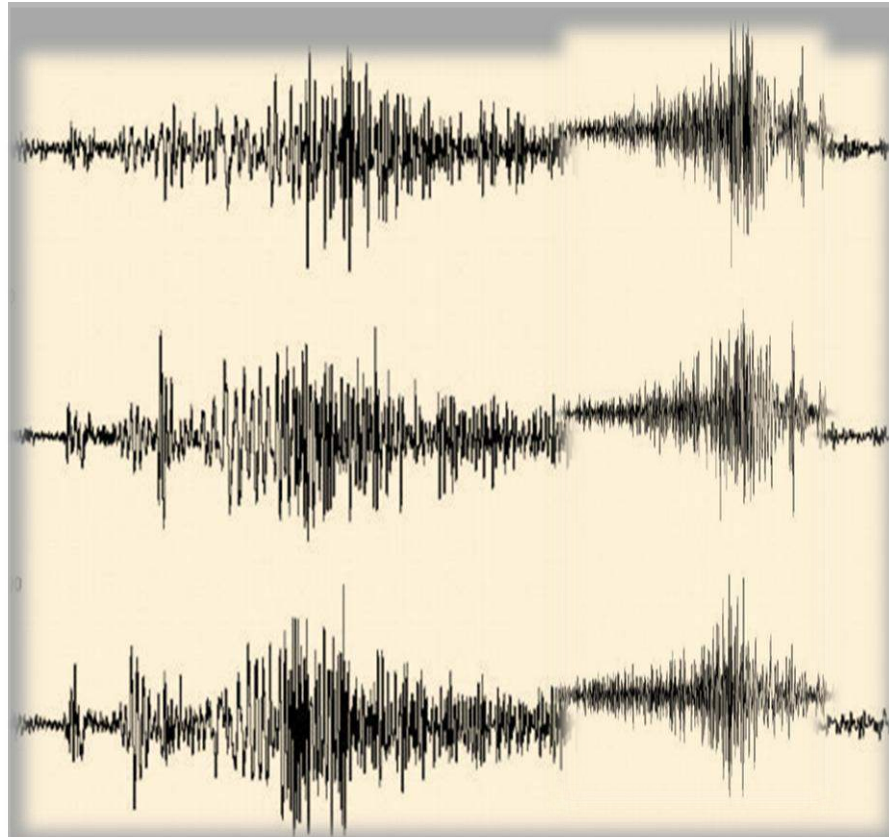


COMISIÓN EUROPEA



Ayuda Humanitaria



PROGRAMA

**FORTALECIMIENTO DE
CAPACIDADES DEL
COMITÉ DISTRITAL DE
DEFENSA CIVIL DEL
CENTRO HISTORICO
DE LIMA EN
CONOCIMIENTO DEL
RIESGO Y
FORMULACIÓN DEL
PLAN DE OPERACIONES
DE EMERGENCIA ANTE
SISMOS**

**CENTRO HISTORICO
DE LIMA**

ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA

COMO PARTE DEL COMPONENTE DE
VULNERABILIDAD
PARA LA CONSTRUCCION DE ESCENARIO SISMICO



Ejecutor

Octubre de 2010

COOPI



FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES
DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL
DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA
EN CONOCIMIENTO DEL RIESGO
Y FORMULACIÓN DEL PLAN DE OPERACIONES
DE EMERGENCIA ANTE SISMOS

Estudio de Vulnerabilidad
Centro Histórico de Lima

Responsable documento:

Jairo Estacio
Especialista en riesgo

Equipo Técnico

Ing. Antonio Zevallos
Especialistas vulnerabilidad estructural

Ing César Abad
Especialista SIG

Personal técnico de apoyo

Octubre-2010
Lima-Perú

INDICE

INTRODUCCION	9
METODOLOGIA	11
1.- La comprensión del enfoque teórico-metodológico de la vulnerabilidad	11
1.1.- Enfoque Distrital.....	12
1.1.1.- El enfoque socio-espacial: la problemática patrimonial	12
1.1.2.- Un enfoque desde los factores y consecuencias de lugares vulnerables	12
1.2.- Enfoque vecinal	15
1.2.1.- Una perspectiva de la vulnerabilidad integral a otra escala	15
1.2.2.- Una perspectiva detallada del perfil social más vulnerable	15
1.2.3.- Una perspectiva de las capacidades establecidas (niveles de resiliencia)	15
1.2.4.- Una perspectiva de la vulnerabilidad físico-estructural de los elementos urbanos	16
1.2.5.- Una perspectiva integral de vulnerabilidades y capacidades	16
2.- Procedimiento metodológico de análisis y construcción de cartografía	18
2.1.- Lineamientos generales.....	18
2.2.- Ámbito Distrital	18
2.2.1.- El análisis socioespacial de la vulnerabilidad	18
2.2.2.- El análisis multifactorial de la vulnerabilidad	20
2.2.3.- El análisis de vulnerabilidades cindinógenas (efecto en cadena)	34
2.3.- Ámbito vecinal.....	36
2.3.1.- Una perspectiva detallada del perfil social más vulnerable	36
2.3.2.- Una perspectiva de las capacidades y percepción de riesgo establecidas (niveles de resiliencia)	38
2.3.4.- Una perspectiva de la vulnerabilidad físico-estructural de los elementos urbanos	40
2.3.5.- Una perspectiva integral de vulnerabilidades y capacidades	47
1.- LA PROBLEMÁTICA DE VULNERABILIDAD DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA	48
1.1.- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DESDE UN CONTEXTO INTERNACIONAL	49
1.2.- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DESDE UN ÁMBITO JURISDICCIONAL DISTINTO	50
1.3.- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DE ESPACIOS DE INTERÉS Y MARGINALIDAD	52
2.- ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD A NIVEL DISTRITAL ANTE SISMOS POTENCIALES	56
2.1.- LOS FACTORES POBLACIONALES DE VULNERABILIDAD	56
2.1.1.- Los factores demográficos de vulnerabilidad	56
a. La distribución y densidad urbana del Centro Histórico	56
b. La población demográficamente más vulnerable	58
c. Los niveles económicos de la población: la noción de las condiciones de hábitat.....	60
d. La vulnerabilidad social: la población más antigua y su instrucción	62

2.2.- LA SUSCEPTIBILIDAD FÍSICA DE LOS ELEMENTOS TERRITORIALES	64
2.2.1- Principales características de las edificaciones del Centro Histórico.....	64
a. El caso del distrito de Cercado de Lima.....	65
b. El caso del Distrito de Rímac.....	66
c. Otras características: la carencia de asistencia técnica y el estado de conservación	67
2.2.2- La susceptibilidad físico- estructural del Centro Histórico	68
2.2.3.- La vulnerabilidad estructural de los elementos patrimoniales	70
2.2.4.- La vulnerabilidad física de las zonas residenciales	71
2.3.- LOS ESPACIOS DE INTERÉS Y SU IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN	72
2.3.1.- Los lugares de manejo y atención de emergencias	72
2.3.2.- Los elementos de decisión y equipamiento.....	73
2.3.3.- La movilidad y las vías congestionadas	76
2.4- LA EXPOSICION DE LOS ELEMENTOS DESENCADENANTES Y AMPLICADORES DE UN DESATRE.....	78
2.4.1.- Las fuentes de peligro por material peligroso	78
2.4.2.- Contaminación por residuos sólidos y de fuentes de agua.....	83
a. Puntos de contaminación por desechos sólidos.....	83
b. Contaminación río Rímac	85
3.- ANALISIS DE LAS VULNERABILIDADES A NIVEL COMPARATIVO DE AMBITOS VECINALES ANTE SISMOS POTENCIALES	86
3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS AMBITOS VECINALES.....	87
3.2.- EL PERFIL SOCIAL DE LA VULNERABILIDAD	88
3.2.1.- Los niveles socioeconómicos de la población	88
a. Accesibilidad a los servicios	88
b. Tenencia de vivienda	90
c. Instrucción del jefe del hogar.....	91
d. Síntesis de la vulnerabilidad socioeconómica por ámbitos vecinales	92
3.2.2.- Los niveles demográficos de la población.....	93
a. La distribución y concentración poblacional	93
b. La población de día y noche en las viviendas	94
c. Síntesis de la vulnerabilidad por concentración de la población.....	97
d. La población vulnerable.....	98
e. Síntesis la población susceptible	99
3.3.- LAS CAPACIDADES ESTABLECIDAS A NIVEL DE LA POBLACION	100
3.3.1.- Los niveles cognitivos y de percepción social del peligro	100
3.3.2.- Los niveles de organización.....	101
3.3.3- La preparación a la emergencia	102
3.3.4.- Los niveles de capacidad globales en cuanto al manejo de emergencia	103
3.4.- LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FISICA-ESTRUCTURAL DETALLADOS POR AMBITO VECINAL	104
3.4.1.- El sistema estructural	104
3.4.2.- La vulnerabilidad estructural	106
3.4.3. El patrimonio y la vulnerabilidad estructural	108
Bibliografía	111

ANEXOS (Mapas en formato digital)

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Vulnerabilidades iniciales y cindinógenas(efectos en cadena) 13

Figura 2: Esquema de representación teórico-metodológico del trabajo..... 14

Figura 3: Esquema de trabajo a nivel vecinal..... 17

Figura 4: Esquema sintético del análisis de vulnerabilidad estructural en el Cercado de Lima..... 31

Figura 5: Esquema sintético del análisis de vulnerabilidad estructural en el ámbito vecinal Alameda de Los Descalzos..... 46

Figura 6: Concepción de la vulnerabilidad y capacidad 47

Figura 7: Sitios intervenidos por administración distrital obtenido de la Municipalidad de Lima Metropolitana 51

Figura 8: Los proyectos y las zonas de intervención en el Centro Histórico de Lima..... 53

Figura 9: Distribución de material predominante en el Cercado de Lima..... 65

Figura 10: Distribución de número de pisos en Cercado de Lima..... 66

Figura 11: Estado de conservación de las edificaciones en el Cercado de Lima..... 66

Figura 12: Tipos de edificaciones en el ambito del Cercado de Lima 66

Figura 13: Distribución de los tipos de edificaciones predominantes en el Distrito Rímac 67

Figura 14: Distribución de vulnerabilidad de las edificaciones en el Centro Historico en el ambito del Rimac y del Cercado de Lima 69

Figura 15: Emergencias por año a julio 2010 Centro Historico (incendios, derrames, explosiones)..... 78

Figura 16: Distribución de empresas que manejan material peligros en Centro Histórico de Lima..... 79

Figura 17: Distribución de tipos de peligro registrados en el Centro Histórico de Lima 80

Figura 18: Locales comerciales e industriales en el Cercado de Lima..... 81

Figura 19: Ambitos de estudio vecinales 86

Figura 20: Tenencia de vivienda en los diferentes ámbitos vecinales..... 90

Figura 21: Instrucción del jefe del hogar en los diferentes ámbitos vecinales 91

Figura 22: Distribución de población de día y de noche en los diferentes ámbitos vecinales..... 95

Figura 23: Distribución de población vulnerable (niños y ancianos) en los diferentes ámbitos vecinales 98

Figura 24: Distribución de población vulnerable (discapacitados) en los diferentes ámbitos vecinales 99

Figura 25: Los diferentes niveles de organización en los ámbitos vecinales 101

Figura 26: Conocimiento sobre existencia de sistemas de alarma en los ambitos vecinales.....102

Figura 27: Sistema estructural en ámbitos vecinales106

Figura 28: Porcentaje de grado de vulnerabilidad estructural de las edificaciones en los 3 ámbitos vecinales 107

INDICE CUADROS

Cuadro 1: Descripción y criterios de análisis de vulnerabilidad socioespacial 18

Cuadro 2: Niveles de vulnerabilidad establecidos..... 19

Cuadro 3: Descripción y criterios de análisis de los factores de vulnerabilidad poblacional 20

Cuadro 4: Asignación de tipo de edificación para las edificaciones del Cercado de Lima..... 23

Cuadro 5: Tipo de edificación según material predominante de las paredes en el Rímac 23

Cuadro 6: Tipos de edificaciones encontradas en el Cercado de Lima y en el Rímac..... 24

Cuadro 7: Nivel de vulnerabilidad para los distintos sistemas estructurales	28
Cuadro 8: Factor agravante debido al estado de conservación.....	29
Cuadro 9: Relación de Nivel de daño y nivel de vulnerabilidad.....	30
Cuadro 10: Criterios para análisis de elementos de interés	33
Cuadro 11: Ponderaciones de nivel de importancia de elementos de interés	33
Cuadro 12: Criterios para análisis de elementos cindinógenos (efectos en cadena)	34
Cuadro 13: Rangos de seguridad de acuerdo a peligros tecnológicos establecidos	35
Cuadro 14: Criterios y variables para el análisis de vulnerabilidad de la población a nivel distrital.....	36
Cuadro 15: Rangos y estimaciones de la vulnerabilidad en ámbitos vecinales.....	37
Cuadro 16: Variables para el cálculo de las capacidades	38
Cuadro 17: Calculo de capacidades y vulnerabilidades relacionadas con la población ...	39
Cuadro 18: Variables para el cálculo de las capacidades adquiridas	39
Cuadro 19: Sistemas estructurales en el ámbito vecinal de Alameda	40
Cuadro 20: Valores de daño probable por cada sistema estructural en el ámbito Alameda	41
Cuadro21: Factores agravantes de la vulnerabilidad de las edificaciones del ámbito vecinal Alameda	42
Cuadro 22: Relación de nivel de daño y nivel de vulnerabilidad.....	45
Cuadro 23: Zonas de jerarquización de intervención para el Centro Histórico de Lima.	52
Cuadro 24: Distribución de población en la zona de estudio	57
Cuadro 25: Características demográficas de la población a nivel distrital.....	58
Cuadro 26: Características económicas y de pobreza de la población al nivel distrital..	60
Cuadro 27: Características sociales de la población al nivel distrital	62
Cuadro 28: Locales comerciales e industriales expuestos a fuentes de peligros en el Cercado de Lima.....	82
Cuadro 29: Variación anual de la Generación anual y disposición final en relleno sanitario en los distritos de Cercado de Lima y Rímac	83
Cuadro 30: Efectos potenciales en salud por exposición a residuos sólidos	83
Cuadro 31: Zonas de acumulación de residuos sólidos en el Centro Histórico	84
Cuadro 32: Calidad del Agua del río Rímac en la estación del Puente Santa Rosa	85
Cuadro 33: Principales características habitacionales, usos y manejo de emergencias..	87
Cuadro 34: Características de cobertura de servicios de los ámbitos vecinales	89
Cuadro 35: Distribución de población en ámbitos vecinales	93
Cuadro 36: Algunos resultados importantes en cuanto a la capacidad de ámbitos vecinales.....	102
Cuadro 37: Comparación del patrimonio con mapa de vulnerabilidad estructural (ámbito vecinal)	108

INDICE MAPAS

Mapa 1: Límites y ubicación	48
del Centro Histórico de Lima,	48
ámbito de estudio del proyecto.	48
Mapa 2: Zonas declaradas patrimoniales a nivel internacional y regional.....	49
Mapa 3: Factores de vulnerabilidad socio-espacial por los niveles de intervención	54
Mapa 4: Distribución de población por manzana en el Centro Histórico de Lima	57
Mapa 5: Factor vulnerabilidad por ancianos.....	59
Mapa 6: Factor vulnerabilidad por población joven	59
Mapa 7: Factor de vulnerabilidad económica desde las condiciones del hábitat	61
Mapa 8: Factor de vulnerabilidad social por la antigüedad de asentamiento	62
Mapa 9: Vulnerabilidad por nivel de instrucción.....	63
Mapa 10: Vulnerabilidad físico-estructural de la zona del centro Histórico	68

Mapa 11: Vulnerabilidad físico-estructural del Centro Histórico y su relación con ámbitos patrimoniales.....	70
Mapa 12: Vulnerabilidad estructural relacionado con zonas residenciales en el Centro Histórico.....	71
Mapa 13: Organismos de manejo de respuesta en Centro Histórico de Lima.....	73
Mapa 14: Los elementos importantes de decisión y equipamientos.....	74
Mapa 15: Distribución de elementos de interés e importancia del Centro Histórico de Lima.....	75
Mapa 16: Puntos de congestión Centro Histórico de Lima considerados como promedio del año 2009.....	77
Mapa 17: Zonas de seguridad por fuentes de peligro tecnológico en el Centro de Lima.....	80
Mapa 18: Peligro tecnológico, comercios e industrias en el Centro de Lima.....	82
Mapa 19: Principales puntos de contaminación de residuos sólidos en el Centro Histórico de Lima por permanencia.....	84
Mapa 20: Vulnerabilidad socioeconómica por ámbitos vecinales.....	92
Mapa 21: Hacinamiento de la población en los ámbitos vecinales.....	94
Mapa 22: Vulnerabilidad por concentración de población.....	97
Mapa 23: Vulnerabilidad por población más susceptible por ámbitos vecinales.....	99
Mapa 24: Los niveles de percepción del peligro de la población por ámbitos vecinales.....	100
Mapa 25: Niveles de capacidades globales en cuanto al conocimiento de manejo de respuesta.....	103
Mapa 26: Material predominante en los ámbitos vecinales.....	104
Mapa 27: Distribución de estructuras por el número de pisos en los ámbitos vecinales.....	105
Mapa 28: Vulnerabilidad estructural de los diferentes ámbitos vecinales del Centro Histórico de Lima.....	107

GENERALIDADES

El programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD es la red mundial para el desarrollo establecida por las Naciones Unidas, cuyo objetivo central es apoyar el fortalecimiento de las capacidades nacionales. Para ello cuenta con una red global que articula esfuerzos y brinda asistencia técnica a fin de alcanzar un desarrollo humano sostenible.

Por acuerdo suscrito entre el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, y con el apoyo financiero de la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea – ECHO, se ejecuta en el Área Metropolitana de Lima y Callao el Proyecto 00058530 **“Preparación ante Desastre Sísmico y/o Tsunami y Recuperación Temprana en Lima y Callao”**.

Dentro del marco de este proyecto, que cuenta con la participación técnica y económica del PNUD e INDECI, se requirió contratar varias firmas consultoras con experiencia en elaboración de estudios de riesgo y formulación de planes de operaciones de emergencia ante sismos y/o tsunamis, para el fortalecimiento de capacidades de los Comités de Defensa Civil, en el ámbito del **Centro Histórico de Lima**, comprendido entre los distritos del Cercado de Lima y el Rímac.

Para ello, en el mes de diciembre de 2010, realiza la Convocatoria PNUD/SDP-049/2009 -Servicios de Consultoría para el Fortalecimiento de Capacidades de los Comités de Defensa Civil en Conocimiento del Riesgo y Formulación de Planes de Operaciones de Emergencia ante Sismos y/o Tsunamis en los Distritos del Callao, Cercado de Lima – Rímac y Villa María del Triunfo. Como resultado de la convocatoria se le adjudica la consultoría a la Institución **Cooperazione Internazionale –COOPI**. Es así que el 22 de abril 2010 se da inicio al programa donde el Análisis de Vulnerabilidad motivo de la presente memoria descriptiva es un componente.

INTRODUCCION

El presente estudio propone un análisis de la vulnerabilidad del Centro Histórico de Lima ante sismos. El objetivo es generar información útil para la prevención de riesgo y la preparación, respuesta y recuperación ante desastres potenciales.

El Centro Histórico de Lima (CHL), considerado como el corazón de la Ciudad de los Reyes y capital del Perú, forma parte de dos distritos divididos por el río Rímac: el Cercado de Lima y el Rímac. Dentro de sus características fundamentales se evidencia su rol de centralidad, su valor patrimonial y su precariedad, las mismas que se encuentran fuertemente relacionadas.

La estructura y dinamismo de la centralidad del CHL, se caracteriza por una relación dinámica-funcional diferente a otros distritos de la metrópoli. La concentración y la especialidad de servicios (a varios niveles y escalas) hacen del Centro Histórico de Lima uno de los principales espacios de atracción dentro una metrópoli polinucleada y policéntrica denominada “complejo Metropolitano Lima - Callao” (Instituto Metropolitano de Planificación del Municipalidad Metropolitana de Lima, 1999). Asimismo es un espacio de acción de fuerzas políticas, administrativas, económicas, sociales y culturales. Se distingue tanto por un uso de suelo intensivo y un dinamismo de actividades comerciales, como por la concentración de administraciones, instituciones y equipamientos de nivel metropolitano y nacional. Entre ellos se destacan por ejemplo: la Municipalidad Metropolitana de Lima, el Palacio del Gobierno, varios ministerios, el Hospital Nacional Dos de Mayo, la Escuela Nacional de Bellas Artes, la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos.

Otra característica es el valor patrimonial del Centro Histórico, declarado “Patrimonio Cultural de la Humanidad” por parte de la UNESCO en 1991, y al cual se suma el reconocimiento de gran parte del área central considerada de elevado valor patrimonial por parte del Instituto Nacional de Cultura. Estas dos declaraciones constituyen un fuerte criterio para el desarrollo de labores de rehabilitación y de renovación, con especial énfasis en elementos y espacios patrimoniales, en su mayoría, referidos a inmuebles en condiciones precarias y deterioradas. Por otra parte, se intenta fortalecer la actividad turística canalizada en el uso patrimonial, transformando poco a poco el antiguo centro financiero en un centro turístico.

A imagen de otros centros de metrópolis en América del Sur como Quito o México, el uso residencial persiste de forma muy extensiva, denotando diferentes niveles y formas de ocupación. Los perfiles sociales y económicos de la población localizada en los distintos barrios marcan una diferenciación en las formas de habitabilidad. Una característica de las formas de ocupación es el hacinamiento y la tugurización como un componente estructurante de los usos residenciales. La ocupación poblacional de bajos ingresos en edificios e inmuebles de alto valor patrimonial en deterioro dificulta la labor de renovación y traduce una problemática social compleja.

Con estos antecedentes, los factores relacionados a la centralidad marcada por la fuerte concentración de actividades, instituciones y equipamientos (entre otros), los espacios y elementos de elevado valor patrimonial y la sostenida precariedad de inmuebles que alberga población marginada, son los elementos claves que conforman parte de la problemática de la vulnerabilidad en el Centro Histórico de Lima.

En este contexto, el objetivo del análisis de vulnerabilidad ante sismos potenciales del CHL es de identificar y analizar diferentes formas de vulnerabilidad que caracterizan este espacio. En una primera etapa se presentan las bases conceptuales y los diferentes enfoques que orientan los análisis, así como metodologías asociadas. En una segunda etapa, se prioriza dos formas de análisis asociadas a las escalas territoriales: el enfoque distrital y el enfoque vecinal.

El enfoque distrital considera la vulnerabilidad socio-espacial en base a las desigualdades de intervención de los espacios. Se complementa con el análisis de las características socio-económicas de la población, así como por el estudio de la vulnerabilidad físico estructural de los elementos urbanos. Además, están consideradas las capacidades institucionales de manejo de emergencia a través de la identificación de espacios de interés, de los principales actores operativos y de los problemas potenciales de movilidad. Al final, se amplía el análisis con el estudio de elementos desencadenantes y amplificadores de desastre como son los peligros tecnológicos y focos de contaminación ambiental.

El enfoque vecinal esta desarrollado en base a estudios de mayor detalle en tres ámbitos locales: Barrios Altos y Monserrate en el Cercado de Lima, y Alameda de los Descalzos en el Rímac. Tiene como objetivo analizar de forma integral la vulnerabilidad de la población incluyendo el análisis de los niveles de organización y de preparación ante desastre así como la percepción de peligro.

Los análisis y resultados conforman el “componente vulnerabilidad” y constituyen elementos claves para la construcción de un estudio de escenario de riesgo sísmico en el Centro Histórico de Lima. Conjuntamente, permite subrayar algunas de las debilidades y de los problemas potenciales a considerar para una mejorar acciones de prevención y preparación.

METODOLOGIA

1.- La comprensión del enfoque teórico-metodológico de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad es un factor gravitante en el estudio de riesgo. Conocer sus características e indicadores ayuda a comprender los escenarios de riesgo de origen natural que muchas veces puede presentar amenazas de baja intensidad o de distintas características. Por ejemplo “(...) un huracán no necesariamente puede echar abajo viviendas fortificadas y resistentes, mientras que una lluvia de excepcional intensidad puede destruir techos y paredes de casas endebles y precarias” (W Chaux, 2007). Este ejemplo muestra que es justamente el grado de susceptibilidad del elemento expuesto el que define finalmente el estado del riesgo que muchas veces corresponde a estratos precarios de población de bajos recursos, (variable poblacional a menudo considerada de forma independiente al grado de amenaza) denotando que el riesgo es en gran medida, producto de una construcción social (Lavell, 2000). Por tal motivo, comprender los factores de vulnerabilidad que inciden en la debilidad o susceptibilidad de los asentamientos humanos y las estructuras, es una acción prioritaria a establecerse dentro de las medidas de gestión de riesgo.

En tal virtud, considerando un escenario de riesgo sísmico es de imaginarse que la gravedad del mismo se situará justamente en aquellos lugares donde la susceptibilidad social y estructural es mayor. Desde este punto de vista, el espacio construido precario relacionado a los grupos sociales de mayor concentración, de poca movilidad o con niveles de pobreza donde la resiliencia es menor (por citar algunos ejemplos) serán factores gravitantes para la gravedad de escenarios. Por otro lado, desde el punto de vista territorial se pueden observar diferencias en cuanto a espacios de intervención denotando zonas mayormente desarrolladas o de diferente estructura urbana que otras, lo que lleva a una reflexión desde la parte política de manejo y la gestión del territorio. Esto significa el reconocimiento de la heterogeneidad socio-espacial que implica diferencias territoriales de espacios menor y mayormente vulnerables. Asimismo, otra reflexión territorial se enmarca en el análisis de las escalas orientado a observar los lugares cuyo rol es estratégico o de interés en el ámbito económico, político o logístico a nivel de una localidad, región o país (por ejemplo, el caso de una industria petrolera, centro de gobierno o planta de tratamiento agua) y cuyos daños o disfuncionamientos podrían acarrear escenarios de riesgo de desastres mucho mayores a las jurisdicciones locales pudiendo alcanzar consecuencias percibidas a otras escalas del territorio.

A través de esta perspectiva, el análisis de la vulnerabilidad ante sismos potenciales debe ser retomado desde una reflexión territorial. En este sentido, el entender los niveles de vulnerabilidad espacial ayuda a comprender las consecuencias potenciales inmediatas y al mismo tiempo soslayar los niveles de capacidad y resiliencia dentro de escenarios de riesgo.

Es en este marco de reflexión que el presente estudio se desarrolla, incorporando sobretodo un análisis integral distinguiendo dos escalas de estudio: la distrital con la vecinal.

De esta forma, este estudio constituirá un insumo importante para el análisis de riesgo sísmico para la zona del Centro Histórico de Lima (que comprende parte del Centro Histórico del Cercado Lima y el Rímac), dado que intentará definir indicadores de vulnerabilidad que serán relacionados a su vez con resultados de intensidad de escenarios sísmicos. Esto permitirá generar un análisis más fino de consecuencias potenciales para, con ello, realizar un plan de zonas de intervención a escalas más puntuales a fin de orientar territorialmente esfuerzos y recursos en la reducción de riesgos.

La vulnerabilidad abordada en el presente estudio parte de criterios integrales basada en una reflexión territorial y comprende dos niveles de intervención:

- Una escala desde el ámbito distrital, entendida desde el área del Centro Histórico de Lima (que confina con dos distritos de Rímac y Cercado de Lima). La unidad de estudio establecida es a nivel de manzana.
- Una escala de ámbito vecinal al interior del ámbito Distrital que comprenden sectores como la Alameda de los Descalzos (Rímac), Monserrate y Barrios Altos (Cercado de Lima). La unidad de estudio establecida es a nivel de lote.

1.1.- Enfoque Distrital

1.1.1.- *El enfoque socio-espacial: la problemática patrimonial*

Una de las realidades más notorias del Centro Histórico de Lima es sin duda su problemática social y patrimonial. Por lo tanto, surgen varios cuestionamientos entorno a esta temática orientados, en gran medida, hacia las formas de gestión y desarrollo territorial donde las políticas de rehabilitación y habitacionales ofrecen una entrada de reflexión general de los espacios vulnerables y sus diferencias.

El Centro Histórico de Lima concierne a dos jurisdicciones territoriales (Rímac y Cercado de Lima) y por ende a dos formas de gestión territorial. Estas diferencias pueden establecer desigualdades en las formas políticas de gestión del espacio y su desarrollo. Por ende, un primer enfoque dentro de este estudio será el de comprender, a partir de los planes de desarrollo territorial y de gestión y rehabilitación del espacio patrimonial, las formas y criterios de intervención para, en una primera instancia, determinar las igualdades y desigualdades *socioespaciales* de los sitios de intervención (Cf. Duclos D. 1996, et Layton R., Stone P.G., Thomas S J. 2001) donde la voluntad política de gestión territorial juega un papel muy importante. Estos casos se observan en diversos *centros históricos* a nivel mundial. Por ejemplo, en las localidades de Assisi y de Nono en Italia, el turismo es un factor que marca espacios de interés en las formas de intervención de la rehabilitación patrimonial, generando un centro de utilidad y desarrollo (casco colonial) y una periferia central con barrios más populares y de menos intervención. Por lo que los actores políticos urbanos han enfatizado las desigualdades socio-espaciales engendradas por la preferencia dada al patrimonio monumental. Por lo tanto, existe una acentuación de discordancia territorial, ya que la marginalización geográfica, identitaria, turística y económica de los barrios periféricos fortalecen una fuerte vulnerabilidad en relación al riesgo sísmico (Le Blanc A, 2008).

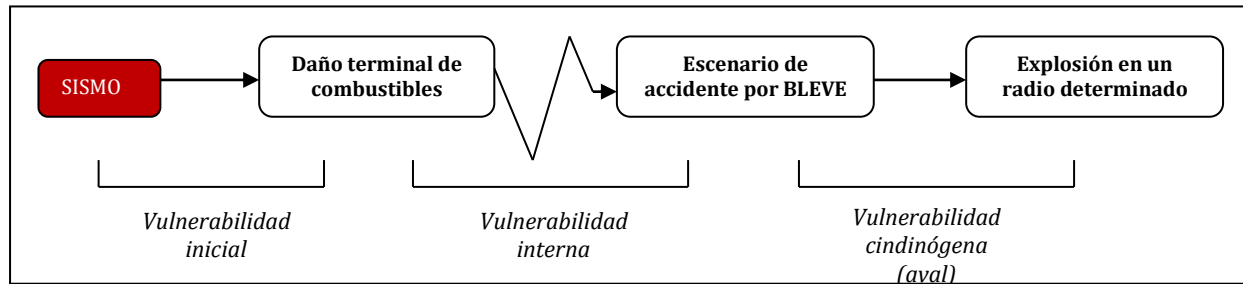
1.1.2.- *Un enfoque desde los factores y consecuencias de lugares vulnerables*

Este enfoque se circunscribe en una reflexión de las vulnerabilidades desde un perfil de características poblacionales y estructurales y de funcionalidad dinámica territorial. En este sentido el concepto de vulnerabilidad es abordado desde una noción **de exposición y consecuencias previsibles** (Dauphiné, 2001) donde la exposición de lugares territoriales a amenazas de origen natural (poblacionales o físico estructurales) puede causar pérdidas humanas y materiales. Además es abordado desde una óptica **de espacios de interés o**

esenciales (D'Ercole et Metzger, 2004) que permiten identificar sitios que se requieren resguardar y proteger desde una óptica de prioridad de intervención.

Otro punto de abordaje es en lo referente a la exposición de las fuentes de peligro tecnológico y sanitario. En este sentido, la afectación de un sismo potencial puede ser el origen de nuevos peligros como incendios, explosiones o problemas sanitarios. Por ello es importante determinar un nivel de consecuencias en cadena a partir una *vulnerabilidad inicial*, la misma que produciría otras vulnerabilidades denominadas *cindinógena* o de efecto en cadena (*aval*) (Cossart, 2007) (Ver *figura 1*).

Figura 1.- Vulnerabilidades iniciales y cindinógenas (efectos en cadena)



Fuente: Estacio A, basado en E. Cossart, Paris, 2007

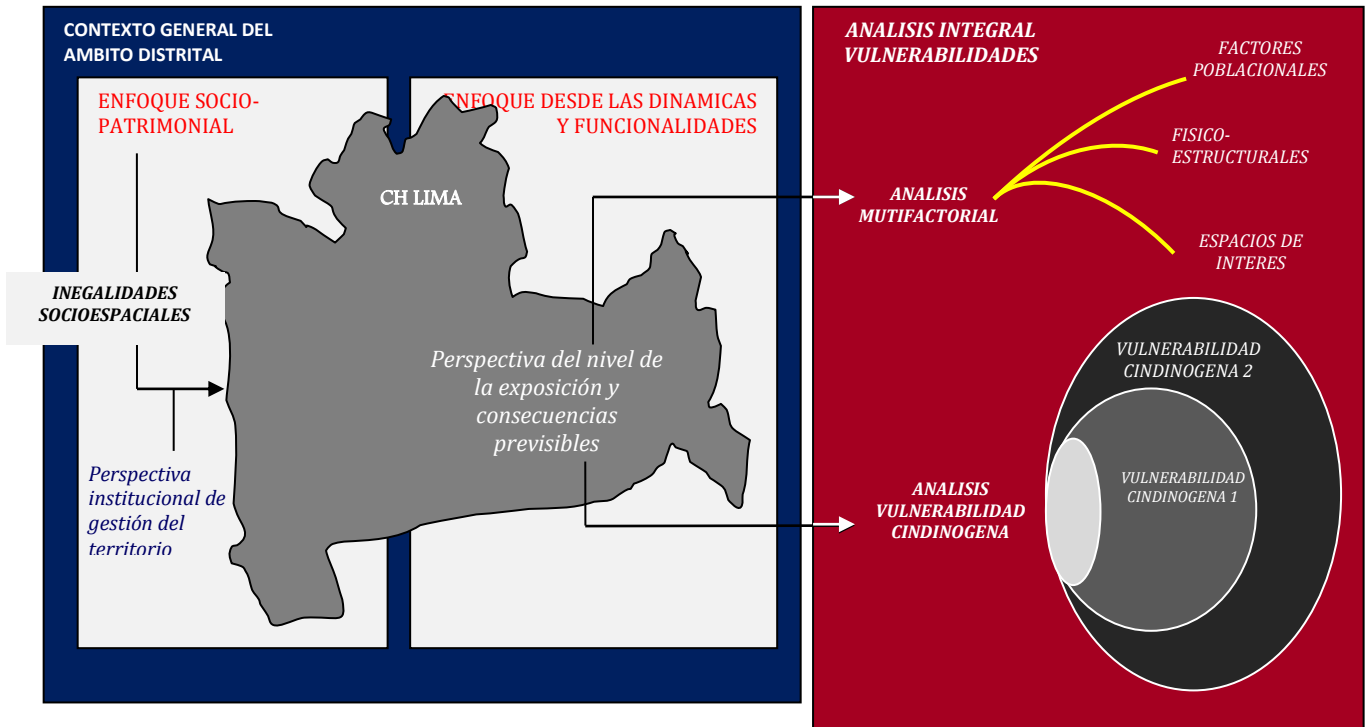
Bajo estos enfoques generales, la metodología propuesta se basa en tres puntos importantes para la comprensión y análisis de las vulnerabilidades.

Una perspectiva del nivel de la exposición y consecuencias previsibles:

- a. Comprende un análisis multifactorial para el entendimiento de los factores de vulnerabilidad física-estructural, social y espacio-funcionales (espacios de interés). En este ámbito se prevén:
 - Factores físico-estructurales de susceptibilidad antes sismos de elementos y objetos espaciales (Dubois C, *et al*, 2002). Esta escala parte de un análisis por manzana para determinar los niveles de vulnerabilidad a partir de una metodología realizada por el proyecto que considera las características de sistema estructural y otros factores relacionados a las características de las viviendas.
 - Factores poblacionales que conciernen diferentes variables entre las principales: sociales, demográficas y económicas para obtener los grupos de población más vulnerable (Chardon A., *et al*.1994).
 - Factores espacio-funcionales que conciernen la visión de espacios de interés como aquellos generadores de poder y decisión (espacios de interés político), los lugares de interés económico y los espacios generadores de la atención y respuesta.
- b. Análisis de consecuencias y efectos (cindinógeno): comprende entender aquellos espacios detonantes y multiplicadores de amenazas y consecuentes riesgos. En este ítem se focalizan aquellos espacios portadores de algún tipo de fuentes de peligro (caso de infraestructura relacionada a combustibles) (amenazas tecnológicas) y espacios relacionados a espacios contaminados (espacios vacantes, fuentes de agua y escombreras) (amenazas sanitarias)

En conclusión se presenta el siguiente esquema de trabajo.

Figura 2: Esquema de representación teórico-metodológico del trabajo



Fuente: Equipo COOPI

1.2.- Enfoque vecinal

El enfoque vecinal se ha establecido a nivel de lote y comprende los siguientes criterios metodológicos.

1.2.1.- Una perspectiva de la vulnerabilidad integral a otra escala

El estudio de vulnerabilidades por ámbito distrital hace visible el *estado de vulnerabilidad global* y sus desigualdades territoriales bajo diferentes perspectivas (Antoine Le Blanc, 2008). Bajo esta óptica, una primera entrada para el estudio de vulnerabilidad desde el ámbito vecinal consiste en establecer un balance comparativo de la vulnerabilidad global por cada ámbito vecinal escogido por las Sub Gerencias de Defensa Civil, los Municipios involucrados y los supervisores del PNUD para este estudio.

El objetivo de este primer enfoque es establecer igualdades y desigualdades espaciales a nivel de manzanas en cuanto a los espacios vulnerables localizados. Esta reflexión es muy importante para establecer una idea preliminar de los espacios más vulnerables.

1.2.2.- Una perspectiva detallada del perfil social más vulnerable

Este enfoque comprende un entendimiento estructural y funcional de los espacios urbanos donde la vulnerabilidad a más de las “consecuencias previsibles de fenómenos sobre los elementos de interés (población, bienes materiales, instituciones) (Dauphiné, 2001), intenta abordar la “capacidad de respuesta de las sociedades a las crisis potenciales” (D’Ercole, 1994).

Si bien a nivel Distrital se realiza un análisis de la vulnerabilidad social, a escala vecinal se realiza un análisis más detallado de la población y sus características sociales. Para este campo se ha considerado como referencias la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social (CENAPRED). En esta perspectiva se desarrollarán los siguientes puntos:

- Los grupos humanos más vulnerables: orientados sobretodo a aquellos segmentos de la población que, de acuerdo a su tipología demográfica (población anciana, niños, discapacitados), ayudan a identificar los lugares de concentración y por ende de mayor susceptibilidad.
- Las características demográficas: definidas sobre todo por niveles de permanencia y concentración de población así como por el grado de hacinamiento.
- Los niveles socioeconómicos: definidos por un índice de pobreza a nivel de lote obtenido por la accesibilidad a servicios, personas que aportan recursos económicos al hogar y tenencia propia de vivienda. Se considera de igual forma el nivel de instrucción.

1.2.3.- Una perspectiva de las capacidades establecidas (niveles de resiliencia)

El ámbito vecinal, considerado desde una escala detallada, permite realizar estudios e investigaciones más puntuales y de esta forma levantar información de terreno. Dentro de esta perspectiva se inicia este estudio de capacidades.

Este análisis se refiere a otra de las formas de entender la vulnerabilidad. Se refiere a una óptica positiva de observar la vulnerabilidad a través de las potencialidades y capacidades que los espacios presentan para hacer frente a un eventual desastre. Esta forma de analizar la

vulnerabilidad no es nueva y ha sido ya abordada desde hace mucho tiempo desde la psicología social como la capacidad de los individuos a sobreponerse de traumas y eventos adversos (Barudy, M Dantagnan, 2005). No obstante, este enfoque ha sido introducido al ámbito de la gestión de riesgo desde la perspectiva de la vulnerabilidad social donde las formas de observar la capacidad se focalizaban a través de la autodeterminación y voluntad de sobrevivir. Radke y Sherman (1990) mencionaban “los niños son inherentemente vulnerables, sin embargo, a la vez son fuertes en su determinación a sobrevivir y crecer”. Este enfoque tiende a establecer nuevas formas de reducción de riesgo y se trata de analizar los niveles sociales por los cuales una sociedad es capaz de asimilar favorablemente o resistir a los eventos adversos.

Bajo esta perspectiva el presente estudio ha previsto entender las capacidades bajo los siguientes enfoques:

- Análisis de los niveles cognitivos y de percepción (Mary Douglas, 1996). Se trata de entender las formas de percepción del peligro del entorno y si existe una toma de conciencia sobre el estado del riesgo. Muchas veces esta percepción está relacionada a sus formas culturales, educacionales o sociales.
- Análisis de los niveles de cohesión social. Esta forma de observar el espacio social se basa en los niveles de organización que ofrecen los canales de relación comunitaria considerados básicos para una capacidad local en cuanto a preparativos de riesgos de desastre.
- Análisis desde la preparación de la emergencia: Se refiere a los niveles de preparación que la población ha recibido como conocimiento para actuar adecuadamente en caso de una emergencia.

1.2.4.- Una perspectiva de la vulnerabilidad físico-estructural de los elementos urbanos

Este análisis es importante para establecer los niveles de susceptibilidad estructural de las edificaciones ante sismos potenciales (Kuroiwa, 2000). Se prevé considerar algunos puntos como:

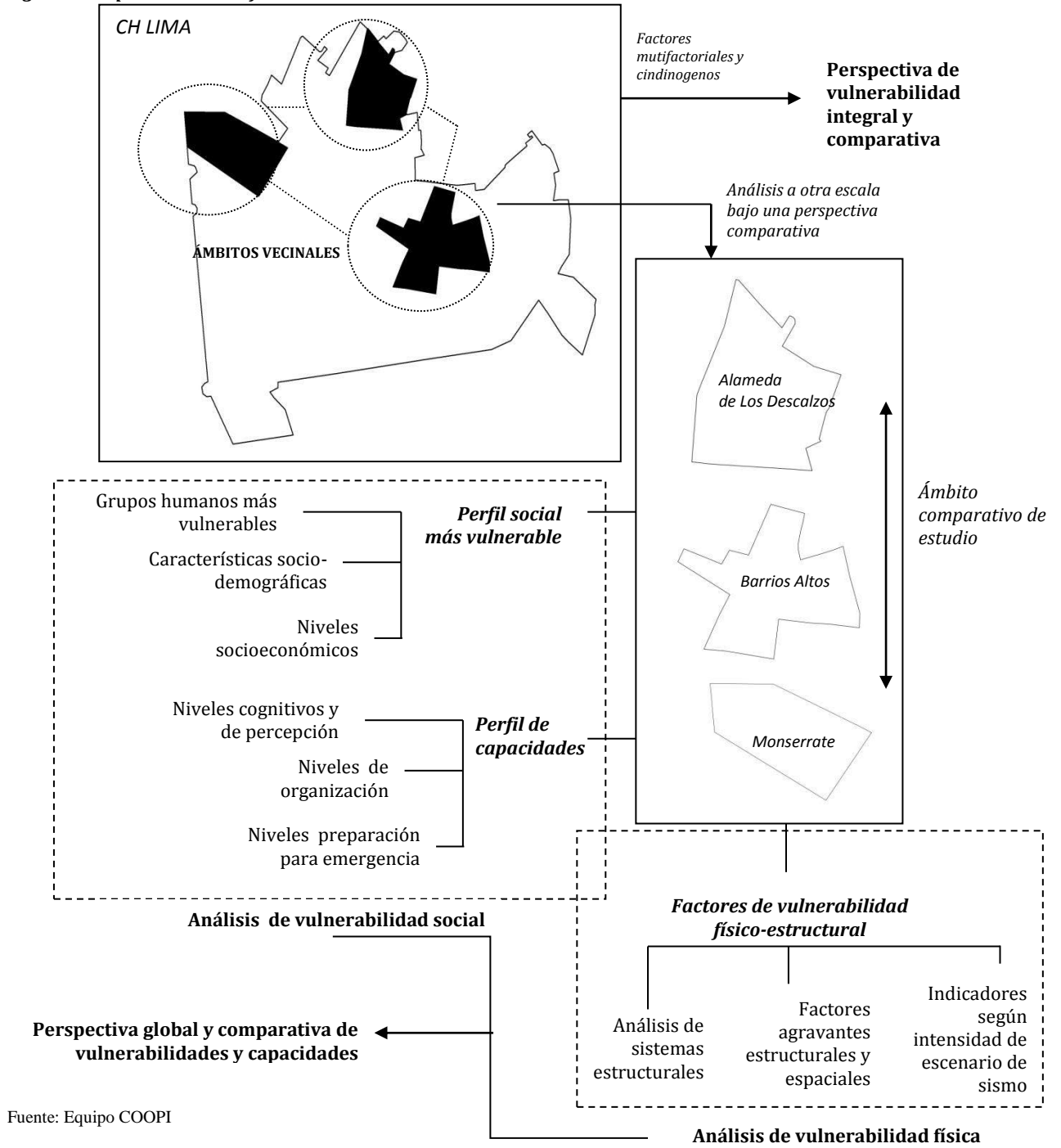
- Análisis de los sistemas estructurales de las edificaciones: esto comprende material, disposición arquitectónica.
- Análisis de factores agravantes que afectan a las estructuras: comprende una serie de factores como la altura, antigüedad, mantenimientos, estado físico, disposición espacial, usos, entre otros aspectos que se evalúan en el conjunto de la vulnerabilidad física.
- Análisis de indicadores de vulnerabilidad: se consideran factores de simulación de sismo.

