

Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Levels of Risk in the Northeast Sector of Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Lezcano, Valeria; Sánchez, Sandra; Sarracina, Andrea; Tejada, Hugo

valesanjuan@gmail.com, sandraesthersanchez@gmail.com, geohugo12@yahoo.com.ar,
asarraci@yahoo.com.ar

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan.

Resumen

Hablar de riesgo, hace referencia a la probabilidad de que a un grupo de personas les ocurra algo nocivo. En opinión de Lavell A. (1996), para que exista un riesgo debe haber una amenaza, como una población vulnerable a sus impactos, siendo la vulnerabilidad la propensión de sufrir daños que exhibe un componente de la estructura social. En este marco teórico se sustenta el presente trabajo de investigación que tiene como objetivo general realizar un análisis cualitativo del riesgo en el Sector Noreste del departamento Santa Lucía. Este estudio se identifica amenazas naturales y antrópicas, la vulnerabilidad de la población según su condición socioeconómica y se definen áreas con diferentes niveles de riesgo; para proponer acciones para prevenir y mitigar el riesgo.

Las etapas metodológicas que guían el trabajo son, la definición del área de estudio, la identificación y análisis de amenazas, de la vulnerabilidad según condiciones socioeconómicas y de instalaciones vitales, con la elaboración de cartografía específica.

La definición y expresión espacial de zonas de riesgo de desastre, sirven como base a la elaboración de estrategias de gestión del riesgo. En este caso, la planificación se convierte en la herramienta que permite estar preparados para enfrentar con diferentes propuestas múltiples amenazas, y de esa manera poder garantizar la calidad de vida de la población que habita en nuestros territorios. Por eso se proponen acciones en tres momentos: antes del peligro, durante y después, en relación al área de estudio.

Palabras clave: Ordenamiento - Riesgo – peligro - licuefacción

Abstract

Talking about risk refers to the probability that something harmful will happen to a group of people. In the opinion of Lavell A. (1996), for there to be a risk there must be a threat, such as a population vulnerable to its impacts. So, the vulnerability would be the propensity to suffer damage that exhibits a component of the social structure. Based on this theoretical framework, the general purpose of this paper is to conduct a qualitative risk analysis in the Northeast sector of the Santa Lucía district. This study identifies natural and anthropic threats, the vulnerability of the population according to their socioeconomic status, and defines areas with different levels of risk to propose actions to prevent and mitigate risk.

The methodological stages that guide the work are, the definition of the study area, the identification and analysis of threats, the vulnerability according to socioeconomic conditions and vital facilities, with the elaboration of specific cartography.

The definition and spatial expression of disaster risk areas are basis for the development of risk management strategies. In this case, planning becomes the tool that allows people to be prepared to face multiple threats with different proposals, and in this way, it can be guaranteed the quality of life of the population that inhabits in our territories. That is why, actions are proposed in three moments: before the danger, during, and after it, in relation to the study area.

Keywords: planning; risk; threat; liquefaction

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Introducción

Cuando hablamos de riesgo hacemos referencia a la probabilidad que a un grupo de personas les ocurra algo nocivo. En opinión de Lavell A. (1996), para que exista un riesgo debe haber una amenaza, como una población vulnerable a sus impactos, siendo la vulnerabilidad la propensión de sufrir daños que exhibe un componente de la estructura social.

En este marco teórico se sustenta el presente trabajo de investigación que tiene como objetivo general realizar un análisis cualitativo del riesgo en el Sector Noreste del departamento Santa Lucía. Para el cumplimiento de este objetivo se plantean cuatro objetivos específicos:

- *identificar amenazas naturales y antrópicas,
- *analizar la vulnerabilidad de la población según su condición socioeconómica,
- *definir áreas con diferentes niveles de riesgo y
- *proponer acciones para prevenir y mitigar el riesgo.

