

Amenaza y vulnerabilidad en el distrito de Víctor Larco. Aplicación del Sistema de Información Geográfica para su diagnóstico

Menace and vulnerability in the district of Victor Larco.
Diagnostic by application of geographic information system

Nelly Amemiya Hoshi¹, Talía Rodríguez Peláez²

RESUMEN

El territorio peruano está expuesto a riesgos y desastres naturales, cuya valoración para fines de intervención involucra el análisis de tres elementos: las amenazas naturales, la vulnerabilidad del sistema social y las capacidades locales. El presente estudio se basa en la interrelación existente entre fragilidad territorial, expuesto a fenómenos naturales intensos y peligrosos, y la vulnerabilidad del sistema social y sus capacidades de acción frente a los riesgos. El trabajo se desarrolló con la tecnología del Sistema de Información Geográfica (SIG) y el modelo de datos espaciales, aplicado al caso del distrito de Víctor Larco en Trujillo. Culmina con una propuesta de Plan de Acción orientado a la prevención y mitigación de desastres.

Para la evaluación del peligro o riesgo se ha medido el nivel de exposición del territorio frente a los fenómenos naturales más severos y recurrentes que históricamente se han registrado (sismos, tsunamis, inundaciones derivados del Fenómeno de El Niño y fenómeno de empantanamiento que se viene registrando en los últimos años). El uso del SIG como herramienta de análisis espacial ha permitido la identificación y visualización de las áreas geográficas más críticas, por el grado de exposición a los variados fenómenos naturales; resultado que ha sido obtenido mediante la integración de Mapas Temáticos georeferenciados en el Mapa General de Amenazas.

En la evaluación del nivel de vulnerabilidad a los desastres, o grado de exposición o protección de la sociedad frente a las amenazas naturales, se ha tenido en consideración factores socioeconómicos con indicadores de concentración poblacional, especialmente de la población vulnerable, niveles de pobreza y precariedad de la vivienda, así como, factores socioculturales vinculados a las capacidades locales para reducir la vulnerabilidad, con indicadores sobre conocimiento y conciencia de los riesgos existentes y el nivel de organización y motivación para la acción. Del mapeo e integración de datos de los diversos indicadores de vulnerabilidad ha dado como resultado un Mapa General de Vulnerabilidad del distrito, que cruzado con los Mapas de Amenazas presentan los sectores del distrito más vulnerables a los desastres.

El modelo de datos espaciales aplicado muestra la fuerte relación que existe entre fragilidad territorial frente a amenazas naturales y el alto grado de vulnerabilidad del sistema social expuesto al riesgo. Situación altamente preocupante que compromete a acciones de prevención y mitigación, con énfasis a la reducción de la vulnerabilidad.

Palabras clave: Fragilidad del territorio, vulnerabilidad del sistema social, riesgo, desastre, Víctor Larco, Sistema de Información Geográfica, modelos espaciales.

¹ Arquitecta. Maestra en Gestión Urbano Ambiental. Profesora Principal de la Universidad Privada Antenor Orrego.

² Arquitecta. Profesora de Universidad Privada Antenor Orrego.

ABSTRACT

Peruvian territory is exposed to natural risks and disasters, whose valuation, with the purpose of intervention, involve the analysis of three elements: Natural risks, vulnerability of social system, and local power. This study was based on the actual interrelationship between territorial fragility, exposed to intense and dangerous natural phenomena, and the vulnerability of social system and its action capacities against risks. The work was carried out with the technology of Geographic Information System (GIS) and the model of spatial data, applied to the district of Victor Larco, province of Trujillo (Peru). As a culmination, a Plan Action for the prevention and mitigation of disasters is proposed.

For the evaluation of the risk or danger, the exposition level of the territory against the most severe and recurrent phenomena, historically registered (earthquakes, tsunamis, flooding due to phenomenon of El Niño, and phenomenon of swamping, that have been registered for the last years) was measured. The use of GIS as a tool of spatial analysis has led to the identification and visualization of the most critics geographic areas, by the exposition level to different natural phenomena, result obtained from the integration of Thematical Maps, georeferenced to the General Map of Risks.

For the evaluation of vulnerability level against disasters, or exposition level, or protection of society against to the natural risks, socioeconomic factors and indicators of population concentration were taken into account, mainly, vulnerable population, levels of poverty, and housing precariousness, as well as, sociocultural factors related to the local powers to reduce the vulnerability, with indicators about knowledge and conscience of the actual risks and the level of organization and motivation for the action. Data of indicators of vulnerability on the map and their integration gave a General Map of Vulnerability of the district, which crossed with the Risk Maps showed the most vulnerable zones of the district against to the disasters.

The used model of spatial data shows the strong relationship between territorial fragility against natural risks and the high level of vulnerability of the social system exposed to the risks. This situation is a highly concern, that involve actions of prevention and mitigation, mainly for the reduction of the vulnerability.

Key words: Territory fragility, vulnerability of social system, risks, disaster, Victor Larco, Geographical Information System, spatial models.

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Trujillo, a lo largo de su historia, muestra la presencia de eventos naturales de todo tipo, algunos devastadores que han ocasionado pérdidas económicas y de vidas humanas y trastornos a la economía local. Localizada en una zona de sismicidad intermedia a alta, su territorio presenta zonas más o menos "frágiles" en términos de mayor recurrencia y exposición a los impactos de fenómenos naturales intensos, existiendo cierta probabilidad de repetición. La historia reciente registra eventos severos: sísmicos (12 de gran intensidad y magnitud)¹ (Cuadro 1), tsunamis² (Cuadro 2) y eventos climatológicos (inundaciones) vinculados al Fenómeno de El Niño³ (Cuadro 3), que por la magnitud de sus aspectos destructivos, su recurrencia y área de incidencia han afectado con mayor intensidad a la población y su economía. Sin embargo, la ciudad y la población aún no han aprendido

a convivir con estos males cíclicos y enfrentarlos, manteniendo un nivel de prevención que les permita disminuir su vulnerabilidad a los desastres⁴ (Cuadro 4) y, con ella, las pérdidas humanas y materiales.

El explosivo crecimiento que presenta la ciudad de Trujillo, producto de la continua corriente de migraciones del campo y de centros poblados del interior de nuestra región, ha producido situaciones de marginalidad y segregación urbana, con nefastas repercusiones en la calidad de vida y del ambiente, así como en la seguridad física de los asentamientos humanos, especialmente de las poblaciones más pobres.

Si bien es cierto que la seguridad física en nuestras ciudades está vinculada a la fragilidad del territorio en los cuales se han emplazado, sujeto a la acción de fenómenos geológicos y climatológicos intensos de origen natural y los derivados de la acción del hombre, el riesgo o grado de afectación (desastres⁵) a los que las poblaciones están

expuestas, dependen en gran parte de factores endógenos de naturaleza socioeconómica, principalmente la pobreza; socioculturales como la educación, la organización, entre otros; vinculados a su capacidad de respuesta anticipada o instantánea frente al peligro inminente que amenazan su hábitat; existiendo fuerte relación entre zonas frágiles y poblaciones vulnerables.

En el distrito Víctor Larco Herrera, uno de los sectores más críticos en la ciudad de Trujillo, se seleccionaron dos grupos de indicadores:

1. Fragilidad del territorio, medida según el grado de exposición y/o afectación del área frente a fenómenos naturales más recurrentes: sismo, tsunamis, inundaciones y empantanamiento vinculado a fenómenos de licuación de suelos, y
2. Vulnerabilidad del sistema social, medida con indicadores socioeconómicos como: pobreza, precariedad de la vivienda, materiales de construcción y estado de conservación de los mismos, población vulnerable y concentración urbana; y los indicadores socioculturales como: grado de conocimiento y conciencia del riesgo y nivel de organización del grupo humano.

Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo fue contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Víctor Larco, a partir de una estrategia de fortalecimiento de la gestión urbano-ambiental, que incluya la gestión de riesgos, basado en el conocimiento y conciencia de las amenazas naturales y vulnerabilidades del sistema social, y la dotación de herramientas para orientar las acciones de prevención de riesgos y mitigación de desastres.

Adicionalmente, y dando soporte al objetivo general, se ha desarrollado una investigación metodológica basada en la aplicación del Sistema de Información Geográfica (SIG) y de un modelo de datos espaciales en el proceso del planeamiento y gestión urbana.