1.2.5.- Una perspectiva integral de vulnerabilidades y capacidades

Se establece un balance general y comparativo entre los distintos ámbitos vecinales para identificar vulnerabilidades y capacidades integrales.

En el siguiente esquema se resume el proceso metodológico para los ámbitos vecinales.

Figura 3: Esquema de trabajo a nivel vecinal



Fuente: Equipo COOPI

2.- Procedimiento metodológico de análisis y construcción de cartografía

2.1.- Lineamientos generales

El procedimiento de trabajo partió del siguiente proceso de trabajo:

- 1.- Recolección de información relacionada a los planes y o políticas de manejo y gestión territorial por cada Distrito
- 2.- Recolección y levantamiento de geoinformación a nivel distrital por manzanas. En el ámbito vecinal se elaboraron fichas para levantamiento de geoinformación sobre la vulnerabilidad físico-estructural y encuestas sociales para análisis de vulnerabilidad social y capacidades por lote.
- 3.- Construcción de una base de datos enfocada a los ámbitos de estudio establecidos por ámbito vecinal y distrital.
- 4.- Análisis de las variables necesarias para generar mapas temáticos por cada ámbito de la vulnerabilidad
- 5.- Análisis global de la vulnerabilidad considerando todos los factores de vulnerabilidad.

2.2.- Ámbito Distrital

A nivel distrital se ha elaborado las siguientes etapas metodológicas

2.2.1.- El análisis socioespacial de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad socioespacial sintetiza el análisis de las desigualdades espaciales en términos de intervención dentro del marco de la gestión territorial.

Para su realización se han considerado los siguientes criterios.

Cuadro 1: Descripción y criterios de análisis de vulnerabilidad socioespacial

FACTOR DE VULNERABILIDAD	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES CONSIDERADAS	RESULTADO
Análisis socio-espacial	Planes de Gestión territorial Centro Histórico Lima, Distrito Rímac Usos de suelo- Municipalidad de Cercado de Lima y Rímac-1994 y 1997)	Una lectura de los planes permite obtener información sobre la formas de gestión territorial y sus niveles de intervención	Lugares de intervención territorial	Las formas de intervención a nivel Distrital y desigualdades socioespaciales
	Estado monumentos patrimoniales, INC, PROLIMA.	El estado de los elementos patrimoniales y de recuperación no solo es un factor estructural de vulnerabilidad sino que permite indagar los espacios priorizados para su recuperación de otros no recuperados	Fincas ruinosas y niveles de intervención	
	Zonas de declaración patrimonial UNESCO e INC-2008	Dos limites que permiten ver dos visiones de lo patrimonial y de distinción espacial definidos por UNESCO e INC	Zonas de declaración patrimonial	
	Localización de los lugares y las instituciones de interés (administrativas, educativas, etc.) Municipalidad de Cercado de Lima y Rímac-1994 y 1997	Permite observar donde se concentran los lugares de mayor interés de otros más residenciales	Análisis de los lugares de mayor intervención pública	

El análisis socio-espacial es guiado por los tipos de intervención y se ha definidos de la siguiente manera.

Cuadro 2: Niveles de vulnerabilidad establecidos

Tipo de criterio	Valor asignado de intervención	Indicador	Nivel de vulnerabilidad socios espacial por intervención
Lugares de Intervención territorial político-institucional global	Área patrimonial declarada por UNESCO (comprende vías del circuito)	Intervención prioritaria	Menor vulnerabilidad
	Área patrimonial declarada por INC	Intervención largo plazo	Alta vulnerabilidad
Zonas de intervención por ámbito de renovación urbana	Zonas de interés del valor patrimonial inmobiliario y consolidación de uso y del rol Metropolitano	Intervención prioritaria	Menor vulnerabilidad
	Zonas de destugurización de viviendas y prevención de desastres	Intervención a mediano plazo	Mediana vulnerabilidad
	Zonas de reconversión del uso del suelo y tratamiento paisajístico	Intervención largo plazo	Alta vulnerabilidad
Estado de patrimonio intervenido	Zonas en estado ruinoso intervenidas	Intervención presente	Menor vulnerabilidad
	Zonas en estado ruinoso en proyecto	En proyecto de intervención	Mediana vulnerabilidad
	Zonas patrimoniales en estado ruinosos sin intervención	Sin intervención por el momento	Alta vulnerabilidad

2.2.2.- El análisis multifactorial de la vulnerabilidad

Para el *análisis multifactorial* se han considerado los factores orientados a entender:

1. Los factores de la vulnerabilidad poblacional
2. la vulnerabilidad físico-estructural
3. la vulnerabilidad por exposición de elementos o espacios de interés.

a. Los factores de la vulnerabilidad poblacional

El análisis de vulnerabilidad poblacional consideró los siguientes criterios.

Cuadro 3: Descripción y criterios de análisis de los factores de vulnerabilidad poblacional

FACTORES DE VULNERABILIDAD	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES CONSIDERADAS
Población/economía	XI Censo Nacional de población y del VI Censo Nacional de Vivienda realizados por el INEI – Instituto Nacional de Estadística y Informática – 2007. Estudios SIRAD-2010	Considera cinco variables que remiten a características relativas al acceso a los servicios urbanos y al equipamiento del hogar. Estas han sido tomadas en cuenta por constituir indicadores de pobreza, elemento muy relevante en relación a la vulnerabilidad.	Viviendas con piso de tierra Viviendas sin desagüe Hogares sin ningún servicio Población sin alumbrado eléctrico Habitantes por pieza
Población-demografía		Considera las franjas etarias de la población más joven, es decir menor a 10 años, y de la población anciana, mayor a 65 años. Estas han sido consideradas como población vulnerable, por su baja autonomía y necesidades de ayuda. Por lo tanto, los lugares cuya población presentan mayor concentración de jóvenes o de ancianos indican la presencia de población con mayor vulnerabilidad que remite a la falta de autonomía de estas categorías de población	Población menor 10 años Población anciana mayor 65 años
Población/social		Se basa en dos variables de tipo social que no están directamente ligadas a la pobreza o a la edad. Se trata de una variable que permite restituir la antigüedad del asentamiento en el distrito, considerando que una familia recién llegada en el lugar indica una mayor vulnerabilidad que la de una familia asentada desde más tiempo. De igual manera se consideró más vulnerable la población de bajo nivel de educación, por tener un acceso y un entendimiento más difícil a las informaciones de prevención y al modo de actuar al momento de ocurrir un desastre	Población recién llegada en el distrito Población de bajo nivel de educación

b. La vulnerabilidad físico-estructural

De acuerdo con el documento “Bases Técnicas para la estimación de pérdidas con fines de seguro de terremoto” (CISMID, 2005) empleado por la Superintendencia Nacional de Seguros y Fianzas (SBS) para el cálculo de reservas catastróficas de las compañías aseguradoras que cubren pérdidas por terremoto en Perú, “*la vulnerabilidad estructural es la relación entre la intensidad sísmica y el nivel de daño*”. Para poder determinar el nivel de vulnerabilidad con el enfoque descrito, se precisa identificar, de una manera razonable (no exenta de incertidumbre) el sistema estructural, ya que éste está estrechamente ligado al comportamiento sísmico de la edificación y por ende al daño probable. Existen varios estudios teóricos y experimentales que han estudiado la relación entre daño y sistema estructural (Kuroiwa, 2002; CISMID, 2005; Miranda, 1999) y que han sido corroborados empíricamente.

El procedimiento de la SBS indica que el nivel de daño queda definido con base en su sistema estructural. Este procedimiento es utilizado en la actualidad por las compañías de seguros del Perú, y Empresas de Seguro y Reaseguros a nivel global para la estimación de pérdidas. El procedimiento requiere la determinación de la vulnerabilidad de las edificaciones de sus carteras como paso intermedio para la estimación de pérdidas económicas. En el documento de la SBS, mencionado líneas arriba, se indica que para la asignación de los sistemas estructurales se requiere hacer el levantamiento de los siguientes datos:

- Uso de la edificación: si se trata de vivienda, oficina, centro educativo, centro de salud, taller, comercio, nave industrial, etc.
- Número de pisos y de sótanos, considerando que los niveles enterrados sufren muy pocos daños durante sismos.
- Tipo de estructura: En el caso de las edificaciones de mampostería o albañilería no es necesario indicar si se trata de albañilería confinada, no confinada, o reforzada. El documento normativo de la SBS indica que está permitido inferir el sistema estructural a partir del número de pisos y el uso.

Una vez definido el sistema estructural se considera la existencia de factores que pueden incrementar la vulnerabilidad, como irregularidades en planta o en altura, golpeteo con edificaciones vecinas, daños previos no reparados, columnas cortas, etc.

La metodología para el análisis de vulnerabilidad utilizada en el ámbito de estudio es una adaptación de la metodología de la SBS. Considerando que en el ámbito de estudio las edificaciones han sufrido modificaciones con el tiempo - elementos estructurales han sido agregados o eliminados de acuerdo a las necesidades de los moradores de las viviendas- la identificación de un único sistema estructural de manera rigurosa, no es posible. Bajo esta perspectiva es indudable que cada construcción tendrá un comportamiento único ante movimientos intensos del suelo. Sin embargo, desde el punto de vista de este estudio, se ha realizado una clasificación de los posibles tipos de edificaciones existentes en el ámbito y se ha asignado un sistema estructural predominante cuyo comportamiento sísmico sea el más parecido al de las edificaciones del ámbito.

La metodología consistió en los siguientes pasos:

1. Clasificar los tipos de edificaciones en el ámbito según su sistema estructural predominante
2. Determinar valores de vulnerabilidad de acuerdo a la susceptibilidad de sufrir daños en un evento sísmico (Kuroiwa, 2002)
3. Estimación de vulnerabilidad de las edificaciones

A continuación se explica cada paso.

- **Clasificación los tipos de edificaciones en el ámbito según su sistema estructural predominante**

Las fuentes de información utilizadas para la clasificación de los tipos de edificaciones no han sido las mismas para el Cercado de Lima y el distrito del Rímac.

- **Para el Cercado de Lima**

En el distrito del Cercado el análisis se ha realizado a nivel de lote. La determinación del tipo de edificaciones se ha realizado tomando en cuenta la información del ICL que ofrece una caracterización de las edificaciones al nivel de lote: uso de lote, material predominante de las paredes, número de pisos, antigüedad. (Instituto Catastral de Lima, ICL, 2010).

NOTA: Esta información bastante precisa permitió estimar nivel de vulnerabilidad al nivel de lote para todo el ámbito, incluyendo los ámbitos vecinales de Monserrate y Barrios Altos.

1. **Uso del lote:** se hace la distinción entre uso residencial, comercial, industrial (en este caso, se considera como taller o nave industrial y el tipo de edificación asignado es “construcción industrial”).
2. **Material predominante de construcción:** Determina si la estructura es una casa de adobe, adobe y quincha, madera o albañilería. Si el material es de concreto entonces el tipo es edificio de concreto armado.
3. **Año de construcción:** Solo se considera para los edificios de concreto armado y permite determinar el valor de vulnerabilidad. Es un parámetro importante para las edificaciones formales que se basan en reglamentos y códigos de diseño. De esta manera podemos saber si la estructura cumple con los actuales estándares y entendemos que su comportamiento será mejor.
4. **Número de piso:** se utiliza para diferenciar las casas de adobe de las casas de adobe y quincha, las primeras siendo generalmente de un solo piso.

Cuadro 4: Asignación de tipo de edificación para las edificaciones del Cercado de Lima

Tipo de Edificación	Variables ICL
<u>Casa de albañilería</u>	Material = ladrillo Uso = residencial
<u>Casa de adobe</u>	Material = adobe o quincha Uso = residencial N° de piso < 2
<u>Casa de adobe y quincha</u>	Material = adobe o quincha Uso = residencial N° de piso > 2
<u>Construcción industrial</u>	Material = Ladrillo Uso = taller o nave industrial
<u>Edificio de concreto armado</u>	Material= concreto Uso = residencial/comercial/otro Año construcción = antes 1980, antes 1997, después 1997
<u>Estructura de Madera</u>	Material= Madera Uso = residencial
<u>No tecnificado</u>	Material= no apto para construcción (estera, cartón, etc.) Uso= residencial

- **Para el distrito del Rímac**

En el caso del distrito del Rímac, al no presentar datos precisos como sucede en el caso del Cercado, la asignación del tipo de edificación se ha realizado con base a los datos del Censo de Población y Vivienda 2007 del INEI a nivel de manzana. Para ello se ha considerado **el tipo de edificación predominante** de la manzana de acuerdo a los siguientes criterios:




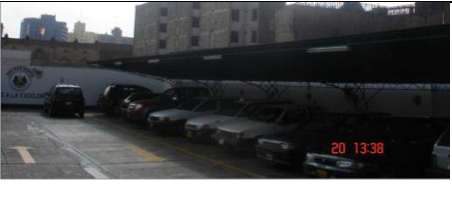

- 1.- Tipo de vivienda: son mayoritarias las viviendas en quinta, casas independientes, y vivienda improvisada. No se cuenta con edificios.
- 2.- Material predominante de paredes: existen 3 tipos predominantes de materiales de las paredes: paredes de ladrillo, de adobe y de quincha



Cuadro 5: Tipo de edificación según material predominante de las paredes en el Rímac

Tipo de Edificación	Material predominante (INEI, 2007)
<u>Casa de albañilería</u>	ladrillo
<u>Casa de adobe</u>	adobe
<u>Casa de adobe y quincha</u>	adobe y quincha

Las edificaciones del ámbito distrital (Cercado de Lima y Rímac) se clasifican en:

Cuadro 6: Tipos de edificaciones encontradas en el Cercado de Lima y en el Rímac

Tipo	Descripción	Ejemplo representativo	Foto
1	Casa de albañilería de 1 a 4 pisos con sistema estructural de albañilería confinada o no confinada con diafragma (techo) rígido. Construcción informal. Ubicadas en zonas de uso residencial en el ámbito	Edificio privado en Jr. Huanta, Barrios Altos.	
2	Casa de adobe. Generalmente vivienda antigua o monumento histórico con gran altura de entepiso y techo de viguetas de madera. Ubicada en las zonas monumentales del ámbito.	Vivienda particular en Alameda de Los Descalzos, Rímac	
3	Casa de adobe y quincha. Casas destinadas principalmente a uso residencial generalmente con gran deterioro y habitada por inquilinos precarios. Se localiza en las zonas más densamente pobladas del ámbito.	Casa abandonada en la esquina de Jr. Huanta y Jauja, en Barrios Altos.	
4	Construcción industrial o de almacén. Estructura de acero o albañilería con cubierta ligera. Son estructuras modernas de grandes luces. Ubicada en la zona comercial del ámbito.	Estacionamiento Público en Jr. Carabaya, Lima.	
5	Edificios de concreto armado, de uso comercial, no residencial o institucional. Generalmente posee columnas muros y vigas de concreto armado. Ubicado en las zonas comerciales del ámbito	Edificio del Centro Cívico, Centro de Lima.	

Tipo	Descripción	Ejemplo representativo	Foto
6	Estructura de Madera de 1 o 2 pisos. Construcción antigua o monumento histórico. El estado de conservación es variable. Se ubica en la zona monumental del ámbito	Hospicio Ruiz Díaz, Barrios Altos.	
7	No tecnificado, material precario. Este tipo de edificaciones se encuentra en la margen derecha del río Rímac.	Viviendas precarias en las riberas del río Rímac	

A continuación se explica con mayor detalle el comportamiento estructural de los tipos estructurales.

Tipo 1: Casa de albañilería

Es una edificación de uso residencial con paredes de ladrillo. Se trata de sistemas de albañilería confinada o no con presencia de diafragma (techo) rígido o flexible. El sistema de albañilería confinada con techo rígido es uno de los sistemas estructurales que han mostrado mejor comportamiento ante sismos. La estructura consiste en muros de ladrillo de unidades de arcilla roja sólida¹ recocida que es reforzada con elementos verticales y horizontales de concreto armado a manera de confinamientos. El complemento a estos muros lo constituye una losa de concreto reforzado en el techo, que puede o no estar aligerado² y que actúa como un elemento de gran rigidez en su plano que permite que los muros resistan las demandas de sismo desarrollando fuerzas en su propio plano. Estas estructuras, bien diseñadas y construidas, experimentan daños relativamente bajos y fácilmente reparables. Se trata, evidentemente, de un sistema estructural de baja vulnerabilidad. No obstante, la falta de asistencia técnica en este tipo de construcciones puede modificar su buen desempeño ante posibles eventos sísmicos. En observaciones de campo se ha advertido principalmente dos tipos de errores constructivos: (1) la presencia de muros sin confinar con techos flexible y (2) la carencia de diafragma rígido en este tipo de edificaciones. En el primer caso las edificaciones usualmente fallan al desplomarse los muros de ladrillo hacia dentro o fuera de la vivienda, colapso que empieza casi siempre en la parte central de los muros. Los daños de estos sistemas estructurales son generalmente muy severos y han sido ampliamente reportados en eventos sísmicos pasados³. En el segundo caso sólo existe confinamiento vertical y los muros carecen

¹ Aunque se le llama ladrillo sólido, la Norma Peruana E-060 Albañilería, acepta como sólidos a ladrillos con perforaciones equivalentes hasta un 18% de la superficie plana del ladrillo.

² En el Perú es una práctica usual emplear en los techos sistemas de losa con ladrillos huecos para reducir peso y costos. Este sistema es llamado losa aligerada.

³ Manual para la Reparación y Reforzamiento de Viviendas de Albañilería Confinada Dañadas por Sismos, Tipología de Daños, publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

de vigas de amarre. Es una falla principalmente del sistema constructivo de las viviendas informales de albañilería en el país. En caso de ocurrir un sismo se presentarán grietas verticales cerca de los confinamientos.

Tipo 2: Casa de adobe

Este sistema estructural consta de paredes gruesas de conformadas por unidades de adobe (barro seco al sol). Debido a la baja resistencia del adobe, respecto al ladrillo sólido de arcilla, no es usual emplear techos de concreto en construcciones de adobe, y se prefiere el empleo de algún material ligero y resistente, como por ejemplo la madera. Aunque las construcciones de adobe se asocian casi siempre a sistemas estructurales con muy poca sismorresistencia, en el Perú se han desarrollado técnicas de reforzamiento que permiten darle al adobe características sismorresistentes adecuadas⁴ que, no obstante, no son aún de aplicación extendida.

Tipo 3: Casa de adobe y quincha

En las construcciones de adobe de más de un piso, con el objeto de aligerar el peso sobre los muros de adobe del primer piso, las paredes del piso superior se suele hacer de quincha, que es un sistema que consiste de un bastidor de madera y tejido de caña recubierto de barro. Las paredes de quincha, sensiblemente menos gruesas que las de adobe, son esencialmente módulos de madera. Las deficiencias estructurales de estas construcciones son las mismas que las del caso anterior, con el agravante de que la falla de un muro de adobe de los pisos inferiores precipita el colapso de la estructura superior de quincha.

Tipo 4: Construcción Industrial

Son estructuras que usualmente cubren grandes luces y permiten grandes alturas de almacenamiento. Las cubiertas son casi siempre láminas muy ligeras con un sistema de viguetas y diagonales de acero de poco peso. Debido a ello (el poco peso), el sismo no representa para estas estructuras una condición que les demande grandes resistencias, por lo que su comportamiento en eventos pasados ha sido satisfactorio. El aspecto crítico de estas construcciones son las uniones entre los distintos elementos estructurales, y el deterioro por corrosión que en climas como el de Lima se puede presentar.

Tipo 5: Edificios de concreto armado

En estas construcciones, el sistema estructural está constituido por un ensamble de muros (placas), columnas y vigas de concreto reforzado. Estos sistemas, cuando son bien concebidos, diseñados y construidos, desarrollan resistencias adecuadas y un comportamiento sísmico aceptable. Usualmente el diseño estructural buscará que el daño que un sismo pueda causarle se concentre en las vigas, que son elementos fácilmente reparables. Con estos sistemas se pueden construir edificios de varios niveles, lo que permite la aparición de configuraciones arquitectónicas que atentan contra su buen comportamiento sísmico, como son las irregularidades en planta y en elevación de los edificios, y la discontinuidad de los muros y columnas de concreto. Se trata de un sistema de vulnerabilidad entre media y baja, dependiendo de la altura del edificio.

⁴ *Construcción de casas saludables y sismorresistentes de adobe reforzado con geomallas*, por Julio Vargas Neumann, Daniel Torrealva y Marcial Blondet, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, noviembre 2007.

Tipo 6: Estructuras de madera

La madera, como material estructural, es ligera, con buena resistencia, y relativamente flexible. Debido a esto, los sismos inducen en estas construcciones fuerzas de baja intensidad, y las estructuras podrán experimentar grandes deformaciones sin dañarse, lo que reduce el potencial de daño en la construcción. El punto crítico de su comportamiento lo constituyen las uniones entre los distintos elementos. Es un sistema estructural de baja vulnerabilidad frente a sismo.

Tipo 7: Sistemas no tecnificados de material precario

En este trabajo, los sistemas no tecnificados son aquellos en los cuales no se cuenta con ningún tipo de asesoramiento ni intervención técnica, y se emplean materiales que no son los adecuados para construcciones. En este caso se encuentran la madera prensada, la estera, el cartón, la lámina de zinc galvanizado, el plástico, etc. No se han encontrado reportes del comportamiento sísmico de estas construcciones, pero se supone que su misma precariedad los vuelve sistemas de alta vulnerabilidad. Por otro lado, su vulnerabilidad frente a inundaciones es muy alta.

- **Determinación de los valores de vulnerabilidad de acuerdo a la susceptibilidad de sufrir daños en un evento sísmico (Kuroiwa 2002)**

a.- Valor promedio de daño

En el siguiente cuadro se muestra el daño promedio que se esperaría en un movimiento de intensidad VIII para los distintos tipos de edificaciones. Se han determinado los valores de daño para los sistemas estructurales probables de cada tipo de edificación (Kuroiwa, 2002). Estos valores se han promediado de manera ponderada utilizando como factor de ponderación el porcentaje de incidencia del sistema estructural obtenido a partir de estudios de campo en una muestra representativa del ámbito distrital

Cuadro 7: Nivel de vulnerabilidad para los distintos sistemas estructurales

Tipo de edificación		Sistema estructural probable	% de incidencia	Valor de daño del sistema estructural	Valor promedio de daño del tipo de edificación	Nivel de vulnerabilidad	
1	Casa de albañilería	Albañilería confinada con diafragma (techo) rígido	28%	5%	20%	Medio	
		Albañilería confinada con techo flexible	10%	15%			
		Albañilería no confinada con techo flexible	42%	30%			
		Albañilería no confinada con techo rígido	20%	20%			
2	Casa de adobe	Albañilería de adobe	100%	40%	40%	Alto	
3	Casa de adobe y quincha	Albañilería de adobe y quincha	100%	40%	40%	Alto	
4	Casa de Madera	Estructura de madera	100%	6%	6%	Bajo	
5	Edificio de concreto armado	Columnas muros y vigas de concreto armado	Antes de 1980	100%	10%	10%	Bajo
			Antes de 1997	100%	6%	6%	Bajo
			Después de 1997	100%	5%	5%	Bajo
6	Construcción Industrial	Estructura de Acero tipo Nave industrial	80%	20%	19%	Medio	
		Albañilería confinada con diafragma (techo) flexible o sin diafragma	20%	15%			
7	Sistema no tecnificado	Material precario	100%	30%	30%	Alto	

Valores obtenidos de Kuroiwa, 2002 (p.122)

b.- Factores Agravantes (solo en el distrito del Cercado de Lima)

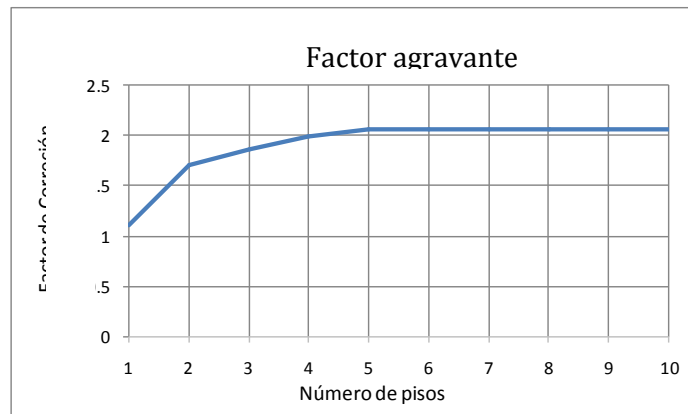
Algunas condiciones o características de las edificaciones modifican el valor de la daño promedio obtenido a partir del sistema estructural. De esta manera el daño se modifica de la siguiente manera:

$$\text{Daño} = \text{Daño de estructura ideal} \times \text{Factor agravante}$$

Solo se pudo aplicar factores agravantes para el Cercado de Lima en base a la información del ICL. Los factores aplicados en el ámbito distrital en el Cercado son:

1.- Número de pisos: Es un factor que tiene relevancia, principalmente en construcciones de más de 3 pisos. La altura de las edificaciones es un parámetro importante para determinar la respuesta y, por lo tanto, la vulnerabilidad de la estructura ya que la relación entre daño relativo y la respuesta de la estructura son directas. La propuesta para considerar un factor único se funda en las bases desarrolladas por el CISMID⁵ para la evaluación del riesgo sísmico para las compañías de seguros en Perú.

Figura 1: Factor agravante de acuerdo al número de pisos



2.- Estado de conservación: El deterioro de las estructuras de una edificación implica una disminución en la capacidad de las estructuras. En este proyecto se ha considerado un factor de 2 para estimar el daño en estructuras deterioradas, lo que significa un incremento del 100% en el valor del daño relativo esperado.

Cuadro 8: Factor agravante debido al estado de conservación (solo Cercado de Lima)

Estado de conservación	Factor agravante (valor)
Bueno	1
Deterioro o finca ruinosa	2

⁵ Bases Técnica Para la Estimación de Pérdidas con Fines de Seguros de Terremoto, Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, Enero 2005.

- **Estimación de vulnerabilidad de las edificaciones**

Los niveles de vulnerabilidad se relacionan con un grado de daño de acuerdo al cuadro siguiente.

Cuadro 9: Relación de Nivel de daño y nivel de vulnerabilidad

Daño (*)	Descripción(*)	Nivel de vulnerabilidad
0% - 4.9%	Sin daño	Bajo
5% - 11.9%	Daño no estructural pequeño. Pequeñas grietas en muros de albañilería, desprendimiento de grandes trozos de estucos en zonas extendidas. Daños en elementos no estructurales como chimeneas, cornisas, etc. La capacidad resistente de la estructura no está reducida apreciablemente. Fallas generalizadas en los elementos no estructurales.	Bajo
12% -19.9%	Pequeñas grietas en muros de albañilería, desprendimiento de grandes trozos de estucos en zonas extendidas. Daños en elementos no estructurales como chimeneas, cornisas, etc. La capacidad resistente de la estructura no está reducida apreciablemente. Fallas generalizadas en los elementos no estructurales.	Bajo
20% - 29.9%	Daño estructural moderado. Grietas grandes y profundas en muros de albañilería, extenso agrietamiento en muros columnas de concreto armado. Inclinación o caídas de chimeneas, estanques y plataformas de escalas. La capacidad resistente de la estructura está parcialmente reducida.	Medio
30% - 69.9%	Daño estructural severo. Se caen trozos de muros, se parten los muros interiores y exteriores y se producen desplome entre sus trozos. Corte en elementos que unen partes de edificios. Aproximadamente falta un 40% de los elementos estructurales principales. El edificio toma una condición peligrosa.	Alto
70% - 100%	Colapso de una gran parte o total del edificio	Muy alto

(*)Relación entre Intervalos de daño obtenidos con la descripción de daños de la escala de Mercalli y el daño promedio para diferentes tipos de edificaciones.

Se considera que cuando una edificación sufre menos de 20% de daño, el nivel de vulnerabilidad correspondiente es bajo ya que las reparaciones son a nivel arquitectónico y no se requeriría evacuar el edificio para llevar a cabo las reparaciones. En el caso de un daño entre 20 y 30%, sí sería necesario evacuar el edificio y realizar trabajos de reparación y reforzamiento, por lo que el nivel de vulnerabilidad asignado es medio. En el caso daños superiores a 30% (alto), hasta más de 70 % (muy alto), la edificación probablemente tenga que ser demolida (debido principalmente a lo laborioso del proceso y a la carencia de mano de obra durante el proceso de reconstrucción de la zona afectada).

Figura 4: Esquema sintético del análisis de vulnerabilidad estructural en el Cercado de Lima

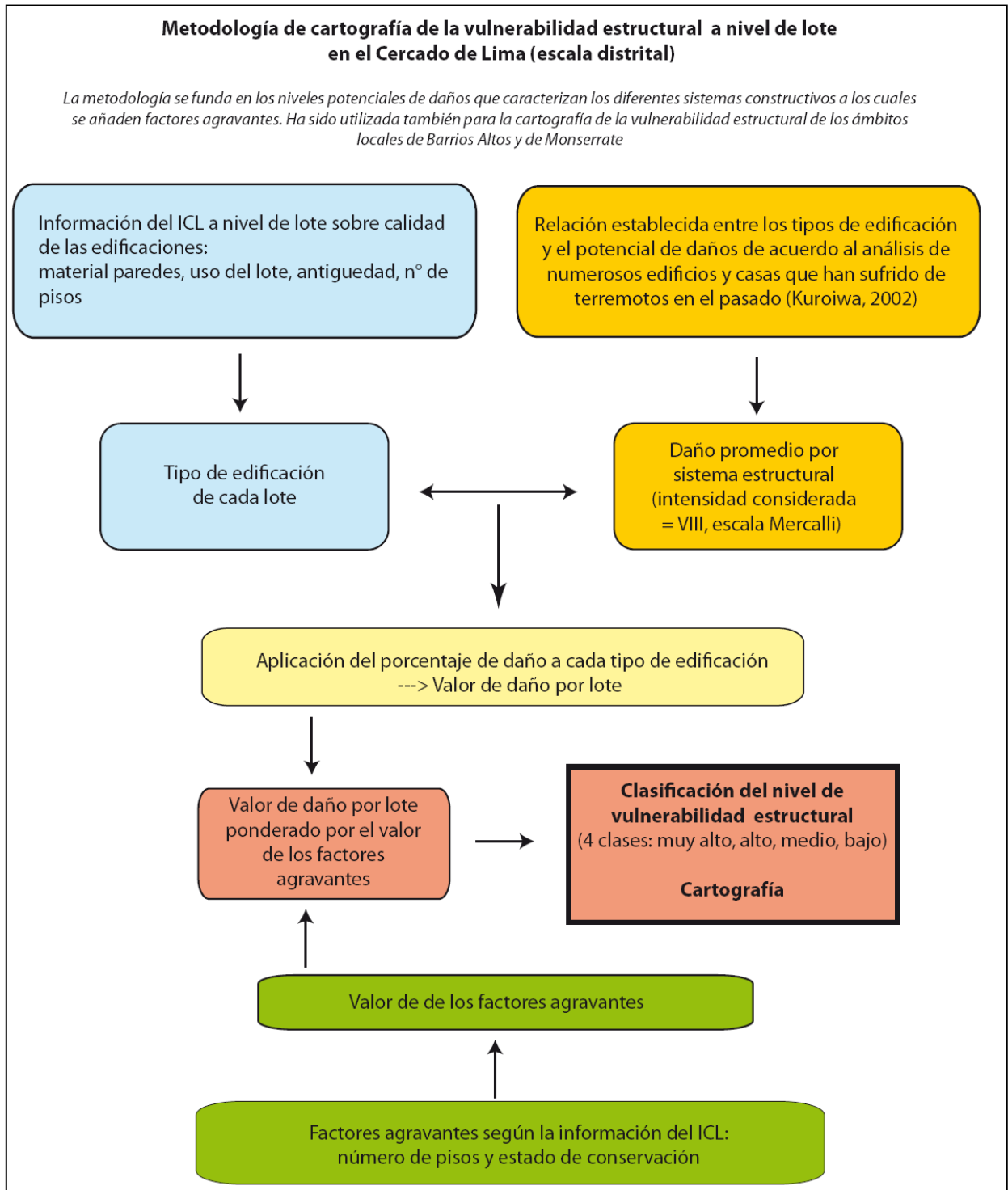
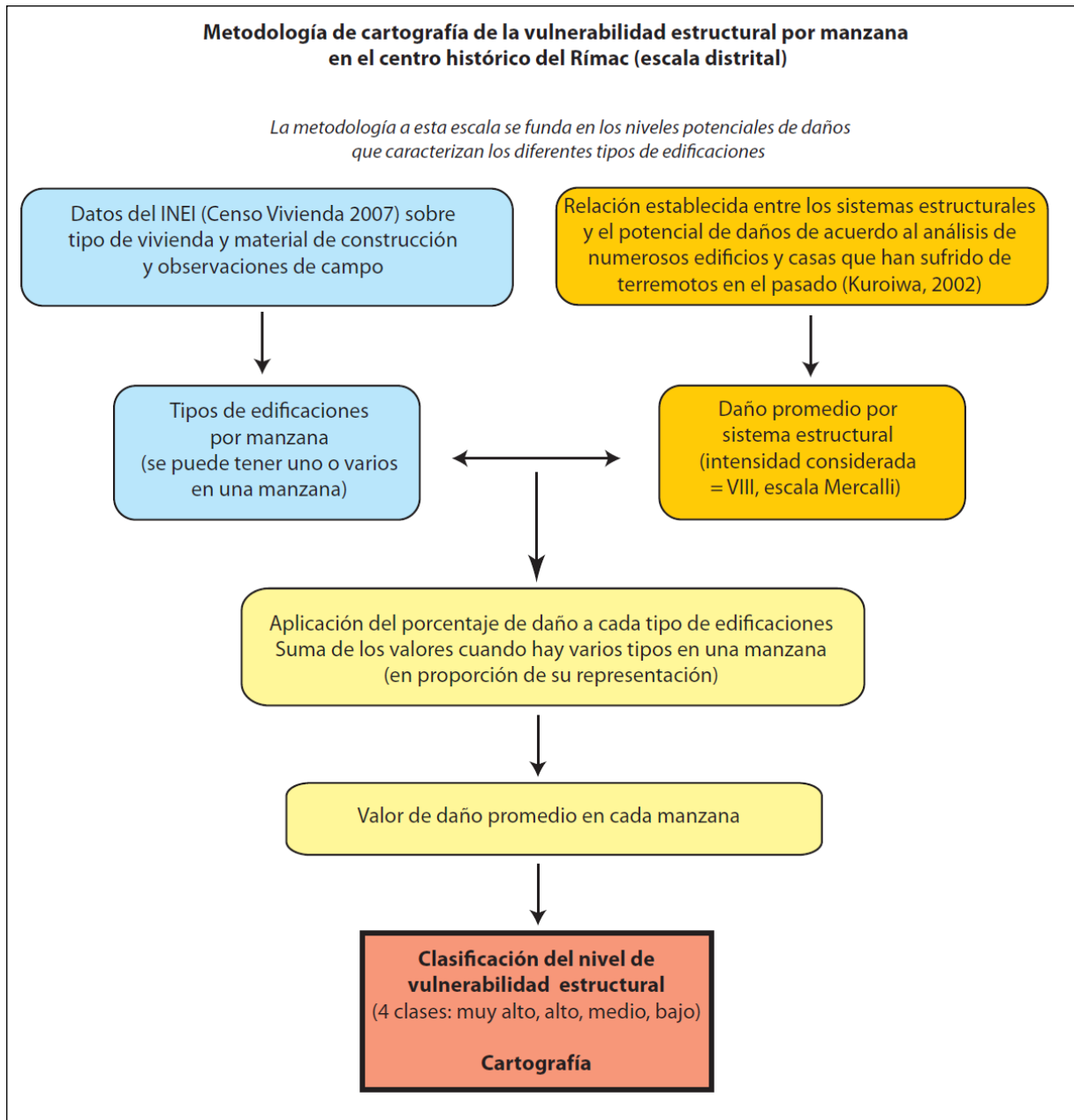


Figura 5: Esquema sintético del análisis de vulnerabilidad estructural en el Rímac



c. La vulnerabilidad por exposición de elementos o espacios de interés

Este tipo de vulnerabilidad se focaliza a determinar aquellos elementos o espacios de interés que en el momento de un sismo podrían acarrear consecuencias a diferentes escalas.

Para ellos se han establecido los siguientes criterios:

Cuadro 10: Criterios para análisis de elementos de interés

FACTORES DE VULNERABILIDAD	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES CONSIDERADAS	RESULTADO
Espacios y elementos de interés	INC, ICL, SIRAD, 2010	Análisis de los elementos de decisión, equipamiento importantes	Tipo de elementos territoriales por su importancia	Elementos de interés del servicio público
	Elementos de respuesta (servicios de atención de emergencia) SIRAD, 2010	Análisis de los espacios de interés para la emergencia	Tipo de cobertura de los elementos de respuesta Tipo de atención establecida	Jerarquización de actores de respuesta: bomberos, comisaría PNP, establecimientos de salud, Serenazgo con sectorización de Defensa Civil
		Análisis de las vías más congestionadas a nivel Distrital	Tipo de vías congestionadas	Vías congestionadas

Los criterios mediante los cuales se jerarquizaron los elementos de importancia fueron los siguientes:

Cuadro 11: Ponderaciones de nivel de importancia de elementos de interés

Variable	Indicador	Valor	Nivel de importancia
Tipo de elementos territoriales por su importancia	Elementos de decisión (administración y servicios como entidades de gobierno)	1	Importancia a nivel Nacional
		2	Importancia a nivel regional
		3	Importancia a nivel local
	Equipamientos estratégicos (salud, educación, instituciones)	1	Cobertura nivel nacional
		2	Cobertura nivel regional
		3	Cobertura nivel local
Tipo de elementos por su respuesta	Elementos de ayuda y respuesta a emergencias (bomberos, centros de salud, policía, defensa civil)	1	Ayuda a nivel nacional
		2	Ayuda a nivel regional
		2	Ayuda a nivel local
Tipo de vías congestionadas	Puntos de congestión vehicular	-	Vías más congestionadas

2.2.3.- El análisis de vulnerabilidades cindinógenas (efecto en cadena)

Este tipo de análisis se basa en identificar las fuentes de peligro y contaminación que en un momento de sismo podrían generar riesgos tecnológicos o sanitarios. No obstante, el estudio contempla la localización (a partir de direcciones y por GPS) y jerarquización de estos lugares de acuerdo al material que almacenan o transportan y a los escenarios de accidentes que estos pueden producir.

En tal virtud el presente análisis prevé los siguientes criterios.

Cuadro 12: Criterios para análisis de elementos cindinógenos (efectos en cadena)

	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES CONSIDERADAS	RESULTADO
Enfoque consecuencias cindinógenas (efectos en cadena)	Lugares de concentración de material peligroso levantamiento de campo equipo varias fuentes de entrega INDECI, Municipalidad de Lima y Rímac, Ministerio del Ambiente, Sociedad Nacional de Industrias, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de la Producción, DIGESA, OSINERGMIN y levantamiento con GPS	Se intenta determinar, a partir de la construcción de una base de datos, los lugares que procesan o manejan material peligroso. Esto conlleva industrias, empresas y otras instalaciones de manejo. En base a la cantidad y tipo de material se establecerá una jerarquía e peligrosidad	Tipos de infraestructura que procesan, almacenan y distribuyen material peligrosos.	Jerarquización de elementos de vulnerabilidad cindinógena (efecto en cadena)
	Lugares de localización de contaminación Levantamiento del equipo de trabajo por GPS	Se trata de sitios de concentración de basura donde no existe cobertura de recolección o espacios de depósito informal. Con ello se definen espacios con alta contaminación que incidirían en un eventual riesgo sanitario en caso de sismo	Lugares de concentración de elementos contaminantes para identificación de zonas potenciales de riesgo sanitario	

Entendiendo esta clasificación se han identificado las industrias con mayor grado de peligro y se realizó una base de datos levantando todas las instalaciones que almacenen o procesen sustancias químicas explosivas, inflamables, tóxicas, oxidantes, reactivas al agua e inestables o corrosivas en cantidades superiores a 200 litros para líquidos y más de 300 kilogramos para sólidos (como criterio de concentración para peligrosidad). Esta información fue procesada a partir de una ficha de levantamiento de datos que fue completada a través de revisión de datos originales, reuniones presenciales, llamadas telefónicas y correos electrónicos

Dado que la realización de un estudio de *riesgo tecnológico* se define a partir de la probabilidad de fallas en las fuentes de peligro (sean *intrínsecas* o *por factores externos* como sismos en este caso) que dependen de datos físicos, químicos, meteorológicos y mecánico-civiles, este estudio, con los datos existentes y la limitada accesibilidad de la información, no ofrece las bases suficientes para dicho análisis que comprendería el “escenario de accidentes tecnológicos” (Donze, 2004) BLEVE, Boil Over, fugas y derrames. Sin embargo se ha recurrido a los criterios de áreas de seguridad que, en caso de suscitarse un evento, se deben delimitar. Estas áreas son otorgadas por normas internacionales en este caso por ERGO-CANUTEC 2008, Guía de respuesta a emergencias químicas del Ministerio de transportes de Canadá y Guías ERGO de Estados Unidos.

Estas normas estipulan distancias que, en términos generales, consideran las propiedades del material peligroso y sus formas de concentración y presentación físico-químicas (ósea si son sólidas, gases o líquidos con propiedades inflamables, reactivas u otras). Entonces los criterios generales establecidos son los siguientes.

Cuadro 13: Rangos de seguridad de acuerdo a peligros tecnológicos establecidos

Categoría	Tipo elemento	Peligros	Radio de seguridad mínimo (alta seguridad m)
Combustibles líquidos	Diesel,	incendio	50
	gasolina	Incendio-explosivo	100
	Mixtos (gasolina, diesel)	Incendio-explosivo	150
	GLP	Explosivo	100
Insecticidas/raticidas	Gas toxico	Toxico	50
	Gas incendio	Incendio-toxico	50
	Gas, toxico, incendio	Incendio-explosivo-toxico	50 o 100 (dependiendo concentración)
venenosos		Toxico	50
	Gas toxico	Toxico-incendio	50 o 100 (dependiendo concentración)
Plaguicidas	Gas toxico incendio	Toxico-incendio	100
Desinfectantes	Solido-toxico	Toxico- incendio	50
	Solido-toxico-venenoso	Toxico	50
	Solido-venenoso	toxico	50
	Liquido corrosivo	Toxico-explosivo	50
	Liquido venenoso	Toxico-incendio	100

En base a esta categoría de valores se han establecido puntos de riesgos tecnológicos que en caso de existir un efecto detonante como un sismo podrían incurrir en un riesgo tecnológico. Otros criterios deberán analizarse en un estudio más específico.

2.3.- Ámbito vecinal

Desde el ámbito vecinal se prevé realizar un análisis más detallado (a a nivel de lote) en los ámbitos de Monserrate, Barrios Altos y Alameda de los Descalzos. Este análisis se lo realizará de la siguiente forma.