Las etapas metodológicas que guía el trabajo son:

- a- Definición del área de estudio
- b- Identificación y análisis de amenazas, de la vulnerabilidad según condiciones socioeconómicas y de instalaciones vitales. Elaboración de cartografía específica
- c- Definición y expresión espacial de zonas de riesgo de desastre.
- d- Elaboración de estrategias de gestión del riesgo

Contexto geográfico

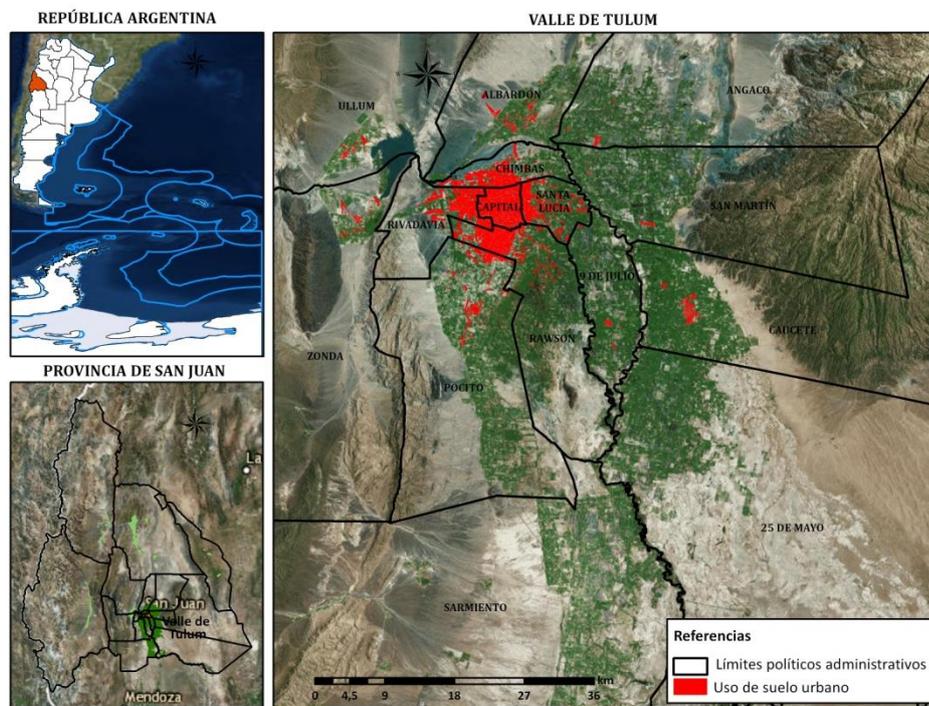
El departamento de Santa Lucía se emplaza en el Valle de Tulum, depresión intermontana de origen tectónico desarrollado en el sector centro sur de la provincia de San Juan, entre la Sierra de Pie de Palo al Este, y las sierras Chica de Zonda y de Villicúm, Lomas de Las Tapias y del Salado al Oeste, que fue rellenado por depósitos fluviales de edad cuaternaria, provistos por las intensas avenidas aluvionales del río San Juan. Es una valiosa fuente de recursos naturales y el más importante de la provincia por el desarrollo alcanzado, con una superficie de 323.000 ha, una longitud de 100 km y un ancho variable entre 5 y 50 km.

Esta estructura contiene un reservorio o cuenca de agua subterránea de unos 3.700 Km², con acuíferos libres, semiconfinados y confinados dependiendo de las condiciones geológicas del subsuelo, los que se distribuyen de manera irregular, en

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

coincidencia con la pendiente regional. Santa Lucía no permanece ajena a estas características ya que posee la manifestación aluvional en su sustrato con materiales sedimentarios y presencia de niveles freáticos muy cercanos a la superficie.

Figura N°1: Valle de Tulum.



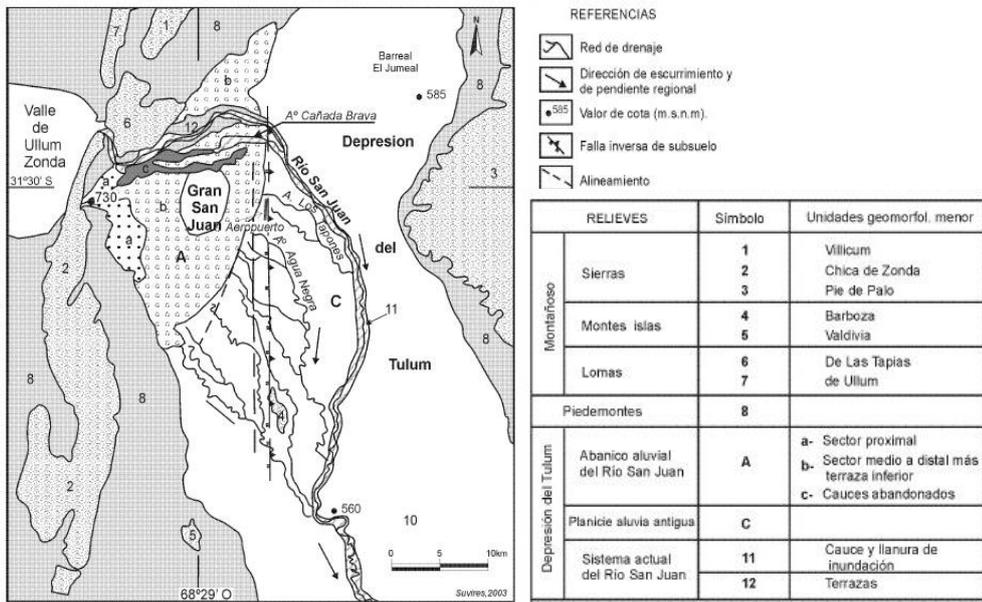
Fuente: Elaboración propia en base a CEFOCA 2010 e IGN 2017.