Objetivos específicos

1. Evaluar la fragilidad territorial del distrito de Víctor Larco, en base a las características físicas y geológicas del área, y el análisis de las amenazas naturales más recurrentes y sus impactos.
2. Evaluar los niveles de vulnerabilidad del distrito, vinculado a factores socioeconómicos, como la pobreza, precariedad de la vivienda, concentración urbana; y a factores socioculturales, como la educación, la organización, entre otros.

3. Investigar las relaciones entre fragilidad del territorio y factores de vulnerabilidad.
4. Formular el Mapa de Riesgo del ámbito, para su aplicación en el planeamiento urbano.
5. Contribuir al desarrollo de programas apropiados de prevención y mitigación de desastres, a partir de una propuesta de Plan de Acción que apunte la responsabilidad de la población y sus autoridades, frente a las amenazas y riesgos a los cuales están expuestos. (Cuadro 5).

2. MARCO TEÓRICO

Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Nuestro planeta está viviendo procesos críticos que ponen en riesgo su sostenibilidad⁶. El proceso de urbanización acelerada, con más de la mitad de la población total viviendo en ciudades⁷, que si bien ofrecen oportunidades de educación, cultura, producción, servicios, para el crecimiento y el desarrollo; en muchas regiones y ciudades, la migración descontrolada ha significado caos, desequilibrio ecológico y productivo, crisis social y ocupación de zonas de riesgos, que limitan el desarrollo humano y amenazan a la sociedad en su conjunto. En los países del tercer mundo, esta situación es más crítica. La explosión demográfica ha hecho que América Latina y el Caribe sean, ya en 1995, una de las regiones más urbanizadas del mundo, con 73,4% del total de su población viviendo en ciudades (América del Sur alcanzó 77,4%⁸). En el Perú, el fenómeno se replica. El acelerado proceso de urbanización experimentado en las últimas seis décadas ha invertido la concentración poblacional de mayoritariamente rural (65% en 1940) a predominantemente urbana (72,3% en 2005⁹). En términos absolutos, la población urbana se ha incrementado ocho veces (de 2,2 en 1940 a 19,7 millones en 2005), alimentado principalmente por el proceso de migración del campo a la ciudad, vinculado estrechamente a la crisis económica productiva, la pobreza, la marginalidad, y asociado al fuerte centralismo político, administrativo y económico del país.

La pobreza¹⁰, vinculada al problema de la urbanización acelerada, está considerada como uno de los problemas más importantes de los países del tercer mundo. En el Perú, ha tomado forma urbana, en los extensos barrios periféricos (barriadas, pueblos jóvenes, barrios marginales)¹¹, que ocupan terrenos marginales, con déficit de infraestructura y servicios, asociados a situaciones de subconsumo, vivienda inadecuada, bajos niveles educativos, precaria inserción en el mercado laboral, insuficiencia de ingresos.

De otro lado, se tiene el problema del calentamiento

global y cambio climático, cuyos efectos amenazan el sistema global e impactan las ciudades con eventos intensos de inundaciones, erosiones, sequías.

La interacción entre las amenazas naturales y los desequilibrios del sistema social (socioeconómicos y socioculturales), al actuar en un determinado territorio, genera situaciones de riesgo, más o menos críticas, con implicancias para las poblaciones y sus edificaciones. Las entidades especializadas en el tema¹² coinciden en afirmar que las amenazas naturales como fenómenos potencialmente peligrosos, no provocan necesariamente desastres; sólo se convierte en tal, cuando afecta a un sistema social vulnerable, cuando interactúa con poblaciones, produciendo impactos que pueden llegar a tener dimensiones catastróficas, dependiendo de la vulnerabilidad de las personas y su hábitat.

Sistema de Información Geográfica (SIG) y Modelos de Datos Espaciales

El desarrollo de tecnologías de información, especialmente aquellas especializadas en base de datos espaciales, permite una mejor y rápida aproximación al análisis y obtención de resultados sobre problemas del territorio, en comparación a métodos tradicionales de registros manuales. El SIG¹³ es una nueva tecnología, un sistema integrado para trabajar con información espacial, mediante la captura, almacenamiento, análisis, transformación y presentación de información geográfica y sus atributos, como herramienta para el análisis y toma de decisiones en áreas vitales para el desarrollo local, regional o nacional.

Los Modelos de Datos Espaciales¹⁴ son construcciones metodológicas que permiten organizar y secuenciar el proceso de manejo de datos espaciales orientado a la obtención de resultados que respondan a modelos conceptuales desde el proceso de recolección y generación de base de datos, la producción de mapas temáticos, el análisis espacial e integración de la información.

3. METODOLOGÍA - MODELO DE DATOS ESPACIALES

El concepto metodológico para llegar al Mapa de Riesgo se basó en la combinación del Índice de Amenazas (Mapa General de Amenazas a partir de los diversos fenómenos naturales que afectan al área) con los del Índice de Vulnerabilidad, que agrupa factores socioeconómicos, de carácter más estructural y factores de naturaleza sociocultural, que se basa en el concepto de capacidad de respuesta de la población frente a las amenazas a las que se encuentra expuesta.

Los fenómenos naturales analizados fueron¹⁵: eventos sísmicos, considerando la geología¹⁶ y geotecnia de los suelos¹⁷ y mapa de microzonificación física¹⁸; tsunamis¹⁹; inundaciones²⁰; fenómeno de empantanamiento²¹.

Los factores de vulnerabilidad de naturaleza socioeconómica analizados fueron: concentración urbana o densidad²², grupos poblacionales vulnerables²³, precariedad de la vivienda²⁴, nivel socioeconómico o grado de pobreza²⁵; con datos del Pre-censo 1999 y los factores de naturaleza sociocultural estudiados son los vinculados al nivel de conocimiento y percepción del riesgo²⁶, y niveles de organización de la población y su capacidad de respuesta frente a las amenazas de su territorio²⁷.

La unidad de análisis adoptada fue el Territorio Vecinal, con un total de 21 territorios o barrios (Cuadro 6), constituido desde 1999, en base a una continuidad física e histórica desde su formación, y teniendo en cuenta la mayor o menos homogeneidad socioeconómica y afinidad sociocultural de sus ocupantes²⁸.

El procedimiento empleado consistió en analizar por separado cada factor de riesgo o amenaza natural, mapeando su nivel de afectación, con un rango entre 0 y 1. El Mapa General de Amenazas resulta de la agregación de los Índices de Amenazas por fenómeno natural, con una ponderación simple en un rango de 0 a 4. Este producto sirve como insumo en la Planificación Urbana (para el Plano de Zonificación). Las áreas de afectación por amenaza natural fueron calculadas en base a la cartografía georeferenciada.

De igual forma, los factores de vulnerabilidad se analizaron por separado y para cada uno se construyó un mapa, con niveles de ponderación simple entre 0 y 1. El Índice General de Vulnerabilidad (Mapa General de Vulnerabilidad), con un rango entre 0 y 4,7, resulta de la agregación del Índice de Vulnerabilidad Socioeconómica con rango entre 0 a 3 más el Índice de Vulnerabilidad Sociocultural con rango entre 0 a 1,7; cada cual expresado en su Mapa de Vulnerabilidad respectivo.

La comparación visual de los resultados de los Índices de Amenazas e Índices de Vulnerabilidad permitió establecer las relaciones entre fragilidad del territorio y grado de vulnerabilidad general del sistema social. El software de análisis espacial empleado (ILWIS 3.3) permitió el desarrollo de operaciones para los resultados cartográficos (Mapas). Los Mapas de Riesgos, que identifican sectores de riesgo mediante índices generales en escala ordinal, son de dos categorías: Mapas de Riesgo por Amenaza y Mapa General Riesgo. Los Mapas de Riesgo por Amenaza resultan de la superposición de cada Mapa de Amenaza por fenómeno natural con el Mapa General de Vul-

nerabilidad. El Mapa General de Riesgo resulta de la agregación de todos los Mapas de Riesgos por Amenaza en ponderación simple.

MATERIALES

- Base cartográfica georeferenciada de Trujillo. Desarrollada por la Municipalidad Provincial de Trujillo (MPT).
- Base de Datos del Pre - censo 1999, agregada a nivel de manzana.
- ILWIS 3.3 - ITC²⁹, Software académico de propiedad de la MPT.