2.3.1.- Una perspectiva detallada del perfil social más vulnerable

En este análisis se prevé la caracterización de los factores poblacionales que determinan niveles de vulnerabilidad socioeconómica y demográfica a nivel de lote, bajo los siguientes criterios:

Cuadro 14: Criterios y variables para el análisis de vulnerabilidad de la población a nivel distrital

	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES	RESULTADO
Población/ Socio economía	Información elaborada en base a encuestas del proyecto para la intervención con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos y Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social CENAPRED con aportes de D'Ercole	El grado de instrucción generalmente está ligado al nivel de ingresos del jefe de la familia. Y un mayor nivel de ingresos está ligado a un mayor nivel de resiliencia ya que existe la posibilidad de ahorrar o recursos que puedan utilizarse en caso de desastre. Por otro lado, el tener mayor instrucción repercute en mejores posibilidades de buscar otro empleo en caso que éste se pierda por el desastre.	Instrucción de jefe de familia	vulnerabilidad socio-económica
		La tenencia de la casa influye en el esfuerzo del habitante para invertir en mejoras de la edificación y en los servicios que disminuyan su vulnerabilidad	Tenencia de vivienda	
		Las características de la vivienda y los servicios están relacionadas con la capacidad económica de los pobladores. Además la falta de los servicios puede dificultar las actividades de atención de la emergencia, disminuir la capacidad de comunicación y aumentar las condiciones de insalubridad después del desastre	Abastecimiento de agua en la vivienda Servicio higiénico de la vivienda Alumbrado eléctrico	
		Establecimiento del grado de instrucción/encuestas del equipo de trabajo	Instrucción población	
		Población- demografía	Interesa identificar la concentración neta de población por lote que puede ser expuesta a daños	
Las condiciones de hacinamiento en las viviendas influirán en la capacidad de respuesta, evacuación y manejo post desastre	Densidad de población Población hacinada			Vulnerabilidad de concentración de población
La población que se queda durante el día y la noche en las viviendas demuestra una mayor concentración de personas y por tanto aumenta el grado de exposición y consecuencias potenciales	Población día/noche			

El establecimiento de indicadores para la evaluación fueron los siguientes.

Cuadro 15: Rangos y estimaciones de la vulnerabilidad en ámbitos vecinales

Tipo de vulnerabilidad	Variable	Indicador	Rangos	Vulnerabilidad	Valor
Socioeconómica	Grado de instrucción del jefe de familia	Tipo de instrucción	primaria	alta	5
			secundaria incompleta	media	4
			secundaria completa	media	3
			técnico	baja	2
			superior	baja	1
	Tenencia de la casa	Tenencia de la casa	inquilino precario	alta	5
			alquilada o en posesión	media	3
			propia	baja	1
	Características de los servicios	Presencia de abastecimiento de agua en la vivienda (agua de consumo)	red dentro de la vivienda	baja	1
			otro	alta	5
			red pública dentro de la vivienda	baja	1
			otro/ no tiene	alta	5
			Presencia de alumbrado eléctrico (luz)	tiene	baja
no tiene	alta	5			
Demográfica	Porcentaje de niños menores a 12 años	Número de niños menores 12 años/población total	0	baja	0
			1-5	media	2
			5-10	media alta	3
			10-20	alta	4
			Más de 20	Muy alta	5
	Porcentaje de personas de tercera edad	Número de personas de mayor a 65 años/población total	0	baja	0
			1-5	media	2
			5-10	media alta	3
			10-20	alta	4
	Porcentaje de discapacitados	Número de discapacitados/población total	Más de 20	muy alta	5
			0	baja	0
			1-5	media	2
			5-10	media alta	3
	Densidad de población	Número total de habitantes en lote/área del lote	10-20	alta	4
			Más de 20	muy alta	5
	Índice de hacinamiento	Número de población del hogar/número de ambientes	Mayor a 0.1 hab/m2	alta	5
			Menor a 0.1 hab/m2	baja	1
			1	baja	1
	Población día	Número de ocupantes de la vivienda en el día/ número de habitantes en el hogar	2-3	media	3
			4 y más	alta	5
			menos de 2 personas	baja	1
			entre 2-3 personas	media	2
	Población noche	Número de ocupantes de la vivienda en la noche / número de habitantes en el hogar	entre 3-5 personas	media alta	3
			entre 5 y 8 personas	alta	4
			más de 8 personas	muy alta	5
			menos de 2 personas	baja	1
			entre 2 y 5 personas	media	2
			entre 5 y 7 personas	media alta	3
			entre 7 y 10 personas	alta	4
		más de 10 personas	muy alta	5	

2.3.2- Una perspectiva de las capacidades y percepción de riesgo establecidas (niveles de resiliencia)

Esta reflexión ayuda a entender los niveles de resiliencia de la población y fue canalizada a través de una encuesta cerrada en su mayor parte. Esta fue realizada a nivel de viviendas por lote considerando una distribución espacial aleatoria. Los criterios y las preguntas se encaminan en dos ámbitos:

- Entendimiento de la percepción cognitiva del riesgo de la comunidad
- Entendimiento de las capacidades adquiridas y presentes en cuanto a la preparación para emergencias

Con estas dos características se han establecido los siguientes criterios metodológicos:

Cuadro 16: Variables para el cálculo de las capacidades

	INFORMACION DISPONIBLE Y RECOLECTADA	EXPLICACION Y USO DE LA INFORMACION	VARIABLES	RESULTADO
Percepción de la población		Se trata de demostrar la percepción que la población tiene de los peligros de su entorno y medio territorial en que se desenvuelve. En la medida que refiera un mayor número de peligros indicará un mejor conocimiento de su entorno	Peligros identificados	vulnerabilidad perceptiva y de consciencia del riesgo
		La pérdida de bienes ocasionada por un desastre es un parámetro que determina la actitud de los pobladores hacia su condición de vulnerabilidad o riesgo en eventos futuros	Pérdidas anteriores	
Capacidades logradas	Información elaborado en base a encuestas del proyecto para la intervención con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos y Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social CENAPRED y aportes D'Ercole	Las organizaciones sociales pueden fungir como un canal de interrelación entre el gobierno y la población en caso de desastre. La pertenencia de los pobladores a estas organizaciones disminuye su vulnerabilidad	Pertenencia a organizaciones sociales	Formas de organización de la comunidad
		El conocimiento de las acciones de prevención y de preparación en la comunidad es importante como medida poblacional que permite una favorable respuesta ante eventos adversos	Conocimiento de actividades de prevención y preparación	Capacidad para la preparación ante desastres potenciales
		Dentro de las acciones de preparación, los simulacros son muy importantes, pues representa un ejercicio que promueve la cultura del riesgo y crea conciencia en la población participante	Participación en simulacros	
		Se refiere al conocimiento de la población sobre los responsables de la atención, lo que permitiría una mejor forma de organización entre entidades de atención y comunidad	Conocimiento de organizaciones encargadas de atender emergencias	
		Las alarmas comunitarias son un medio de preparación ante desastres y permiten generar una forma de respuesta con antelación a la concretización de un desastre	Presencia de alarmas comunitarias	
		Según la percepción de los pobladores se podrá conocer si las acciones que se han llevado a cabo para la mitigación del desastre han sido percibidas de una manera exitosa o hay que mejorar. Por otro lado es importante conocer si las personas consideran que la información que reciben es suficiente.	Capacidad para afrontar desastre	

Bajo este esquema de criterios se elaboraron algunos indicadores de la siguiente manera.

Cuadro 17: Cálculo de capacidades y vulnerabilidades relacionadas con la población

Tipo de capacidad/ vulnerabilidad	Variable	Indicador	Rangos	Vulnerabilidad	Valor
Percepción de la población	Peligros identificados	Numero de peligros que identifica en su comunidad	Sismo-peligros relacionado a sismo-Sismo- más de dos peligros no relacionados con sismo	muy bajo	1
			Sismo-un peligro que no es asociado con sismo Peligro relacionado con sismo-más de dos peligros no relacionados con sismo	bajo	2
			Sismo Peligro relacionado con sismo Peligro relacionado con sismo-más peligro no relacionado con sismos	medio	3
			Más de tres peligros no relacionados con sismo	medianamente alto	4
			Menos de dos peligros que no se relacionan con sismo	alto	5
			Pérdidas anteriores percibidas	Presencia de pérdidas de bienes a causa de desastre pasado	Si
No sabe/no	alto	5			
Capacidad/ Vulnerabilidad	Organizaciones sociales en la comunidad	Numero de organizaciones al a que pertenece la comunidad	ninguna	alto	5
			a 1 o más	bajo	1
	Conocimiento actividades de prevención	Presencia de programas de reducción de riesgos en la comunidad	si	bajo	1
			no/no se	alto	5
	Participación de simulacros	Presencia de simulacros	si	bajo	1
			no/no se	alto	5
	Conocimiento de organizaciones encargadas de atender emergencias	Presencia de organismos de atención percibidos	si	bajo	1
			no/no se	alto	5
	Presencia de alarmas comunitarias	Presencia de alarmas comunitarias	si	bajo	1
			no/no se	alto	5
Capacidad para afrontar desastre	Condición de preparación de la comunidad para afrontar desastre	si	bajo	1	
		no/no se	alto	5	

Con estos datos se establecieron los siguientes cruces de información para obtener el mapa de capacidades.

Cuadro 18: Variables para el cálculo de las capacidades adquiridas

Peligros identificados Pérdidas anteriores percibidas Intensidad de daños percibidos	Vulnerabilidad por la percepción	Capacidades locales
Organizaciones sociales	Capacidades de organización	
Conocimiento de actividades de prevención Participación a simulacros Conocimiento de organismos de atención de emergencias Presencia de alarmas comunitarias Capacidad de afrontar desastre	Capacidades de reducción de riesgos y preparación	

2.3.4.- Una perspectiva de la vulnerabilidad físico-estructural de los elementos urbanos

- **Ámbitos de Monserrate y Barrios Altos**



La metodología a nivel vecinal para los ámbitos de Monserrate y Barrios Altos es la misma que la del ámbito distrital correspondiente al Cercado.

- **Ámbito Alameda de Los Descalzos**

En el ámbito Alameda, se realizó levantamiento de información de campo a nivel de lote que permitió definir el sistema estructural predominante de las edificaciones y el año de construcción. Los sistemas estructurales encontrados en el ámbito de Alameda son:

Cuadro 19: Sistemas estructurales en el ámbito vecinal de Alameda

Sistema estructural	Descripción	EJEMPLO REPRESENTATIVO	FOTO
1	Albañilería confinada con diafragma (techo) rígido	Casa habitación a espalda del Hospicio Canevaro Rímac.	
2	Albañilería confinada con techo flexible	Edificio particular en Alameda de los Descalzos Rímac.	
3	Albañilería no confinada con techo flexible	Casa particular en Jr. Yutay, Rímac.	
4	Albañilería confinada no con techo rígido	Edificio multifamiliar en Alameda de los Descalzos. Nótese que el último piso si tiene confinamientos que no hay en los pisos inferiores.	
5	Albañilería adobe de	Vivienda particular en Alameda de Los Descalzos, Rímac	

6	Albañilería de adobe y quincha	Casas sobre la Alameda de los Descalzos. En el momento de la visita se estaban realizando trabajos de mantenimiento de los balcones. Se trata de viviendas tugurizadas	
7	Columnas muros y vigas de concreto armado o sistema mixto con marcos de concreto y albañilería confinada	Hospicio Canevaro en Paseo de Aguas.	

Fuente: Equipo del proyecto

En el siguiente cuadro se muestra el daño promedio que se esperaría en un movimiento de intensidad VIII para los distintos tipos de edificaciones. Se han determinado los valores de daño para los sistemas estructurales probables de cada tipo de edificación (Kuroiwa, 2002).

Cuadro 20: Valores de daño probable por cada sistema estructural en el ámbito Alameda

Descripción del sistema estructural	Daño)
Albañilería confinada con diafragma (techo) rígido	5%
Albañilería confinada con techo flexible	15%
Albañilería no confinada con techo flexible	30%
Albañilería no confinada con techo rígido	20%
Albañilería de adobe	40%
Albañilería de adobe y quincha	40%
Columnas muros y vigas de concreto armado o sistema mixto con marcos de concreto y albañilería confinada	5%

Los factores agravantes número de pisos y antigüedad fueron tomados en cuenta de la misma manera que se hizo a nivel distrital.

Además se detectaron algunas malas prácticas constructivas que pueden aumentar la vulnerabilidad de las edificaciones y que deben tomarse en cuenta en análisis realizados a este nivel de detalle.

Estos factores agravantes considerados para el ámbito de Alameda de Los Descalzos son detallados en el cuadro siguiente:

Cuadro21: Factores agravantes de la vulnerabilidad de las edificaciones del ámbito vecinal Alameda

Factor	Rangos	Afectación	Valor
Edificio vecino alto con separación menor a la debida	Sin separación de acuerdo a normas técnicas	alta	1.2
	Con separación de acuerdo a normas técnicas	no afecta	1
Cercos sin reforzamiento	Cercos sin refuerzos	alta	1.1
	Cercos debidamente reforzados	no afecta	1
Daños previos/humedad	Estructura deteriorada	alta	2
	Estructura en buenas condiciones de conservación	no afecta	
Sobrecarga en los techos	Con sobrecarga en los techos	alta	1.5
	Sin sobre carga	no afecta	
Parapetos sin reforzo	Parapetos sin reforzamiento	alta	1.1
	Parapetos debidamente arriostrados	no afecta	
Volados cerca de postes	Volados de los segundos pisos muy cerca a los postes de alumbrado público	alta	1.1
	Estructura sin posibilidad de golpeteo con otros elementos urbanos	no afecta	1

- **Edificio vecino alto con separación menor a la debida**

La poca separación de una construcción respecto de sus vecinos incrementa los daños experimentados por el edificio debido a que el golpe con sus vecinos introduce una fuerza de impacto no considerada en el diseño estructural. Cuando un edificio golpea a su vecino, y si las losas de los techos no coinciden en el mismo nivel, los daños pueden ser tan grandes que pueden precipitar el colapso parcial de uno de ellos. En el caso de estos ámbitos vecinales, la altura de los casas son muy parecidas por lo que la probabilidad de que se presente el caso ilustrado es baja; sin embargo sí se debe tomar en cuenta el mayor daño producido por el choque de las losas de techo con la de los vecinos. En este estudio se ha propuesto un valor de 1.2, lo que quiere decir que el daño en una estructura con este problema es 20% mayor que el mismo edificio correctamente separado de sus vecinos. Por ejemplo, en un edificio de albañilería confinada con losa de concreto, cuyo daño esperado en un sismo de intensidad VII es apenas 1.2%, si no está bien separado de los vecinos, el daño se elevaría a 1.44%, pero sigue calificando como grado 0. En cambio, en una construcción de alta vulnerabilidad como el adobe, el daño esperado en un sismo de intensidad VII es de 15%, y, si no se encuentra separado de sus vecinos, el daño esperado subiría a 18%, lo que representa aparición de grietas en la estructura y cambia su grado de daños de 1 a 2.

- **Cercos sin reforzamiento**

Los cercos sin confinamientos (verticales y horizontales) representan un peligro adicional a la propia ocurrencia del sismo, debido a que estos elementos son altamente vulnerables y pueden colapsar aún en movimientos de baja o moderada intensidad. La falla de estos cercos se produce por el volcamiento del cerco hacia fuera o dentro de la

construcción. La falla de un cerco por lo general no afecta o afecta muy poco el comportamiento del sistema estructural dentro del terreno (que se encuentra separado del cerco), sin embargo, dado que el daño relativo esperado engloba a toda la construcción, se ha considerado que la falla del cerco incrementa en 10% el valor del daño relativo de la construcción.

- **Daños previos/humedad**

Todas las investigaciones orientadas a determinar la vulnerabilidad de sistemas estructurales se basan en datos experimentales obtenidos de modelos construidos en condiciones controladas y ajustadas a la normatividad vigente. Entonces, la gradación de daños presentada es apropiada a sistemas estructurales íntegros y la existencia de daños o deterioro en sus elementos estructurales pone a la estructura en una posición desventajosa ante la ocurrencia de un sismo futuro, respecto del mismo sistema sin daños previos. Obviamente, el grado en que la existencia de daños previos afecta la estimación de daños ante eventos futuros (vulnerabilidad) depende de la extensión y magnitud de dichos daños. En este proyecto se ha considerado un factor de 2 para estimar el daño en estructuras deterioradas, lo que significa un incremento del 100% en el valor del daño relativo esperado. Esto quiere decir, por ejemplo, que en una construcción de albañilería confinada, en un evento de intensidad MM VIII el daño relativo esperado sería de 5% (grado 0). Si esta estructura se encuentra dañada previamente, el daño relativo alcanzaría el 10% (grado 1), es decir pasaría de una condición en la cual el daño no sería muy alto, a una condición en la cual la estructura mostraría la aparición de algunas fisuras. En el caso de construcciones de adobe, ante un evento de intensidad MM VII el daño esperado es 15% (fisuras y grietas menores), y si la estructura está previamente dañada el daño se eleva a 30% (entre grietas y desplazamientos, y colapso parcial). Esto quiere decir que los daños previos son mucho más peligrosos en el caso de construcciones de alta vulnerabilidad, como es de esperar.

- **Sobrecarga en los techos**

La sobrecarga en los techos es un fenómeno que tiene un doble efecto sobre las construcciones. En primer lugar el incremento de peso (masa) cambia las propiedades dinámicas de la estructura, incrementando el periodo estructural. Dependiendo de las condiciones, este incremento del periodo estructural quizás no implique un incremento del coeficiente sísmico, pero sí un incremento en las deformaciones y, por consiguiente, del daño en la estructura. El otro efecto es que, aunque no exista un incremento en el coeficiente sísmico, sí existe un incremento en el peso y por lo tanto en la fuerza neta inducida por el sismo, lo que puede exigir a los elementos estructurales un comportamiento más allá de su capacidad y, consecuentemente, un mayor daño. La sobrecarga se presenta, principalmente, en construcciones que han cambiado de uso, de manera que, por ejemplo, una vivienda es ahora usada como bodega o almacén. El factor empleado en este proyecto para este efecto es de 1.5, quiere decir que el daño de una construcción se puede incrementar hasta en 50% respecto de la misma construcción sin sobrecarga. Por ejemplo, un edificio de concreto armado, en un sismo de intensidad MM VIII presentaría agrietamientos en algunos elementos estructurales (daño relativo de 20%), mientras que si el mismo edificio estuviera sobrecargado el daño relativo sería de 30%, lo que implica colapso parcial del edificio.

- **Parapetos sin refuerzo**

Los parapetos apilados en la azotea con elementos tienen una alta probabilidad de colapsar en eventos sísmicos, incluso de baja intensidad. De manera similar al caso de cercos sin confinamientos, los parapetos colapsan sin afectar en gran medida a la estructura principal, sin embargo el daño relativo debe considerarse que esta parte de la construcción puede colapsar tempranamente y, por lo tanto, se le ha considerado un factor de 1.1. Esto es, se incrementa el daño relativo en un 10%.

- **Volados cerca de postes**

Los volados cercanos a postes pueden golpear contra ellos. Hay que considerar que los postes son elementos flexibles y que el golpe de un volado puede ocasionarle una fractura temprana y el colapso de la parte superior, lo que puede inducir aún mayores daños a la estructura. Estos daños, empero, son pequeños, por lo que en este estudio se ha considerado que esta situación incrementaría los daños de la estructura en 10% (se ha usado un factor de 1.1).

Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad se realizó para cada edificación del ámbito vecinal. Con la información levantada en campo se identificó el sistema estructural de cada edificación lo que permitió estimar el daño promedio de acuerdo al cuadro 20. Este valor de daño promedio se multiplicó por el coeficiente atribuido a cada factor agravante (cuadro 21).

A continuación, se presenta la relación entre el nivel de daño y el nivel de vulnerabilidad.

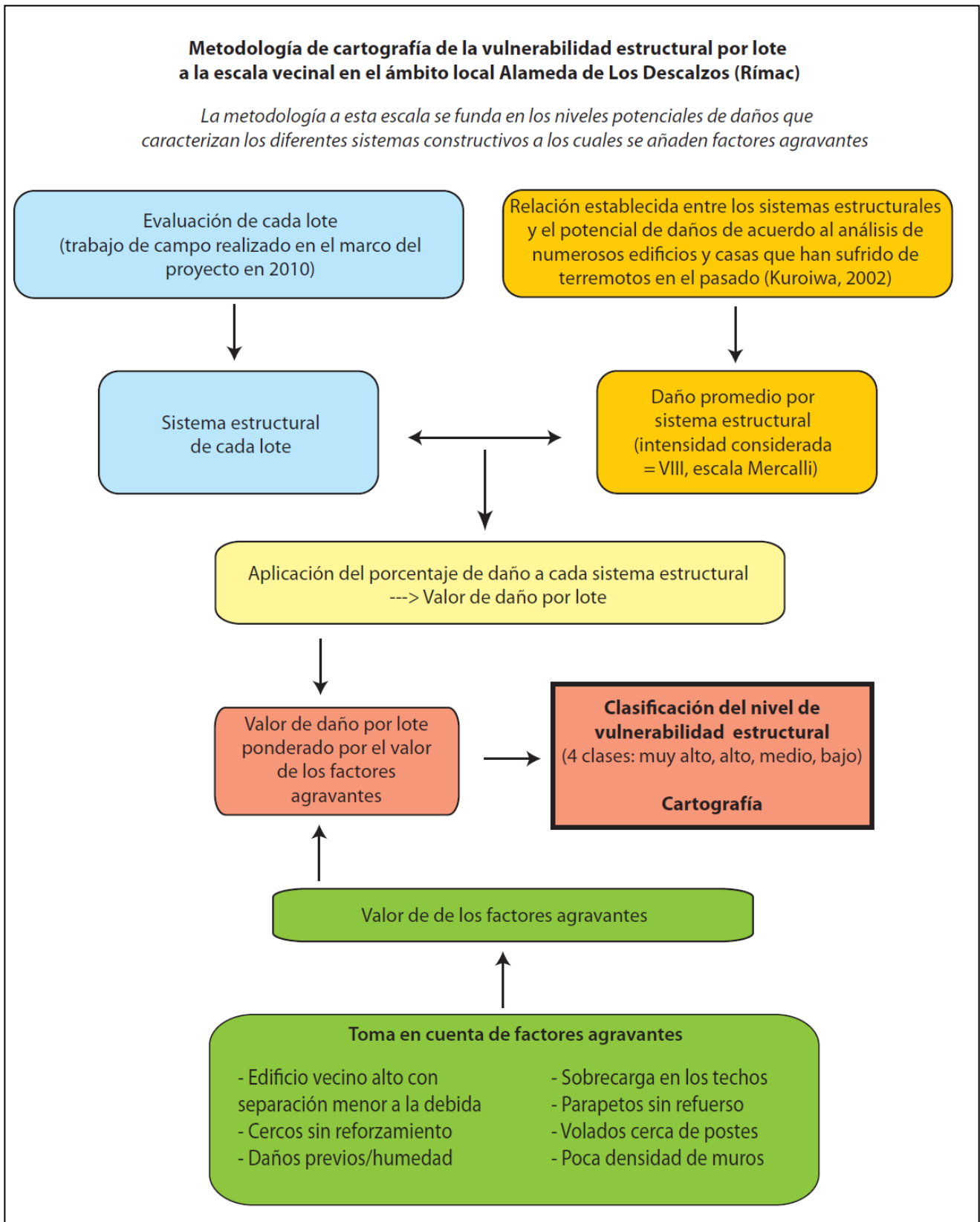
Cuadro 22: Relación de nivel de daño y nivel de vulnerabilidad

Daño (*)	Descripción(*)	Nivel de vulnerabilidad
0% - 4.9%	Sin daño	Bajo
5% - 11.9%	Daño no estructural pequeño. Pequeñas grietas en muros de albañilería, desprendimiento de grandes trozos de estucos en zonas extendidas. Daños en elementos no estructurales como chimeneas, cornisas, etc. La capacidad resistente de la estructura no está reducida apreciablemente. Fallas generalizadas en los elementos no estructurales.	Bajo
12% -19.9%	Pequeñas grietas en muros de albañilería, desprendimiento de grandes trozos de estucos en zonas extendidas. Daños en elementos no estructurales como chimeneas, cornisas, etc. La capacidad resistente de la estructura no está reducida apreciablemente. Fallas generalizadas en los elementos no estructurales.	Bajo
20% - 29.9%	Daño estructural moderado. Grietas grandes y profundas en muros de albañilería, extenso agrietamiento en muros columnas de concreto armado. Inclinación o caídas de chimeneas, estanques y plataformas de escalas. La capacidad resistente de la estructura está parcialmente reducida.	Medio
30% - 69.9%	Daño estructural severo. Se caen trozos de muros, se parten los muros interiores y exteriores y se producen desplome entre sus trozos. Corte en elementos que unen partes de edificios. Aproximadamente falta un 40% de los elementos estructurales principales. El edificio toma una condición peligrosa.	Alto
70% - 100%	Colapso de una gran parte o total del edificio	Muy alto

(*)Relación entre Intervalos de daño obtenidos con la descripción de daños de la escala de Mercalli y el daño promedio para diferentes tipos de edificaciones.

Se considera que cuando una edificación sufre menos de 20% de daño, el nivel de vulnerabilidad correspondiente es bajo ya que las reparaciones son a nivel arquitectónico y no se requeriría evacuar el edificio para llevar a cabo las reparaciones. En el caso de un daño entre 20 y 30%, sí sería necesario evacuar el edificio y realizar trabajos de reparación y reforzamiento, por lo que el nivel de vulnerabilidad asignado es medio. En el caso daños superiores a 30% (alto), hasta más de 70 % (muy alto), la edificación probablemente tenga que ser demolida (debido principalmente a lo laborioso del proceso y a la carencia de mano de obra durante el proceso de reconstrucción de la zona afectada).

Figura 5: Esquema sintético del análisis de vulnerabilidad estructural en el ámbito vecinal Alameda de Los Descalzos

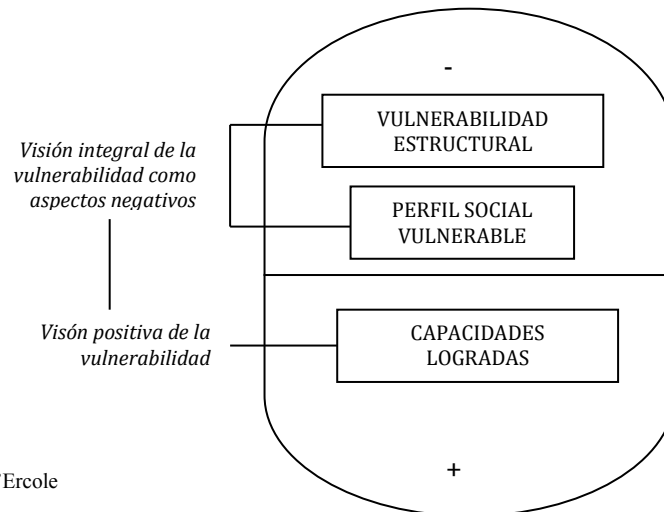


2.3.5.- Una perspectiva integral de vulnerabilidades y capacidades

El análisis de las vulnerabilidades poblacionales (perfil social vulnerable que comprende factores socioeconómicos y demográficos) y vulnerabilidades estructurales permiten realizar una visión sintética por ámbito vecinal. La comparación de las vulnerabilidades globales por ámbito vecinal permitirá concluir algunos resultados y evidenciar criterios para la intervención en la reducción de riesgo. Asimismo, el análisis de las capacidades es el contrapeso que determinan aquellas fortalezas desarrolladas en cada ámbito vecinal y cuyas diferencias en esta temática podrían ser suplidas en base a intercambio de experiencias intercomunitarias (entre ámbitos vecinales) en un trabajo posterior de intervención.

De esta manera se tiene la siguiente forma

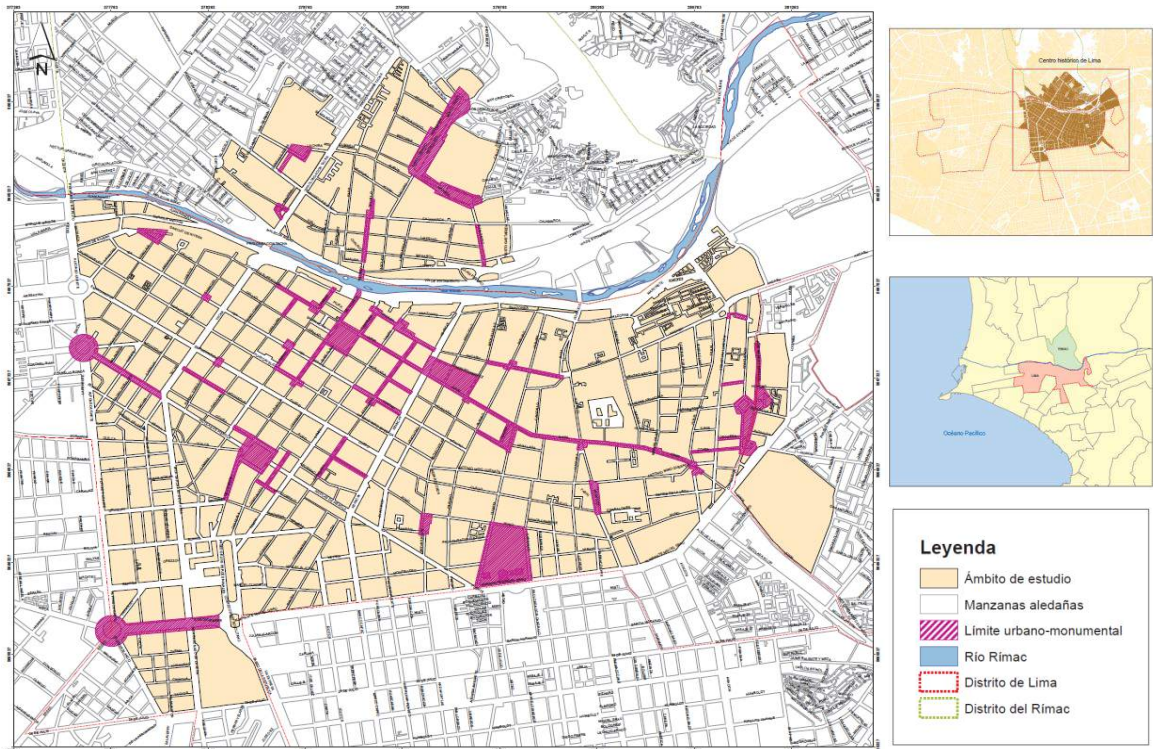
Figura 6: Concepción de la vulnerabilidad y capacidad



Fuente: Tomado de R D'Ercole

1.- LA PROBLEMÁTICA DE VULNERABILIDAD DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA

El área de estudio es el Centro Histórico de Lima que comprende parte de los distritos del Cercado de Lima y del Rímac (ver *mapa 1*); por lo tanto a dos formas de entender y gestionar el territorio. A esto se suma la correspondencia del rol funcional de esta zona, la misma que es considerada como el centro administrativo de la Ciudad de Lima, capital del Perú y, por lo tanto, la sede de múltiples e importantes edificios del Gobierno Central repercutiendo una zona de interés a escala de Lima Metropolitana y Nacional.



Mapa 1: Límites y ubicación del Centro Histórico de Lima, ámbito de estudio del proyecto.

Se han establecidos los límites de acuerdo a la zona establecida por INC, focalizando las zonas monumentales de mayor a menor intervención

La zona de estudio se encuentra a unos 7km en línea recta, a su punto más cercano de la costa, que son las playas del Distrito de Magdalena y a casi 10km de la línea costera en el Callao. Es una zona susceptible a sismo pero no es una zona afectada por inundaciones causadas por tsunamis, debido a la altura media que es de 150 msnm. Según la Municipalidad de Lima Metropolitana en el 2000 menciona que “ El Cercado de Lima tiene 25.2 Km². El Centro Histórico cubre un área de 12.3 Km² entre el Cercado y El Rímac, reducido perímetro donde cada día concurren 2 millones de personas y 600 mil vehículos

Esta connotación de espacio central hace referencia a su antigüedad y a sus valores patrimoniales intrínsecos a su desarrollo social, político, histórico-cultural, político e institucional. Dentro de esta reflexión se enmarca una política de gestión territorial sobre la recuperación y rehabilitación patrimonial denotando diferencias espaciales de intervención generando espacios más vulnerables que otros.

Esta connotación de intervención parte de dos visiones establecidas:

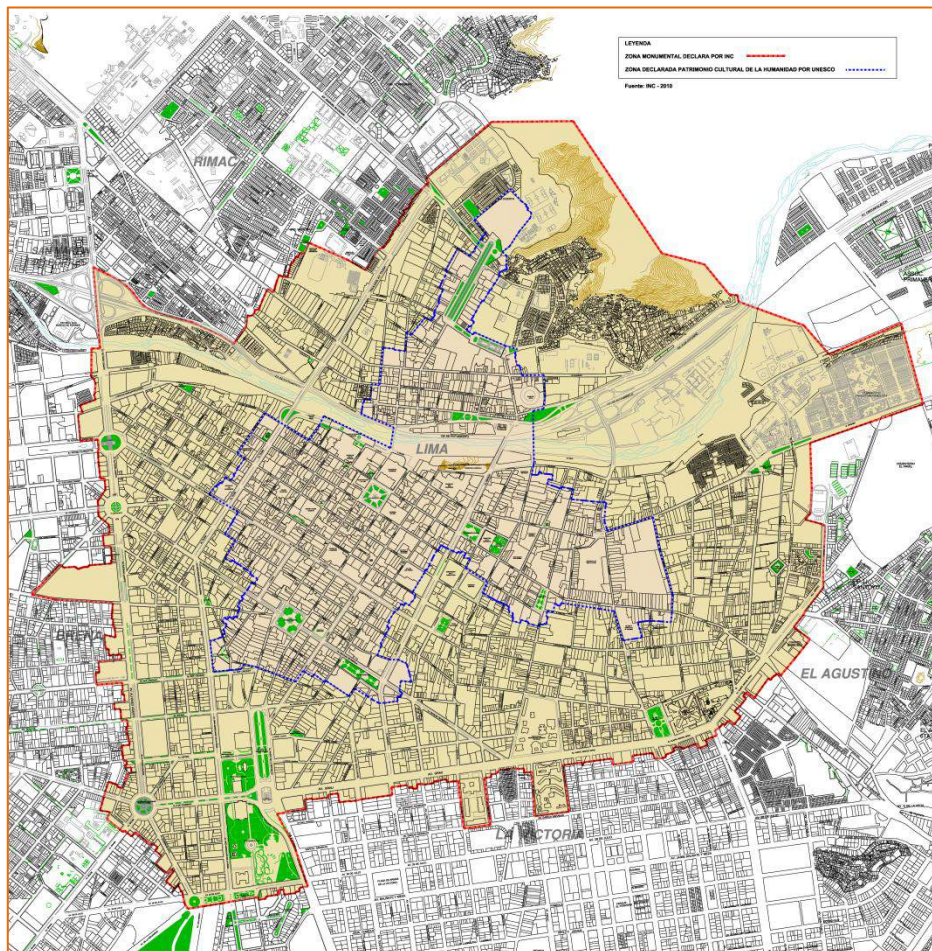
1. Una forma de intervención desde un contexto internacional
2. Una forma de intervención de espacios de interés (contexto legal de clasificación)
3. Una forma de intervención desde ámbito jurisdiccionales distintos

1.1.- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DESDE UN CONTEXTO INTERNACIONAL

Uno de los aspectos relevantes del Centro Histórico de Lima es su legado patrimonial a una escala mundial. En este contexto, UNESCO lo declara en 1991 Patrimonio Cultural de la Humanidad, entre otras razones relacionadas a aspectos socioculturales, por constituir “modelo singular de arquitectura que expresa una etapa crucial en la historia de la humanidad” (Plan Maestro de Centro Histórico de Lima Metropolitana, 1998)⁶.

En este sentido, el Casco Colonial⁷ es reconocido internacionalmente como zona de interés patrimonial, con lo cual se establece un primer límite en cuanto al interés de prioridad e intervención por parte de UNESCO. Por otra parte, el INC (Instituto Nacional de Cultura del Perú, recién ascendido a Ministerio de Cultura) establece una zona más amplia de intervención al reconocer más elementos de interés patrimonial relacionados con procesos culturales y sociales del Perú. El resultado se evidencia en dos zonas administrativas de gestión territorial y patrimonial denotando dos espacios con prioridades diferentes de intervención (ver *mapa 2*). Esta primera forma de intervención se basa en orientar y priorizar los recursos financieros y técnicos en la rehabilitación y recuperación de una zona que en la otra a pesar del mismo rango monumental de ambas.

Mapa 2:
Zonas declaradas patrimoniales a nivel internacional y regional



⁶ El Plan Maestro Centro Lima fue publicado en el diario El Peruano el lunes, 12 de abril de 1999 y está reglamentada en la Ordenanza N° 201.

⁷ La zona monumental declarada patrimonio cultural de la humanidad por la unesco comprende la lima cuadrada, abajo el puente en el Rimac y un sector de los Barrios Altos.

Fuente: INC-2009

Esta primera apariencia socioespacial establece una diferencia en cuanto a espacios vulnerables. Un sitio fuertemente intervenido desde el ámbito de recuperación patrimonial y social, donde se reafirma una identidad cultural y patrimonial incluso desde un ámbito internacional y otro sitio de menor intervención donde se relega este carácter y se marginaliza a un segmento poblacional por una visión monumentalista de segundo y tercer orden de clasificación patrimonial (Reglamento Nacional de Edificaciones)⁸ fortaleciendo un estrato de precariedad social y estructural. A esto se suman dinámicas poblacionales devenidas de un proceso intensivo de consolidación urbano-social que ha generado una alta concentración de población en todo el área monumental del Centro de Lima. Se estima -de acuerdo al censo de población del 2007 del INEI- que Lima Metropolitana aloja a alrededor de un tercio de la población nacional, entre las cuales 28000 familias se encuentran en el Centro Histórico, *tugurizando inmuebles que fueron creados para albergar a una familia y hoy acogen a diez más* (Ministerio de Cultura del Perú, 2010).

La precariedad de este segmento de la población no solo se refleja en la cosiguiente pérdida de una gran parte de los espacios de representación patrimonial sino que genera un espacio de alta vulnerabilidad social que repercute en las condiciones locales y distritales de desarrollo.

1.2- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DESDE UN ÁMBITO JURISDICCIONAL DISTINTO

El Centro Histórico se encuentra intervenido por dos jurisdicciones distritales distintas: Rímac y Cercado de Lima. Esto supone dos formas de gestionar el patrimonio en la misma zona de Centro Histórico Patrimonial de Lima Metropolitana. En efecto, si bien las formas no controladas de ocupación de suelo han producido condiciones de alojamiento precario tanto en el Cercado como en Rímac, es en esta última donde se evidencia en gran medida la marginalidad por factores políticos de intervención. En el año 2005, el PNUD declaró que al menos el 96% de las viviendas pertenecientes, en muchos de los casos, al ámbito patrimonial se encontraban en peligro de derrumbamiento.

Esta condición de diferencia en la precariedad de espacios de Rímac y Cercado, también obedece a formas de intervención particulares. Mientras que en el Cercado la rehabilitación es mayormente *monumentalista* basada en el rescate y recuperación urbana patrimonial, en el Rímac las condiciones son un poco distintas, pues se trata de una visión de reurbanización y recate paisajísticos de las zonas patrimoniales desde una óptica arquitectónica *modernista*, dejando en evidencia que ambas visiones se limitan a la recuperación arquitectónica dejando en segundo plano la temática de la inclusión y desarrollo urbano como eje social. Una

⁸ Según el Artículo 5 referente a las formas establecidas de intervención, se establece los monumentos de: 1er. Orden, entendiéndose a los inmuebles altamente representativos de una época histórica, que se caracterizan por contener indiscutibles calidades arquitectónicas de estilo, composición y construcción. Tipifican una forma de organización social o manera de vida, configurando parte de la memoria histórica colectiva. De 2do. Orden que comprende los inmuebles que presentan calidades arquitectónicas intrínsecas lo suficientemente importante para aconsejar su protección. Y de 3er. Orden que son inmuebles de arquitectura sencilla pero representativa que forma parte del contexto histórico.

comisión de la UNESCO en el año 2009 señala, por ejemplo, la conformación de varios proyectos, como el de las zonas relacionadas con la Plaza de Acho que implicaría la expropiación/demolición de algunos edificios para realzar el ajuste visual de área monumental de la plaza. Asimismo otros proyectos relacionados con el Parque La Muralla, Malecón son proyectos con carácter moderno que cambiarían el significado patrimonial del río Rímac. Se suman a estos proyectos como comerciales, recreacionales y habitacionales, caso Monserrate, que “podrían tener un impacto serio sobre el Valor Excepcional Universal de la propiedad” (UNESCO, 2009).

En este sentido existe una primera diferencia en cuanto a la intervención de los espacios que se evidencia por la falta de coordinación entre las dos administraciones distritales teniendo en cuenta espacios comunes de interés regional. Si bien la gestión que realiza Rímac es importante -en función de las políticas habitacionales y recreacionales- no se refuerza un enfoque integral de gestión patrimonial basado en el consenso entre actores locales de ambas administraciones.

Estas formas de gestión acentúan un carácter de transformación territorial y al mismo tiempo ponen énfasis en la intervención de espacios preferenciales como aquellos relacionados a las orillas del río Rímac, donde el Distrito de Rímac plantea proyectos de innovación arquitectónica y por ende cambios de paisaje urbano patrimonial, mientras que el Distrito de Cercado de Lima orienta sus intervenciones sobre todo al reforzamiento de la centralidad histórica de Lima Metropolitana con la recuperación y recuperación de inmuebles patrimoniales (ver figura 6).

Figura 7: Sitios intervenidos por administración distrital obtenido de la Municipalidad de Lima Metropolitana

Se observa una intervención y rehabilitación de la línea de río del Rímac con proyectos de recreaciones, uso público y habitacional con visiones distintas del área patrimonial (derecha)

Asimismo se acentúan los proyectos de rehabilitación y conservación arquitectónico-monumental del Cercado de Lima fortaleciendo el área central estratégica de usos relacionados al poder y decisión (abajo)



Fuente: Informe Anual 2009 sobre el estado de conservación del Centro Histórico de Lima para el Comité de UNESCO

1.3- UNA FORMA DE INTERVENCIÓN DE ESPACIOS DE INTERÉS Y MARGINALIDAD

Una lectura crítica del Plan Maestro del Centro Histórico de Lima permite reflexionar detalladamente en las formas de intervención de las zonas monumentales de toda la zona declarada Patrimonial por UNESCO e INC. La concretización de acciones territoriales se basa en la intervención prioritaria de tratamiento y renovación urbana en zonas de rol político, financiero, comercial, turístico bajo una visión *monumentalista* y de consolidación del uso y rol metropolitano, es decir desde la funcionalidad de sus espacios estratégicos y de interés que permiten el empoderamiento de la centralidad y de la identidad metropolitana como capital nacional.

En una segunda instancia se establecen acciones de tratamiento y renovación urbana bajo un enfoque aparentemente más social que monumental, al señalar acciones de *destugurización de viviendas* y *prevención de desastres* (Plan Maestro, 2009), es decir se observa como una problemática de intervención a la precariedad social y estructural de viviendas bajo un enfoque de vulnerabilidad. No obstante, las zonas a intervenir corresponden en su mayoría al casco colonial y no representan territorialmente a las zonas de precariedad en su mayoría localizadas en zonas marginales del casco colonial. El siguiente cuadro muestra justamente la prioridad de las intervenciones por ámbito monumental y sus formas de recuperación urbana:

Cuadro 23: Zonas de jerarquización de intervención para el Centro Histórico de Lima

	Zona de Tratamiento y de renovación Urbana	Consolidación del Uso y del Rol				Tratamiento Eco-Paisajístico
		Puesta en Valor del Patrimonio Inmobiliario y del Espacio Público	Consolidación del Uso y del Rol Metropolitano	Destugurización de Viviendas y prevención de desastres	Reconversión del Uso del Suelo	
ZT1	Zona de Gobierno					
ZT2	Zona Financiera					
ZT3	Zona Cultural					
ZT4	Comercio Central					
ZT5	Zona Hotelera					
ZT6	Zona Cívica, Cultural, Judicial					
ZT7	Zona Comercial y Turística					
ZT8	Cocharcas					
ZT9	Cinco Esquinas					
ZT10	Plazuela Cercado					
ZT11	Huerta Perdida					
ZT12	Santa Clara					
ZT13	Monserate					
ZT14	Washington					
ZT15	Entorno de Av. Grau - Colmena					
ZT16	Rímac Paisajista					
ZT17	Rímac Monumental					
ZT18	Eje Trujillo, Pizarro y Prolongación Tacna					
ZT19	Tramo entre el Puente del Ejército y el Puente de Piedra					
ZT20	Tramo entre el Puente de Piedra y el Puente Ricardo Palma					
ZT21	Tramo entre el Puente Ricardo Palma y el Puente Riva Agüero					
ZT22	Cerro San Cristóbal, Altillio y Sta. Rosa					
ZT-A	Recreativa					
ZT-B	Residencial					
ZT-C	Comercial Residencial					

Fuente: Informe Anual 2009 sobre el estado de conservación del Centro Histórico de Lima para el Comité de UNESCO

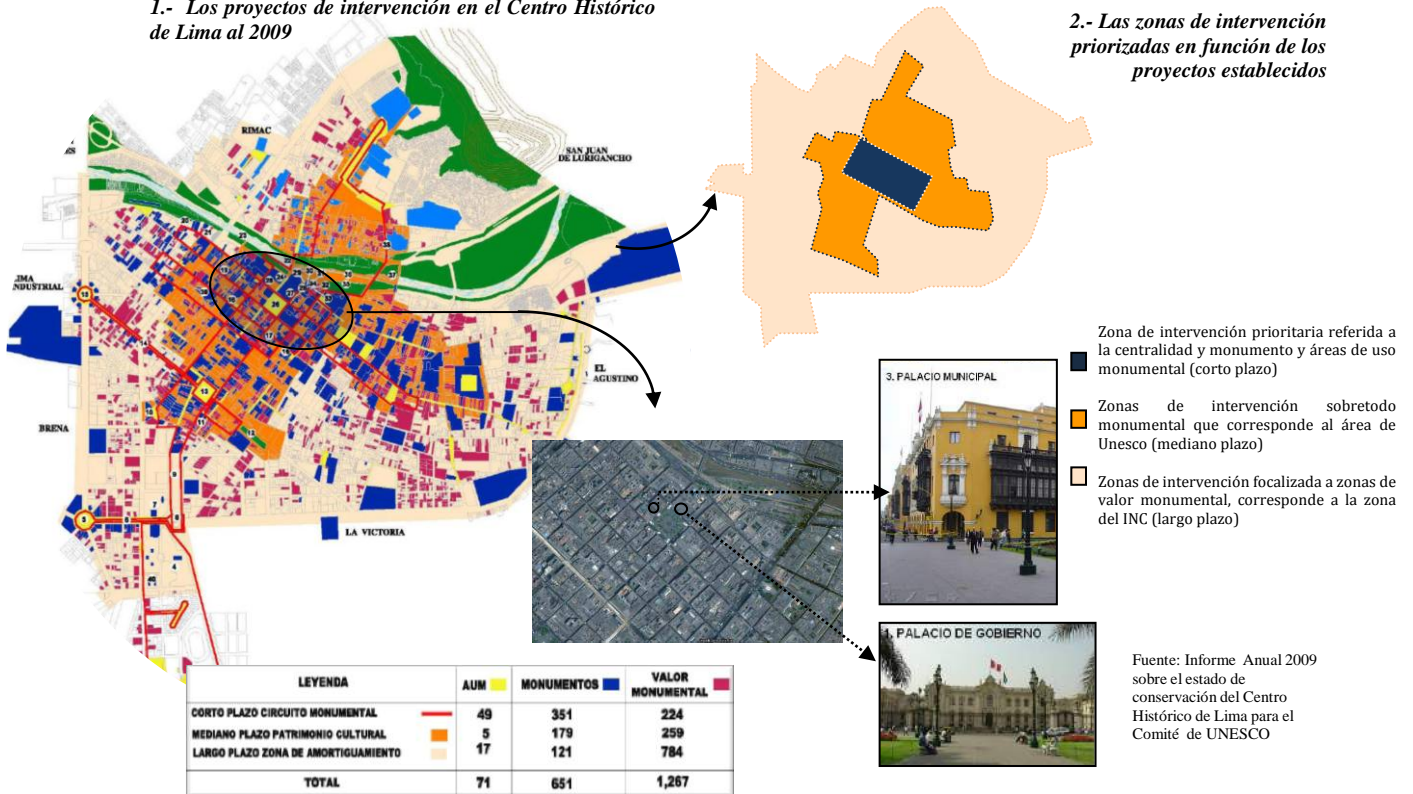
En este cuadro se observan además otras zonas de tratamiento eco-paisajístico enfocado en su mayoría al rescate de espacios para fomento de recreación y espacios verdes, evidenciando una zona de intervención destinada a los tramos existentes entre los puentes que conectan El Cercado de Lima con el Distrito de Rímac, aunque el río del mismo nombre continúe como una fuente de contaminación primaria.

En la siguiente figura se detalla lo adscrito y se señalan las formas prioritarias de intervención:

Figura 8: Los proyectos y las zonas de intervención en el Centro Histórico de Lima

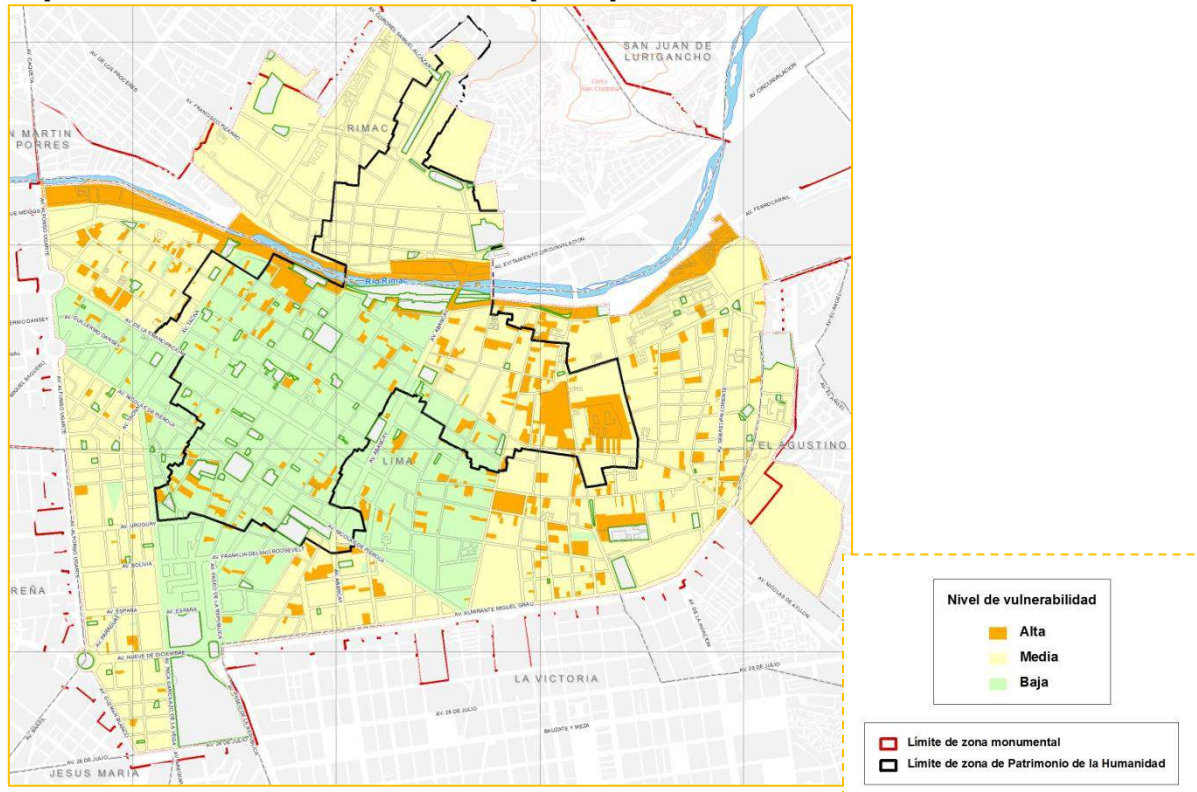
1.- Los proyectos de intervención en el Centro Histórico de Lima al 2009

2.- Las zonas de intervención priorizadas en función de los proyectos establecidos



En este esquema cartográfico se evidencian los proyectos previstos, los mismos que se focalizan hacia las aéreas monumentales. Como se observó en el cuadro 23, las zonas que involucran la micro-centralidad de poder (político, financiero, comercial, turístico del casco colonial) son las zonas que se han priorizado como áreas de rehabilitación y preservación, seguido por una zona más amplia correspondiente al área de la UNESCO como proyectos establecidos a mediano plazo. Finalmente, aparece una zona más amplia correspondiente a la limitación patrimonial del INC donde se prevén proyectos a largo plazo que involucran usos y elementos de valor monumental (donde se encuentran usos habitacionales de hacinamiento y precariedad).

En este sentido y analizando estas etapas de intervención, se ha realizado el siguiente mapa de vulnerabilidad socio-espacial. El principio que rige el mapa es resaltar la diferenciación de zonas que presentan una fuerte y presente intervención donde se refuerza la identidad, el valor patrimonial y el uso de la pequeña superficie de la antigua Lima; de zonas más marginales, menos integradas a la centralidad y por lo tanto más susceptibles por sus niveles de sociales y estructurales, donde la intensidad de uso poblacional provoca condiciones de precariedad y deterioro de las áreas históricas patrimoniales (ver *mapa 3*).

Mapa 3: Factores de vulnerabilidad socio-espacial por los niveles de intervención

Fuente: INC, UNESCO, ICL, 2009

Esta cartografía es una síntesis del análisis realizado sobre diferenciación socio-espacial y representa la conjunción de zonas de acuerdo a su prioridad de intervención y renovación urbana. De esta forma, el caso de la zona que corresponde al área patrimonial de UNESCO presenta una vulnerabilidad baja pues existe una elevada intervención por sus numerosos elementos patrimoniales de interés de gobierno, financiero, hotelero, comercial, entre otros. Sin embargo, en la misma zona coexisten aun elementos de elevada vulnerabilidad por la intervención que corresponden a fincas ruinosas (INC, 2010) que aun no han sido intervenidas y donde, a pesar de la prohibición de habitabilidad, aun existen personas en condiciones precarias. Por lo tanto se puede observar que en el mismo centro patrimonial internacional existen zonas puntuales de precariedad.

Por otra parte la vulnerabilidad media se orienta a zonas donde la intervención es a mediano plazo (datos del INC) y que además corresponden a varias zonas de destugurización y prevención de desastres (Informe Municipalidad de Lima para UNESCO, 2009) y que se espera podrian ser alcanzadas a mediados del año 2011.

Finalmente existen varios sitios de diferencias socioespaciales con vulnerabilidad elevadas especialmente en las riveras del río Rímac, Barrios Altos y Monserrat, donde la marginalidad

alrededor de las zonas centralizadas del casco colonial se han acentuado, generando una zona mas susceptible por sus condiciones de integración y niveles sociales presentes.

2.- ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD A NIVEL DISTRITAL ANTE SISMOS POTENCIALES

El entendimiento de la vulnerabilidad socio-espacial es el preámbulo para entender otros tipos de riesgos relacionados con factores poblacionales de localización que dan énfasis a las condiciones demográficas, sociales y económicas de la población a un nivel distrital. En este contexto, es necesario entender los principales factores de vulnerabilidad poblacionales inscritos al Centro Histórico de Lima.

A continuación se detallan los principales factores poblacionales de vulnerabilidad que en un escenario de sismo podrían agravar las condiciones de riesgo.

2.1.- LOS FACTORES POBLACIONALES DE VULNERABILIDAD

Como se analizó en la metodología los principales factores poblacionales que serán analizados son:

- Los factores demográficos de vulnerabilidad
- La antigüedad de ocupación de la población y el nivel de instrucción
- La población con condiciones socioeconómicas con tendencias bajas

2.1.1.- Los factores demográficos de vulnerabilidad

a. La distribución y densidad urbana del Centro Histórico

Si bien las tendencias de crecimiento poblacional tienden a disminuir en todos los Distritos del área central, el Distrito de Rímac, por el contrario, mantiene una elevada tasa de crecimiento (INEI, 2007). Una retrospectiva de las cifras de crecimiento muestran que en el año 2000 el oeste del Cercado se mantiene con una población de 4 hab/ha, mientras que en las márgenes del río Rímac hasta 880 hab/ha, denotando ya una fuerte presión demográfica de sobre ocupación de espacios de interés patrimonial. Para el año 2007 esta cifra se incrementa drásticamente en las márgenes del Rímac y alrededor de la Avenida Prolongación Tacna con alrededor de 1500 hab/ ha (estimación promedio) conservando las mismas tendencias en el ámbito vecinal de Barrios Altos (principalmente alrededor del Jirón Huánuco).

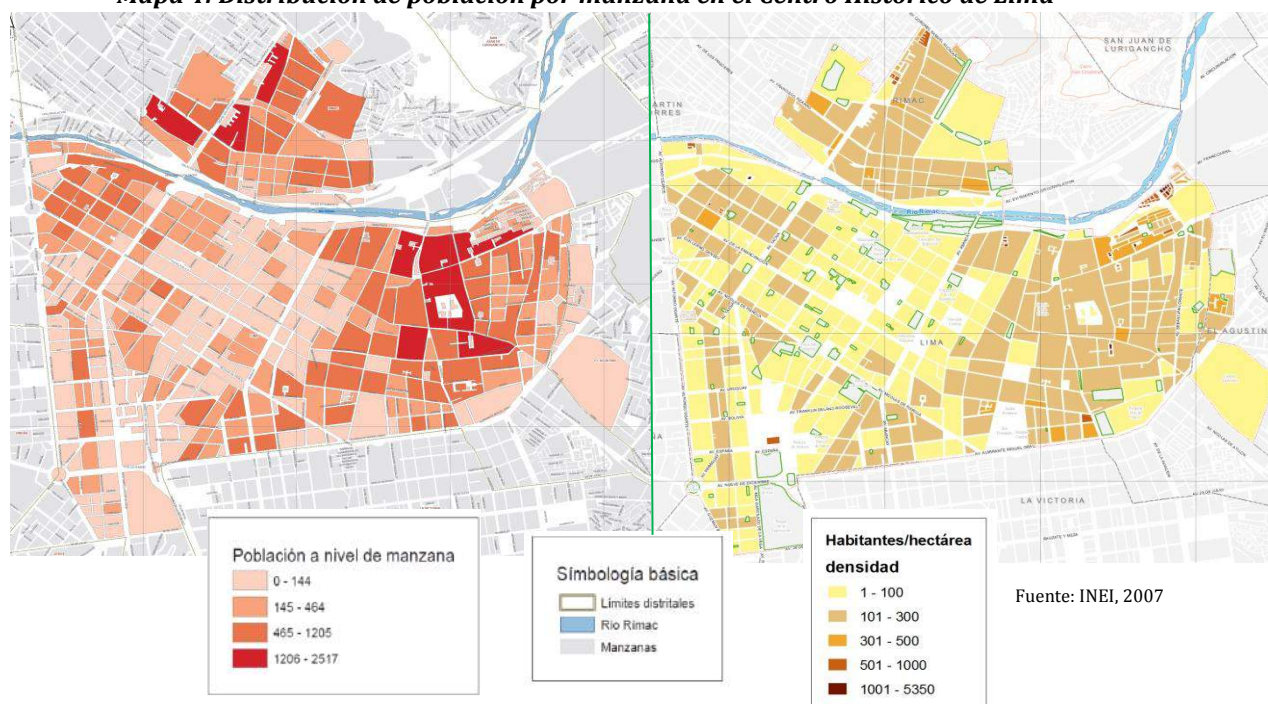
El surgimiento de actividades y la abusiva ocupación espacio/temporal de las áreas públicas del centro han sido un detonante en la problemática de densificación poblacional del Centro Histórico (Plan Maestro, 1999). Por otro lado, existe un problema de usos, pues al oeste del Cercado se localiza la zona industrial, creada hace casi un siglo que en otrora era parte exterior a la ciudad sobre la ruta del Puerto, peor que actualmente se encuentra en el área central impidiendo su desarrollo y el ensanchamiento de la zona de actividades centrales metropolitanas.

A partir de este criterio de distribución y densidad poblacionales se puede entender mejor el criterio de marginalidad, mostrando que en lugares de mayor densidad existiría mayor hacinamiento y por lo tanto tugurización de la vivienda. Este fenómeno de densificación obedece a la falta del control del suelo urbano y a políticas habitacionales que aun no han podido ser concretadas con proyectos integrales en zonas marginales.

Este fenómeno de ocupación de suelo y deterioro de inmuebles históricos es más rápida que las acciones de recuperación urbana. Esto se corrobora cuando se observan no solo los niveles de intervención en el Centro Histórico (diferencias socioespaciales de vulnerabilidad) sino a nivel de zonas de precariedad de viviendas (fincas ruinosas, INC,2010) y densificación de personas por manzanas.

Los siguientes mapas muestran estas distribuciones:

Mapa 4: Distribución de población por manzana en el Centro Histórico de Lima



Observando la distribución de población, en toda el área de estudio viven alrededor de 125.265 habitantes⁹, de los cuales 99,557 (el 80%) viven en la parte correspondiente al Cercado de Lima y las restantes 25.708 personas (el 20%) viven en el Rímac. La población que vive dentro de los límites de los ámbitos vecinales es de 22,973 (19% de la población total del ámbito distrital), de la cual se tiene información más específica para el cálculo de la vulnerabilidad.

Cuadro 24: Distribución de población en la zona de estudio

	Población (hab)	%
Ambito Centro Histórico	125265	100
Ambito Vecinal Rimac	5884	5
Ambito Vecinal Monserrate	7126	6
Ambito Vecinal Barrios Altos	9963	8
<i>Total ámbitos vecinales</i>	22973	19

Por otro lado, la zona menos poblada corresponde a las manzanas alrededor de la Plaza Mayor de Lima (Plaza de Armas) y otras manzanas aleatoriamente distribuidas en toda la zona de estudio. En los alrededores de la Plaza Mayor se ubican edificios destinados a oficinas (edificios de gobierno y de otras instituciones privadas) que son lugares de población fluctuante (empleados y población en busca de servicios) sobretodo con altas concentraciones

⁹ Datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2007, INEI.

en el día, las mismas que no han sido consideradas en este análisis pues el mismo parte de las estadísticas de población residencial del Censo de Población y Vivienda del INEI, por lo que algunas zonas –especialmente de las zonas gubernamentales, financieras y comerciales– presentan tendencias bajas de densidad poblacional.

Para analizar el grado de hacinamiento en las viviendas de la zona se debe analizar la distribución de la densidad promedio por manzana, que es igual a la población dividida por el área (has) de cada manzana¹⁰. Este indicador se expresa, usualmente, en número de pobladores por hectárea (10,000 m²). El mapa de densidad muestra la distribución promedio de población/ha en todas las manzanas del ámbito del estudio.

Se puede apreciar que la densidad de población resulta mayor en las manzanas de Barrios Altos, Monserrate y en varios ámbitos del Distrito del Rímac, mientras que las manzanas con menos densidad son las manzanas cercanas a la Plaza Mayor de Lima (Plaza de Armas) y aquellas donde se concentra mayor actividad comercial, como las manzanas aledañas a la Plaza Grau. La concentración de gente en áreas relativamente pequeñas es un factor que incrementa su vulnerabilidad, puesto que, a mayor cantidad de gente, la disponibilidad y uso de vías de desalojo y equipo de emergencia serían seriamente afectadas.

Por otro lado, al este de El Cercado en Barrios Altos, una extensa zona subsiste subdividida mas que urbanizada. Con pocas y estrechas calles, sin ningún parque o espacio público importante y treinta inmensas manzanas que con lotizaciones periféricas han formado estrechos callejones que son viviendas malsanas (Diagnóstico, Departamento Planificación de Municipio de Lima Metropolitana).

b. La población demográficamente más vulnerable

Otro punto importante es la identificación de la población demográficamente más vulnerable estimada a partir de criterios de edad. Considerando las franjas etarias de la población más joven, es decir menor a 10 años, y de la población anciana, mayor a 65 años, se ha establecido un criterio de la población que podría ser más susceptible de daño y con menos capacidad de respuesta por sus condiciones físicas, su baja autonomía y necesidades de ayuda. Por lo tanto, los lugares cuya población presenta mayor concentración de jóvenes o de ancianos indican una mayor vulnerabilidad, que se remite a un segmento del total de la población.

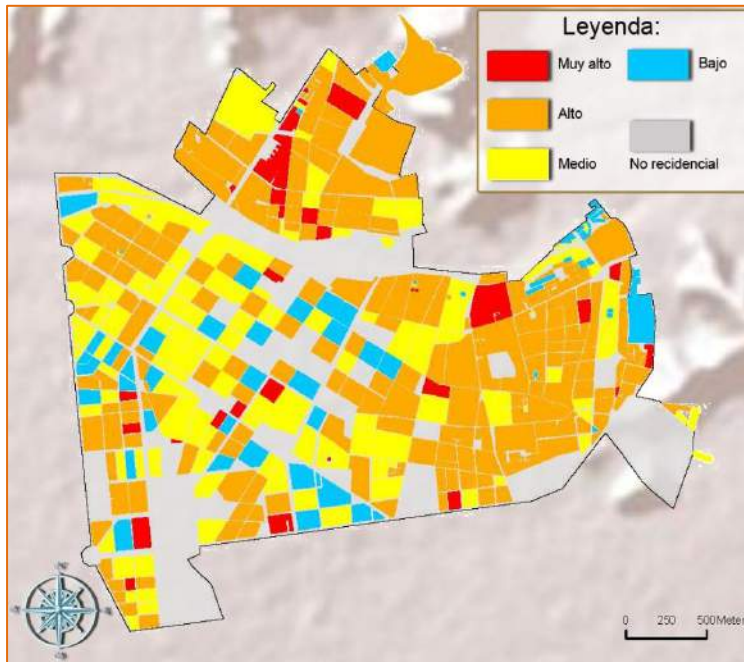
Cuadro 25: Características demográficas de la población a nivel distrital

	parte Cercado de Lima	parte Rímac	Total Centro Histórico	Porcentaje (Centro Histórico)
Población menor a 10 años	15563	3806	19369	15,46%
Población anciana mayor a 65 años	9356	3117	12473	9,96%
Total población	99557	25708	125265	100%

¹⁰ Si bien esta relación de densidad debe ajustarse a las escalas pues podría presentar errores en la operación de personas por superficies inferiores a 1 ha (sobredimensionamiento de personas). Por tal motivo muchos demógrafos consideran la relación habitantes por metro cuadrados para escalas inferiores. En este caso se ha conservado la relación hab/ha por ser zonas manzanas.

En este sentido la cartografía obtenida fue la siguiente:

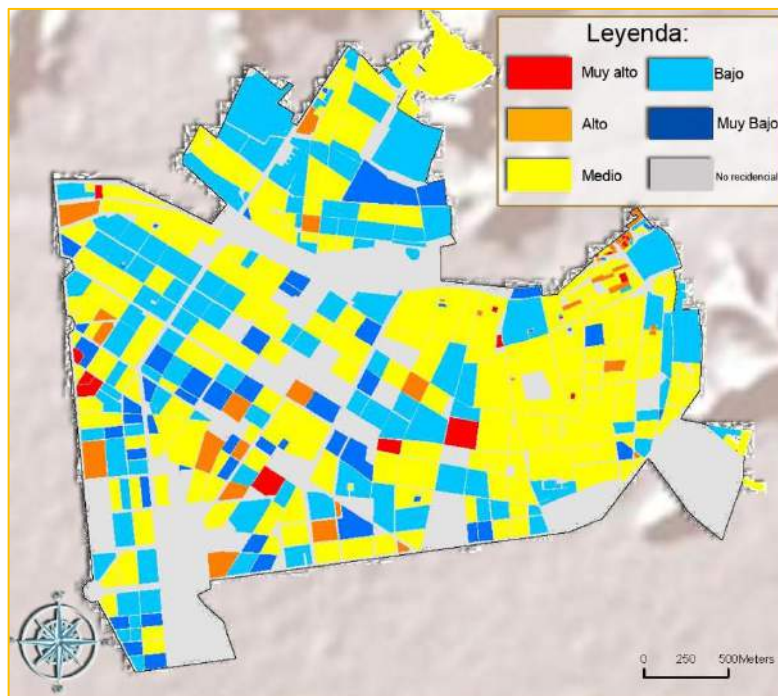
Mapa 5: Factor vulnerabilidad por ancianos



Fuente: INEI 2007. Análisis del equipo de estudio

La mayor parte de la población anciana (más de 65 años) se encuentra distribuida en Barrios Altos con tendencias altas de vulnerabilidad y en el sector de Alameda de los Descalzos, donde también existe alta densidad y tugurización de viviendas. En el siguiente mapa, en cambio, se observa la repartición de población joven:

Mapa 6: Factor vulnerabilidad por población joven



Fuente: INEI 2007. Análisis del equipo de estudio

En cuanto a la población joven (menores de 10 años) existe poca distribución a nivel general, resaltándose sobre todo en Barrios Altos y cerca a la Avenida Grau. Al contrario, un alto número manzanas del Cercado de Lima presentan una tendencia mayor de población adulta y vieja.

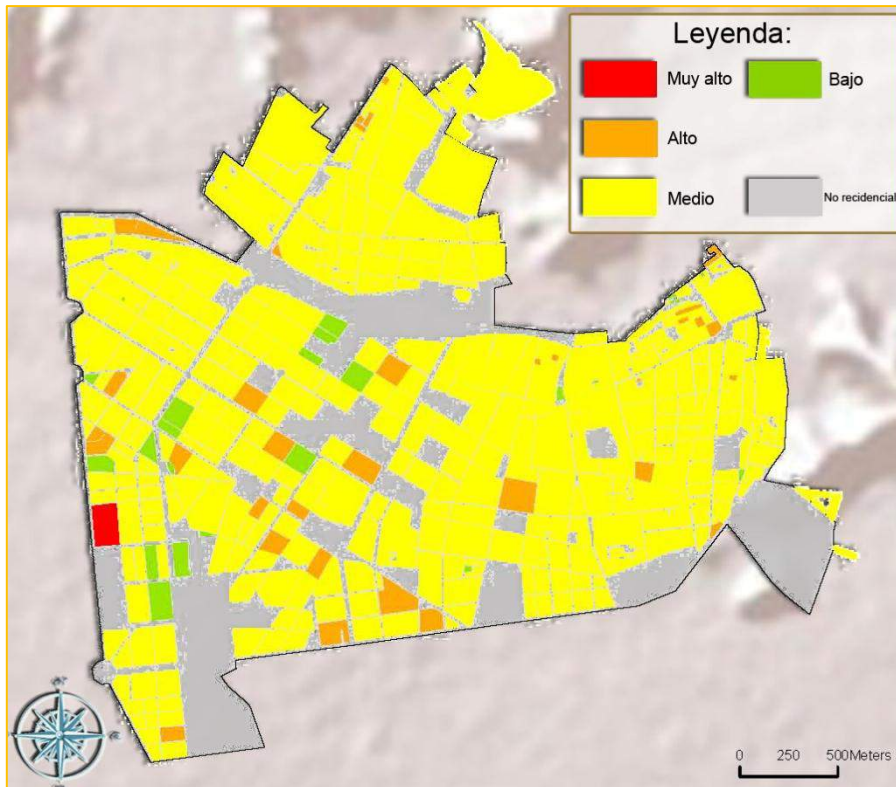
c. Los niveles económicos de la población: la noción de las condiciones de hábitat

Según el censo del INEI 2007, se han considerando cinco variables relacionadas para el estudio de bienestar y habitabilidad: viviendas con piso de tierra, viviendas sin desagüe, hogares sin ningún servicio, población sin alumbrado eléctrico, habitantes por pieza principalmente. Con base en estas características se construyeron indicadores que reflejan el estado de pobreza, variable muy relevante relacionada con la vulnerabilidad. Sin embargo, en el INEI no se cuenta con una información socioeconómica de la población a nivel de manzana que pueda reflejar otros indicadores económicos como empleo, ingresos, PEA, etc., por tal motivo la información analizada como “económica” es complementaria a la información demográfica de la población y se orienta más hacia factores de habitabilidad de la misma. No obstante, para el ámbito vecinal algunas variables socioeconómicas serán retomadas para un nivel más detallado de análisis.

Cuadro 26: Características económicas y de pobreza de la población al nivel distrital

	parte Cercado de Lima	parte Rímac	Total Centro Histórico	Porcentaje (Centro Histórico)
Viviendas con piso de tierra	473	175	648	1,63%
Viviendas sin desagüe	10925	2161	13086	32,99%
Hogares sin ningún servicio	4600	1241	5841	14,72%
Población sin alumbrado eléctrico	369	141	510	1,29%
Habitantes por pieza	1,51	1,31	1,48	
Total viviendas	32050	7618	39668	100%
Total hogares	27700	7001	34701	100%

En el siguiente mapa se expresa la información de niveles económicos por condiciones de habitabilidad de la población. Lo que se intenta observar en este tipo de cartografía son las diferencias por manzana en cuanto a los niveles de bienestar poblacional relacionados con la accesibilidad de servicios y formas de habitabilidad (ver *mapa*).

Mapa 7: Factor de vulnerabilidad económica desde las condiciones del hábitat

Fuente: INEI 2007. Análisis del equipo de estudio

En el mapa sobresale de manera muy evidente una homogenización de los niveles de vulnerabilidad localizados de manera uniforme en todo el Centro Histórico. Asimismo se evidencia una manzana localizada en la Avenida Ugarte que presenta una vulnerabilidad económica alta por accesibilidad a servicios y equipamiento del hogar. Además, se observan tendencias altas de vulnerabilidad (naranja) reflejadas a nivel sobretodo de la parte marginal del centro histórico colonial.

Estas formas de observar miran las formas de habitabilidad y sus condiciones de precariedad que se encuentran insertas como estructuras urbanas particulares. La quinta, el barrio, la calle, el vecindario, son formas de agrupamientos humanos en la urbe que segmenta y acentúa la heterogeneidad de las formas de marginalidad.

Si bien esta noción de bienestar y condiciones de habitabilidad que hace alusión este mapa no es reciente, (pues en el año 2000 el Cercado de Lima era uno de los 15 distritos de acción prioritaria por los niveles de pobreza en la provincia de Lima), las acciones se han ido controlando desde el ámbito de accesibilidad de servicios, no así desde el ámbito de precariedad, acceso al empleo y niveles de salarios que corresponden más hacia políticas y estructuras socioeconómicas de los modelos locales y nacionales de desarrollo.

Pero, además la marginalización tiene también expresiones urbanísticas específicas que se muestran en la tugurización de la vivienda que afecta a un aproximado del 40% de la población total y en el hecho que un 17% de su población localizada en asentamientos humanos, carece de servicios básicos.

d. La vulnerabilidad social: la población más antigua y su instrucción

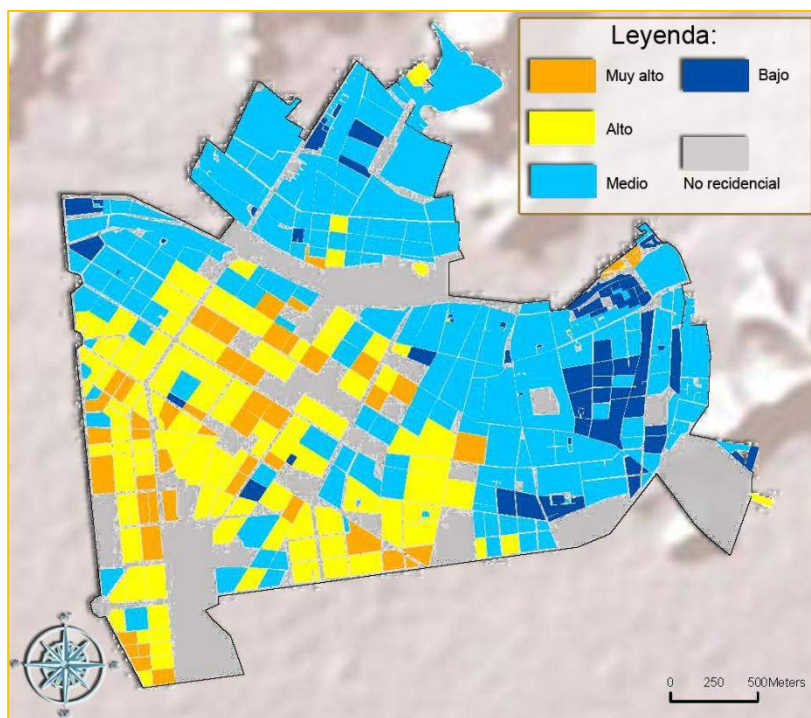
Este criterio de vulnerabilidad se basa en dos variables de tipo social que no están directamente ligadas a los factores de habitabilidad o a la edad. Se trata de una variable que permite restituir la antigüedad del asentamiento en el Distrito, considerando que una familia recién llegada al lugar indica una mayor vulnerabilidad que una familia asentada hace más tiempo. Esto se refleja por las condiciones de conocimiento del entorno, apropiación territorial y estabilidad social que una familia antigua, en la mayoría de los casos, presenta; al contrario de aquellas más recientes y que por lo general muestran condiciones más bajas de adaptabilidad y conocimiento del medio circundante y dinámico.

Cuadro 27: Características sociales de la población al nivel distrital

	parte Cercado de Lima	parte Rímac	Total Centro Histórico	Porcentaje (Centro Histórico)
Población recién llegada en el Distrito	17809	3322	21131	16,87%
Población de bajo nivel de educación	24339	6329	30668	24,48%
Total población	99557	25708	125265	100%

Este criterio de la población más antigua se presenta en la siguiente cartografía

Mapa 8: Factor de vulnerabilidad social por la antigüedad de asentamiento



NOTA: Las zonas en gris corresponden a lugares no residenciales y por lo tanto no contabilizados para el estudio

Fuente: INEI 2007. Análisis del equipo de estudio

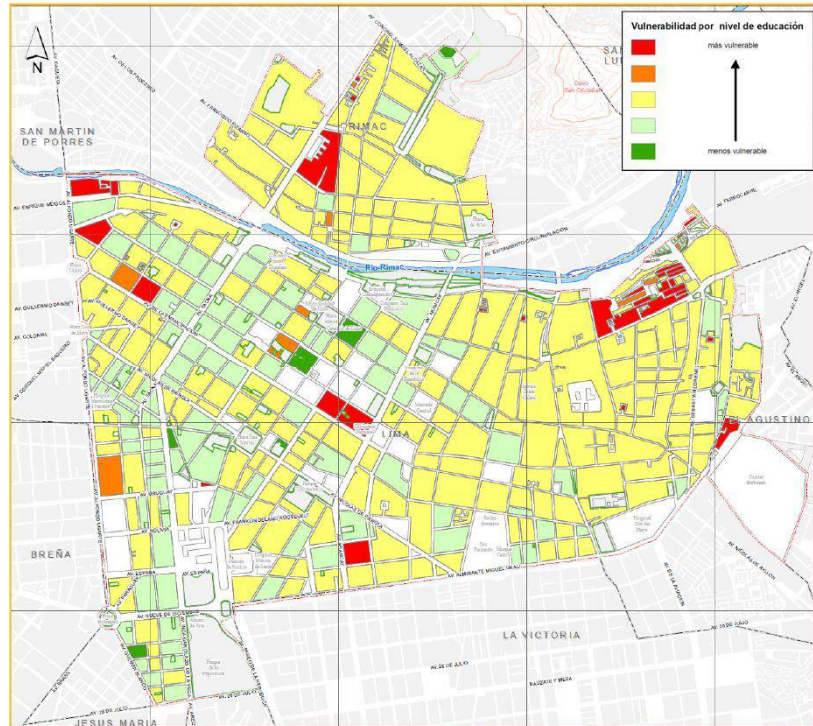
La cartografía muestra que la población más antigua se encuentra asentada en espacios del centro y sus zonas circundantes. Por ejemplo, se observa que en Barrios altos y Alameda de los Descalzos existe una población muy antigua, mientras que en los barrios más centrales,

sobre todo hacia las zonas de la avenida Nicolás Piérola se encuentran asentamientos más recientes relacionados a familias arrendatarias o generacionalmente nuevas.

Otro factor que se consideró como importante fue el nivel de educación, por tener un acceso y un entendimiento más difícil a las informaciones de prevención, y al modo de actuar al momento de ocurrir un desastre.

Con estas dos variables (antigüedad y educación) se construyó el mapa de perfil social vulnerable.

Mapa 9: Vulnerabilidad por nivel de instrucción



Fuente: INEI 2007. Análisis del equipo de estudio

Se observa que existe una homogeneidad de la vulnerabilidad de tendencias medias en toda el área del Centro Histórico. No obstante el área central y parte de los barrios hacia la Avenida Ugarte y Grau presentan unas tendencias más notorias de vulnerabilidad social, así como hacia el oriente en el sector localizado entre la zona de Amazonas y Ancash. En el Rímac se observan tendencias medias a bajas, no así en el pasaje Ayabaca que presenta una vulnerabilidad con tendencias elevadas.

2.2.- LA SUSCEPTIBILIDAD FÍSICA DE LOS ELEMENTOS TERRITORIALES

El Centro Histórico de Lima ofrece un patrimonio arquitectural rico y diverso, resultado de construcciones de tres grandes épocas: la época pre colonial, el virreinal y la época republicana. Se mezclan casonas de más de 100 años de antigüedad con grandes edificios construidos en particular en el siglo XX, reproducción de los grandes edificios norte americanos de los años 20 y 30 o inspirados la gran arquitectura italiana y francesa, pasando por los edificios de E. Seoane de los años 50 y 60. Es importante recordar que el sismo del 1746 destruyó la casi totalidad de las edificaciones.

Parte de esta diversidad, los inmuebles históricos son los que han justificado la declaración de UNESCO “Patrimonio de la Humanidad”, insistiendo sobre la necesidad de preservar, renovar y valorizar este patrimonio en deterioro. Según los datos emitidos en el 2009 por la Municipalidad de Lima Metropolitana, se han evaluado 1912 inmuebles en riesgo en el Centro Histórico de Lima dentro del “Programa municipal para la recuperación del Centro Histórico de Lima”. De esta cifra al menos unos 1545 se encuentran en la zona monumental del Cercado de Lima y 367 en la zona monumental del Rímac; asimismo, 342 son Monumentos, 691 de Valor Monumental y 879 de Entorno.

“En el año 2009, la Comisión Técnica Especial de Declaración de Inhabitabilidad y de la Determinación de la Condición de Ruinoso y/o Tugurizados de los Inmuebles en el Centro Histórico y el Cercado de Lima, evaluó en 11 sesiones 78 inmuebles, y mediante Resolución emitida por la Subgerencia de Autorizaciones Urbana (RSAU) de la Municipalidad Metropolitana de Lima, declara Inhabitable al inmueble por causas como: la vulnerabilidad en las estructuras, alto riesgo de colapso, debido a la humedad de sus muros; o por carece de las condiciones mínimas de salubridad y precariedad de sus instalaciones eléctricas y sanitarias” (Informe anual sobre la conservación del patrimonio mundial: Centro Histórico de Lima, 1999, Municipalidad de Lima).

En la problemática del riesgo sísmico, la vulnerabilidad estructural de las edificaciones es un elemento clave y en particular en este ámbito caracterizado la antigüedad y el deterioro generalizado de gran parte las edificaciones.

2.2.1- Principales características de las edificaciones del Centro Histórico

La zona de estudio es amplia e históricamente reporta distintas etapas de evolución en su habilitación urbana, por lo que es posible encontrar en el mismo ámbito construcciones muy antiguas (de la época colonial) y construcciones relativamente recientes. Esto mismo hace que se empleen muchos y distintos materiales en su construcción y que las características aparentes de ellas varíen mucho. Por ejemplo, muchas de las viviendas de las zonas más antiguas (cercanas a la Plaza Mayor, o a la Alameda de los Descalzos en el Rímac) tienen paredes de adobe muy anchos (en algunos casos casi 1m de ancho) con alturas de entrepiso grandes (cerca de 4m de altura) y un solo nivel, mientras que en zonas residenciales más o menos recientes (algunas zonas de Barrios Altos o del Rímac) se pueden encontrar construcciones de albañilería confinada con alturas de entrepiso convencionales (2.8 a 3m) y con dos, tres y hasta cuatro pisos.

Adicionalmente, en el Centro Histórico tiene lugar una intensa actividad comercial, tanto formal como informal, lo que ha contribuido a que se construyan galerías comerciales y edificios de oficinas de varios pisos (el Centro Cívico de Lima, ubicado entre las calles Bolivia, España y el Paseo de la República, fue durante mucho tiempo el edificio civil más alto del Perú), algunos construidos principalmente de concreto armado. Un ejemplo de esto son los alrededores de las avenidas Garcilaso de la Vega, Tacna y Alfonso Ugarte, así como las zonas aledañas al Paseo de los Héroes Navales y la Plaza Grau.

a. El caso del distrito de Cercado de Lima

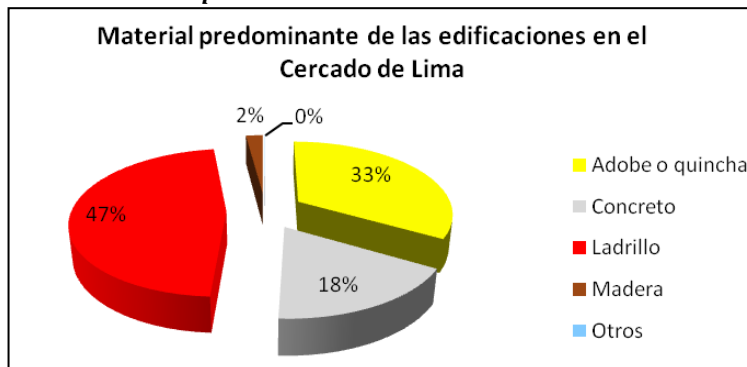
Para el caso de estudio del Cercado de Lima, se cuenta con información más detallada que la proporcionada del INEI. En este caso existe la información proporcionada por el ICL (Instituto Catastral de Lima) que incluye lo siguiente al 2009:

1. Código Catastral
2. Número del lote
3. X,Y, coordenadas Este y Norte
4. Uso del lote
5. Número de pisos
6. Área construida total (m²)
7. Material predominante de construcción (paredes)
8. Antigüedad promedio de construcción
9. Estado de conservación
10. Si es o no Finca Ruinosa.

Esta información detallada a nivel de lote brinda indicadores para el análisis de vulnerabilidad física previo análisis de criterios y utilidad específica.

El material predominante de paredes tiene relación directa con el tipo estructural y, por lo tanto, con la vulnerabilidad. Se puede apreciar que el material predominante en las construcciones es el ladrillo casi 50%, seguido del adobe o quincha (33%) y el concreto (17%).

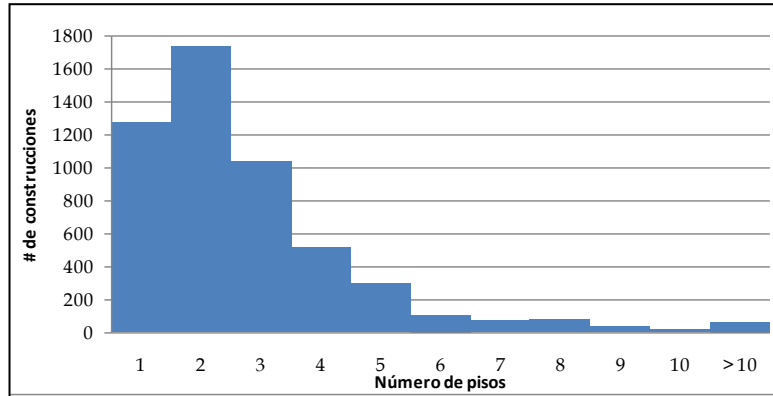
Figura 9: Distribución de material predominante en el Cercado de Lima



Fuente: ICL

El número de pisos tiene influencia en la vulnerabilidad y en la estimación de pérdidas. La altura es un factor relevante principalmente en construcciones de más de 3 pisos. Como se aprecia en los gráficos siguientes, si bien en el ámbito de estudio prevalecen las construcciones bajas (menores a 3 pisos), el número de edificios mayores a 4 pisos es relativamente elevado, por lo que resulta importante considerar el número de pisos en el cálculo de la vulnerabilidad. Es notable resaltar que existen 65 edificios de más de 10 pisos.