4. ESTUDIO DE CASO: DISTRITO DE VÍCTOR LARCO

Ubicación y Clima

Con una extensión superficial de 18 km² (Ley N° 12218 del 17-03-1955), se encuentra situado en la parte central y occidental de la provincia de Trujillo, comprendida entre 8°6' y 8°9' de latitud sur y 79°5' a 79°7' de longitud oeste, meridiano de Greenwich, a 4 Km del centro de Trujillo. Su topografía es plana con pendiente uniforme de 0 y 1% hasta una altura máxima de 10 msnm.

Suelos y Geología

Las características del subsuelo se presentan en forma variable, con materiales sueltos, clasificados como arcillas inorgánicas de mediana compresibilidad, por debajo se encuentran materiales arenosos limosos con niveles freáticos que varían entre 0 y 4 m. Su capacidad de carga varía, según el tipo de suelo, condiciones de densidad y niveles de la napa freática, estando propensa a sufrir fenómenos de licuación ante eventos sísmicos. La geología superficial del área de estudio presenta depósitos aluviales (89%), depósitos marinos (7%) y depósitos de acumulación eólica, arena (1%) que se hallan en incipiente proceso de litificación, con espesores entre 8 m y 15 m.

Población y Escenario Urbano

La población distrital, según Censo del 2005, es de 51 288 habitantes, con alta población joven (5,57% < 25 años y 16,3% < 10 años). Ocupa una superficie de 487 ha (44%), de un total de 1 108,54 ha. El 56% restante de la superficie es de uso agrícola y expansión urbana. El proceso de urbanización del distrito ha sido acelerado, presentando altas tasas de crecimiento ínter censal, de 10,82 (1961-72); 4,49 (1972-81); 5,98 (1981-93) y 1,29 (1993-2005). El crecimiento urbano

se ha dado sobre las áreas costeras del distrito, en los territorios vecinales de Buenos Aires Norte, Buenos Aires Centro y Buenos Aires Sur (consolidados) y los nuevos asentamientos: El Progreso, Armando Villanueva y Larco Cox, en proceso de consolidación, con más de 1 300 habitantes.

Dinámica Urbana y Usos del Suelo

El rol de balneario y distrito componente del ámbito metropolitano ha condicionado la dinámica urbana del distrito por varias décadas, hecho que no sólo se relaciona al crecimiento de usos residenciales (11 200 viviendas censadas; 99,55% con uso permanente - Censo 2005), que cuentan con los servicios básicos de agua potable (90%), redes de alcantarillado (86%) y electrificación (96%), sino a la concentración y consolidación de usos comerciales y de servicios a lo largo de la avenida Larco. El distrito presenta dos zonas claramente definidas: 1) de urbanización formal: California, Fátima, Santa Edelmira, El Golf, Palmeras del Golf, San Pedro, Las Flores, San Andrés 5ª etapa, Los Sauces (estrato medio y alto), y 2) los de ocupación informal: San Vicente, Liberación Social, Vista Alegre, Los Mangos, Túpac Amaru, Buenos Aires Norte, Centro y Sur, Armando Villanueva, El Progreso (estrato bajo).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se presentan en Mapas secuencialmente ordenados de la vulnerabilidad y las amenazas asociadas con los riesgos (Ver Modelo de Datos Espaciales).

5.1. Vulnerabilidad socioeconómica y vulnerabilidad sociocultural

La Vulnerabilidad Socioeconómica que se representa en el Mapa V7, resulta de la integración de los mapas MV1: Densidad Urbana (mayor concentración poblacional), MV2: Población Vulnerable (< 5 y > 60 años), MV3: Materiales (Precariedad de la vivienda) y Mv4: Niveles Socioeconómicos (Pobreza).

Otros factores de Vulnerabilidad Socioeconómica se presenta en la Precariedad de la Vivienda (Mapa V3), según Materiales de Construcción (ladrillo o adobe) y niveles socioeconómicos de la población (Mapa V4).

Se aprecia una relación entre Niveles Socioeconómicos y materiales de construcción predominantes. El 25% de la población en la categoría de mayor pobreza y pobreza media (Pre-censo 1999), se ubican en seis Territorios Vecinales donde predominan viviendas de

adobe. El Mapa resumen V7; presenta la distribución de las categorías de Vulnerabilidad Socioeconómica.

MAPA V8: VULNERABILIDAD SOCIOCULTURAL (MAPA V8)

La Vulnerabilidad Sociocultural, que se representa en el mapa MV9, es resultado de la integración de los Mapas (V5) Percepción del Riesgo y Organización de la comunidad. Las categorías de Alta y Moderada Vulnerabilidad, corresponde a los barrios de Buenos Aires Norte, Sur y Centro; los AA HH El Progreso, Villanueva, Larco Cox, Túpac Amaru, Liberación Social, C.P. Huamán (19 413 habitantes; 41,9% de la población total) que requieren atención en acciones de organización, difusión y comunicación.

MAPA V9: VULNERABILIDAD GENERAL

Resultado de la integración de los diversos factores sociales que determinan la vulnerabilidad general y se expresa en la mayor o menor capacidad de respuesta del sistema social a las amenazas naturales presentes en el territorio, que al interactuar con ellas permite cuantificar su impacto sobre la Población: 1 505 habitantes, (3,25%) en categoría Alta; 17710 habitantes, (38,21%) en categoría Moderada; 6 985 habitantes, (15,07%) en categoría de Baja y 20 152 habitantes, (43,48%) en Muy Baja.

5.2. Amenaza + Vulnerabilidad General = Riesgo Sísmico

El Mapa A1: Amenaza Sísmica, incorpora el Mapa de Geología, Geotecnia y de Microzonificación Física. El Mapa R1, representa el Riesgo Sísmico, resultante del cruce del Mapa V9, con el Mapa A1. En el distrito de Víctor Larco el riesgo sísmico puede alcanzar intensidades de VIII+ y IX Mercalli en sectores urbanos con baja capacidad portante, arcilla expansiva y niveles freáticos altos (1 y 2 m profundidad) que pueden presentar fenómeno de licuación de suelos y alta vulnerabilidad. El ámbito de afectación comprende principalmente los Barrios de Buenos Aires Norte, Sur, Centro y los AAHH Villanueva, Larco Cox, El Progreso (56,95 ha y 6 270 habitantes, como Muy Alto; 110,7 ha y 16 281 habitantes, como Alto; 147,8 ha y 9 496 habitantes, como Moderado y 170,9 ha en Bajo, respectivamente). La probabilidad de afectación es 30% de edificaciones de adobe y 70% de ladrillo.

Riesgo por tsunamis

El Mapa A2: Amenaza por Tsunamis, definido mediante estudios de batimetría de la faja costera las posi-

bles áreas de afectación por Tsunamis compromete el 25,5% del distrito (282,5 ha).

El Mapa R2: Riesgo por Tsunamis. La zona potencialmente inundable por evento de Tsunami, definido mediante estudios³⁰, compromete una superficie de afectación en el área urbana de 93,4 ha (19,2%) del área distrital. Ámbito de Afectación resultante: Con categoría de Riesgo Muy Alto 62,3 ha (12,8%) y de Riesgo Alto, 31,0 ha (6,4%), se encuentran los barrios de Buenos Aires Sur, Centro y Norte y los Asentamientos Humanos Armando Villanueva, Larco Cox y El Progreso, con un total de 11 440 habitantes.

Riesgo por inundación

El Mapa A3: Amenaza por Inundaciones, corresponde a las áreas afectadas por eventos del Fenómeno de El Niño de 1983, 1997-98, en la Cuenca Baja del río Moche. En Víctor Larco se produce principalmente por desbordes del río Moche; se calcula un área inundable de 11,15 ha, 1% del territorio distrital. Sin embargo por su ubicación (parte baja de Trujillo) y topografía plana, se afectan áreas urbanas en depresión.

El Mapa R3: Riesgos por Inundaciones. Las probabilidades de afectación son en áreas agrícolas (margen derecha del río Moche y sector La Bocana). En sectores urbanos, las lluvias excepcionales y aguas de la Quebrada de San Ildefonso puede afectar por acumulación en terrenos en depresión (sector Liberación Social) y/o en terrenos con poca pendiente (entre 0 y 1%).