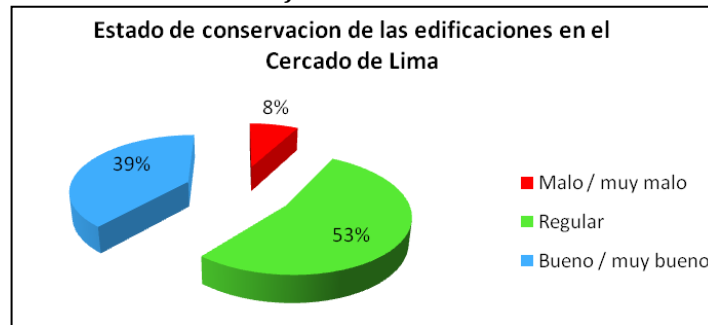
Figura 10: Distribución de número de pisos en Cercado de Lima



Fuente: ICL

El estado de conservación tiene relación directa con el grado de vulnerabilidad, pues se considera como un indicador directo de la existencia de daños previos y mantenimiento de la construcción. Según la información del ICL, unos 8% de los lotes presentan un estado de conservación malo (381 lotes) o muy malo (81).

Figura 11: Estado de conservación de las edificaciones en el Cercado de Lima



Fuente: ICL

Como se puede apreciar en la figura 12, 3 tipos de edificaciones son mayoritarios (más de 90% del total) en el Centro de Lima, respectivamente las casas de albañilería, las casas de adobe y los edificios de concreto armado.

Figura 12: Tipos de edificaciones en el ambito del Cercado de Lima



Fuente: equipo de trabajo

b. El caso del Distrito de Rímac

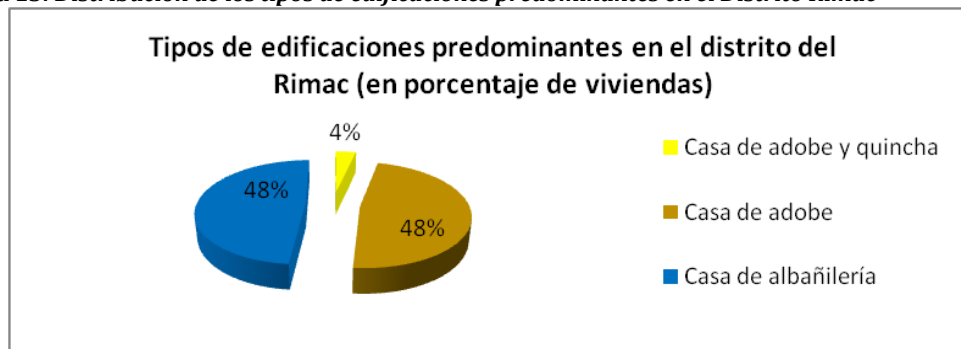
La base de datos de INEI presenta datos importantes de la población y material de las viviendas pero de forma global e integrada; esto quiere decir que no es posible especificar uno o varios de estos campos a nivel de viviendas individuales. De todos los campos que

contiene la base del INEI, dos de ellos tienen relación directa con el sistema estructural (“Material de paredes” y “tipo de vivienda”);

En cuanto al tipo de vivienda, son mayoritarias las viviendas en quinta, casas independientes, y vivienda improvisada. No se cuenta con edificios. En cuanto al material predominante, existen 3 tipos predominantes de materiales de las paredes: paredes de ladrillo, de adobe y de quincha.

A partir de los datos del INEI se determinó el tipo de edificación y se asignó un valor de vulnerabilidad.

Figura 13: Distribución de los tipos de edificaciones predominantes en el Distrito Rímac



Fuente: Equipo de Trabajo

La gran mayoría de las construcciones en el Rímac son o casas de adobe, o casas de albañilería (construcciones de paredes de ladrillo). Las casas de adobe y quincha representan solo un 4% del total. Es importante recordar que se trata de edificaciones predominantes. Existe sin embargo otros tipos de construcciones que no aparecen en estas estadísticas, como por ejemplo las casas precarias de las riberas del río Rímac o las industrias.

c. Otras características: la carencia de asistencia técnica y el estado de conservación

Es común en el ámbito que la albañilería presente algún problema debido a la carencia de asistencia técnica o supervisión profesional en su construcción, por ejemplo, la falta de confinamiento vertical cambia el comportamiento de la albañilería confinada y deja de ser tan bueno. La vulnerabilidad del sistema estructural sin confinamiento es el cuádruple que el de la albañilería construida con buenas prácticas. Las posibles fallas constructivas de la albañilería también han sido observadas en campo y se han tomado en cuenta para identificar el sistema estructural.

El estado de conservación de las construcciones en esta zona con tipos de edificaciones tan diversos, es una característica determinante para el análisis de vulnerabilidad. Por un lado se tienen edificios destinados a oficinas o usados por alguna institución o entidad gubernamental en el cual el mantenimiento y conservación del inmueble es notable, mientras que en algunas zonas residenciales el deterioro de las construcciones es evidente. Muchas de las casas en Barrios Altos y el Rímac, así como en Monserrate presentan deterioro por humedad y no son pocos los reportes de colapsos espontáneos de viviendas.

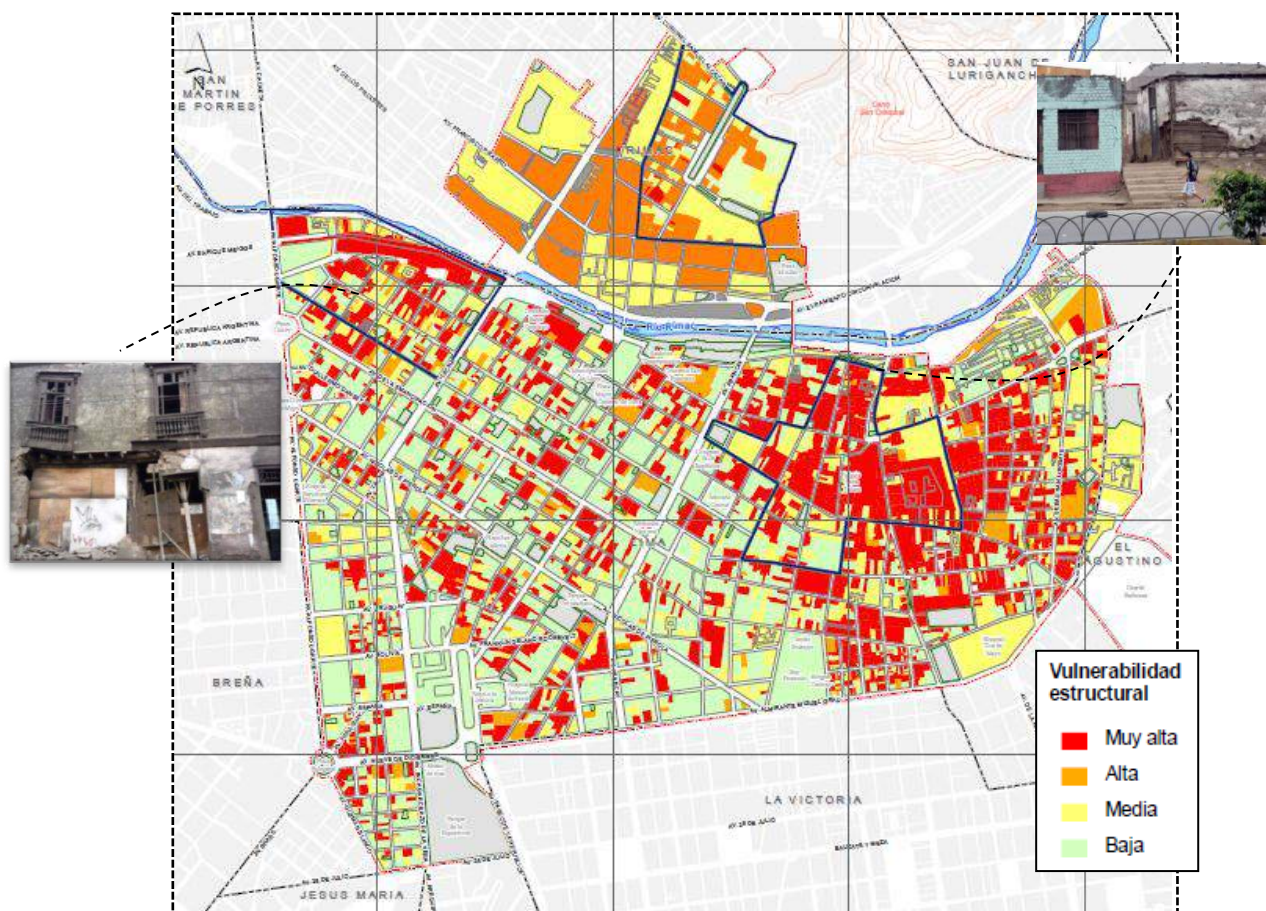
Además, en muchas de las quintas en la zona de estudio se ha constatado la construcción de ampliaciones a las viviendas originales, realizados sin asesoramiento técnico adecuado.

2.2.2- La susceptibilidad físico- estructural del Centro Histórico

La vulnerabilidad física es una condición intrínseca que puede incidir en la susceptibilidad de infraestructura, obras civiles o equipamientos. Por ello, el entendimiento de los criterios y usos de los diferentes tipos de características relacionadas al material y tipología de infraestructuras es fundamental.

En efecto, la elaboración del análisis de vulnerabilidad (observar metodología de ámbito distrital y explicaciones complementarias ámbito vecinal) incurre en dos diferencias de información que han sido ajustadas lo mejor posible con visitas de campo. Se trata de la información a nivel de manzanas¹¹ que presenta el Rímac y del ICL que presenta el Cercado. Considerando estas dos variables se ha llegado a establecer la siguiente cartografía:

Mapa 10: Vulnerabilidad físico-estructural de la zona del centro Histórico

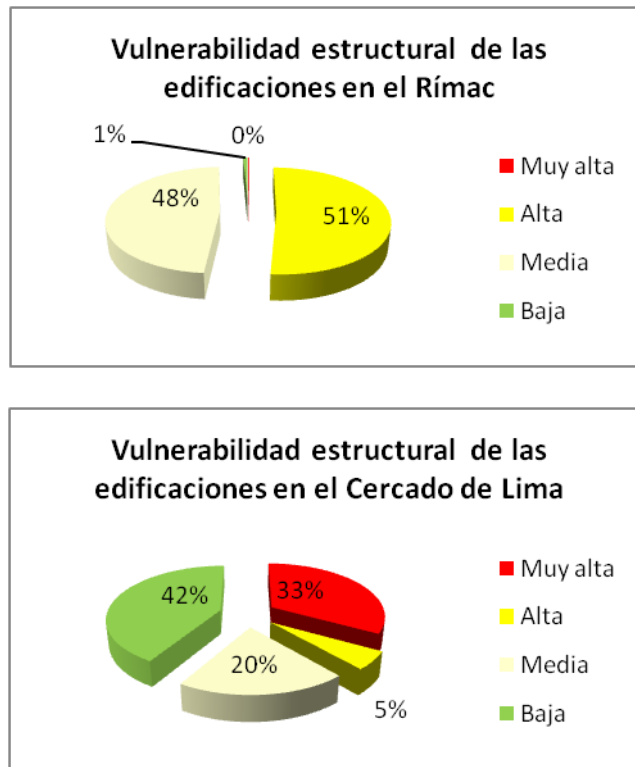


Fuente: INEI 2007, ICL y trabajo del equipo de estudio

Como se puede observar la cartografía aplicando los procesos metodológicos, existe una gran incidencia de zonas de muy alta vulnerabilidad repartidas de manera homogénea. Las estadísticas comparativas en los dos Distritos nos muestran la siguiente repartición de áreas vulnerables:

¹¹ Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda, Base de Datos a nivel de manzanas.

Figura 14: Distribución de vulnerabilidad de las edificaciones en el Centro Histórico en el ámbito del Rímac y del Cercado de Lima



Fuente: Equipo de trabajo

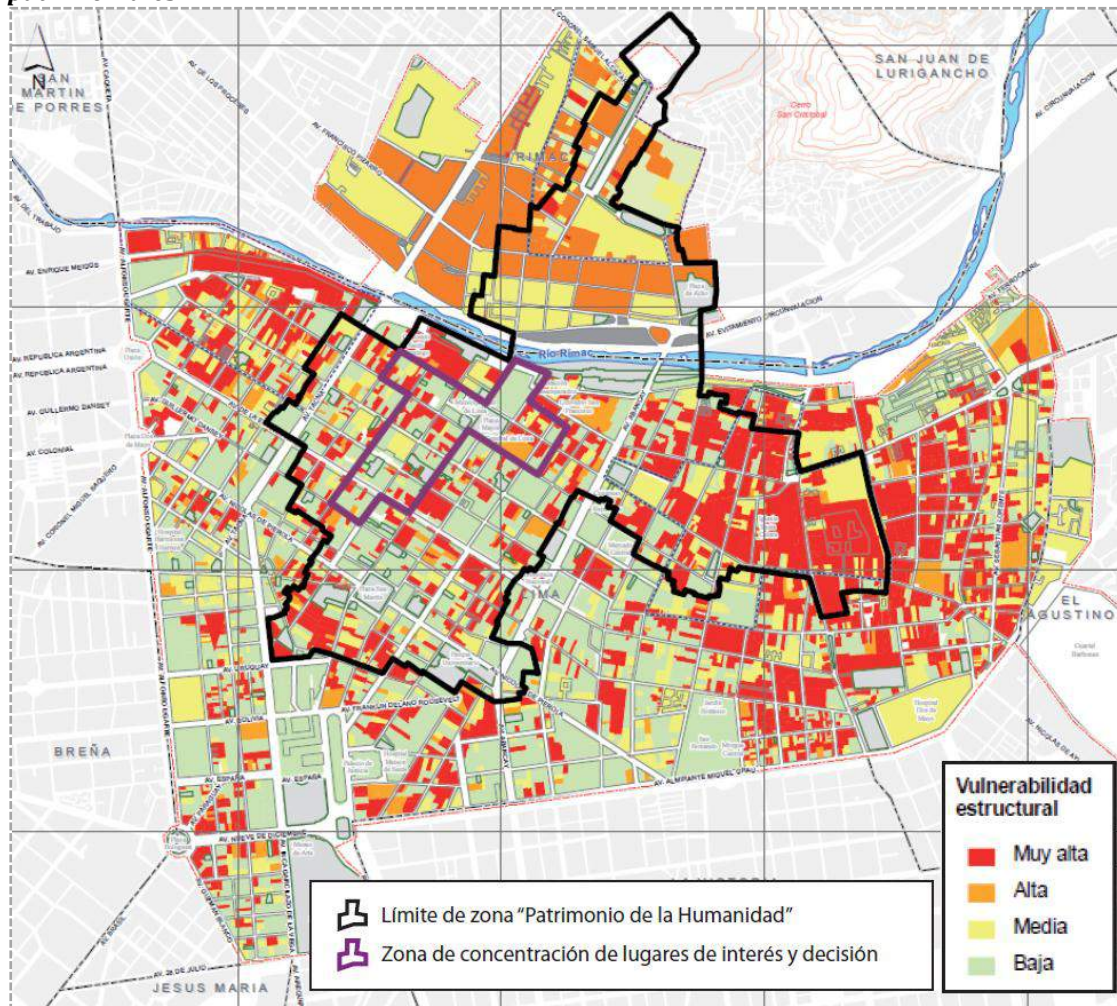
Como se puede ver en el Distrito de Rímac más del 50% de las construcciones tienen vulnerabilidad alta y muy alta, pues por lo general se trata de construcciones de adobe. El 48% con vulnerabilidad media son construcciones de albañilería, sin que se haya podido determinar si están o no debidamente confinadas. Al contrario en el Cercado de Lima, gracias a la información por lotes del ICL, se hizo una evaluación de la vulnerabilidad para todos los lotes del ámbito del Cercado de Lima, donde al menos el 38 % de los lotes se encuentre en situación de alta a muy alta vulnerabilidad, mientras que 20% lo está en vulnerabilidad media, y el 42 % en vulnerabilidad baja.

2.2.3.- La vulnerabilidad estructural de los elementos patrimoniales

Como se ha podido observar en el mapa precedente existe alrededor del 51% de tendencia elevada de vulnerabilidad. Una observación hacia el ámbito patrimonial permite soslayar aquellos elementos que no solo presentan condiciones ruinosas sino que, ajustando otros criterios de vulnerabilidad estructural (como se ha analizado en la metodología de estudio), permiten observar y poner hincapié en aquellas zonas patrimoniales que estarían en riesgo.

Bajo este punto de vista se ha elaborado el siguiente mapa de análisis:

Mapa 11: Vulnerabilidad físico-estructural del Centro Histórico y su relación con ámbitos patrimoniales



Fuente: INEI 2007 y trabajo del equipo de estudio

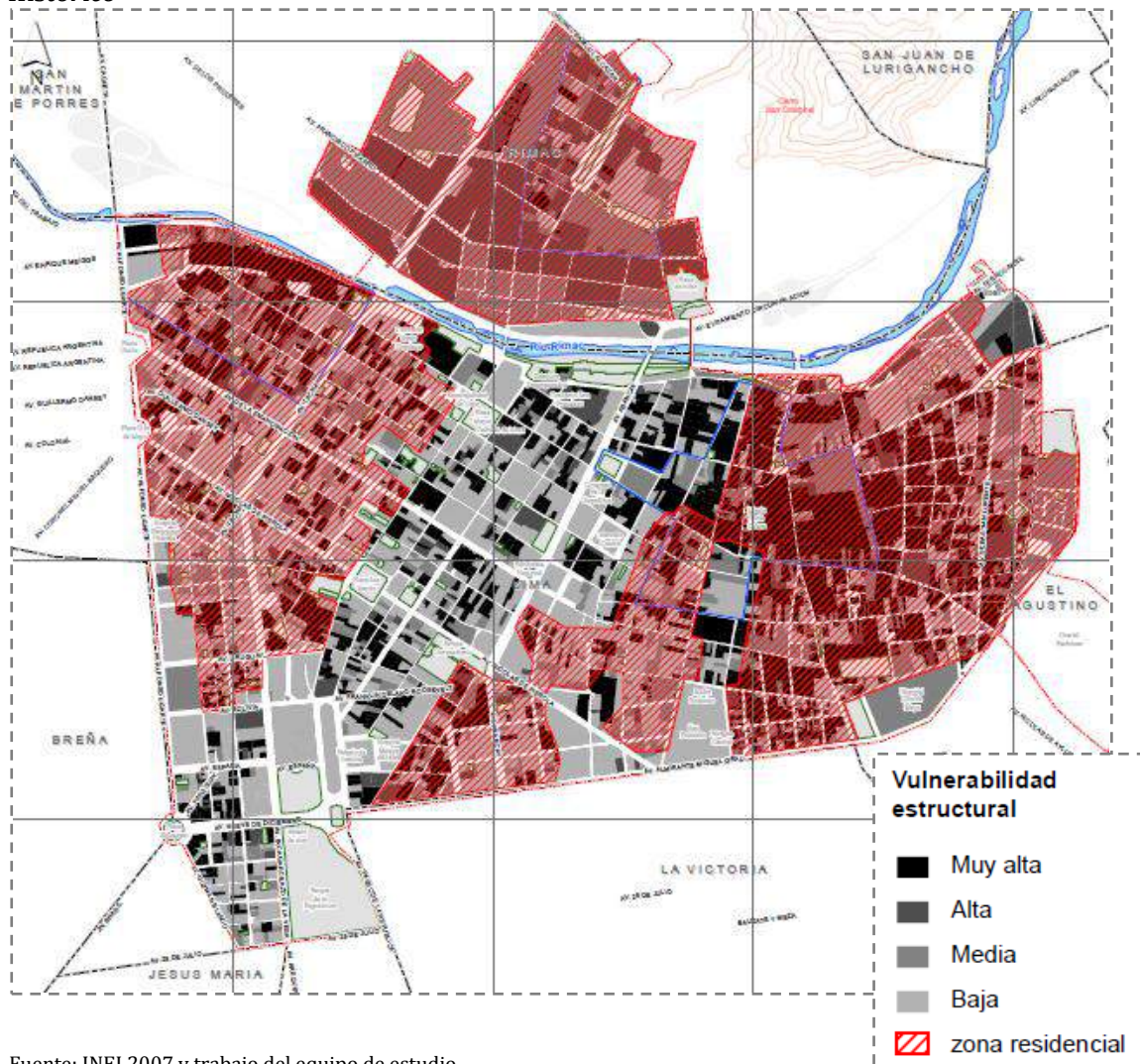
En este mapa se puede apreciar que en el área patrimonial declarada por UNESCO existe una alta vulnerabilidad donde al menos el 51% de los inmuebles se encuentran con tendencias elevadas de vulnerabilidad. Sin embargo, un cambio de escala hacia la zona de elementos de interés de decisión y espacios de primer nivel de intervención patrimonial (zonas de gobierno, finanzas, etc.) indica que al menos el 85% se mantiene con niveles de vulnerabilidad bajos y solo el 9% son inmuebles con algún tipo de vulnerabilidad alta y muy alta, mientras que el restante 6% conserva una vulnerabilidad media.

2.2.4.- La vulnerabilidad física de las zonas residenciales

Otro punto de análisis se focaliza hacia las zonas residenciales (y zonas mixtas, residencial-comercial) y sus grados de vulnerabilidad estructural. En términos generales la mayoría de zonas residenciales se localizan alrededor del casco colonial y, en términos generales, pertenecen a zonas con niveles socioeconómicos bajos (desde el punto de vista empleo e ingresos económicos). En tal virtud, los factores de vulnerabilidad estructural no solo que representan un indicador de las condiciones de precariedad de las familias sino que además son un factor detonante que pone en relieve la elevada susceptibilidad de zonas marginales

Dentro de esta óptica se ha elaborado la siguiente cartografía temática:

Mapa 12: Vulnerabilidad estructural relacionado con zonas residenciales en el Centro Histórico



Fuente: INEI 2007 y trabajo del equipo de estudio

Resaltan fuertemente los barrios localizados en Barrios Altos como una zona altamente vulnerable y con un gran número de inmuebles residenciales (alrededor del 55%) en condiciones de alta y muy alta vulnerabilidad. Le sigue la zona del Distrito de Rímac con al menos 53% de espacios residenciales en estado de riesgos. La zona de Monserrate también presenta una fuerte vulnerabilidad alta y muy alta con alrededor de 47% del espacio. Los espacios donde con menores tendencias de vulnerabilidad se localizan hacia la Avenida Grau donde las estructuras se encuentran en estados menos críticos.

2.3.- LOS ESPACIOS DE INTERÉS Y SU IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN

Un aspecto relevante a resaltar tiene que ver con aquellos lugares de importancia territorial y que de suscitarse un sismo podrían ocasionar consecuencias percibidas a diferentes escalas territoriales. El Area Central de Lima es campo de acción de fuerzas económicas y sociales de envergadura mayor; en este contexto, el centro tiene importantes equipamientos de nivel nacional y metropolitano de tipo educativo, recreativo-turístico, de salud, comercial, institucional y cultural, como son: La Escuela Nacional de Bellas Artes, la Universidad de San Marcos Facultad de Medicina, la Quinta Heeren, el Hospital Dos de Mayo, el Mercado Central, la Casa de la Moneda, algunos ministerios y el Congreso de la República, por citar algunos ejemplos.

El Cercado de Lima tiene 25.2 km² de superficie, en su area central se encuentran las sedes del gobierno nacional y de sus instituciones mayores y del gobierno local; se localizan agentes económicos en actividades comerciales, banca, finanzas y servicios. El centro histórico cubre un área de 12.3 km² entre el Cercado de Lima y el Distrito del Rímac.

En este sentido se han establecido las siguientes zonas de interés:

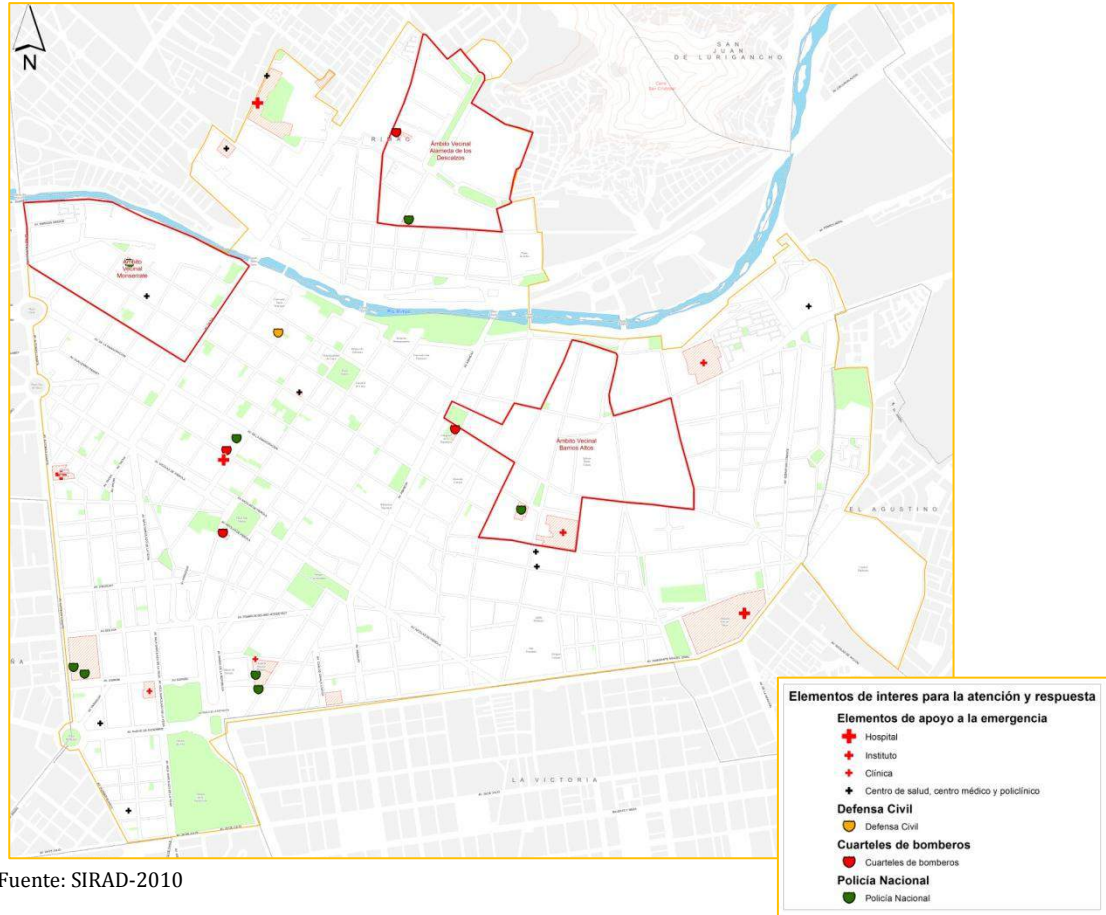
2.3.1.- Los lugares de manejo y atención de emergencias

Una visión más específica de las zonas de interés resalta las zonas de interés para la atención y respuesta de emergencia. Estos lugares son importantes no solo para la atención de emergencias en tiempo normal sino que en tiempo de crisis tienen un rol estratégico. En este contexto la zona presenta diversos elementos de interés localizados en puntos estratégicos a diferentes niveles de importancia.

Por ejemplo, se encuentran establecimientos de salud como Hospitales con nivel de importancia nacional, así como instituciones de especialidades médicas que tiene un carácter regional, seguido de clínicas y centros de salud que presentan coberturas locales. Por otra parte, los organismos de respuesta como Bomberos, Defensa Civil y Policía Nacional son operativos importantes para la atención del ámbito local. Excepto organismo de decisión de emergencias como Prefecturas (DIRTEPOL) con sede regional a nivel de Lima.

En el mapa a continuación se despliegan los organismos mencionados:

Mapa 13: Organismos de manejo de respuesta en Centro Histórico de Lima



Fuente: SIRAD-2010

2.3.2.- Los elementos de decisión y equipamiento

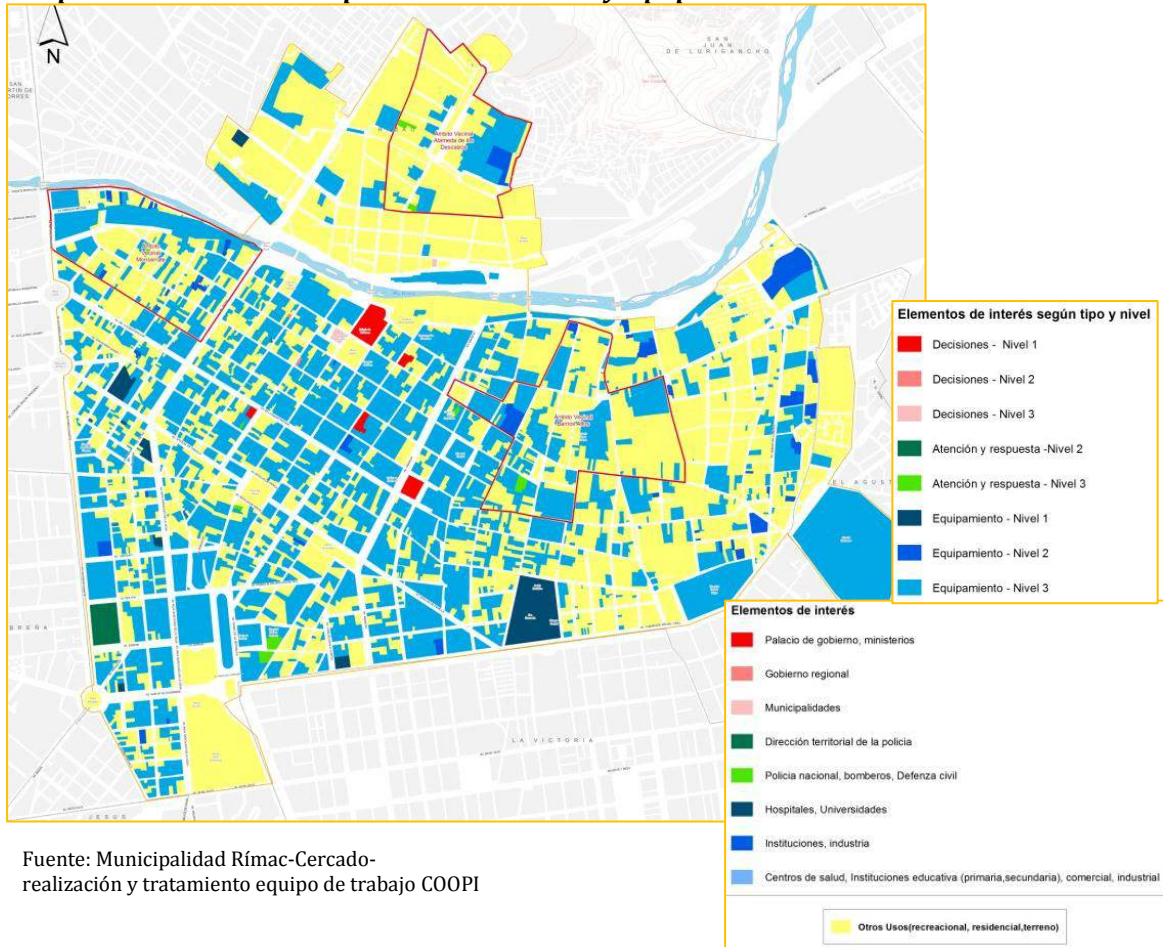
El Centro Histórico, como se ha mencionado anteriormente, por sus funciones de centralidad de la capital de Lima Metropolitana, presenta diversos elementos de importancia en cuanto a zonas de gobierno y poder decisión política y en cuanto a equipamientos importantes como salud, educación, instituciones religiosas, financieras, de comercio y otros espacios relacionados con el rol administrativo y de servicios.

Con este preámbulo el siguiente mapa (14) muestra una jerarquización de importancia de estos elementos y, en lo posible, trata de poner en evidencia los elementos más importantes por sus escalas territoriales, no significando necesariamente que abarque los roles más complejos en términos de cobertura territorial, sino que sobretodo intenta definir, como un primer criterio de importancia preliminar, aquellos espacios que, de alguna forma, deben tener más resguardo y protección desde los puntos de vista de la reducción de riesgo sísmico.

Se han establecido tres niveles de representación:

- nivel 1 más importante por su rol y escala nacional
- nivel 2 importancias a nivel regional de Lima o de varios distritos de la región.
- nivel 3 de importancia a nivel más local hacia la zona central

Mapa 14: Los elementos importantes de decisión y equipamientos

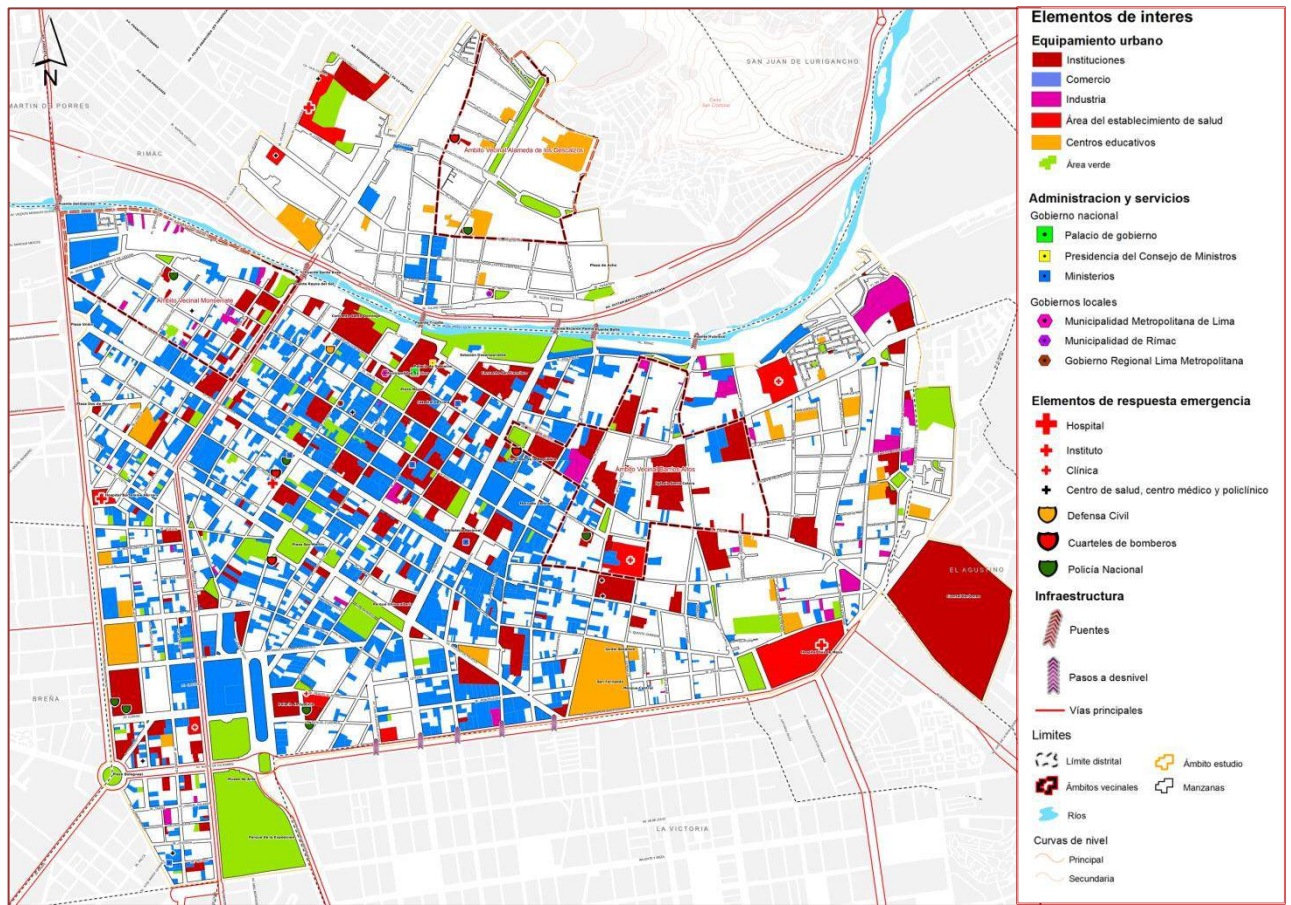


Fuente: Municipalidad Rímac-Cercado-
realización y tratamiento equipo de trabajo COOPI

En este mapa se muestra una fuerte tendencia de equipamientos de nivel 3 emplazados en la mayoría del área Central. Se trata de espacios relacionados a instituciones zonas comerciales, establecimientos educativos y centros de salud e industrias de nivel bajo. No obstante, sobresalen algunos elementos importantes de alto nivel como los espacios de poder y decisión con niveles 2 y 3 y algunos espacios de respuesta que han sido considerados como elementos de interés. Sin duda estos espacios tienen una connotación importante en cuanto a consecuencias eventuales.

En síntesis se observa que muchos elementos de interés se encuentran expuestos ante eventuales sismos. De estos elementos existe globalmente gran cantidad de elementos importantes especialmente a nivel local como son comercios e instituciones (bancos, cooperativas, agencias de servicios, oficinas públicas, iglesias), asimismo como equipamientos se destacan centros educativos en la periferia del Centro Histórico e industrias localizadas alrededor hacia la zona Oeste de la zona patrimonial internacional. Como elementos de importancia a nivel nacional se observa la presencia de Palacio de Gobierno, Consejo de Ministerios, Ministerios y, a escalas regionales y locales, la municipalidad y gobiernos regionales. Asimismo se suma una cantidad de organismos operativos y de respuesta a emergencias (ver *mapa 15*).

Mapa 15: Distribución de elementos de interés e importancia del Centro Histórico de Lima



Fuente: Municipalidad Rímac-Cercado-realización y tratamiento equipo de trabajo COOPI

*El mapa que sigue ha sido representado de forma puntual y areal a fin de ofrecer un tipo de información ajustada de la mejor forma a las manzanas.

2.3.3.- La movilidad y las vías congestionadas

Las funciones centrales de Lima Metropolitana están concentradas en el Centro Histórico. Es un reducido perímetro donde cada día concurren 2 millones de personas y 600 mil vehículos produciendo congestión y degradación del medio” (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2009). En este contexto, las vías juegan un papel preponderante no solo en la movilidad en tiempo normal sino son vías de evacuación y conectividad en tiempo de crisis.

El Centro Histórico de Lima cuenta con una red de vialidades bastante grande lo que permite el acceso fácil desde y hacia cualquier zona de la ciudad. Grandes avenidas y vías expresas llegan o cruzan el Centro Histórico (como la Avenida Abancay, la Avenida Arequipa, Brasil, etc.) a pesar de lo cual es notoria una congestión vehicular importante en algunas zonas como las inmediaciones de la Av. Abancay, la avenida Garcilaso de la Vega, y la avenida Tacna, lo que afecta también las calles y jirones perpendiculares, mucho más angostas que las mencionadas.

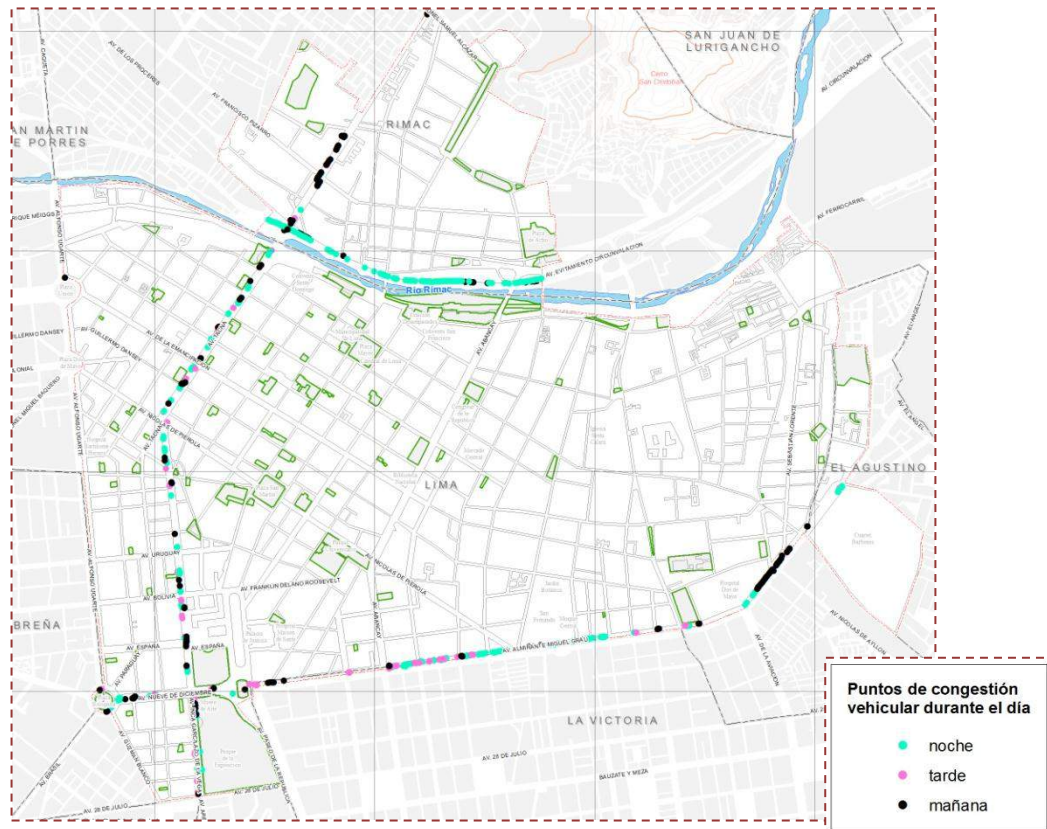
Uno de los factores importantes en cuanto a la movilidad en tiempo normal se da por los niveles de tráfico y embotellamiento, donde en caso de ocurrir un sismo podrían existir muchas personas expuestas ocasionando pérdidas humanas, además de problemas de evacuación de la población. En este sentido, se ha notado que las principales vías de acceso a la zona de estudio se encuentran congestionadas (ver *mapa 16*). Por ejemplo el trayecto de la Av. Alfonso Ugarte desde su inicio en el Trébol de Caquetá hasta la Av. Venezuela toma mucho más tiempo de lo que debería tomar en condiciones normales de tránsito, en la Av. Tacna y Av. Almirante Miguel Grau pasa algo similar ya que en sus cruces con otras avenidas importantes provocan problema de congestionamiento. En la Av. Evitamiento en sus cruces con Zarumilla y prolongación Tacna se hace también evidente este problema.

El acceso a algunos puntos del área de estudio resulta complicado a determinadas horas del día, principalmente en las mañanas y por la tarde, coincidiendo con los horarios de entrada y salida de colegios y oficinas, que abundan por la zona.

En su aspecto físico no hace mucho han sido renovados el asfaltado de la av. Alfonso Ugarte y Av. Grau lo que hace que se encuentren actualmente en buen estado y las avenidas que cruzan a estas vías principales presentan algunos deterioros probablemente por el paso de camiones pesados.

La comunicación entre el Rímac y el Cercado de Lima para los peatones es por medio de unos puentes peatonales que se encuentran relativamente separados unos de otros y sus construcciones son antiguas.

Mapa 16: Puntos de congestión Centro Histórico de Lima considerados como promedio del año 2009



Tomado de Estudio IRD (2010). *Se relacionan al promedio de puntos tomados en el año 2009 en horas pico en la mañana, tarde y noche

En general, estos problemas podrían aumentar el riesgo de la población asentada junto a estas vías de quedar aislada en caso de desastre. Las vías secundarias, que dan acceso a las distintas manzanas, son en general vías angostas que fácilmente pueden verse afectadas por derrumbes pequeños luego de un sismo. Adicionalmente, la delincuencia en la zona limita el acceso a determinadas vías como el caso de los pasajes aledaños a la Av. Amazonas.

En caso de ocurrencia de un sismo, es probable que ocurran colapsos parciales o totales de algunas viviendas, lo que podría interrumpir el paso a través de las calles angostas. Algunos barrios de la zona tienen manzanas muy grandes que interiormente se han dividido en quintas a las cuales sólo se puede acceder a pie y, en muchos casos, incluso el acceso a pie resulta complicado por la estrechez de algunos pasadizos.

La dificultad de acceso constituye un problema para la evacuación de la población así como para la intervención rápida de los socorros para tareas de primeros auxilios pero también para eventos como incendios. En estos casos, es probable que se requiera el traslado de parte de la población a zonas seguras. La planificación de este traslado, para los ejercicios de simulacro, debe tomar en cuenta que muchas manzanas tienen quintas y callejones de difícil acceso y que, en general, las calles del Centro Histórico son estrechas.

El caso del Rímac es particularmente preocupante debido a que en caso de un fuerte sismo, los establecimientos de salud de Lima deberán atender a esta población que tendrá que acudir a los centros de salud del Cercado de Lima por las vías principales que son las primeras en congestionarse conjuntamente con las vías secundarias que las cruzan, entonces se tendría que tomar medidas para tener auxilio de vías en caso de desastres.

2.4- LA EXPOSICION DE LOS ELEMENTOS DESENCADENANTES Y AMPLICADORES DE UN DESATRE

Es importante considerar la temática de los elementos o fuentes de peligro en caso de sismo por los efectos en cadena que pueden dispararse. Por ello es necesario establecer dos tipos de peligros entrópicos que pueden incidir en escenarios de riesgos tecnológicos y sanitarios como son:

- Las fuentes de peligro por material peligroso
- Los lugares de concentración de problemas sanitarios por desechos y contaminación de vertientes de agua

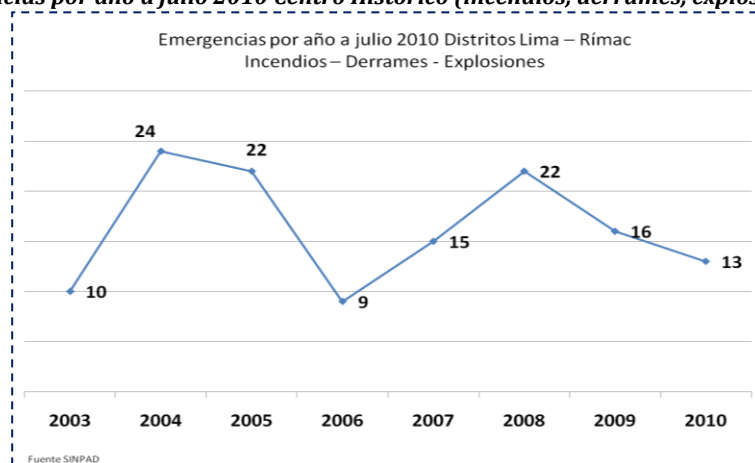
2.4.1.- Las fuentes de peligro por material peligroso

El riesgo tecnológico se relaciona con fuentes de peligro (industrias o equipamientos de la ciudad) donde se procesan, transportan, almacenan o manejan material peligroso y que pueden – por diferentes causas intrínsecas o externas (caso sismos)- producir escenarios de accidentes como incendios, explosiones o contaminaciones tóxicas (Donze, 2004). Si bien el riesgo tecnológico al contrario de los riesgos de origen natural, continúa aún con elevados grados de incertidumbre en su gestión, el requerimiento de medidas preventivas es cada vez más importante por el alto índice de accidentes producidos en los espacios urbanos. Por ello, se deberían establecer responsabilidades compartidas que recaen tanto en las instalaciones industriales, los gobiernos locales y la población en general. Esto permitiría definir los peligros e incluirlos en los planes de ordenamiento y planificación territorial.

Cabe señalar que la zona del Centro Histórico no es de vocación eminentemente industrial; sin embargo, se han registrado numerosos accidentes. Esto es corroborado por los registros de accidentabilidad del Centro Histórico (de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres-SINPAD-), donde se contabilizan alrededor de 131 emergencias relacionadas a incendios, derrames de materiales peligrosos y explosiones desde 2003 a julio 2010 a nivel de los distritos de Lima y Rímac.

De este total, 124 de estos reportes corresponden a incendios, 5 a derrames y 2 a explosiones en el periodo indicado. Por lo que los incendios urbanos son altamente recurrentes dentro una problemática urbana relacionada con deficiencias de redes y antigüedad de sistemas eléctricos y construcciones.

Figura 15: Emergencias por año a julio 2010 Centro Histórico (incendios, derrames, explosiones)

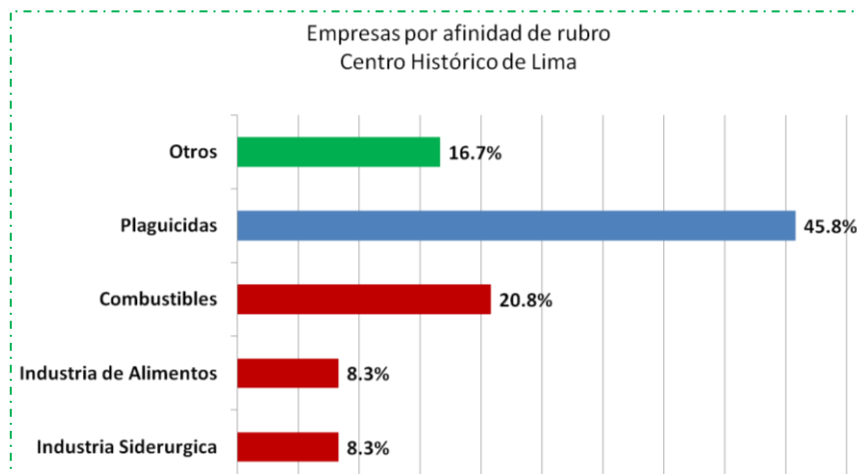


Por otra parte, una observación hacia las fuentes de peligro y del procesamiento de 5,267 empresas, proveniente de las distintas fuentes consultadas, OSINERGMIN (4,831 empresas a

nivel nacional) y DIGESA (436 empresas a nivel nacional), se identificaron 24 instalaciones como fuentes de peligro localizadas en el Centro Histórico.

De estas fuentes, el sector plaguicida es el de mayor presencia y alcanza alrededor del 45.8% del total, el rubro combustibles alcanza el 20.8% y en tercer lugar el sector de alimentos y siderúrgica con el 16.6% y otros relacionados a sectores comerciales que almacenan especialmente productos peligrosos.

Figura 16: Distribución de empresas que manejan material peligros en Centro Histórico de Lima

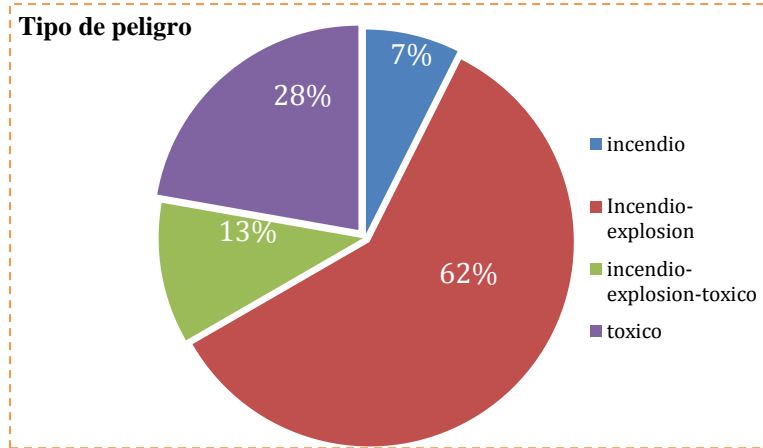


Fuente: Varias instituciones 2010

El Plan Subregional Andino para la prevención y respuesta a emergencias por productos químicos peligrosos y materiales radioactivos identifica la necesidad de fortalecer o desarrollar mecanismos para el control de los usos del suelo en las zonas de alto riesgo tecnológico, implementando zonas intermedias de salvaguarda (ZIS), como elementos a tomar en cuenta como parte del ordenamiento territorial del distrito. Estas ZIS deberán ser espacios de seguridad entre las instalaciones industriales y la población, para disminuir el daño que una posible emergencia cause a la comunidad.

En este sentido, el presente análisis propone la identificación de zonas de seguridad en función de la peligrosidad de los elementos peligrosos expuestos. Para ello, la Guía CANUTEC- ERGO brindó los criterios de selección y además que permitió clasificar los materiales en función de sus características de peligrosidad. De esta forma, en el Centro Histórico se ha contabilizado al menos 62% de material capaz de producir incendios y explosiones relacionado con combustibles y material inflamable, seguido de 28% de materiales tóxicos sobretodo relacionados con plaguicidas y desinfectantes y al menos 13% de material más complejo que podría generar escenario de accidentes complejos como incendios explosiones o efectos tóxicos (derrames o fugas) (ver *grafico*).

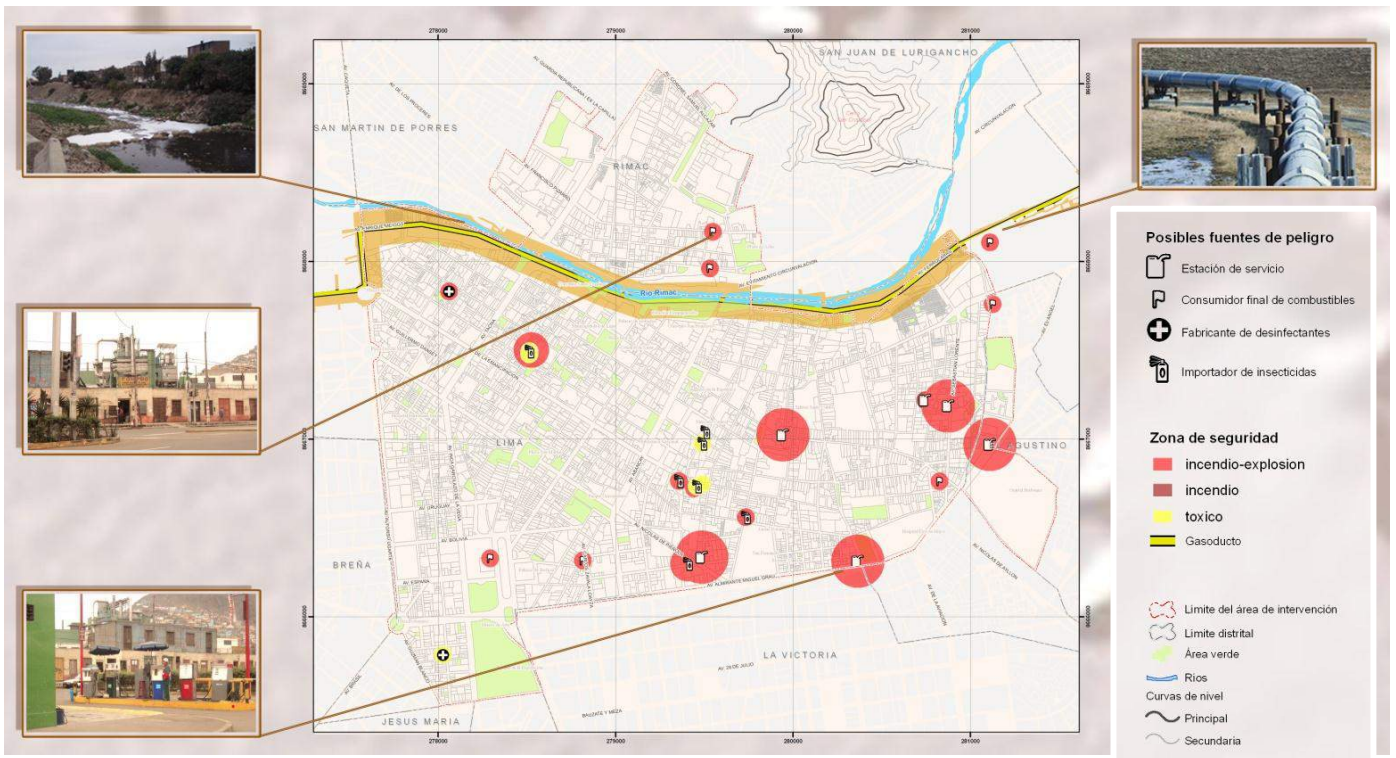
Figura 17: Distribución de tipos de peligro registrados en el Centro Histórico de Lima



Fuente: Varias instituciones 2010

Con esta información se establecieron zonas de seguridad prioritarias que oscilan entre 150 a 50m dependiendo de las características de los elementos encontrados. Como se puede observar en el siguiente mapa existen fuentes de peligro.

Mapa 17: Zonas de seguridad por fuentes de peligro tecnológico en el Centro de Lima

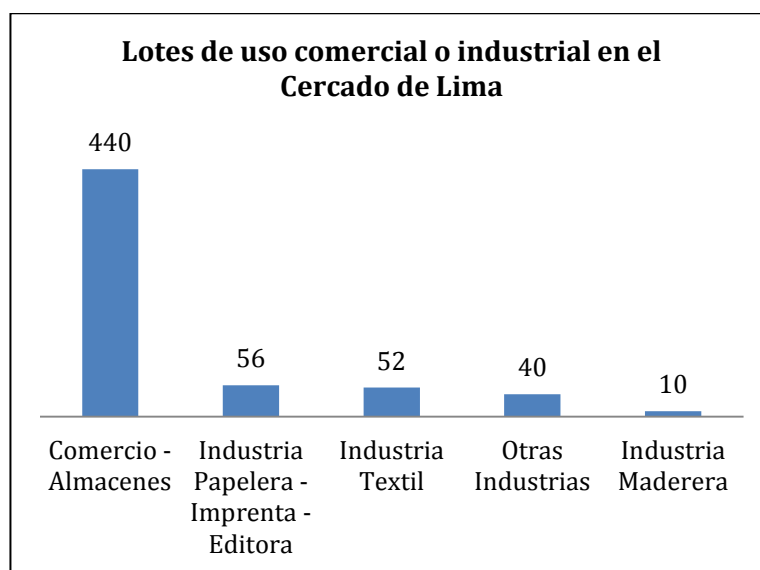


Fuente: Varias instituciones 2010

Además de las propias fuentes de peligro, es importante considerar los elementos cercanos susceptibles de causar mayor daño. Es el caso por ejemplo de las industrias que sean textiles, madereras o papeleras, las cuales concentran generalmente material inflamable. Es el caso también de ciertos locales comerciales, en particular los que manejar productos pirotécnicos.

Como lo muestra el siguiente grafico, el número de estos locales es bastante importante, e ilustra bien la concentración de actividades en el centro histórico de Lima. Además de los locales comerciales y almacenes, hay que resaltar la gran cantidad de industrias localizadas en el sector, en particular la industria papelera (56) y de textil (52).

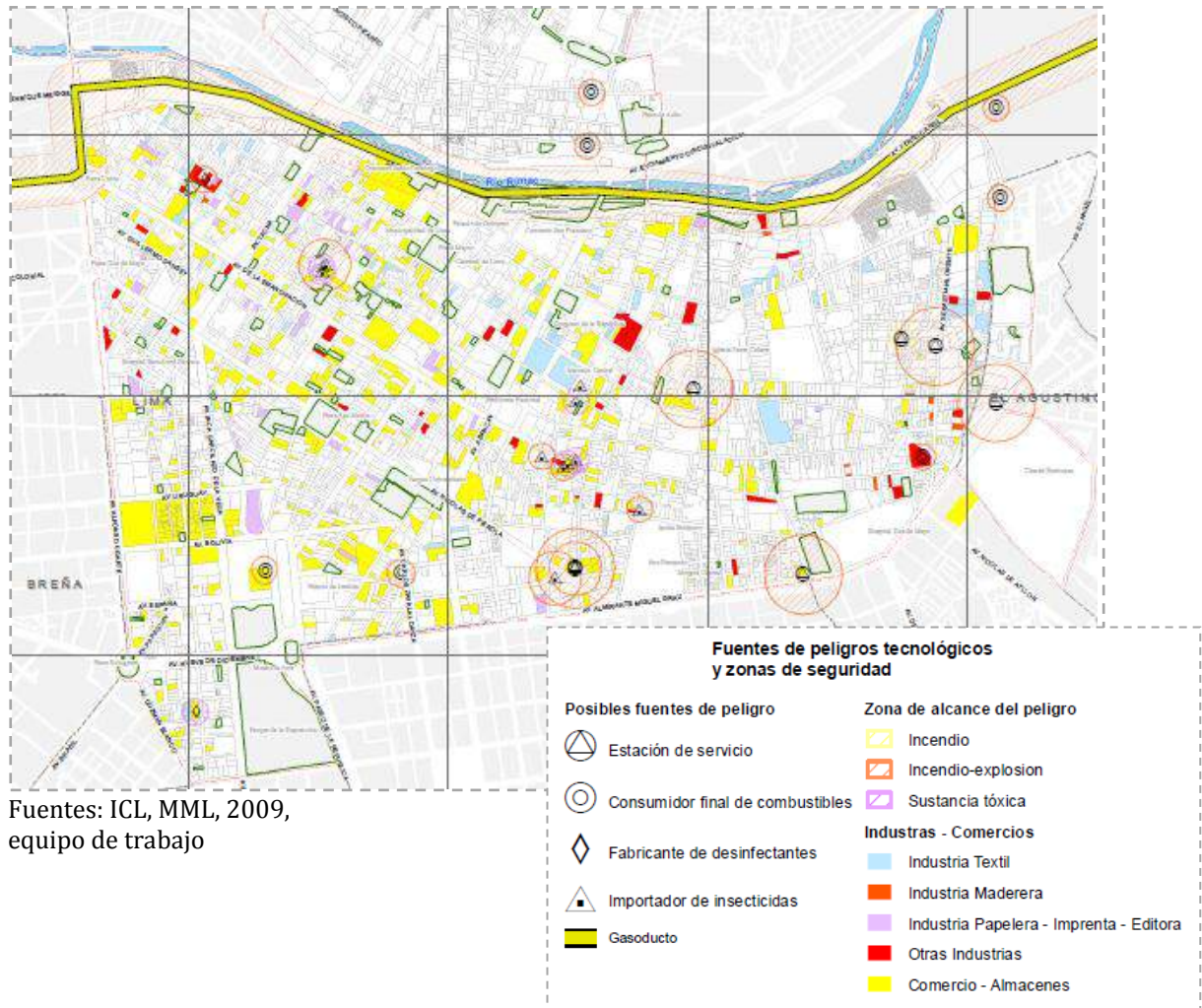
Figura 18: Locales comerciales e industriales en el Cercado de Lima



Fuentes: ICL, MML, 2009

En el siguiente mapa, se superpone las fuentes de peligros tecnológicos con los locales comerciales e industrias. Permite identificar un total de 21 industrias, todo tipo confundido, expuesto a una fuente de peligro, incluyendo el gasoducto. De la misma manera, son 39 locales comerciales y/o almacén es esta situación de peligro.

Mapa 18: Peligro tecnológico, comercios e industrias en el Centro de Lima



Fuentes: ICL, MML, 2009, equipo de trabajo

Cuadro 28: Locales comerciales e industriales expuestos a fuentes de peligros en el Cercado de Lima

	Total	A menos de 50m del gasoducto	Cerca de otra fuente de peligro (ver mapa)
Comercio - Almacenes	440	8	31
Industria Papelera - Imprenta - Editora	56	2	8
Industria Textil	52	1	4
Otras Industrias	40	1	5
Industria Maderera	10	1	1

Fuentes: ICL, MML, 2009

2.4.2.- Contaminación por residuos sólidos y de fuentes de agua

a. Puntos de contaminación por desechos sólidos

El entendimiento de los lugares de contaminación para los escenarios de sismos recae en el ámbito de las consecuencias sanitarias. En efecto, uno de los problemas evidenciados luego de un terremoto es la ruptura y paralización de los servicios sanitarios y por ende los problemas de riesgos relacionados con la salud. En este sentido, los lugares de acumulación de basura son espacios agravantes de riesgo sanitario. Por ello, esta problemática supone no solo una reflexión de producción de residuos sólidos sino el manejo de su desalojo.

En cuanto a la producción de desechos, en Lima Cercado para el 2009 la generación per cápita de residuos sólidos es 1Kg/hab/día, al igual que en el Rímac. La tendencia, desde el 2006 al 2008, ha sido a incrementar la generación de residuos sólidos por año, sin embargo en el 2009 se ha producido una reducción en 2% en la generación anual en el Cercado de Lima y en 1.7% en el Rímac. Ver detalle en cuadro siguiente:

Cuadro 29: Variación anual de la Generación anual y disposición final en relleno sanitario en los distritos de Cercado de Lima y Rímac

Distrito	Año	Generación de residuos sólidos Tn/año	Disposición Final de residuos sólidos en Relleno Sanitario Tn/año	Relleno sanitario donde se disponen sus residuos sólidos
Lima Cercado	2006	177859	175786	
	2007	177573	174644	
	2008	177685	89381	
	2009	174105	172020	Portillo y Zapallal
Rímac	2006	49204	41659	
	2007	55804	36385	
	2008	66812	18366	
	2009	65700	36852	Huaycoloro

Fuente: Elaboración propia basado en datos de la Municipalidad Metropolitana de Lima Gerencia de Servicios a la Ciudad - Subgerencia de Medio Ambiente.

En el Cercado de Lima para el 2009 el porcentaje de residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios de Portillo y Zapallal fue el 98.8% de los residuos generados, mientras que en el Rímac este porcentaje fue de 26.1%. Ello supone que en el Cercado de Lima existe un 1.2% de residuos sólidos que no se recogen y se disponen a otro lugar diferente que al relleno, tal como el río Rímac o se segregan por los “recicladores”; mientras que en el Rímac existe un 56.1% de residuos que se disponen en el río Rímac, botaderos, partes altas de cerros, se quema, entierra, por prácticas sanitarias inadecuadas de la población o es segregado por los recicladores, lo cual genera contaminación ambiental, como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 30: Efectos potenciales en salud por exposición a residuos sólidos

Efecto 1	Efecto 2
Proliferación de vectores: moscas, ratas, cucarachas por abastecimiento de alimento	Mosca común <i>Musca domestica</i> : Transmiten fiebre tifoidea, disentería y otras infecciones a través de bacterias: <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Shigella flexneri</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> . Ratas: <i>Ratus ratus</i> : Transmiten peste bubónica, disentería y rabia.
Contaminación del aire Mal olor por descomposición de residuos sólidos	
Contaminación del agua subterránea por infiltración	

Fuente: Elaboración propia basado información de Problemas de Salud Pública basado en contaminación por residuos sólidos. CEPIS. 1980 y en el Artículo *Musca domestica* como vector mecánico de bacterias enteropatógenas en mercados y basurales de Lima y Callao. Instituto de Medicina Tropical “Daniel A. Carrión”, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

En el Centro histórico las zonas que presentan puntos de acumulación por residuos sólidos se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 31: Zonas de acumulación de residuos sólidos en el Centro Histórico

Distrito	Zona donde existen puntos de acumulación de residuos sólidos	
	Temporal	Permanente
Rímac	Yutay	Madera
	Chiclayo	Cajamarca
	Prolongación Tana	Río Rímac
	Francisco Pizarro	
Lima	Viru	
	Juan Agnoli	Río Rímac
	Vía Evitamiento	
	Ancash	
	Junín	
	Jauja	
	Ayacucho	
	Sebastián Oriente	
	Huánuco	
	Puno	
	Locumba	

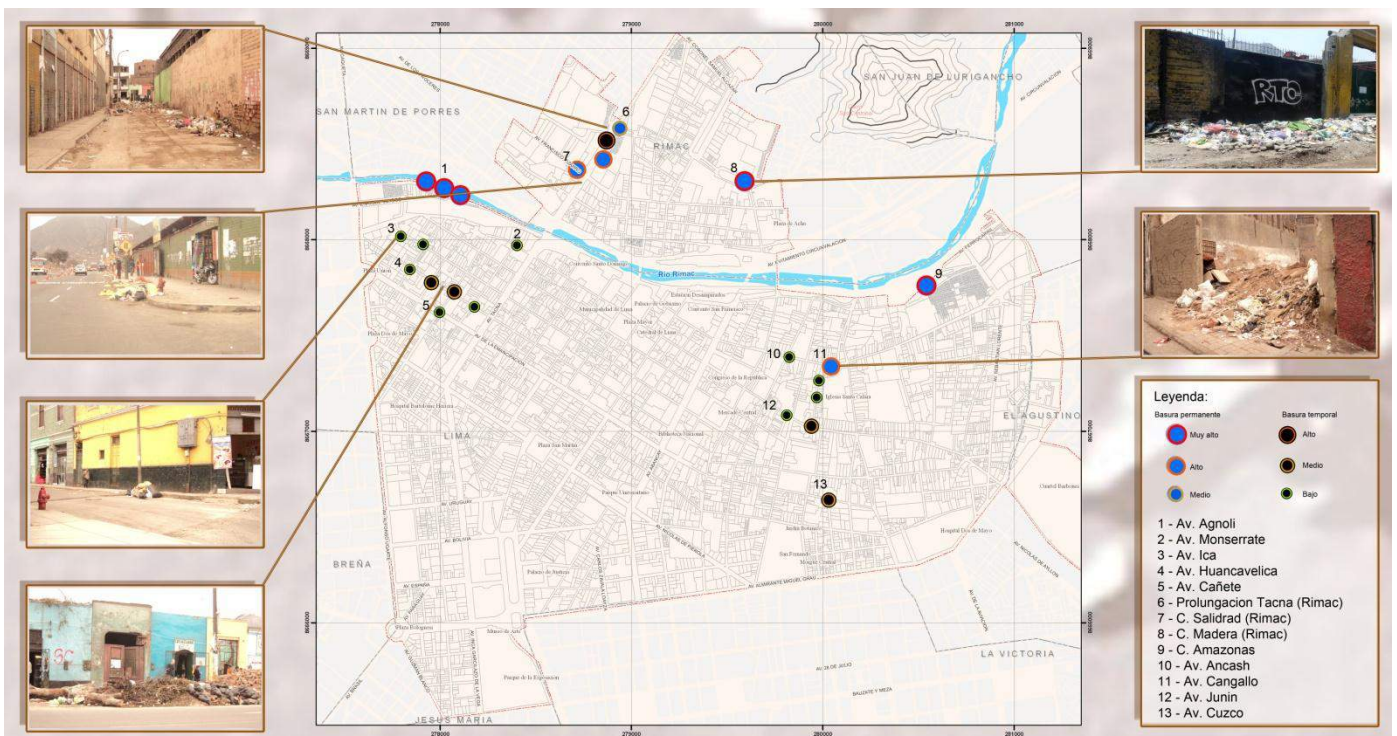
Temporal: Las personas depositan sus residuos sólidos para que el camión recolector la recoja

Permanente: Las personas depositan finalmente sus residuos sólidos. Para el caso del Rímac en Jr. Madera y Cajamarca se han ubicado zonas de acumulación temporal donde los residuos permanecen mayor tiempo antes que sean recogidos.

Fuente: Elaboración propia, basado en observación en la zona

La localización de los principales puntos de concentración de basura se ha podido visibilizar especialmente en las inmediaciones del río Rímac y corresponde, en muchos casos, a contaminaciones tóxicas y, a veces, permanentes (ver *Mapa 19*)

Mapa 19: Principales puntos de contaminación de residuos sólidos en el Centro Histórico de Lima por permanencia



Fuente: Elaboración propia, basado en observación en la zona

b. Contaminación río Rímac

Otro elemento detonante de riesgo sanitario es el río Rímac. Este, desde su cuenca alta, ya está contaminado por afluentes de la explotación de plomo, cobre, zinc, plata, oro y antimonio. La actividad minera es intensa (Volcán Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio, Empresa Minera Los Quenuales S.A. - Unidad Casapalca, Compañía Minera Casapalca S.A., PERUBAR S.A. - Unidad Rosaura, Compañía Minera San Juan (Perú) S.A., etc.), de modo que un gran volumen de vertimientos tiene que ser evacuado; algunos de ellos vierten directamente al río, otros usan canchas de relaves y algunos otros canales. En las cuencas media y baja de este río se ubican 14 centrales hidráulicas y se identifican establecimientos industriales tales como fábricas de productos químicos, textiles, papeleras, alimentos, curtiembres, materiales de construcción, cerveza, etc. y además de vertimientos de aguas residuales domésticas de localidades que aún no cuentan con servicio de alcantarillado y por arrojamiento de residuos sólidos por prácticas inadecuadas de la población¹². (DIGESA.2008), tal como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 32: Calidad del Agua del río Rímac en la estación del Puente Santa Rosa

Parámetro	Calificación de Riesgo
Arsénico	Alto
Cadmio	Ninguno
Cobre	Moderado
Cromo	Ninguno
Plomo	Moderado
Zinc	Ninguno
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Alto
Coliformes Totales	Alto
Coliformes Termotolerantes	Alto
Aceites y grasas	Alto

(1) Evaluación de DIGESA a través del método del percentil 90 y el Estándar de Calidad del Agua de la Clase III Ley General de Aguas

Fuente: Elaboración propia basada en el Informe de Calidad del Agua del río Rímac y principales tributarios. DIGESA. 2009

El río Rímac está contaminado, presentando riesgo alto por la concentración de arsénico, metal pesado proveniente del vertimiento de efluentes minero-industriales, riesgo alto por la concentración de demanda bioquímica de oxígeno, coliformes totales y termo tolerantes provenientes de vertimiento de efluentes doméstico y residuos sólidos y riesgo alto por concentración de aceites y grasas provenientes del vertimiento de efluentes industriales y domésticos.

La contaminación del río Rímac pone en riesgo la calidad del agua usada para consumo humano en Lima, ya que es la fuente de donde SEDAPAL toman el agua para tratamiento, asimismo la acumulación de residuos sólidos crea un hábitat para vectores como moscas, ratas y cucarachas, trasmisoras de enfermedades que, en tiempo normal, pone en riesgo la salud de la población colindante al río en el Centro Histórico (Ver Cuadro Efectos potenciales en salud por exposición a residuos sólidos) y que podría agravar los efectos sanitarios en tiempo de crisis.

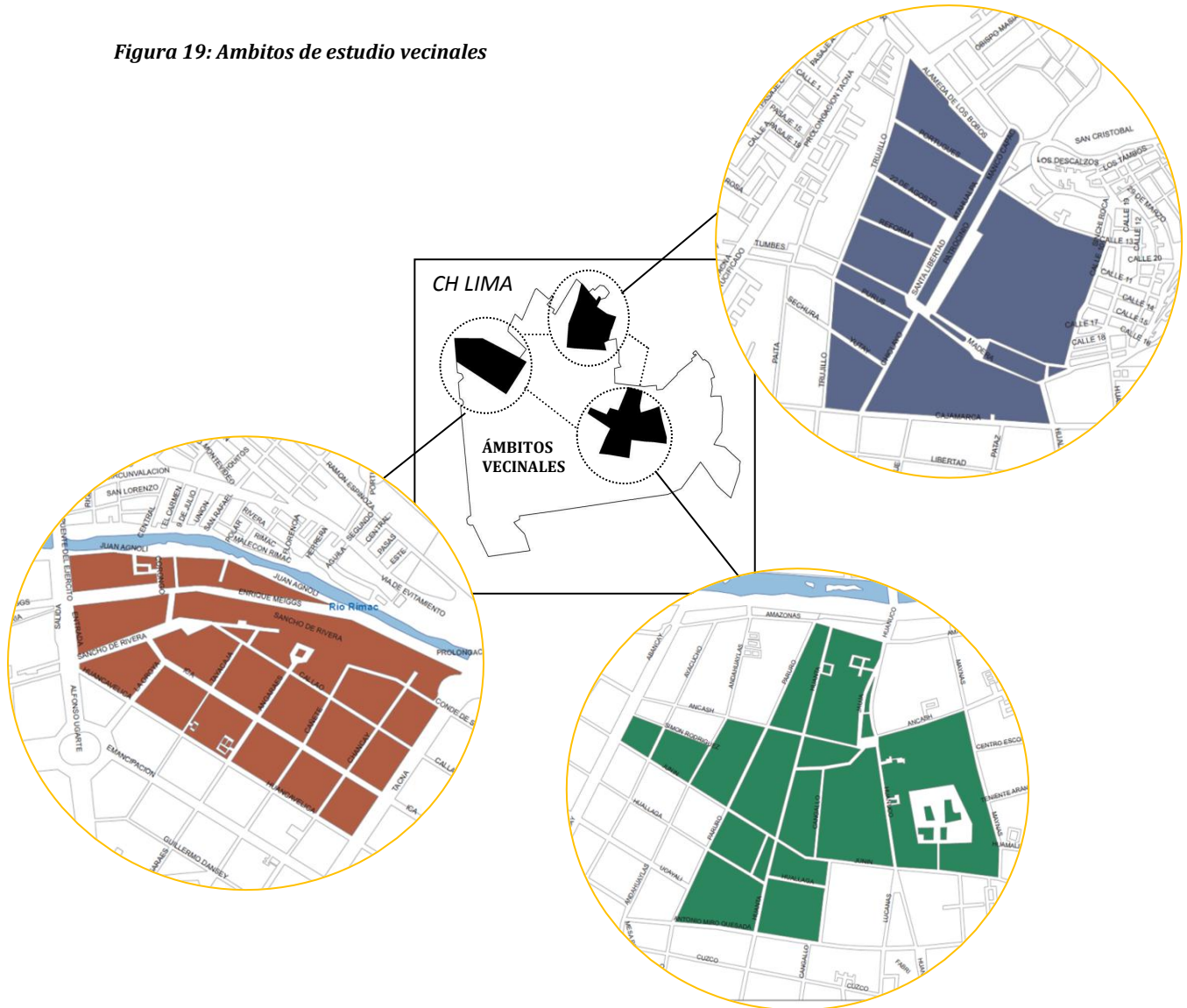
A esto se suma la concepción e integración del río Rímac a la vida urbana central, pues este espacio público ha sido utilizado como basural y cloaca por la población aledaña y no como espacio ecológico de recuperación. El estado de abandono del río es el mismo en que se encuentran los antiguos canales, sin mantenimiento.

¹² A lo largo del sector este del río, las áreas de Amazonas, y Huerta Perdida, se caracterizan también por ser zonas donde vive población de bajos recursos, donde hay delincuencia y alto riesgo para la seguridad ciudadana (Municipalidad de Lima Metropolitana, 2009).

3.- ANALISIS DE LAS VULNERABILIDADES A NIVEL COMPARATIVO DE AMBITOS VECINALES ANTE SISMOS POTENCIALES

Las vulnerabilidades a nivel vecinal reflejan y compensan las vulnerabilidades poco analizadas a nivel Distrital, pues focalizan y especifican análisis más detallados levantados con fuentes de información primaria (encuesta, levantamiento GPS, fichas estructurales, etc). Lo ámbitos de estudio son Monserrate, Barrios Altos y Alameda de Los Descalzos (ver esquema a continuación)

Figura 19: Ámbitos de estudio vecinales



3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS AMBITOS VECINALES

Cuadro 33: Principales características habitacionales, usos y manejo de emergencias

AMBITO	CARACTERITICAS HABITACIONALES	USOS DE SUELO (RECONOCIMIENTO POR ENCUESTAS)	ATENCION DE EMERGENCIAS														
MONSERRATE	Principalmente alrededor de la Avenida Tacna y, en menor grado, en la Avenida Alfonso Ugarte la actividad comercial es intensa, y se pueden apreciar varios edificios cuyos primeros pisos se destinan a comercios de atención al público. En algunos de estos edificios, los pisos superiores son destinados a viviendas. Un poco lejos de la avenida Tacna, dentro del mismo barrio de Monserrate, el panorama corresponde a un ambiente residencial, con presencia de algunos edificios institucionales, principalmente de orden religioso	<table border="1"> <caption>USOS DE SUELO (RECONOCIMIENTO POR ENCUESTAS) - MONSERRATE</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CASA</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>IGLESIA</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>COMERCIO</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>NO DIO INFORMACION</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	CASA	93%	IGLESIA	1%	COMERCIO	6%	OTROS	0%	NO DIO INFORMACION	0%	Dentro del ámbito vecinal no se encuentra ninguna estación de bomberos, y la más cercana se ubica a aproximadamente 1km, de la Plazuela Monserrate, que es la Compañía de Bomberos Voluntarios France No.3. La comisaría de Monserrate, en el Jirón Callao, está ubicada aproximadamente en el centro del ámbito vecinal, lo que representa una ubicación óptima en términos de distancia y tiempo de recorrido		
Categoría	Porcentaje																
CASA	93%																
IGLESIA	1%																
COMERCIO	6%																
OTROS	0%																
NO DIO INFORMACION	0%																
BARRIOS ALTOS	Predominan las viviendas en quintas y esporádica presencia de comercios menores. En los alrededores del Mercado Central (Jr. Paruro) la actividad comercial es más intensa, predominando bodegas minoristas, ferreterías, restaurantes y pequeños talleres.	<table border="1"> <caption>USOS DE SUELO (RECONOCIMIENTO POR ENCUESTAS) - BARRIOS ALTOS</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CASA</td> <td>77%</td> </tr> <tr> <td>IGLESIA</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>COMERCIO</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>CASA + COMERCIO</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>NO DIO INFORMACION</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	CASA	77%	IGLESIA	2%	COMERCIO	17%	OTROS	1%	CASA + COMERCIO	3%	NO DIO INFORMACION	0%	Se encuentra una estación de bomberos muy cerca del Congreso de la República; sin embargo las zonas más densamente pobladas se ubican al oeste de dicho barrio, donde no hay ninguna estación de bomberos dentro del ámbito vecinal. Por otro lado, la comisaría de Barrios Altos se encuentra al sur de la Plaza Italia, lo que es ligeramente alejado de las zonas más pobladas.
Categoría	Porcentaje																
CASA	77%																
IGLESIA	2%																
COMERCIO	17%																
OTROS	1%																
CASA + COMERCIO	3%																
NO DIO INFORMACION	0%																
ALAMEDA DE LOS DESCALZOS	Se caracteriza por ser una zona monumental y residencial al mismo tiempo. En el mismo espacio urbano se encuentran iglesias de inicios de la república, con viviendas muy antiguas de adobe, principalmente en la zona de la Alameda de los Descalzos y el Paseo de Aguas. Apenas unos metros alejados de estas calles las construcciones son principalmente residenciales, predominando quintas con accesos estrechos.	<table border="1"> <caption>USOS DE SUELO (RECONOCIMIENTO POR ENCUESTAS) - ALAMEDA DE LOS DESCALZOS</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CASA</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>IGLESIA</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>COMERCIO</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>NO DIO INFORMACION</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	CASA	94%	IGLESIA	1%	COMERCIO	5%	OTROS	0%	NO DIO INFORMACION	0%	Se encuentra una estación de bomberos sobre el Jr. Trujillo y una comisaría en el Jirón Chiclayo. Su cercanía a zonas densamente pobladas del ámbito vecinal es adecuada, aunque es necesario recalcar que muchas de las viviendas de la zona se encuentran en quintas, por lo que el acceso a ella, pese a estar cerca de alguna de estas estaciones de emergencia, puede ser complicado si es que es necesario llevar equipo		
Categoría	Porcentaje																
CASA	94%																
IGLESIA	1%																
COMERCIO	5%																
OTROS	0%																
NO DIO INFORMACION	0%																

Fuente: Levantamiento de campo-equipos de trabajo

3.2.- EL PERFIL SOCIAL DE LA VULNERABILIDAD

Este perfil de vulnerabilidad se orienta en identificar los niveles de vulnerabilidad en dos puntos de vista:

- Los niveles socioeconómicos de la población medidos por diferentes criterios como tenencia de vivienda, accesibilidad a servicios, instrucción jefe de familia.
- Los niveles demográficos de la población medidos por factores de densidad de población y concentración (hacinamiento), la población vulnerable (edad y capacidades físicas), y población día y noche

3.2.1.- Los niveles socioeconómicos de la población

Los niveles socioeconómicos de la población como factores de vulnerabilidad se detallan a continuación:

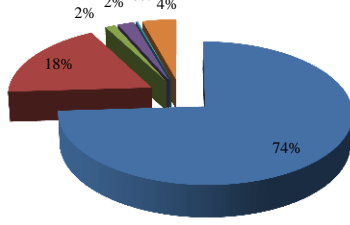
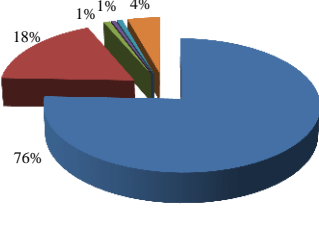
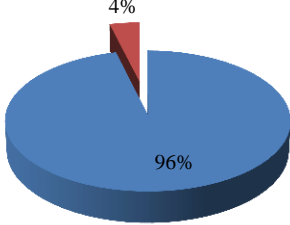
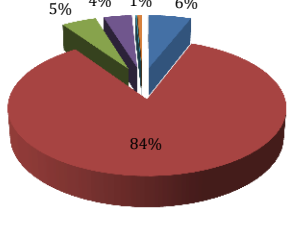
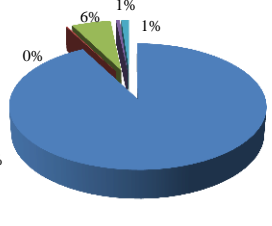
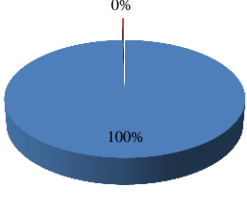
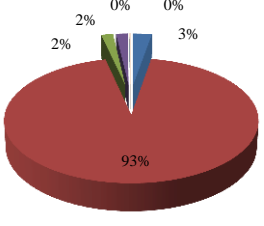
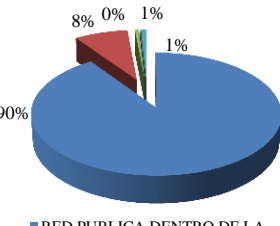
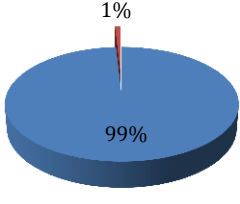
a. Accesibilidad a los servicios

Un factor importante para determinar criterios de bienestar y habitabilidad es la accesibilidad de servicios. En este estudio se aborda el acceso a:

- *Agua entubada.* Una de las redes más susceptibles en caso de desastre y al mismo tiempo una red vital, indicador de la calidad de vida. Asimismo el tener acceso al agua de una manera entubada garantiza un mejoramiento de las condiciones de salubridad. Por lo tanto este recurso tiene una connotación importante desde el punto de vista socioeconómico y la mismo tiempo en la salud poblacional.
- *Servicio higiénico en la vivienda.* La carencia de drenaje en una vivienda puede llegar a aumentar su vulnerabilidad frente a enfermedades gastrointestinales, las cuales en situaciones de desastre aumentan considerablemente. En el ámbito vecinal del Rímac es de 10%. En el ámbito de Monserrate es de 8% de los cuales el 6% hace uso de pozo séptico
- *Alumbrado público:* La falta de energía eléctrica aumenta la vulnerabilidad de las personas frente a los desastres naturales ya que, el no contar con este servicio, excluye a la población de formas de comunicación, asimismo la capacidad de respuesta se puede retrasar

Algunas características estadísticas se mencionan en el siguiente cuadro:

Cuadro 34: Características de cobertura de servicios de los ámbitos vecinales

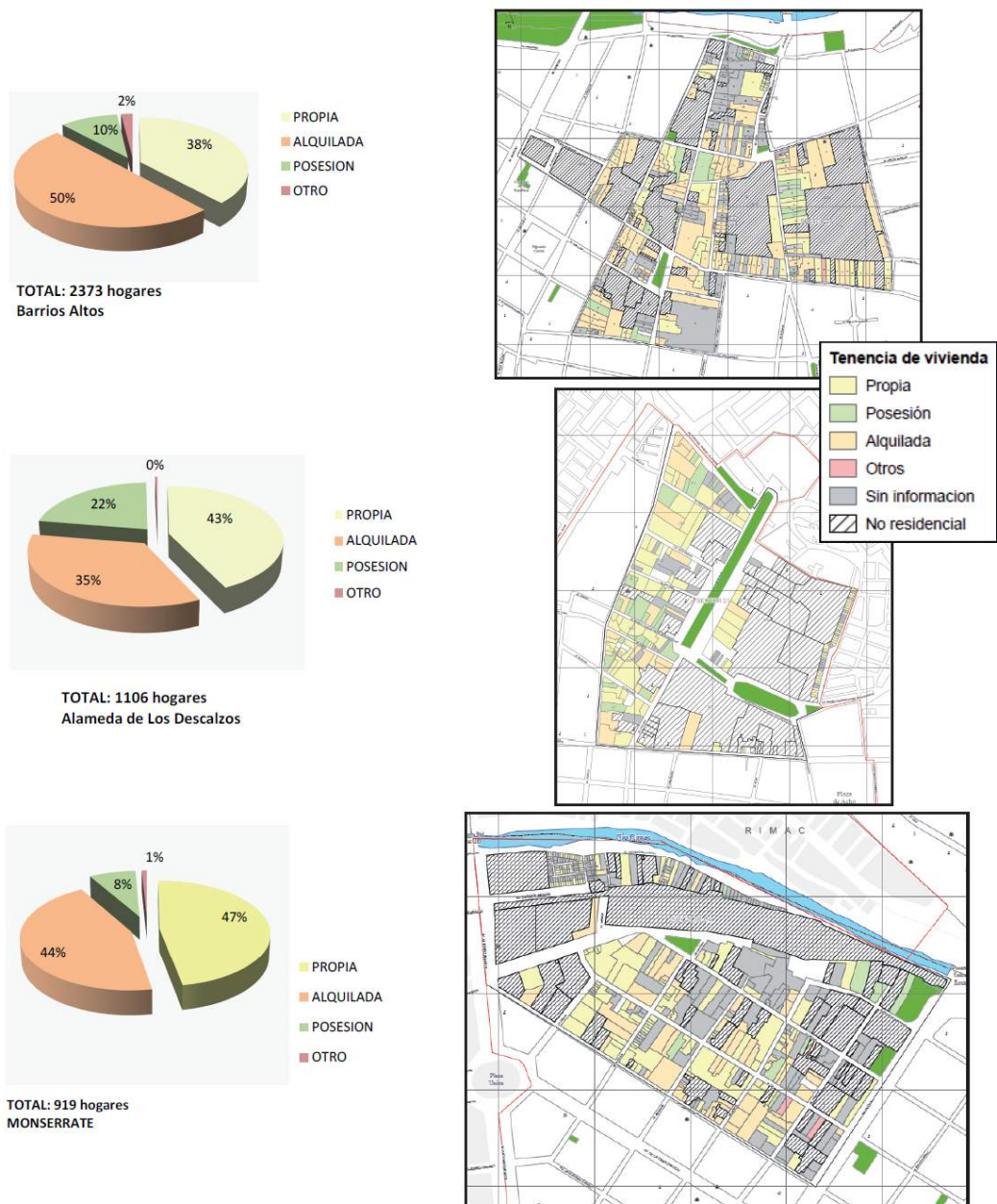
Ámbitos vecinales	Características en cuanto el agua entubada	Servicio higiénico en la vivienda	Alumbrado Público
Barrio Altos	<p>el 74 % cuenta con red publica dentro de la vivienda y 18% con red publica fuera de la vivienda.</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ PILÓN DE USO PUBLICO ■ CAMIÓN CISTERNA U OTRO SIMILAR ■ POZOS/OTROS ■ NO DIO INFORMACION 	<p>El 24% de viviendas no cuenta con redes de desagüe en la vivienda</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ POZO SEPTICO ■ POZO CIEGO O NEGRO/LETRINA ■ NO TIENE ■ NO DIO INFORMACION 	<p>un 96 % cuenta con energia electrica</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ SI ■ NO
Alameda de los Descalzos	<p>el 84 % cuenta con red publica dentro de la vivienda, un 6% no cuenta con red publica y un 5% cuenta con red publica fuera de la vivienda</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ NO TIENE ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ PILÓN DE USO PUBLICO ■ CAMIÓN CISTERNA U OTRO SIMILAR ■ POZOS/OTROS 	<p>Solo el 10% no cuenta con servicio</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ POZO SEPTICO ■ POZO CIEGO O NEGRO=LETRINA ■ NO TIENE ■ NO DIO INFORMACION 	<p>El 99,5 % cuenta con servicio</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ SI ■ NO
Monserrate	<p>El 93% cuenta con red publica dentro de la vivienda el 6% no tiene red publica y un 5% cuenta con red publica fuera de la vivienda.</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ NO TIENE ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ PILÓN DE USO PUBLICO ■ CAMIÓN CISTERNA U OTRO SIMILAR ■ POZOS/OTROS 	<p>En el ámbito de Monserrate es de 8% de los cuales el 6% hace uso de pozo séptico</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA ■ POZO SEPTICO ■ POZO CIEGO O NEGRO=LETRINA ■ NO TIENE ■ NO DIO INFORMACION 	<p>99,8 % cuentan con el servicio</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ SI ■ NO

b. Tenencia de vivienda

La tenencia de vivienda es un parámetro importante dentro de la definición de pobreza. Las características de tenencia además expresan el tipo de impacto en cuanto a la falta de habitabilidad en caso de desastre.