Riesgo por empantanamiento

Mapa A4: Amenaza por Empantanamiento. Refleja el nivel de isoprofundidad de la napa freática del 2001. Los niveles freáticos en más del 75% de las áreas del distrito fluctúan entre 0 y 3 m. Con 140 ha (12,7%) como Altamente Crítico y 331,5 ha (30%) Crítico. El 60% afecta áreas agrícolas y 40% zonas urbanas.

Mapa R4: Riesgo por Empantanamiento. Las categorías de Riesgo en área urbana son: Muy Alto 43,8 ha (9%); Alto 81,3 ha (16,7%) afectando 13 675 habitantes y 361,3 ha (32 677 habitantes), entre Moderado y Bajo.

Mapa de Amenaza General (A5)

El Mapa A5: Amenaza General, clasifica los territorios según el grado de afectación al conjunto de amenazas (A1+A2+A3+ A4) y fija valores cualitativos en Alta, Moderada, Baja y Muy Baja. La superficie de Alta afectación abarca 25,9% (287 ha) del territorio distrital, de

Moderada afectación compromete el 32,3% (358 ha). Los sectores urbanos críticos son: Buenos Aires Norte, Sur, Centro, Villanueva, Progreso y Los Sauces.

Áreas Críticas - Mapa de Riesgo [R5]

Categorías: Zona de Alto, Mediano, Bajo y Muy Bajo Riesgo.

ZONA "A" DE ALTO RIESGO (con 12 401 habitantes; 26,8%).

Sectores comprendidos: Buenos Aires Norte, Centro, Sur, El Progreso, Larco Cox y A. Villanueva con 88,5 ha, (88,5 ha). Sismo: Alta probabilidad sísmica (IX Mercalli). Tsunami: Zona inundable. Posibilidad de Licuación de Suelos. Empantanamiento: Nivel freático entre 0 y 1 m. Altamente Crítico. Vulnerabilidad General: Alta.

ZONA "B" DE MEDIANO RIESGO (75,2 ha; con 9 520 habitantes; 20,5% de la población distrital).

Sectores: Túpac Amaru, Vista Alegre, Liberación Social, Huamán, parte de Buenos Aires Centro y Sur. Sismo: Alta probabilidad Sísmica (IX Mercalli). Suelo con arenas muy sueltas, potencialmente Licuables. Empantanamiento: Nivel freático entre 1 y 1,5 m. Categoría: Crítico. Vulnerabilidad Social: Moderada.

ZONA "C" DE BAJO RIESGO (129,1 ha; con 7 851 habitantes; 17% de la población distrital).

Sectores: San Andrés V, San Vicente, San Pedro, Las Flores, parte de Vista Alegre y Los Mangos. Sismo: Alta probabilidad Sísmica (IX y VIII+ Mercalli). Suelo con arenas sueltas, potencialmente Licuables. Empantanamiento: Nivel freático de 1,5 a 2 m. Categoría: Medianamente Crítico. Vulnerabilidad Social: Baja.

ZONA "D" DE MUY BAJO RIESGO (193,5 ha; con 16 580 habitantes; 35,8% de la población distrital).

Sectores: Santa Edelmira, California, Fátima, San Andrés, El Golf, parte de Los Mangos. Sismo: Alta probabilidad Sísmica (VIII+ Mercalli). Empantanamiento: Nivel freático de 2 a 3 m. Categoría: Medianamente afectado. Vulnerabilidad General: Muy Baja.

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE POBLACIÓN VULNERABLE Y ZONA DE AMENAZA ALTA

La Figura 1 evidencia la fuerte relación que existe entre la fragilidad territorial, identificada como Zona de Alta y Moderada Amenaza, que interactúa con la población y sus diversos factores de vulnerabilidad (Materiales de construcción, grado de pobreza o nivel socio-

económico de la población, el nivel de percepción del riesgo y la vulnerabilidad socio-cultural).

Las tablas de análisis y resultados (Cuadros de Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo) nos presentan en las zonas del distrito identificadas como de Alta y Moderada Amenaza, un elevado porcentaje de población con categorías de Alta Vulnerabilidad; donde predominan las viviendas de adobe sobre las de ladrillo, donde la población presenta mayor índice de pobreza, donde existe una baja percepción del riesgo y alta vulnerabilidad socio-cultural, vinculadas a la capacidad de respuesta de la población frente a las amenazas naturales a las que están expuestas.

La situación de riesgo que se presenta es altamente preocupante, por la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales múltiples que la amenazan, al interactúa con dicha comunidad. Merecen especial atención los antiguos barrios y los asentamientos humanos más precarios de la parte baja del distrito.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

FRAGILIDAD TERRITORIAL Y VULNERABILIDAD

El estudio ha demostrado la fragilidad territorial del distrito de Víctor Larco. El resultado de la evaluación de las amenazas naturales más críticas (eventos sísmicos, tsunamis, inundaciones y empantanamiento), por su impacto en poblaciones e infraestructuras, indican que afectan al 58,2% del territorio distrital (645 ha), en las categorías de Alta y Moderada (Ver Mapa General de Amenazas).

En relación a la vulnerabilidad del sistema social del distrito, frente a las amenazas naturales del medio, la evaluación presenta 41,5% de la población distrital (19 215 habitantes) en sectores urbanos críticos (de Alta y Moderada Vulnerabilidad General) tomando en cuenta factores socioeconómicos y socioculturales, que inciden en la capacidad de respuesta de la comunidad frente a los fenómenos naturales intensos.

La población en Zona de Riesgo Alto y Mediano, corresponde al 47,3% de la población total distrital (21 921 habitantes). Se establece una fuerte relación entre fragilidad del territorio y vulnerabilidad tanto socioeconómica como sociocultural.

APLICACIÓN DE HERRAMIENTA METODOLÓGICA INNOVADORA

El uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) y de Modelos de Datos Espaciales, al proceso de diagnósti-

co prospectivo para fines de planeamiento y gestión territorial y urbana, nos permite con mucha precisión y versatilidad, abordar en forma rápida el análisis de situaciones críticas que presentan múltiples variables que interactúan sobre el territorio.

IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS MAPA DE AMENAZAS Y MAPA DE RIESGO

El Estudio contribuye con varios productos: un Mapa de Amenazas del distrito de aplicación para el Planeamiento Urbano (Plano de Zonificación); un Mapa de Riesgo, con la identificación de sectores críticos, para orientar el Plan de Acción y las intervenciones urbanas. El Mapa de Vulnerabilidad Sociocultural permite identificar los sectores urbanos más débiles a fin de orientar estrategias y líneas de acción para el desarrollo de sus capacidades locales.

En el Cuadro 5 se incluye una Propuesta de PLAN DE ACCIÓN³¹, a ser socializada y enriquecida con el aporte de los diversos grupos poblacionales e instituciones públicas y privadas involucradas en el Sistema de Defensa Civil del Distrito de Víctor Larco. Se anexa una base de datos del distrito de Víctor Larco actualizada con datos del pre-censo 1999, a nivel de manzana, útil para diversos fines de la gestión local.

6.2. Recomendaciones

Dada la importancia que tiene el conocimiento profundo del territorio, para abordar los complejos problemas ambientales que amenazan nuestras ciudades, se recomienda difundir el uso de herramientas SIG, que la innovación tecnológica está poniendo a nuestra disposición, para facilitar las tareas de gestión territorial.

Por su múltiple utilidad para la gestión urbana, especialmente para la gestión del riesgo; y por tratarse del manejo de información dinámica que cambia continuamente, se recomienda el permanente mantenimiento de la data, buscando mecanismos adecuados de retroalimentación. Así mismo, se recomienda profundizar estudios para una mayor precisión de los resultados encontrados.

Finalmente se recomienda que a través del Comité de Defensa Civil Distrital, se convoque a instituciones públicas y privadas de la sociedad civil, así como a la población organizada, a fin de promover procesos participativos que, a partir del conocimiento del riesgo, se pueda estructurar y desarrollar Planes de Acción participativos, orientados a la prevención y mitigación de desastres. En el Cuadro 5 se adjunta la propuesta preliminar del Plan de Acción.