En el ámbito de Barrios Altos el 50% vive en casa alquilada, el 38% en vivienda propia y el 12% en posesión y otros, en Alameda de Los Descalzos en el Rímac el 43% vive en casa propia y el 35% en casa alquilada y el 2% en posesión u otros. En el ámbito de Monserrate el 47% vive en casa propia, el 44% en alquilada y el 8% en posesión u otro.

Figura 20: Tenencia de vivienda en los diferentes ámbitos vecinales

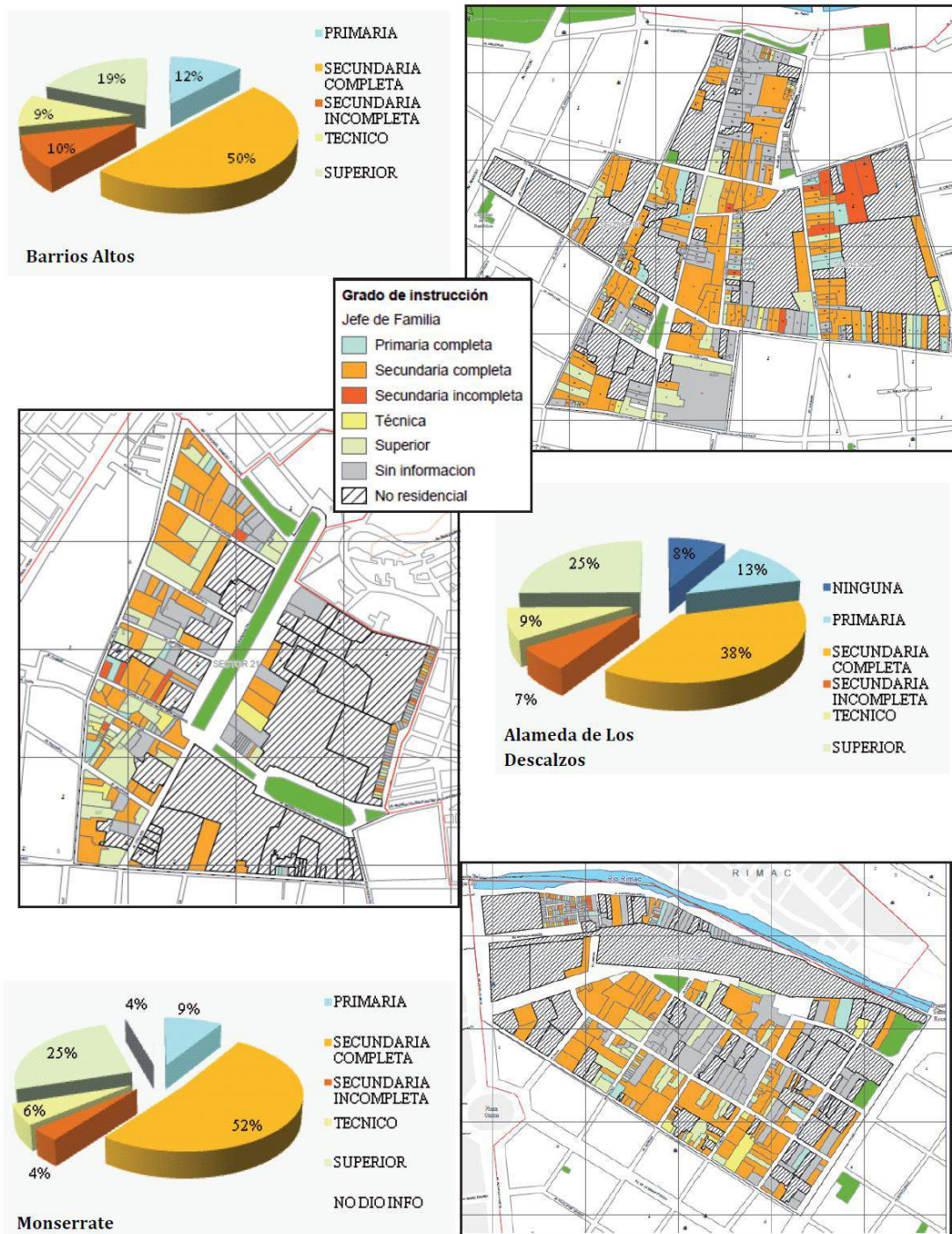


Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

c. Instrucción del jefe del hogar

La falta de instrucción es considerada como uno de los factores claves con respecto a la vulnerabilidad social. En la mayoría de los casos, el nivel de ingresos del Jefe de familia está relacionado directamente con el grado de instrucción. La presencia de jefes de familia con ninguna instrucción, es un indicador que muestra el retraso en el desarrollo educativo de la población.

Figura 21: Instrucción del jefe del hogar en los diferentes ámbitos vecinales



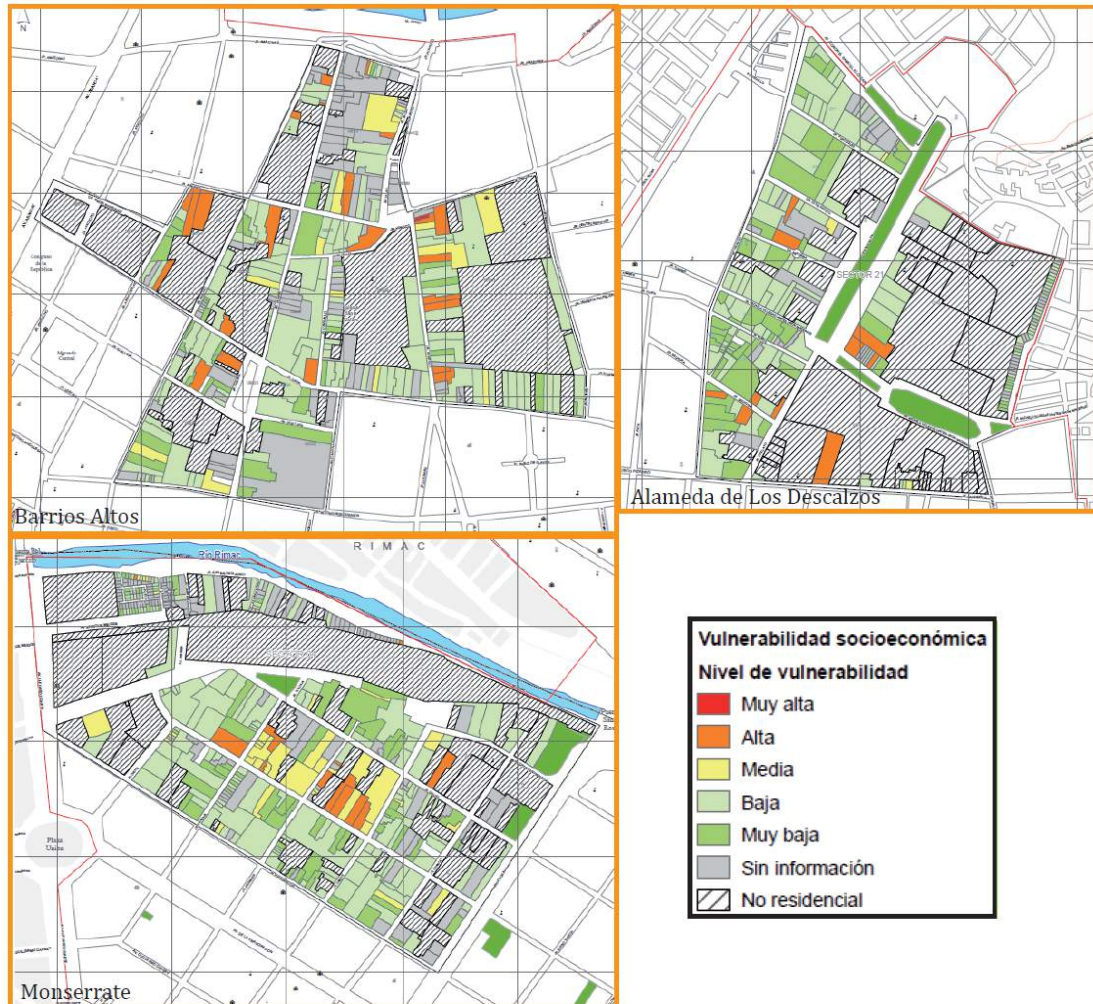
Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

En los tres ámbitos se puede observar que en su mayoría de los pobladores tienen un grado de instrucción de secundaria completa seguido del grado de instrucción superior. En Barrios Altos, el 50 % tiene secundaria completa; en Alameda de Los Descalzos en el Rímac el 38 % tiene secundaria completa y en Monserrate el 52 % tiene secundaria completa, denotando en los tres ámbitos un ámbito medio de instrucción y en Alameda de los Descalzos con tendencias bajas.

d. Síntesis de la vulnerabilidad socioeconómica por ámbitos vecinales

Considerando en síntesis, la accesibilidad de servicios, la instrucción, la tenencia de viviendas se ha generado el mapa 20. Se observan tendencias socioeconómicas fuertes en Barrios Altos y Monserrate, no registrándose una vulnerabilidad muy elevada. Al contrario Monserrate conserva unas tendencias de vulnerabilidad media y baja. En el siguiente mapa se detallan otras precisiones espaciales:

Mapa 20: Vulnerabilidad socioeconómica por ámbitos vecinales



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

3.2.2.- Los niveles demográficos de la población

Dentro de los criterios demográficos de vulnerabilidad se ha considerado los siguientes criterios:

a. La distribución y concentración poblacional

De acuerdo al número de encuestas establecidas (que se ha realizado casi la totalidad de viviendas por ámbitos vecinales) se ha estimado la población por ámbito vecinal la densidad de población estimada.

De esta forma en el ámbito de Barrios Altos de 2967 viviendas el 94 % se encuentran ocupadas y el 6 % se encontraron desocupadas, su población de 51 % mujeres y 49% varones de 8136 personas se encuentra distribuida de forma homogénea.

En el ámbito vecinal Rímac de 1322 viviendas el 95 % se encuentran ocupadas y el 5 % se encontraron desocupadas, la concentración de viviendas ocupadas se ubican en unos lotes más que en otros y su población se encuentra distribuida uniformemente en porcentajes de 51 % mujeres y 49% varones de 4717 personas aproximadamente.

En el ámbito de Monserrate de 1897 viviendas el 97 % se encuentran ocupadas y el 3 % se encontraron desocupadas, su población se encuentra distribuida uniformemente en porcentajes de 49 % mujeres y 51% varones de 6302 personas (ver *cuadro 35*)

Cuadro 35: Distribución de población en ámbitos vecinales

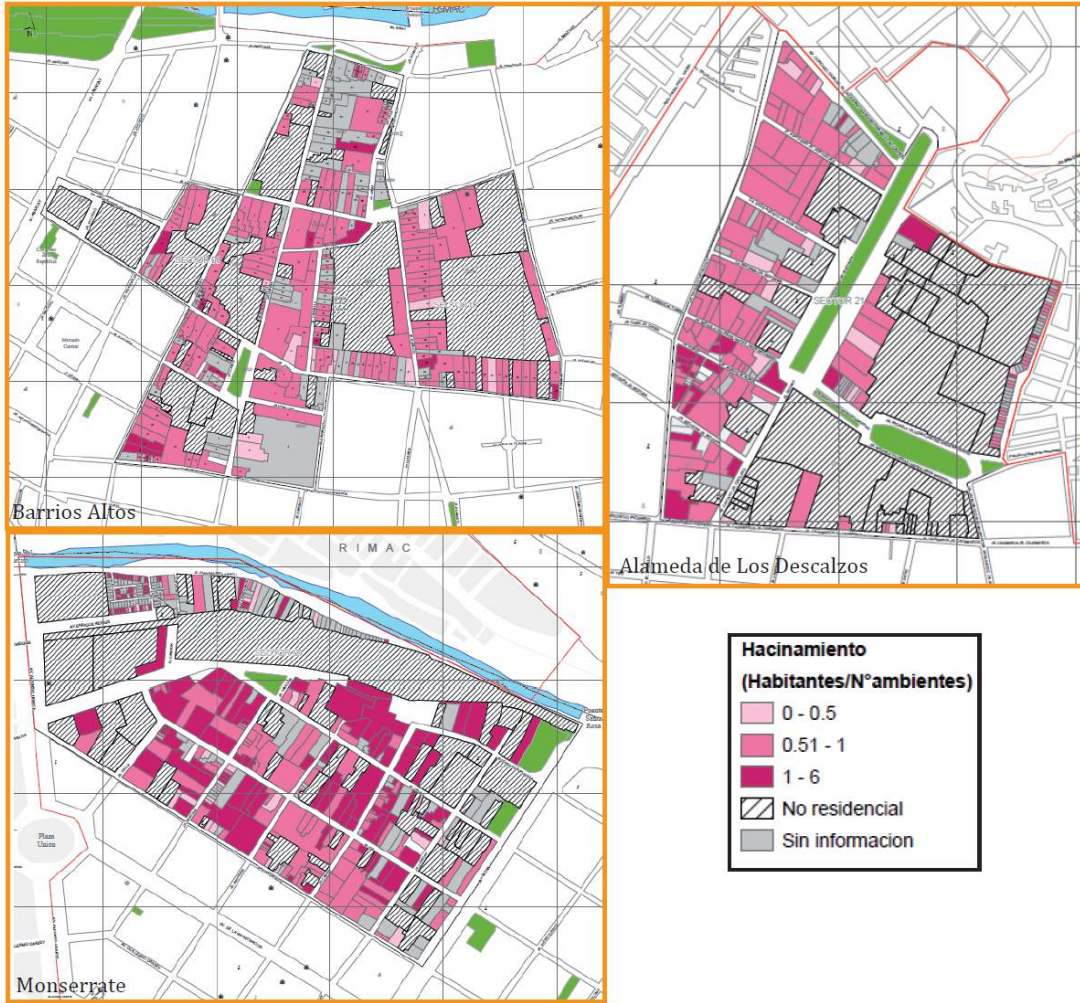
Ámbito	habitantes en viviendas encuestadas	% varones	% mujeres
Alameda de Los Descalzos	4717	49	51
Barrios Altos	8136	49	51
Monserrate	6302	51	49

Fuente: Levantamiento de campo-equipos de trabajo

Esto denota una fuerte presencia de población en el ámbito de Alameda de Los Descalzos sumados a problemas de precariedad de viviendas, que configuran una vulnerabilidad elevada. En esta zona se localizan todos los tipos de tugurios existentes: callejones, corralones, quintas deterioradas, conventillos, casas subdivididas y azoteas tugurizadas. El estado general del parque inmobiliario es malo por falta de mantenimiento.

En cuanto al hacinamiento, la repartición (hab/numero de ambientes de vivienda) cambia y se observa que Monserrate y Barrios Altos presentan mayor tendencia, lo que implica mayor problema de habitabilidad.

Mapa 21: Hacinamiento de la población en los ámbitos vecinales

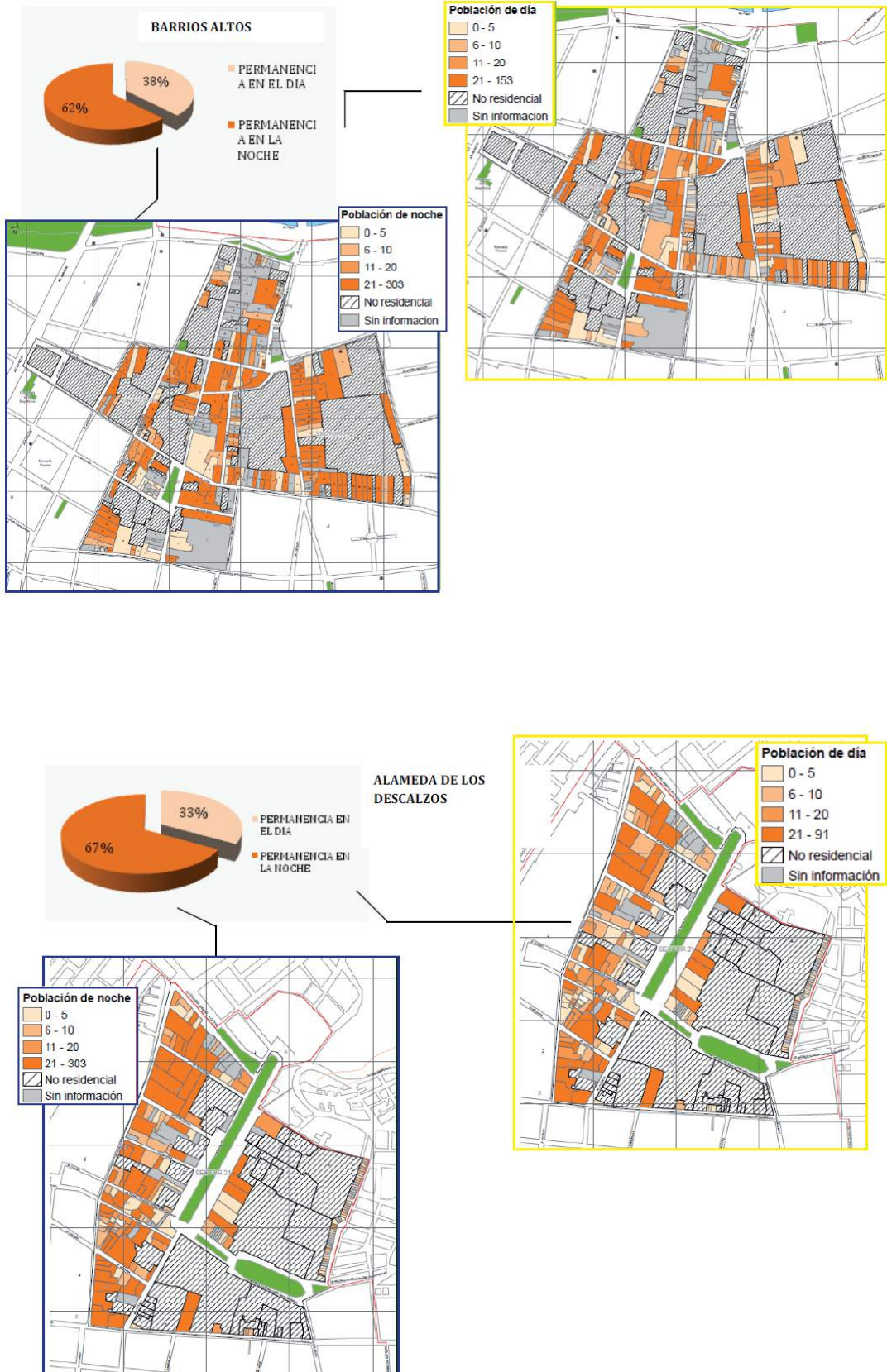


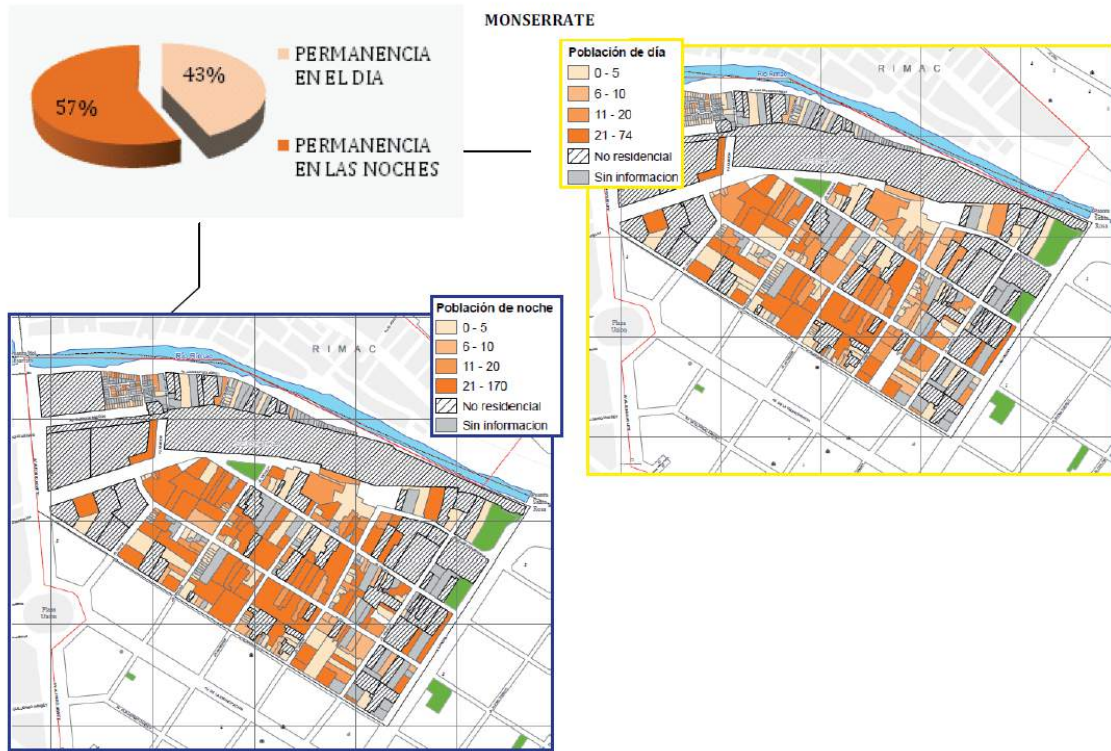
Fuente: Levantamiento de campo-equipo de trabajo

b. La población de día y noche en las viviendas

En cuanto al tema de concentración poblacional, el criterio de la permanencia en la vivienda durante el día y la noche es un indicador importante de exposición y vulnerabilidad por exposición. De esta forma, la tendencia en todos los ámbitos vecinales es la alta cantidad de población en la noche que en el día, denotando que mucha población tiene una alta movilidad diaria. Particularmente, Barrios Altos es el ámbito con mayor cantidad de población en la noche, seguido de Alameda y Monserrate, esto está relacionado evidentemente también a que es el ámbito con mayor cantidad de población territorial.

Figura 22: Distribución de población de día y de noche en los diferentes ámbitos vecinales



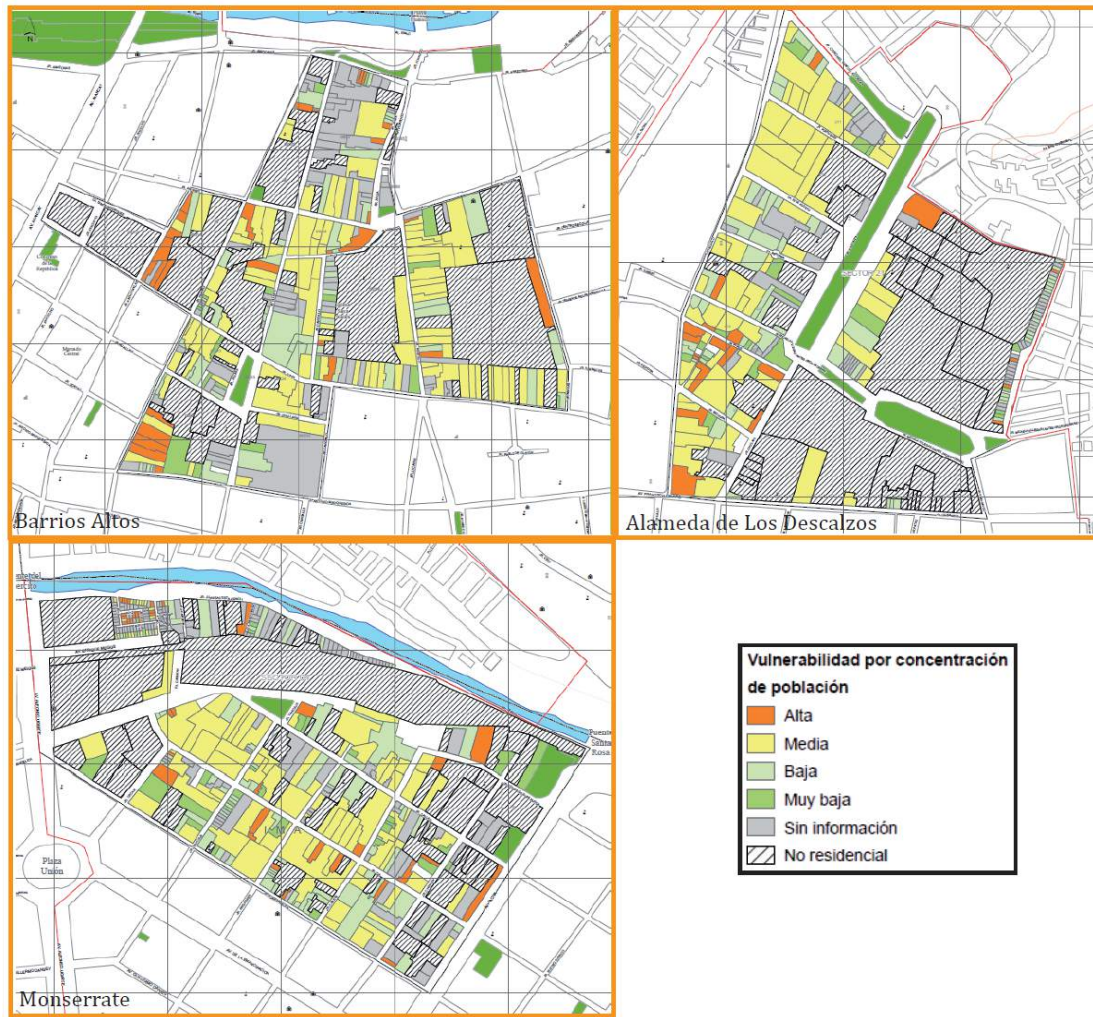


Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

c. Síntesis de la vulnerabilidad por concentración de la población

Considerando aspectos demográficos como la densidad, concentración y población de día y noche se ha realizado el siguiente mapa sintético. En éste, se observan tendencias medias en los tres ámbitos que sintetizan concentraciones no muy elevadas de población. No obstante, existen varios lotes repartidos de forma aleatoria en los tres ámbitos con tendencias elevadas de vulnerabilidad.

Mapa 22: Vulnerabilidad por concentración de población

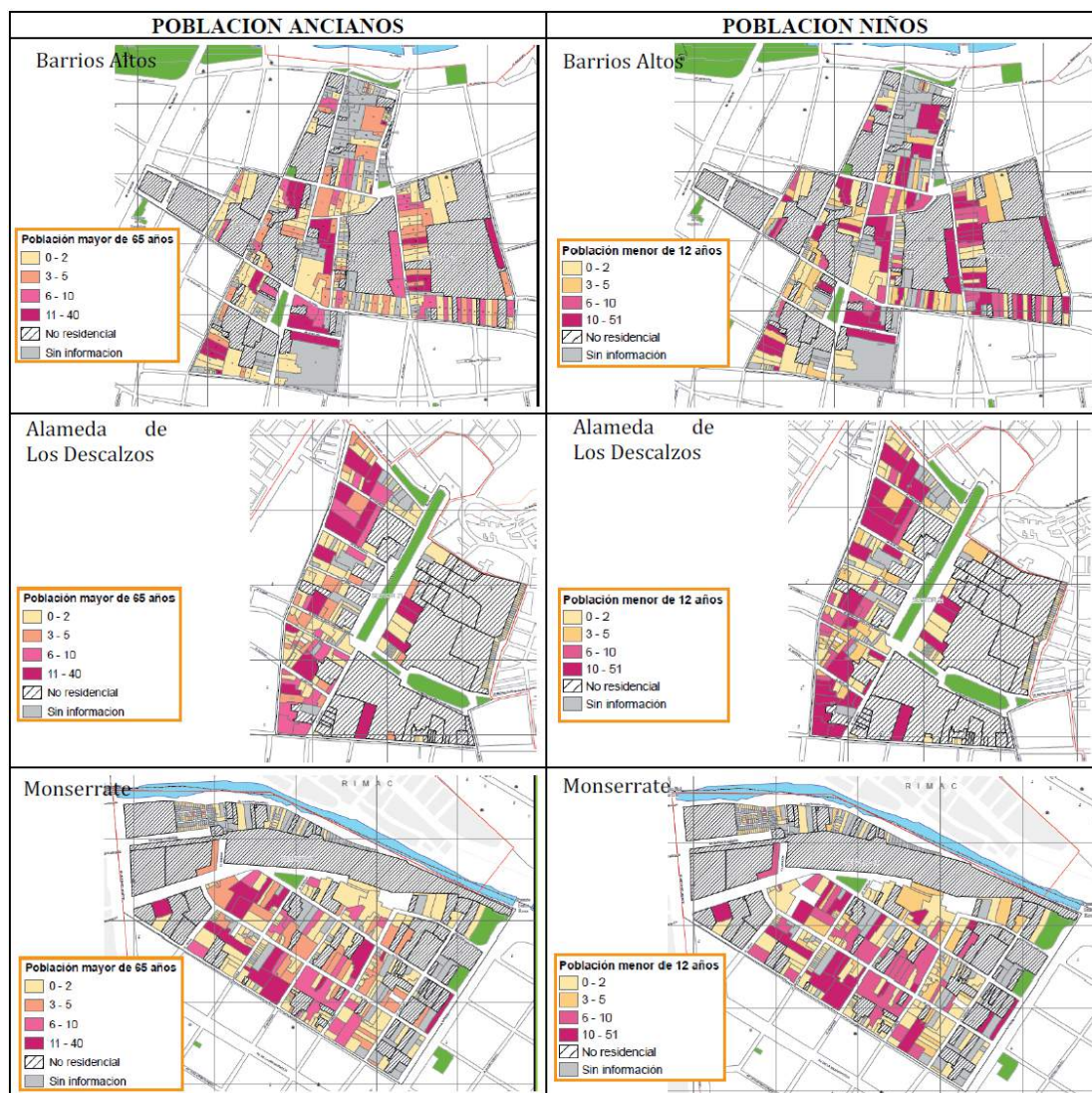


d. La población vulnerable

Así como se analizó para el ámbito distrital la población vulnerable y susceptible por sus limitadas capacidades de respuesta y de decisión son los niños, ancianos, mujeres embarazadas y discapacitados.

En los tres sectores se evidencia que son los niños y ancianos los más representativos en número con similitud en Barrios Altos, Alameda y Monserrate. En cifras porcentuales Barrios Altos ocupa la mayor cantidad de niños con el 61%, mientras que en Monserrate la mayor cantidad de ancianos con el 47%. Como se muestra en los siguientes datos:

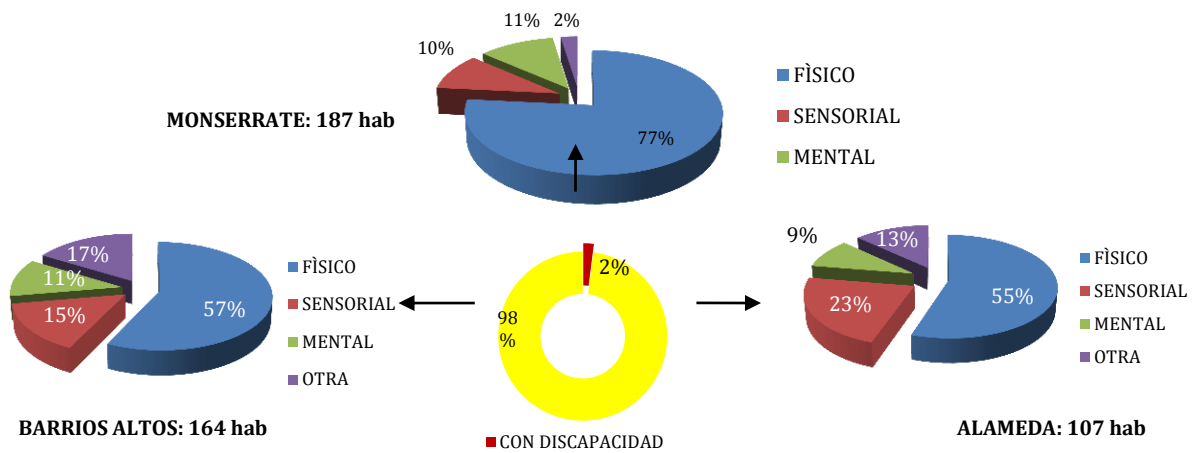
Figura 23: Distribución de población vulnerable (niños y ancianos) en los diferentes ámbitos vecinales



Las personas discapacitadas constituyen un grupo particularmente vulnerable. En caso de desastres los albergues deberían disponer medidas especiales que contemplen la calidad de vida de estas personas. En los tres ámbitos de estudio las personas con algún tipo de discapacidad constituyen el 2% de la población total del ámbito.

En los tres ámbitos el principal tipo de discapacidad es físico con tendencias elevadas mayores al 50%, siendo Monserrate el ámbito con más discapacitados (77%). Otros tipos de discapacidad presentes representan la sensorial (oído, habla, vista) en Barrios Altos y Alameda, siendo solo Monserrate el único que presente una variación muy susceptible con discapacidad mental

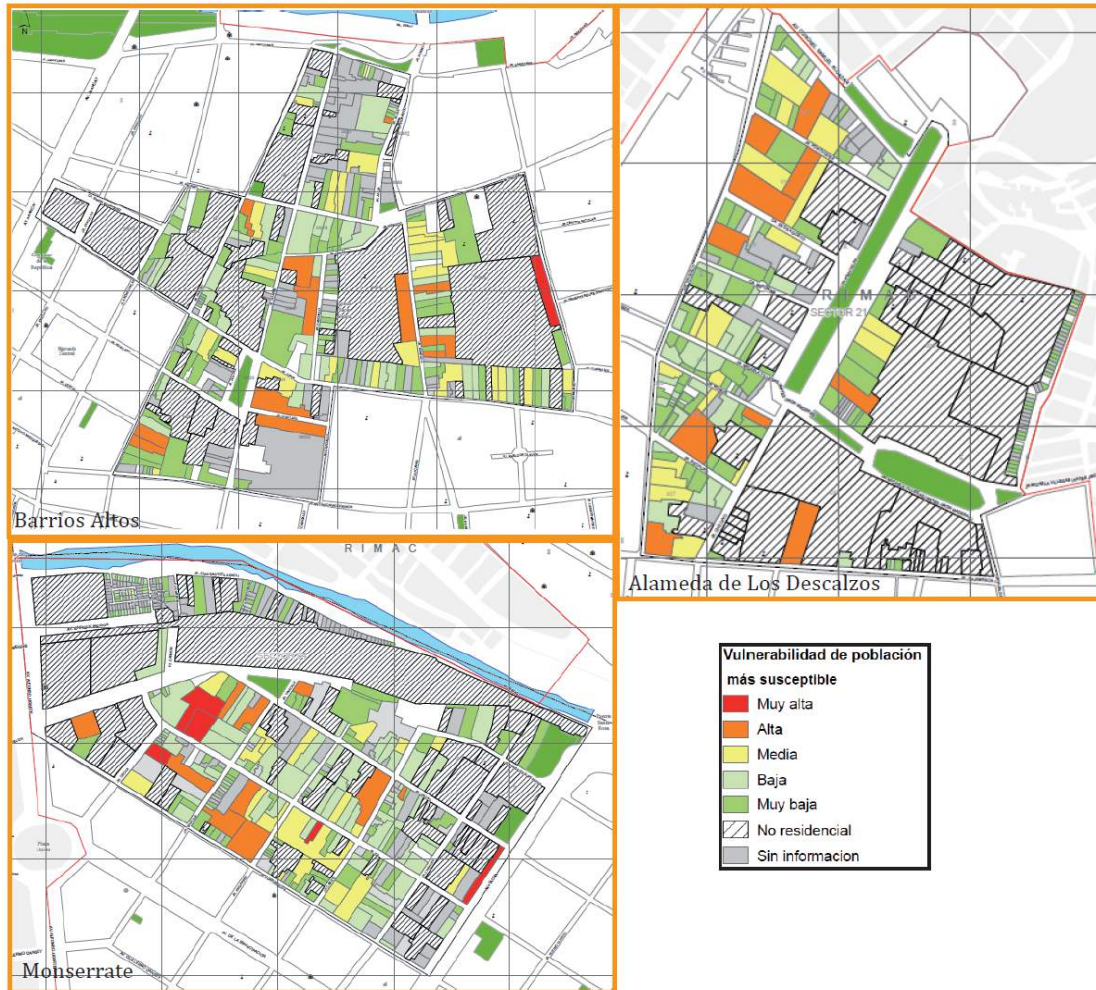
Figura 24: Distribución de población vulnerable (discapitados) en los diferentes ámbitos vecinales



e. Síntesis la población susceptible

Analizando los grupos de edad más vulnerables y los índices de discapacidad se elaboró el siguiente mapa de población susceptible. En general la población presenta tendencias muy bajas, registrándose únicamente tendencias media a altas en los ámbitos de Monserrate y Barrios Altos.

Mapa 23: Vulnerabilidad por población más susceptible por ámbitos vecinales



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

3.3.- LAS CAPACIDADES ESTABLECIDAS A NIVEL DE LA POBLACION

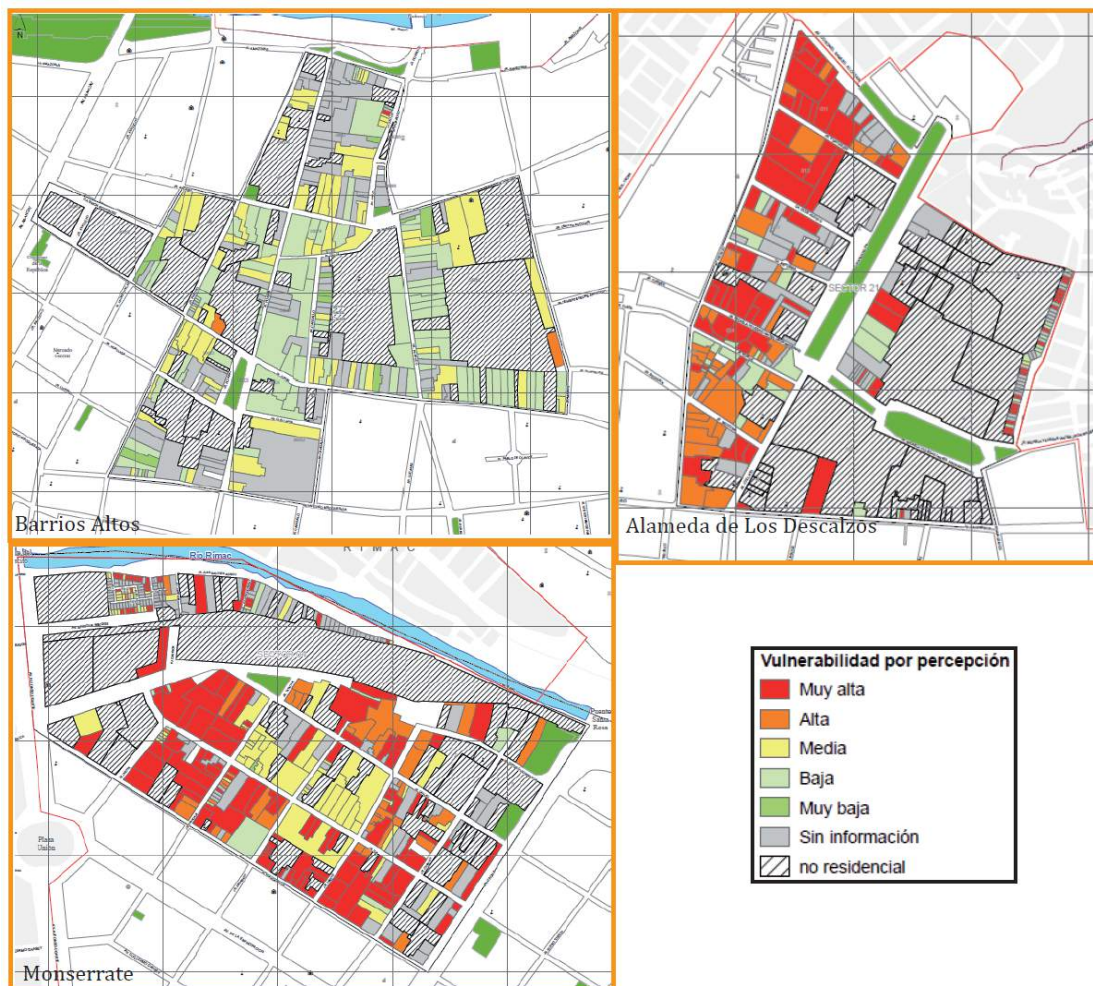
Dentro del ámbito de capacidades se han considerado los siguientes aspectos:

3.3.1.- Los niveles cognitivos y de percepción social del peligro

La percepción encontrada en la población nos indica si esta presenta la capacidad de entender su entorno y de identificar los peligros a los cuales se encuentra expuesta. La población que identifica el sismo como peligro o asociados con otros peligros relacionados con el sismo (caso de derrumbes, viviendas en mal estado por ejemplo) o asociados a más de tres peligros son consideradas como menos vulnerables o con mayores capacidades.

En este sentido, como resultados globales la población presenta en general niveles de baja percepción de riesgo, denotando alta vulnerabilidad a nivel de los tres ámbitos. La tendencia perceptiva de la población es la delincuencia como primer factor de peligro externo, seguido de derrumbes en Alameda de Los Descalzos y Monserrate y drogas (otros) en Barrios Altos. El sismo fue asociado a otros tipos de peligro pero solo en Alameda de Los Descalzos lo han señalado como único para el 7% de la población. En los siguientes mapas se presentan los niveles de percepción (más información de cómo se analiza el mapa se detalla en la metodología del estudio).

Mapa 24: Los niveles de percepción del peligro de la población por ámbitos vecinales



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

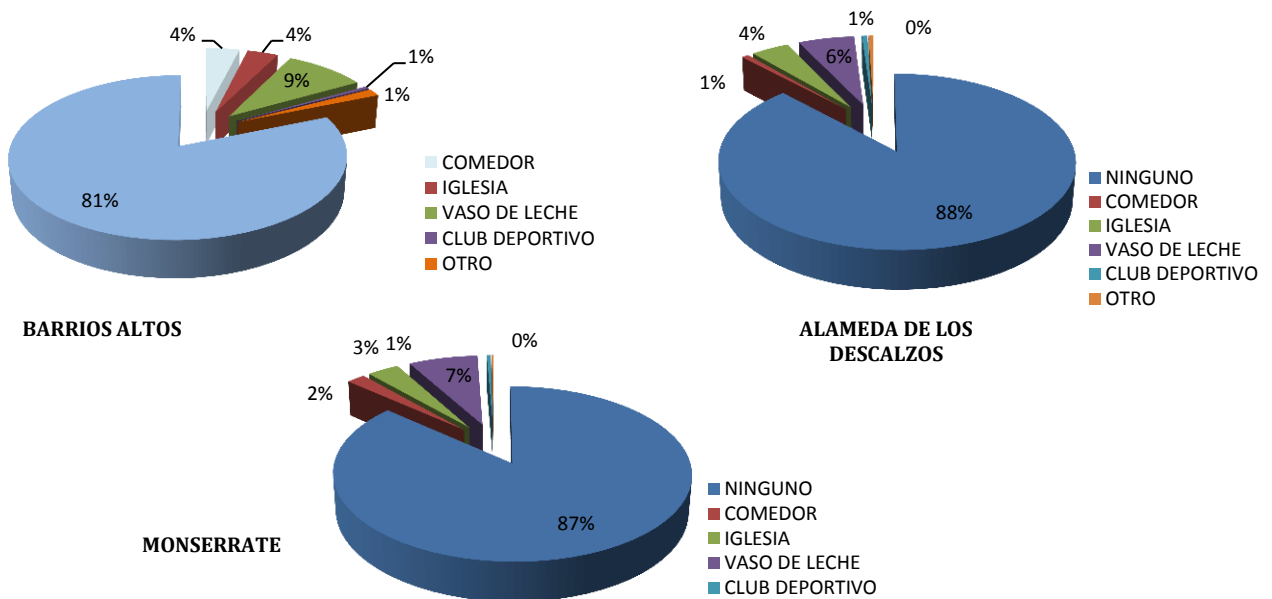
Barrios Altos presenta una percepción media en relación a Alameda de Los Descalzos y Monserrate donde la tendencia es elevada de baja percepción (alta vulnerabilidad). Uno de los motivos es por las condiciones estructurales de vulnerabilidad y a las intervenciones de ayuda humanitaria que mejoran los niveles de vulnerabilidad. Situación muy distinta en los otros ámbitos, donde incluso en Monserrate es complicada la accesibilidad por los altos índices delictivos.

3.3.2.- Los niveles de organización

Si bien se han generado formas de organización circunscritas a ámbitos de acción muy delimitados como la quinta, el vecindario, la calle, el barrio; el nivel de cohesión en términos generales es bajo generando, por el contrario, fragmentación. En este contexto, el grado de organización de la población se analizó a través de la identificación de organizaciones que pueden fungir como un canal de interrelación con la población en caso de desastre. En este sentido se considera que la organización de la población es un factor que disminuye la vulnerabilidad.

De esta forma, en el ámbitos se percibe un bajo nivel organizativo, pues menos del 10% de la población presentan un nivel de relación con organización como Vaso de Leche o Iglesia que son los mas representativos en términos de ayuda y canalización social. Otros tipo de organización no alcanzan ni el 4% (caso club deportivo, comedor u otros) (vease *figura 21*).

Figura 25: Los diferentes niveles de organización en los ámbitos vecinales



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

3.3.3- La preparación a la emergencia

Dentro de las acciones de preparación de la población, los simulacros son ejercicios de gran importancia debido a que promueven la cultura de la prevención y al ser aplicados crean conciencia en los participantes. En los tres ámbitos menos de la mitad de la población ha participado en un simulacro.

Es importante conocer si las personas consideran que la información que reciben es suficiente para afrontar una situación de desastre, en caso contrario es importante tomarlo en consideración y fomentar una cultura de prevención entre la población, lo que facilitaría las acciones de prevención al contar con una población más preparada.

Por otra parte, los simulacros son solo una parte del dispositivo de preparación. En el trabajo de campo realizado se levantó la siguiente información con la cual se obtuvo la siguiente información:

Cuadro 36: Algunos resultados importantes en cuanto a la capacidad de ámbitos vecinales

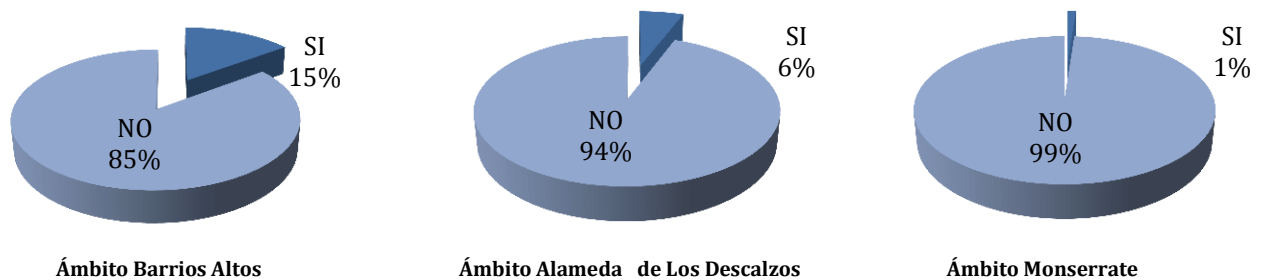
Ámbito	% de encuestados que ha participado en un simulacro	% de encuestados que manifiesta saber a dónde acudir en caso de emergencia por desastre	% de encuestados que manifiesta haber recibido algún apoyo	% de encuestados que considera que su comunidad puede afrontar una situación de desastre y tiene la información necesaria
Barrios Altos	42%	40%	2%	15%
Rímac	36%	43%	2%	24%
Monserate	31%	37%	1%	27%

Fuente: Levantamiento de campo-equipo de trabajo

Estos resultados demuestran que menos del 40% de la población ha realizado un simulacro y al menos el 39 % en promedio a nivel de los tres ámbitos señala conocer de algún organismo operativo de respuesta donde acudir. No obstante, otras variables como el “apoyo recibido” es inferior al 5%, denotando en la población una ausencia de acciones o de colaboración recibida de instituciones pertinentes.

Asimismo, los sistemas de alarma son un importante instrumento para la reducción de los desastres. La meta de los sistemas de alarmas es que las comunidades expuestas a fenómenos naturales y similares reaccionen con antelación y de forma apropiada para reducir la posibilidad de daños personales, pérdida de vidas y daño a la propiedad. La mayoría de los habitantes de los ámbitos vecinales manifestaron el desconocimiento de estos sistemas. Los resultados que dieron las encuestas fueron los siguientes:

Figura 26: Conocimiento sobre existencia de sistemas de alarma en los ámbitos vecinales

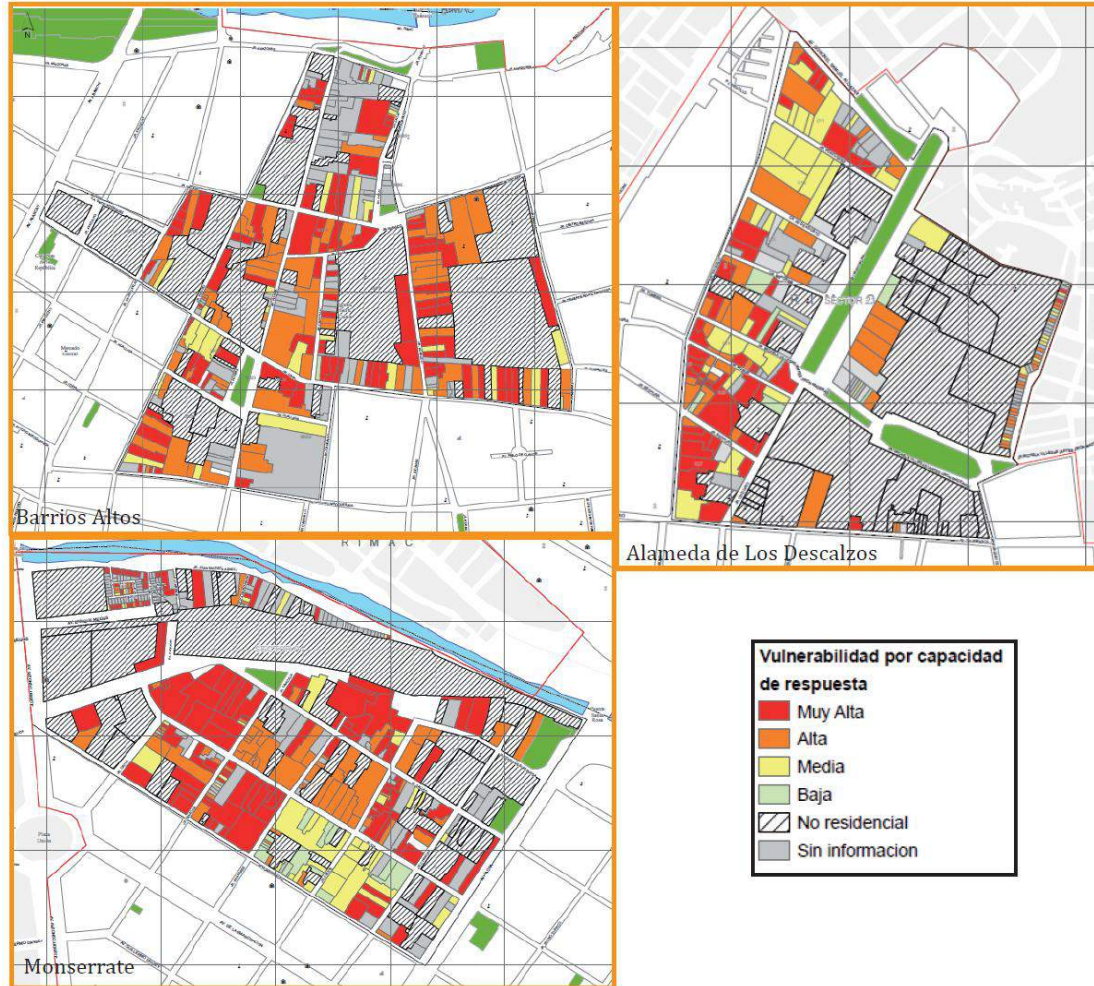


Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

3.3.4.- Los niveles de capacidad globales en cuanto al manejo de emergencia

Considerando los niveles de conocimiento de actividades de prevención, participación a simulacros, conocimiento de organismos de atención de emergencias, presencia de alarmas comunitarias, capacidad de afrontar desastre se ha sintetizado el presente mapa:

Mapa 25: Niveles de capacidades globales en cuanto al conocimiento de manejo de respuesta



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo

La tendencia a nivel vecinal es muy baja en cuanto a capacidades desarrolladas para la atención de emergencias (muy alta y alta vulnerabilidad). De estos ámbitos, Barrios Altos presenta niveles altos en cuanto a la vulnerabilidad de capacidades adquiridas. Al contrario Alameda de los Descalzos, si bien presenta niveles elevados de vulnerabilidad, presenta más lotes de mediana vulnerabilidad. Ninguno de los ámbitos presenta un nivel elevado de capacidades (vulnerabilidad alta).

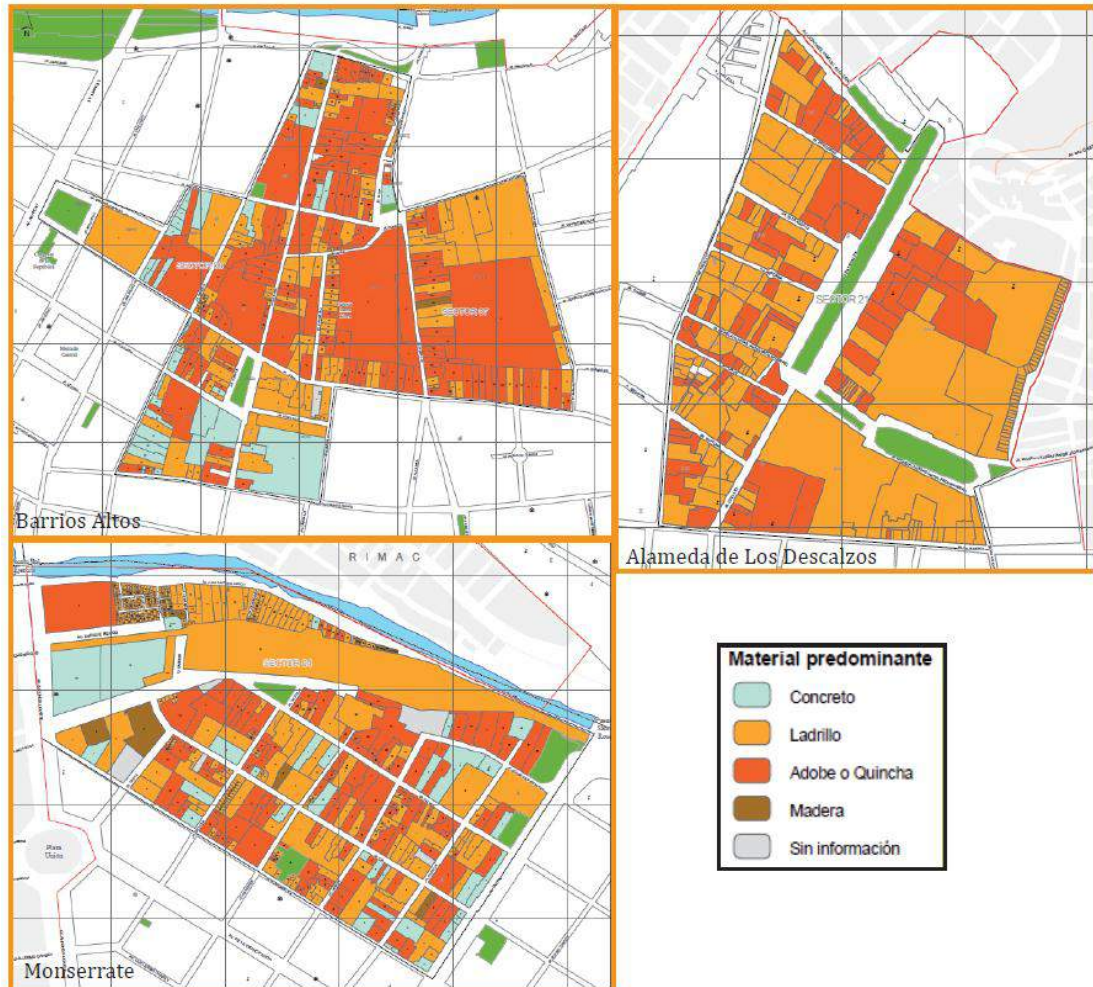
3.4.- LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FISICA-ESTRUCTURAL DETALLADOS POR AMBITO VECINAL

La vulnerabilidad física estructural fue levantada a nivel de vivienda y luego condensada a nivel de lote (para mayor información observar la metodología de estudio). Los resultados se detallan a continuación:

3.4.1.- El sistema estructural

Una parte importante del sistema estructural se relaciona con el material de las edificaciones. Se puede apreciar en la siguiente cartografía el tipo de material predominante en las zonas de estudio. El material predominante en Monserrate y Alameda de Los Descalzos es el ladrillo pero muy seguido del adobe y quincha. Incluso en Barrios Altos la presencia de adobe llega al 80% mostrando una predominancia de materiales tradicionales y condiciones particulares que no necesariamente reflejan una vulnerabilidad estructural sino un componente que deberá ser analizado dentro de un esquema del sistema estructural donde otros factores son también importantes.

Mapa 26: Material predominante en los ámbitos vecinales

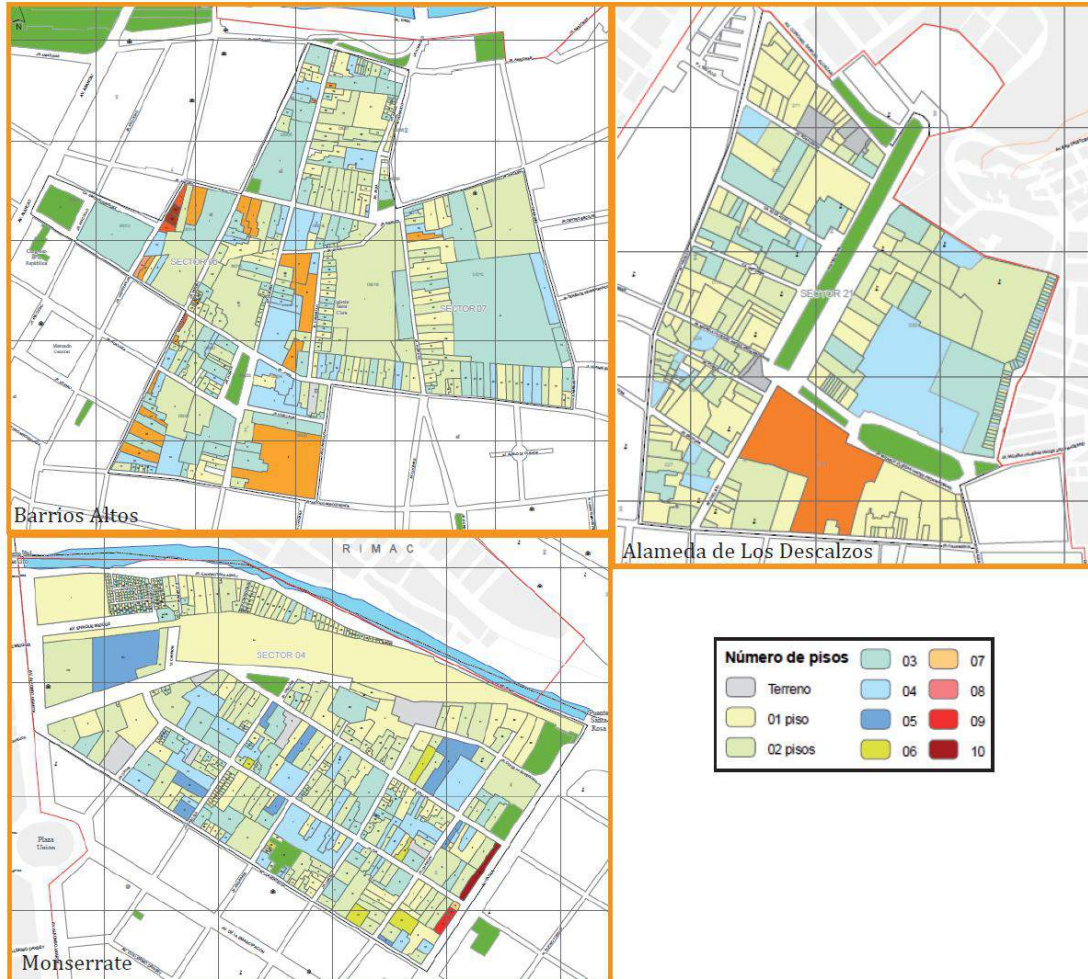


Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo / ICL

En cuanto al número de pisos (considerado un factor de tipología y agravamiento de estructuras) las diferencias son pronunciadas entre ámbitos vecinales. Por ejemplo, en Alameda de los Descalzos existen edificaciones de hasta 7 pisos en zonas muy putualizadas

(algo como el 1,2% de su territorio) , seguido de espacios con 5 pisos (2% del territorio). Si se compara con Monserrate las tendencias de pisos bajos es la mas generalizada de los tres ámbitos, salvo que aquí existe un solo sector con edificación de 7 y 8 pisos (0,3 % del territorio). En cambio, Barrios Altos presenta una distribución un poco heterogénea con pisos muy bajos contrastando con pisos muy altos localizados en lotes distantes (5, 7 y 8 pisos) que representan alrededor del 0,9% del territorio (ver *mapa 27*).

Mapa 27: Distribución de estructuras por el número de pisos en los ámbitos vecinales

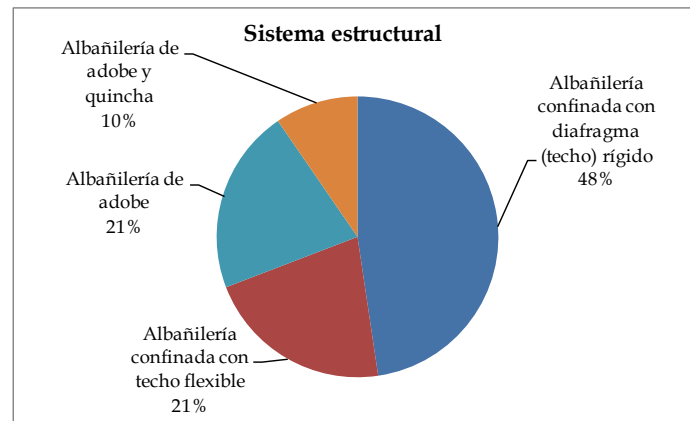


Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo / ICL

Tanto el material predominante como el número de pisos son variables que se han visibilizado para mostrar la temática del sistema estructural de las edificaciones. No obstante, las variables son mucho mayores y complejas (factores de configuración estructural, mantenimiento, antigüedad, entre muchas otras que se podrían representar- mayor información observar la metodología-), por lo que, a partir de la metodología propuesta, se ha realizado la síntesis pertinente para obtener resultados más globales del sistema estructural.

De esta forma, a nivel de síntesis se presenta el sistema estructural identificado para cada lote en el ámbito vecinal con la siguiente representación estadística:

Figura 27: Sistema estructural en ámbitos vecinales



Fuente:

Levantamiento de campo equipo de trabajo / ICL

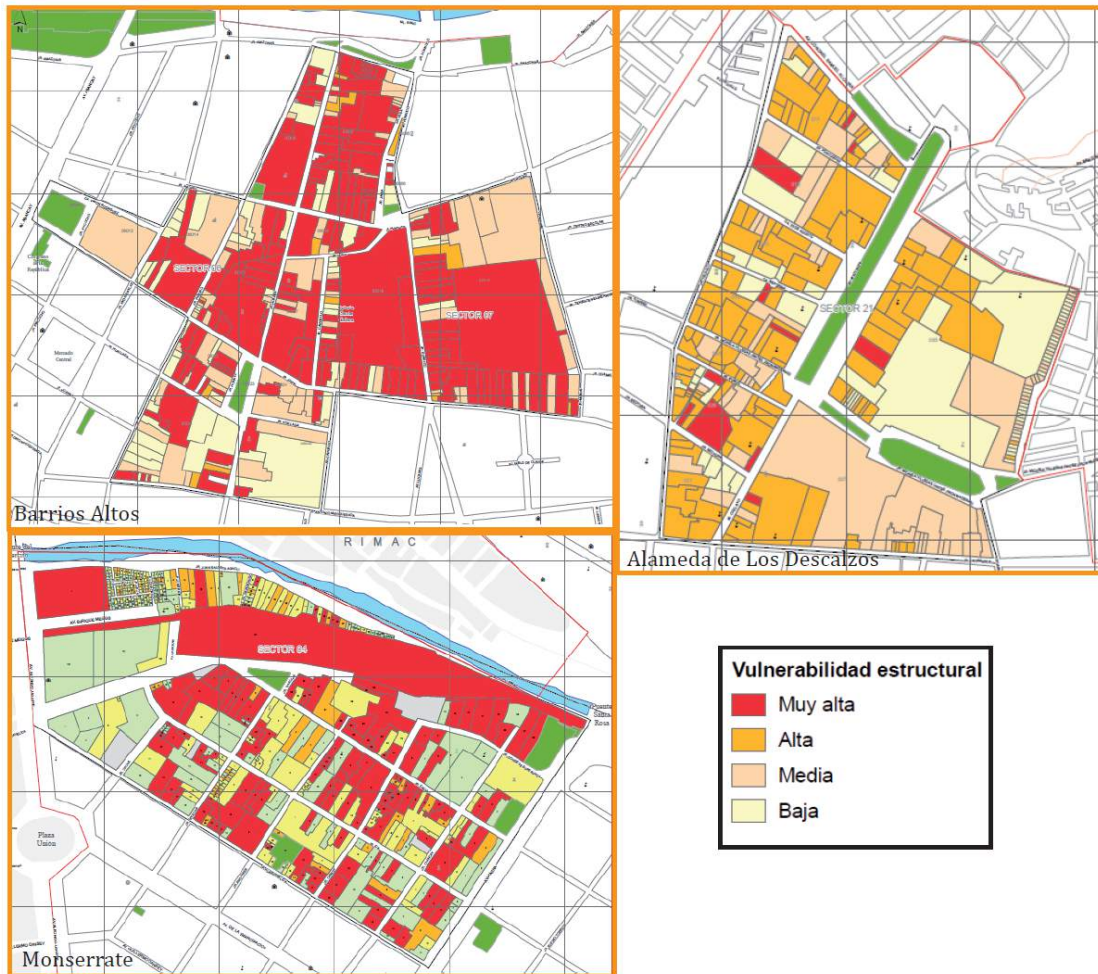
Se aprecia un predominio de construcciones de albañilería confinada con diafragma rígido (techo de concreto) en el 48% de los casos, albañilería confinada con techo flexible en el 21% de los casos y construcciones de adobe en el 21% de los casos. Las construcciones de adobe y quincha alcanzan el 10% del total. En suma, se observa predominio de sistemas estructurales de susceptibilidad baja y media, aunque se advierte también una importante presencia de sistemas constructivos muy vulnerables como la albañilería de adobe que muchas veces se presentan en construcciones mixtas con concreto.

3.4.2.- La vulnerabilidad estructural

Para el análisis de la vulnerabilidad estructural un factor importante analizado es el sistema estructural y los factores agravantes (ver metodología). Con esta información y conociendo los niveles de daños probables y consecuencias en estructuras simulados por un sismo de intensidad VII y VIII en la escala MM, se procedió al procesamiento de información para obtener los niveles de vulnerabilidad de los ámbitos de estudio (más información ver metodología del ámbito distrital y vecinal).

Los resultados cartográficos muestran tendencias muy elevadas de muy alta vulnerabilidad en Barrios Altos (73%), seguido de Monserrate (51%) y Alameda de Los Descalzos (3%) (aunque en esta última existe una gran área de uso no residencial). Ya la Municipalidad de Lima para el año 2009 señala que “(...) del total de viviendas tuguizadas, ruinosas y en riesgo de colapso que suman 5,500 en todo el Centro Histórico, el 50% se encuentra en los Barrios Altos” y continúa “(...) al igual que los Barrios Altos, el barrio de Monserrate es una zona monumental, habitada por pobladores de bajos recursos económicos que sufre de problemas de seguridad, y tuguización, viviendas en peligro de colapso”. No obstante, es en Alameda de Los Descalzos en cambio que predominan los valores altos de vulnerabilidad estructural con 53% del territorio. Sin duda estas cifras son muy considerables y aunque las condiciones físicas del suelo en el Centro Histórico son mejores en términos de estabilidad geológica (que en caso del Callao por ejemplo) en caso de suscitarse un sismo los daños serían considerables.

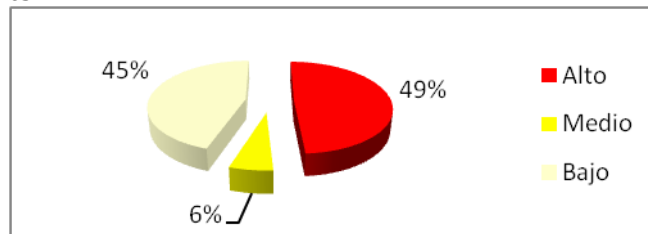
Mapa 28: Vulnerabilidad estructural de los diferentes ámbitos vecinales del Centro Histórico de Lima



Fuente: Levantamiento de campo equipo de trabajo / ICL

Realizando un condensado de grado de vulnerabilidad mostrada en el mapa anterior. El 49% de las construcciones son altamente vulnerables a sismos (vulnerabilidad estructural alta y muy alta), mientras que el 6% tiene vulnerabilidad media y el 45% vulnerabilidad baja.

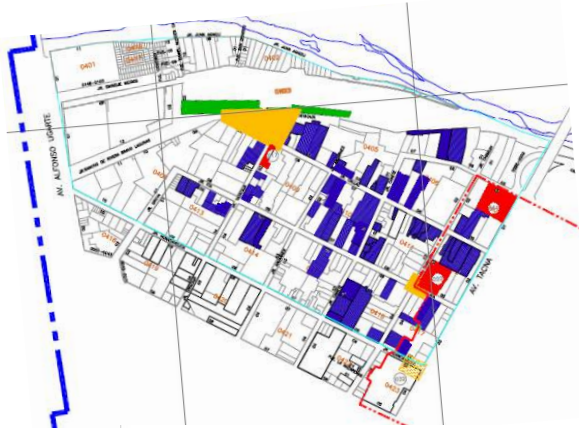

Figura 28: Porcentaje de grado de vulnerabilidad estructural de las edificaciones en los 3 ámbitos vecinales

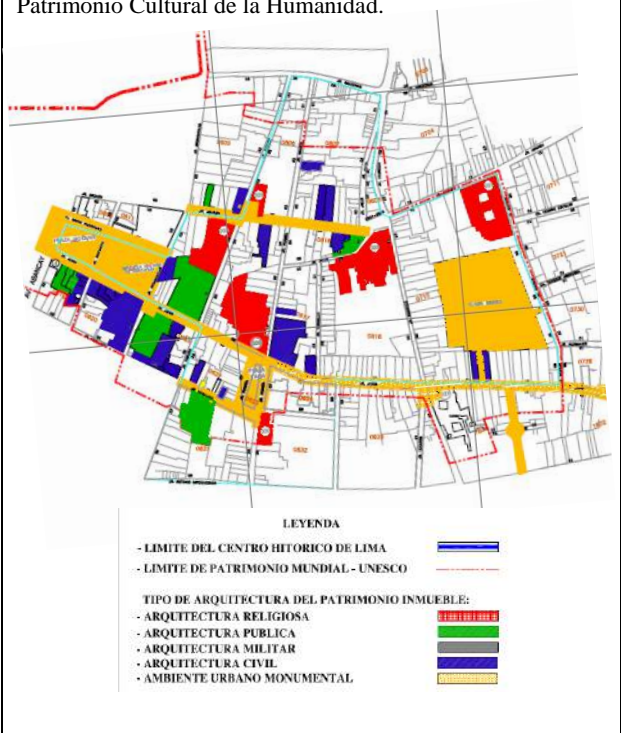
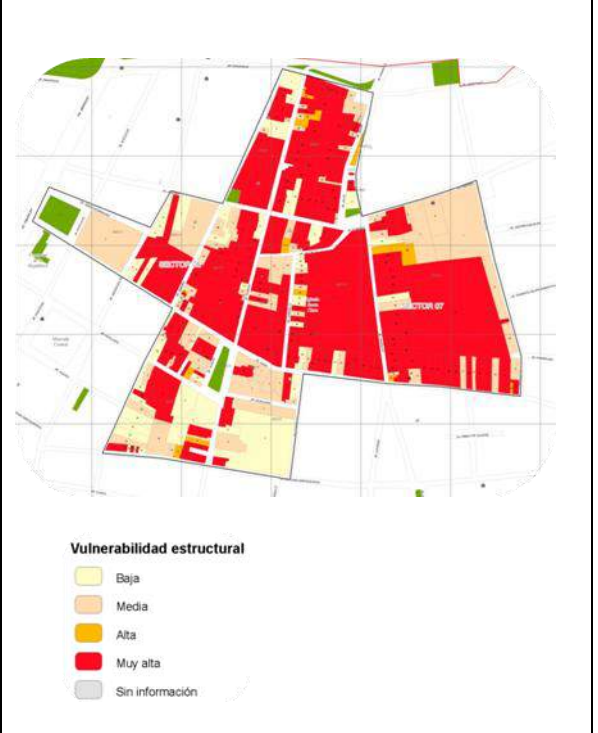
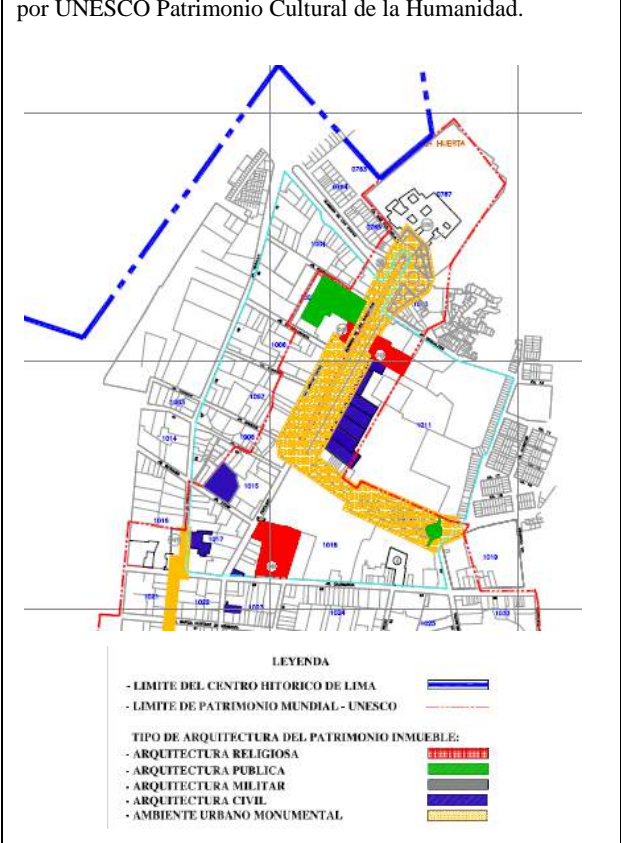
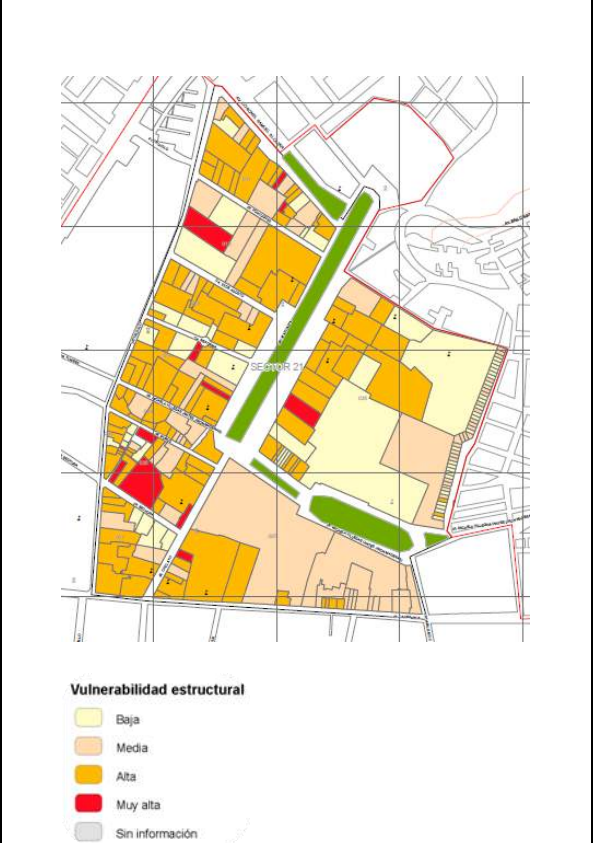


3.4.3. El patrimonio y la vulnerabilidad estructural

Observando el nivel de vulnerabilidad y el nivel de deterioro de las fincas ruinosas se observan los siguientes casos:

Cuadro 37: Comparación del patrimonio con mapa de vulnerabilidad estructural (ámbito vecinal)

	CARACTERÍSTICAS PATRIMONIALES	ESTADO PATRIMONIAL
<p>MONSERRATE</p>	<p>Se han identificado un total de 63 monumentos (61 edificaciones patrimoniales y 2 ambientes urbano monumentales), con más de 100 años de edificados (época virreinal y republicana).</p>  <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - LIMITE DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA - LIMITE DE PATRIMONIO MUNDIAL - UNESCO <p>TIPO DE ARQUITECTURA DEL PATRIMONIO INMUEBLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ARQUITECTURA RELIGIOSA - ARQUITECTURA PUBLICA - ARQUITECTURA MILITAR - ARQUITECTURA CIVIL - AMBIENTE URBANO MONUMENTAL 	<p>El estado de conservación de más del 50% de este total es alarmante, porque 19 son declarados “fincas ruinosas” y 34 microzonas de tratamiento que, por ordenanza municipal, son predios en situación de deterioro.</p>  <p>Vulnerabilidad estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta Muy alta Sin información

<p>BARRIOS ALTOS</p>	<p>Se reconoció un total de 28 monumentos (25 edificaciones patrimoniales y 3 ambientes urbano monumentales), en su mayoría del siglo XVI al XVIII (época virreinal), los cuales en su totalidad están dentro del área declarada por UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad.</p>  <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - LIMITE DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA - LIMITE DE PATRIMONIO MUNDIAL - UNESCO <p>TIPO DE ARQUITECTURA DEL PATRIMONIO INMUEBLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ARQUITECTURA RELIGIOSA - ARQUITECTURA PUBLICA - ARQUITECTURA MILITAR - ARQUITECTURA CIVIL - AMBIENTE URBANO MONUMENTAL <p>Vulnerabilidad estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta Muy alta Sin información 	<p>Por ordenanza municipal se han calificado de este total 9 monumentos como “fincas ruinosas” y 12 microzonas de tratamiento, por su preocupante estado de deterioro</p>  <p>Vulnerabilidad estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta Muy alta Sin información
<p>ALAMEDA</p>	<p>Se encontró un total de 17 monumentos (16 edificaciones patrimoniales y 1 ambientes urbano monumentales), en su mayoría del siglo XVII (predominio de la época virreinal), que en su totalidad se encuentran dentro del área declarada por UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad.</p>  <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - LIMITE DEL CENTRO HISTORICO DE LIMA - LIMITE DE PATRIMONIO MUNDIAL - UNESCO <p>TIPO DE ARQUITECTURA DEL PATRIMONIO INMUEBLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ARQUITECTURA RELIGIOSA - ARQUITECTURA PUBLICA - ARQUITECTURA MILITAR - ARQUITECTURA CIVIL - AMBIENTE URBANO MONUMENTAL <p>Vulnerabilidad estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta Muy alta Sin información 	<p>Como en los otros ámbitos vecinales, han sido calificados por Ordenanza Municipal 5 monumentos como “fincas ruinosas” y 5 microzonas de tratamiento, para revertir su preocupante estado de deterioro.</p>  <p>Vulnerabilidad estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja Media Alta Muy alta Sin información

Como se evidencia existe un marcado deterioro de los elementos patrimoniales en estas zonas. Esta situación de deterioro debe ser controlada, para evitar la pérdida de este patrimonio cultural edilicio único que fue uno de los sustentos para que UNESCO declare Patrimonio Cultural de la Humanidad, a todo el Centro Histórico de Lima.

En conocimiento de la situación real (organización, presupuesto, etc.) de la institucionalidad pública tutelar (INC, Municipalidad de Lima) de este patrimonio cultural edificado, los actores responsables recomiendan de manera inmediata se apliquen acciones de estabilización estructura a través de “apuntalamientos”, para reducir el riesgo de colapso, así como la eliminación de la humedad por filtración de redes en obsolescencia y para las que aún tienen muros de adobe en plomo, sin desviaciones, se realice su reforzamiento como medida preventiva con tecnologías como la aplicación de “geomallas”, para reducir su vulnerabilidad.

La creación del reciente Ministerio de Cultura es considerada como una gran oportunidad para fortalecer la política nacional de preservación del patrimonio cultural edificado, la cual podría dar sus primeros pasos con acciones emblemáticas y concretas, como las antes señaladas que no necesitan presupuestos onerosos

La remodelación del Cercado Oeste y la renovación urbana de Barrios Altos significan inversiones muy importantes ya que desde la vialidad insuficiente hasta el estado degradado de los servicios básicos (alcantarillado) y la falta de equipamiento, exige un tratamiento integral. Además en los Barrios Altos, “una extensa zona subsiste subdividida mas que urbanizada. Con pocas y estrechas calles, sin ningún parque o espacio público importante y treinta inmensas manzanas que con lotizaciones periféricas han formado estrechos callejones que son viviendas malsanas” (Municipalidad de Lima, 2000).

BIBLIOGRAFÍA

- BARUDY, J.; DANTAGNAN, M. 2005. Los buenos tratos a la infancia. Parentalidad, apego y resiliencia. Barcelona: Gedisa
- COSSART E., SZUBA P (2007). « Héritages paraglaciers et aléas naturels dans la vallée de Freissinières. » BAGF (sous-pression). Paris-Francia.
- D'ERCOLE y METZGER, 2004, « La vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito », Colección Quito Metropolitano, MDMQ, IRD, Quito Ecuador.
- D'ERCOLE R. (1994), « Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologies, modes d'analyse », *Revue de Géographie Alpine*, vol. 82, n° 4, pp. 87-96.
- DAUPHINÉ, André (2001) « Risques et catastrophes. Observer-. Spatialiser-Comprendre-Gérer. », Cahiers de Géographie du Québec • Volume 46, n° 127
- DONZE J. (2004) - Les risques technologiques, dans Wackermann G., *La géographie des risques* - Ellipses, pp. 443-466.
- DOUGLAS, Mary (1996): "La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales", Paidós Studio, Barcelona, 173 pp.
- DUBOIS-MAURY, Jocelyne et CHALINE, Claude (2002) Les risques urbains. Paris, Armand Colin (Coll. « U Géographie »). 208 p.
- DUCLOS D. (1996), « Puissance et faiblesse du concept de risque, *L'année sociologique* », vol. 46, n° 2, pp. 309-337.
- INC, lista de monumentos y planos digital del perímetro del Centro Histórico de Lima y el área declara por UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad,
- Informe Anual sobre la conservación del Patrimonio Mundial (2009), Municipalidad De Lima Metropolitana, Lima-Perú
- KUROIWA, J. 2000. Prevención de desastres, Editorial Bruño, Lima. Peru, 2000
- LAVEL, Allan. (2000), "Desastres y Desarrollo: Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso de Mitch en Centroamérica". Mitch en Centroamérica. BID, CIDHS. San Jose, Costa Rica.
- LAYTON R., STONE P.G., THOMAS J. (dir.) (2001), "Destruction and conservation of cultural property", Londres, Routledge, 329 p.
- LE BLANC A, (2008), « Vulnérabilité sismique et inégalités socio-spatiales », *Espace populations sociétés* [En ligne], 2008/1, mis en ligne le 01 juin 2010, consulté le 02 octobre 2010
- Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito del Rímac al 2014 (2006), Municipalidad de Rímac, Rímac-Perú
- Plan Maestro de Centro Historio de Lima Metropolitana, 1998, Municipalidad de Lima Metropolitana, Lima Perú
- PROLIMA, 2009, mapa de INMUEBLES EN RIESGO EN EL CENTRO HISTORICO DE LIMA, MML
- RADKE-Yarrow, M., & SHERMAN, T. (1990). Hard growing: Children who survive. In J. Rolf, A. S. Masten, & et al. (Eds.), Risk and protective factors in the development of psychopathology (pp. 97–119). New York:Cambridge University Press.
- UNESCO, (2010) REPORT ON THE MISSION TO HISTORIC CENTRE OF LIMA, Peru
- W CHAUX, (2007), "Conceptos Básicos sobre Gestión de Riesgos", PREDECAN, Lima- Perú