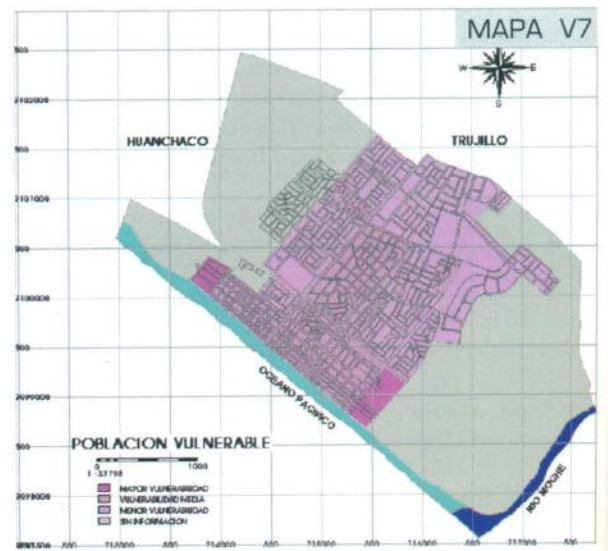
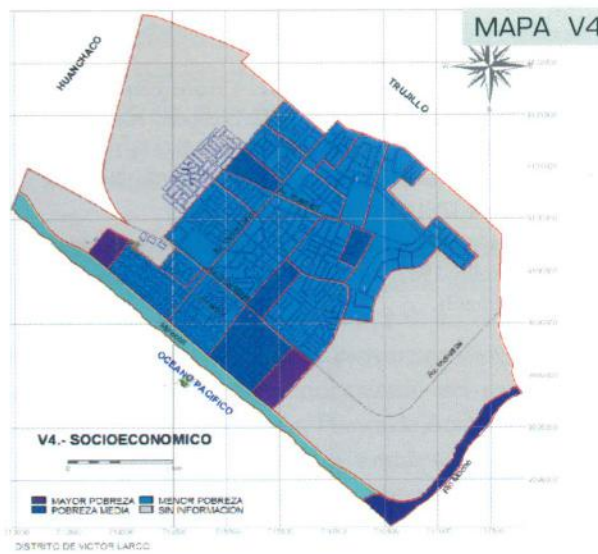
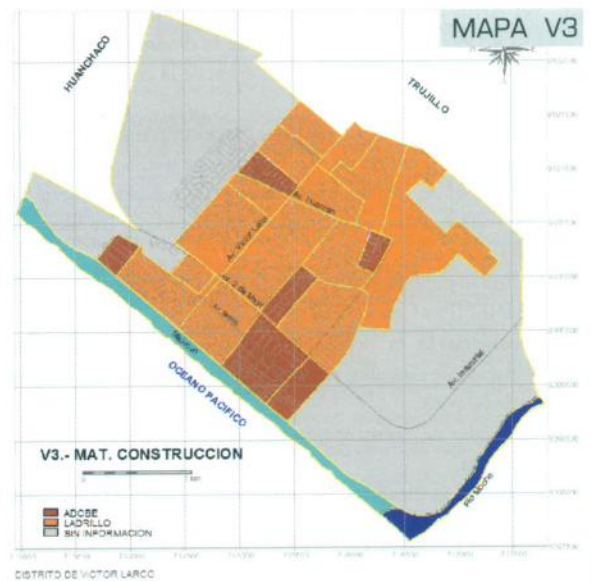
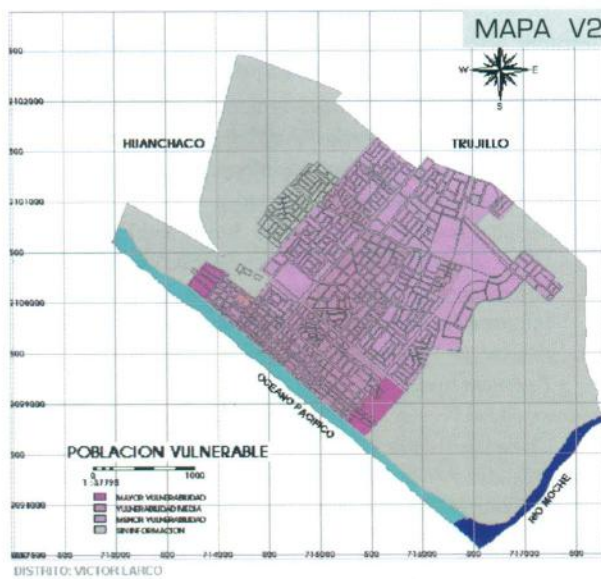
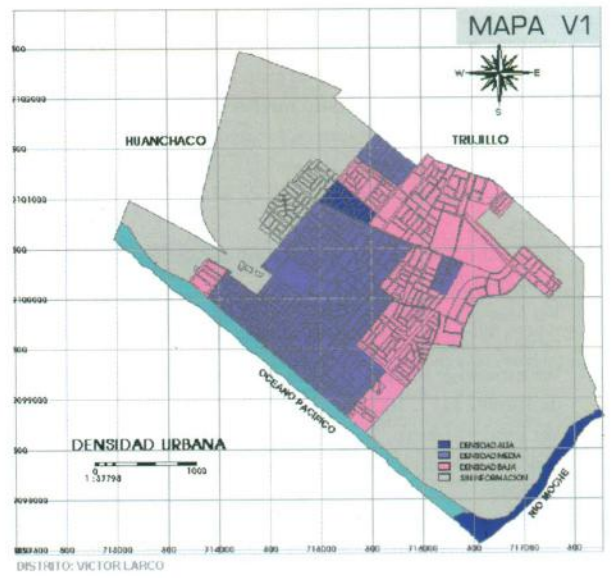
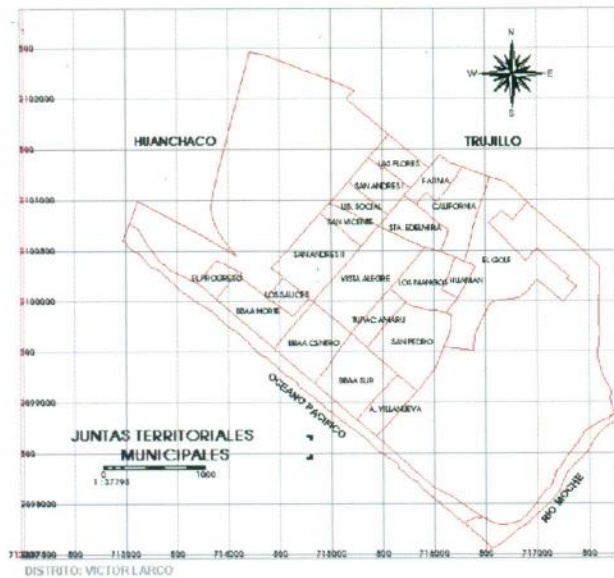
NOTAS

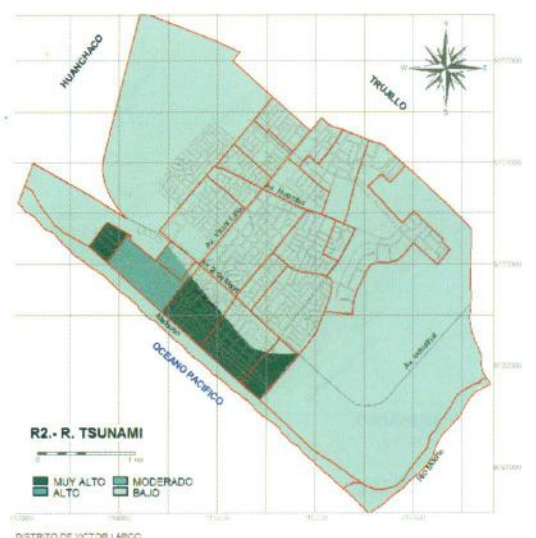
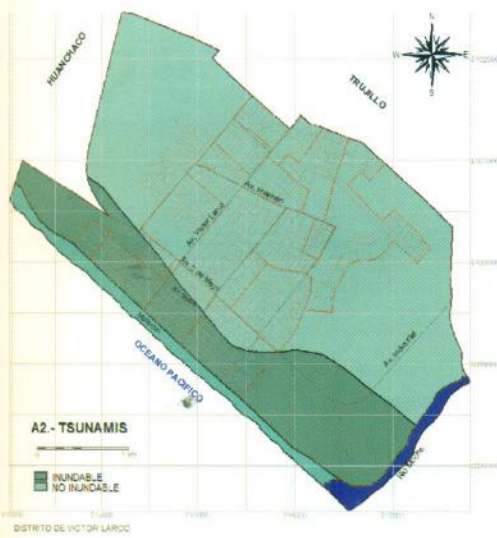
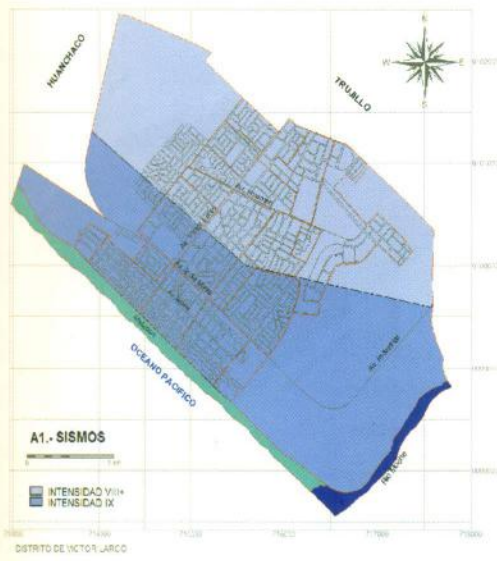
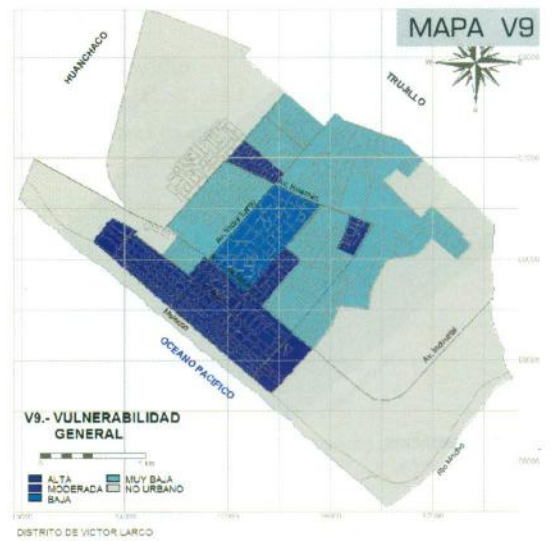
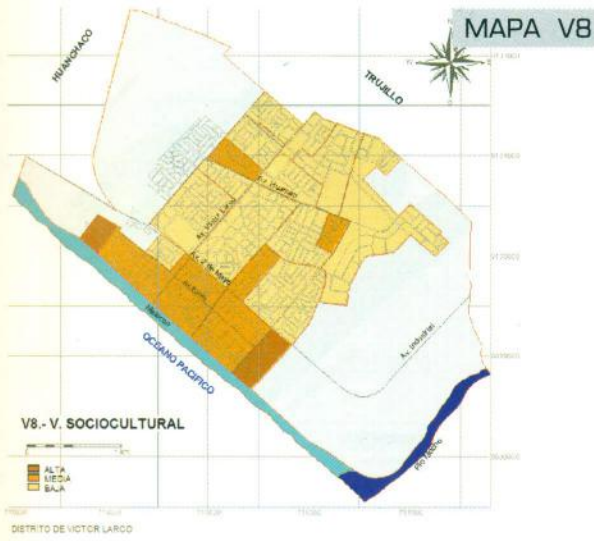
1. Cuadro 1: Eventos Sísmicos que afectaron Trujillo. Fuente: Estudio de Microzonificación para prevención y mitigación de desastres de la ciudad de Trujillo. 1944.
2. Según Patricia Lockridge, se han alertado 5 eventos de Tsunamis durante los dos últimos siglos, de los cuales se tienen registro de sólo 3 (1868, 1877, 1966) (Cuadro 2).
3. En Cuadro 3, INDECI presenta Cronología del Fenómeno de el Niño registrado desde 1891, siendo las más intensas las de 1925/26, de 1930, 1982/83 y las últimas de 1998. Ver Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo, MPT, 2002. Sin embargo, estudios arqueológicos demuestran la presencia de éstos fenómenos y su impacto desde tiempos Mochica y Chimú.
4. Definida por EIRD/ONU, 2001 (Estrategia Internacional para Reducción de los Desastres de Naciones Unidas), como "una condición producto de acciones humanas, vinculado al grado en que una sociedad está expuesta o protegida del impacto de las amenazas naturales".
5. Desastre Natural, es definido por EIRD/ONU, 2001 como "lo que sucede cuando la ocurrencia de un fenómeno natural afecta a un sistema social vulnerable. Los fenómenos naturales en sí no provocan necesariamente desastres. Es sólo su interacción con la gente y su entorno lo que genera impactos que pueden llegar a tener dimensiones catastróficas, dependiendo de la vulnerabilidad de las poblaciones en la zona".
6. Se entiende por Desarrollo Sostenible, "aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades". Conceptualizado en el Informe Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland), ONU - Comisión del Medio Ambiente y Desarrollo, en 1987. Posteriormente incorporado a todos los programas de las Naciones Unidas, principalmente en el denominado Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992. En ella 179 gobernantes se comprometieron para desarrollar la Agenda 21, como Plan de Acción para transformar sus modelos de desarrollo incorporando los conceptos del Desarrollo Sostenible.
7. Según Informe de la 2da. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, Hábitat II (UNCHS/CNUAH), Estambul 1996.
8. CEPAL, 1998, Ciudades intermedias en América Latina y el Caribe: Propuesta para la Gestión Urbana.
9. INEI, 2006, Censo 2005.
10. Definida por INEI, 1995 como fenómeno social asociada al "estado de insuficiencia en el nivel de vida o carencia de lo necesario para su sustento de la vida". En el Perú, según fuentes oficiales (MIPRE, 1996), 45% de la población se encuentra en condición de pobreza total y 19% en situación de pobreza extrema.
11. Claderón y Marquet, 1990; Driant, 1991; Riofrio, 1986; Amemiya, 2003 y otros, presentan síntesis del tema de barriada como subproducto de la explosión demográfica en condiciones de precariedad y una forma específica de producir ciudad "urbanismo de los pobres".
12. www.worldbank.org/dmf, www.unchs.org/rdmu, (habitat), www.eeri.org, www.eird.org, (ONU), www.disaster-info.net, (OPS).
13. Association for Geographic Information define el GIS como un conjunto de métodos, herramientas y datos diseñados para

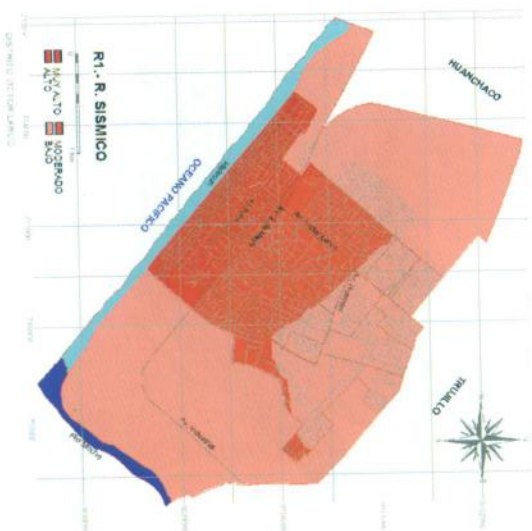
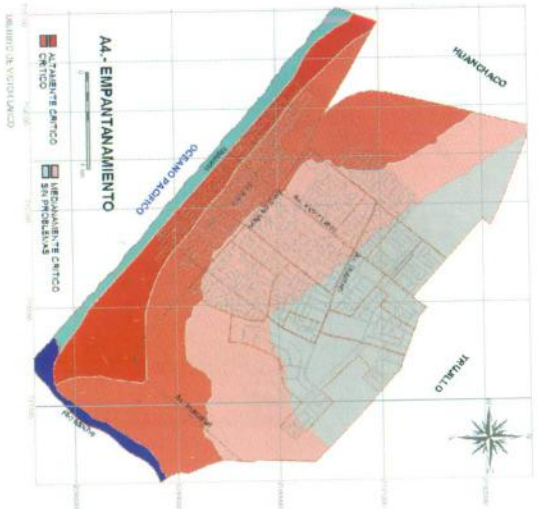
- actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar la información geográfica y de sus atributos para múltiples propósitos.
14. El ITC, viene desarrollando metodologías para la aplicación del SIG en temas de desastres, recursos forestales, infraestructura, catastro y gestión del suelo, planificación y desarrollo urbano, mediante construcción de Modelos de Datos Espaciales.
 15. En Cuadro 4 se da cuenta de los principales fenómenos naturales en el distrito de Víctor Larco.
 16. Ver Mapa Geológico de Trujillo y alrededores. Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo, MPT, 2002.
 17. Ver Estudio de Revisión y Actualización del Esquema Director de Trujillo, MPT, 2003.
 18. Ver Edwin Romero, Tesis sobre Microzonificación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Ciudad de Trujillo, 1994.
 19. Ver Áreas de inundación, vías de evacuación y refugio en caso de Tsunami (HIDRONAV) . Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo, MPT.
 20. Ver Áreas afectadas por Fenómeno del Niño 1983 (CTARLL) y 1997-98 (MPT). Estudio de la dinámica de la cuenca baja del río Moche. Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo, 2002, MPT.
 21. Ver Plan de Acción para la preservación y protección del valle de Moche. Fenómeno de Empantanamiento, 2001, MPT Agenda 21 de Trujillo. Mapa de isoprofundidad del nivel freático - 2001. Atlas ambiental de la ciudad de Trujillo, 2002, MPT.
 22. Densidad poblacional a partir de datos de hogares y viviendas del INEI (Pre-Censo 1999).
 23. Considerando la presencia y/o concentración de grupos poblacionales frágiles: niños entre 0 y 6 años y adultos mayores de 60 años.
 24. Materiales de construcción asociado a la antigüedad de las viviendas.
 25. En base a la clasificación adoptada y datos del INEI (Pre - Censo 1999).
 26. Incluye el conocimiento del territorio y de sus amenazas, el conocimiento de los Planes Urbanos y de las normas de Zonificación y Edificación.
 27. En base a la organización vecinal, la capacidad de gestión de sus organizaciones, los Planes de Acción, las acciones preventivas.
 28. Cuadro 6, detalla la población y área de los Territorios Vecinales y/o Barrios del Distrito de Víctor Larco.
 29. Desarrollado por Internacional Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC).
 30. Planos de Áreas de Inundación, Vías de Evacuación y Zonas de refugio en caso de Tsunamis. 1998, elaborados por la Dirección de Hidrografía y Navegación Hidronav, Lima. Ver Atlas Ambiental de la ciudad de Trujillo, MPT.
 31. Tomando como base el trabajo preliminar con trabajo de campo y de gabinete ejecutado en el año 2001, en el marco del proceso de la Agenda 21 de Trujillo, para la formulación del Plan de Prevención y Mitigación de Desastres de Trujillo Metropolitano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amemiya, Nelly. 2003. La Gestión del suelo y el desarrollo urbano de los asentamientos humanos marginales del "Alto Trujillo", Tesis Maestría en Gestión Urbano Ambiental. Escuela de Post Grado UPAO. Trujillo-Perú.
- Calderón, Julio y Maquet, Paul. 1990. Las ideas urbanas en el Perú (1958- 1989). Instituto de Desarrollo Urbano Lima.
- CEPAL. 1998. Ciudades Intermedias en América Latina y el Caribe: Propuesta para la Gestión Urbana. Santiago, Chile.
- Driant, Jean-Claude. 1991. Las Barriadas de Lima: Historia e Interpretación. IFEA-DESCO. Lima, Perú.
- EIRD/ONU. 2001. Estrategia Internacional para Reducción de los Desastres. Naciones Unidas.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 1994. Censos Nacionales de 1993 - Departamento de La Libertad.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 1984. VIII Censo Nacional de Población y Vivienda: La Libertad.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 1999. Base de Datos de Pre-Censo La Libertad.
- Internacional Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC). 2001. Manual de Aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales, para el curso Sistema de Información Geográfica de la Maestría en Gestión Urbano Ambiental Sección FAUA UPAO, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo -Perú.
- Municipalidad Provincial de Trujillo. 2002. Atlas Ambiental de la Ciudad de Trujillo, MPT.
- Municipalidad Provincial de Trujillo. 2003. Estudio de Revisión y Actualización del Esquema Director de Trujillo, MPT.
- Municipalidad Provincial de Trujillo. 2001. Plan Estratégico para el Desarrollo Integral y Sostenible de Trujillo, Agenda Local de Trujillo, Eje Temático Territorial, avances para el Plan de Prevención y Mitigación de Desastres de Trujillo Metropolitano. Trujillo.
- Riofrío, Gustavo. 1986. Habilitación Urbana con participación popular: Tres casos en Lima. GTZ, Eschborn. Alemania.
- Romero, Edwin. 1994. Microzonificación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Ciudad de Trujillo. Tesis Fac. Ing. Civil. UNI/CISMID. Lima Perú.
- ONU-Comisión Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. Informe Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland).







Cuadro 1
Registro de eventos sísmicos en la ciudad de Trujillo

Fecha	Intensidad/ magnitud	Epicentro (E.) y área de afectación
19/02/1619	IX (7.0)	Cerca de Trujillo (Epicentro) - Zaña, Chiclayo, Chimbote y Santa. Destrucción total de Trujillo.
06/01/1725	VII (7.0)	Callejón de Huaylas (E.) Arrasó Yungay y ocasionó diversos daños en la ciudad de Trujillo.
02/09/1759	VII (6.5)	Trujillo y Huamachuco (E.) Lambayeque hasta Santa Varias construcciones dañadas en Trujillo.
28/09/1906	VIII IX (7.0)	Trujillo y Cajamarca (E.) Chachapoyas, Huancabamba, Ayabaca, Sullana, Piura, Morropón, Tumbes y Santa.
20/06/1907	VIII (6.8)	Trujillo (IV MM.)
20/05/1917	VIII VI (7.0)	Zona Trujillo (E.) Zaña, Chiclayo, Chimbote y Casma. Agrietamientos viviendas y edificios públicos: Iglesias, Prefectura, Hospital, Beneficencia, Monasterios.
21/06/1937	VIII VI (6.8)	Zona Trujillo (E.) Lambayeque, Puerto Salaverry, Chimbote, Casma, Cajamarca, Cutervo, Callejón de Huaylas, etc. Fuertes daños en Trujillo.
23/06/1951	V (5.5)	Trujillo y Pacasmayo (E.) Cajamarca y Callejón de Huaylas.
19/08/1955	VII	Piura y Lima (E.) Destrucción Hacienda Cartavio (Trujillo).
17/10/1966	VIII	Lima (E.)
03/02/1969	VII (6.0)	Causó gran alarma en Trujillo y Chiclayo.
31/05/1970	VIII (6.0)	Chimbote, Ancash (E.) Trujillo (VII MM.) Mayor daño en estructuras de adobe.

Fuente: Estudio de Microzonificación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Ciudad de Trujillo. 1994.
Elaboración: Municipalidad Provincial de Trujillo, PLANDEMETRU - 2000.

Cuadro 2
Registro de eventos de tsunamis en la ciudad de Trujillo

Fecha	Reporte	Origen
13/08/1868	Trujillo	Norte Chile cerca del Puerto de Arica; ocasionado por terremoto grado.
10/05/1877	Salaverry	Norte Chile.
17/10/1966	Trujillo	Perú.

Fuente: Patricia Lockridge - Estudio de Microzonificación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Ciudad de Trujillo. 1994.
Elaboración: Municipalidad Provincial de Trujillo, PLANDEMETRU - 2000.

Cuadro 3
Cronología de la presencia del fenómeno de El Niño en la ciudad de Trujillo

Año	Tipo de Pretil. Pluvial	Observaciones
1891	Intensa	
1925/1926	Muy Intensa	Efectos sobre proceso reproductivo de peces.
1930	Muy Intensa	Efectos sobre proceso reproductivo de peces.
1932	Débil	
1940/1941	Intensa	Efectos en la agricultura.
1957/1958	Intensa	
1963	Débil	
1965	Moderada	
1972/1973	Intensa	Inicio en la costa del Perú, cambios profundos en la abundancia y composición por especies del sistema marino.
1976	Intensa	Efectos sobre proceso reproductivo de peces.
1982/1983	Ext. Intensa	Doble precipitación en comparación a lo registrado en 1925/1926.
1987	Moderada	Efectos en la agricultura.
1992	Moderada	Efectos en la agricultura.
1994	Moderada	Cambios ecológicos en el océano.
1997-1998 *	Intensa	Inundación de sector la ciudad y área agrícolas.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 1997.

Cuadro 4
Fenómenos naturales en el distrito de Víctor Larco

Eventos/ fenómenos naturales	Frecuencia/ Tipo recurrencia	Duración	Consecuencias	Impacto
Tsunamis	50 - 100 años	min. - horas	Destrucción sectores urbanos.	Sectorial
Inundaciones	Excepcional (30,20,15 años)	min. - días	Daños en edificaciones y áreas agrícolas.	Sectorial
Empantanamiento	Proceso perman.	días - años	Afectación y daños en áreas urbanas y agrícolas.	Distrital
Sismos	Periódica	seg. - min.	Colapso y daños en edificaciones y afectación en población.	Distrital
Licuación Suelos		seg. - min.	Asentamiento diferencial viviendas.	Distrital
Erosión	Proceso perman.	años dec.	Daño en edificaciones.	Sectorial

Fuente: Estudio Microzonificación Física / Plan Preservación Valle Moche/ PLANDEMETRU.
 Elaboración: PLANDEMETRU - MPT, Enero 2001.

Cuadro 5
Plan de Acción para Prevención y Mitigación de Desastres
 (Propuesta preliminar)

Nº	Temas estratégicos	Acciones	Prior.	Responsables
1	Seguridad Física: - Estudios y Evaluaciones Permanentes - Sistema de Info.: Riesgos- desastres - Normatividad para Seguridad Física	- Ampliar y/o profundizar estudios sobre Áreas de afectación por Amenazas Naturales: Erosión Costera. Maretaos, Sismo Licuación de Suelos, Inundaciones. - Monitoreo del fenómeno de empantanamiento. - Profundizar estudios sobre impactos en el Área Urbana. - Completar Estudios de Suelos, Microtrepidaciones y Espectro de Diseño, para fines de Zonificación urbana, normatividad. - Construcción del Sistema de Información sobre Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgos del Distrito de Víctor Larco. Para: Estudios, difusión comunicación, Centros de Información, Planes de Acción. Proyectos de Inversión. - Reglamento de Zonificación. - Reglamento Regional de Construcciones Sismo resistentes, y para área con niveles freáticos altos.	1 1 1 1 1	Municipalidad Provincial Trujillo, Gob. Regional, Universidades, Agricultura, Junta de Usuarios, Chavimochic HIDRONAV, CIP, CAP, cooperación Técnica Ingeniería Civil, Estructural. PE. Plandemtru (SIMTRU) UPAO, Entidades Públicas. Municipalidad Provincial y Distrital, Universidad.
2	Cultura de Prevención : Organización y Participación Ciudadana	Fortalecimiento del Sistema de Defensa civil - Organización Brigadas de Defensa Civil: Territorios Vecinales, Centros educativos, instituciones públicas y privadas, etc. - Capacitación: Programas de concientización en temas de Seguridad Física, Desastres Naturales. - Participación comunitaria: simulacros, jornadas de trabajo y otras actividades. Comunicación y Sistema de Alerta Ciudadana - Puntos y/o Centros de Difusión y Comunicación sobre: Amenazas, Riesgos, Planes de Prevención, Emergencia, etc.	1 1 1 1	Com. Distrital Defensa Civil, Com. Dif. Civil UPAO, Direcc. Regionales: Salud Educación, Universidades IIDMA, ONGs, Cia. Bomberos, Cruz Roja. Defensa Civil Distrital, Juntas Vecinales, organizaciones de Base, Instituciones públicas y privadas.
3	Protección y Mitigación : Infraestructura Urbana - Vivienda -Infraestructura Básica y Equipamiento - Infraestructura de Riego	- Evaluación de edificaciones sobre su estabilidad y riesgo: baja calidad constructiva, precariedad de materiales, estado de conservación. Necesidad de reforzamiento estructural. - Créditos para construcción y mejora de viviendas. - Reubicación de viviendas ubicadas en áreas de riesgos: Sector La Bocana. - Estudios de Vulnerabilidad y Planes de Acción de Sistemas de Infraestructura Básica (agua, alcantarillado, etc.). - Estudios de Vulnerabilidad y Planes de Acción de principales equipamientos educativos, de salud, mercados, recreación. - Evaluación y mantenimiento de Infraestructura de Riego: canales de riego (ramales secundarios).	1 1 1 1 1 1	Municipalidad Distrital, MPT, CIP, CAP FAUA-UPAO. Direcc. Regional de Vivienda. Banco Materiales, MVC MPT, Sistema de Defensa Civil. Sedalib, Hidrandina, Telefónica Defensa Civil, Municipalidad. Direcciones Regionales Salud, Educación, Defensa Civil, Munic. Agricultura, Junta Usuarios.
4	Recuperación Ambiental	- Programa de Forestación Urbana en vías principales y zonas críticas en la parte baja del distrito. - Encauzamiento y protección de la parte baja del Rfo Moche. - Programa de Forestación de la Faja marginal del Rfo Moche (parte baja).	1	Municipalidad, ONGs. D.R. Agricultura, Gob. Regional PE. Chavimochic, PSI, Junta Usuarios, EA. Laredo, Universides.

Cuadro 6
Territorios vecinales del distrito Víctor Larco

Nº	Territorio vecinal / Sector urbano	Población (Hb.)	Area (ha)
01	El Progreso	570	7,6
02	Buenos Aires Norte	4 526	27,1
03	Buenos Aires Centro	4 240	30,3
04	Buenos Aires Sur	4 675	34,0
05	A. Villanueva	935	15,2
06	California	3 040	30,6
07	El Golf	2 225	76,3
08	Fátima	1 835	12,5
09	Huamán	290	6,8
10	Las Flores	1 605	14,1
11	Liberación Social	1 990	10,5
12	Los Mangos	3 165	25,5
13	Los Sauces	550	7,8
14	San Andrés I	1 546	16,5
15	San Andrés II	1 761	37,6
16	San Pedro	160	42,3
17	San Vicente	1 410	10,3
18	Sta. Edelmira	2 625	18,8
19	Túpac Amaru	2 185	11,8
20	Vista Alegre	6 985	50,3
21	La Encalada		

Fuente: PreCenso, 1999, INEI.
Elaboración: PLANDEMETRU, MPT, Enero 2001.

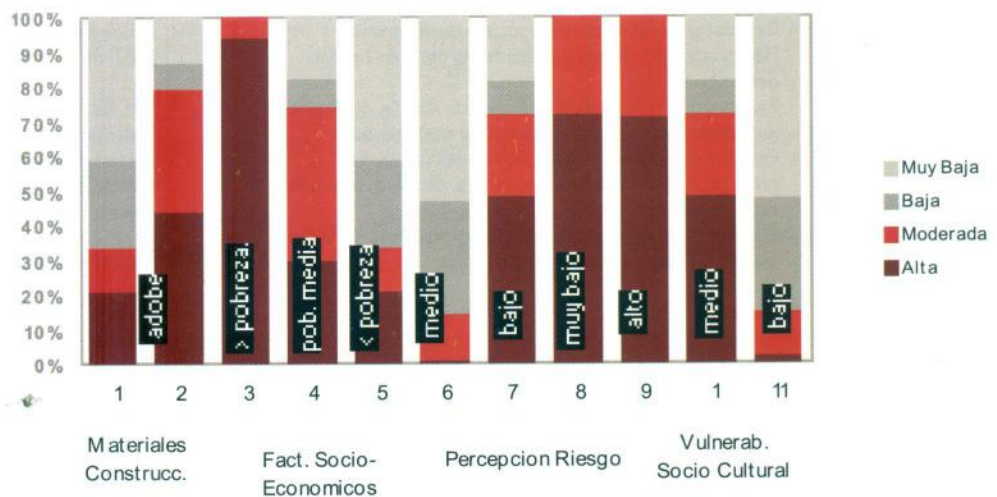


Figura 1. Índices de Vulnerabilidad y Alta Amenaza