El Valle de Tulum contiene al 93% de la población de la provincia, y en su zona central se ha desarrollado el Gran San Juan, constituido por el departamento Capital y las áreas urbanas de los departamentos de Chimbas, Rawson, Rivadavia, Santa Lucía y el norte de Pocito.

Para realizar el ejercicio propuesto hemos seleccionado el Sector Noreste del departamento de Santa Lucía, espacio desarrollado en el borde este del Gran San Juan, en la zona de contacto entre el ambiente de abanico aluvial y planicie antigua que atraviesa al departamento en sentido Norte-Sur, y marca el límite entre el acuífero libre y el confinado, en el que aparecen conjuntamente manifestaciones de efluencia de agua subterránea en forma de cursos de agua y arroyos temporarios, como el de Los Tapones en el mismo departamento

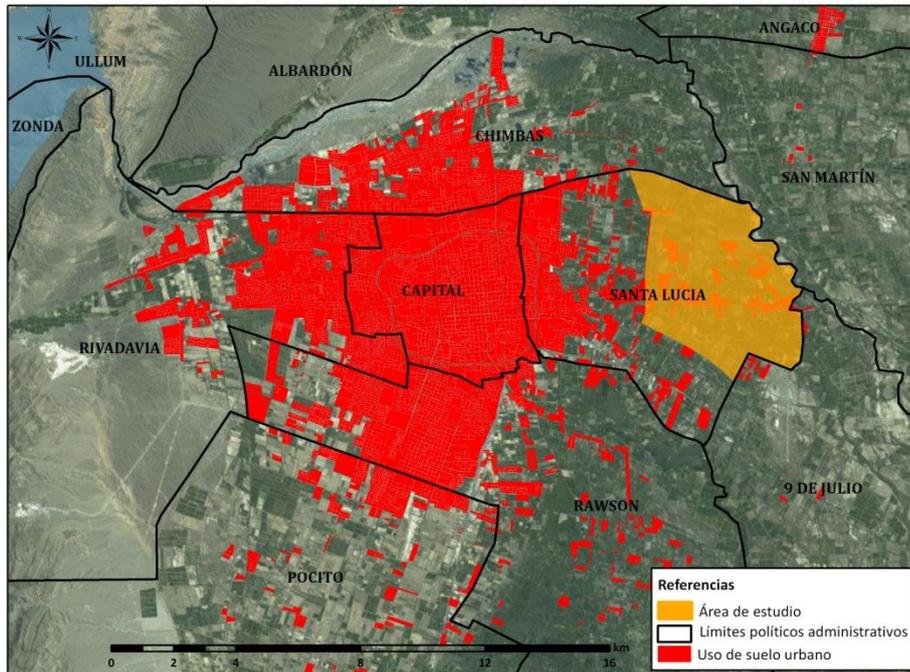
Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada | Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº2. Estructuras geomorfológicas del Valle de Tulum.



Fuente: Suvires G. Distribución de los suelos en función del relieve y de la neotectónica en la Región sureste de la Provincia de San Juan. 2004

Figura Nº 3. Área de estudio. Sector Noreste de Santa Lucía.



Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Análisis del riesgo de desastre

Para abordar el estudio del riesgo es necesario analizar tres componentes fundamentales como son las amenazas, la vulnerabilidad y la exposición de la

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

población. Cada uno de estos componentes deben ser analizados, a fin de poder explicar cuál es el nivel riesgo de la población que habita en nuestra zona de estudio.



Amenazas

Las amenazas son un componente del riesgo, y se clasifican en naturales, siconaturales y antrópicas. En nuestra área objeto de estudio hemos identificado tres amenazas:

- Naturales: licuefacción y sismos
- Antrópicas: contaminación

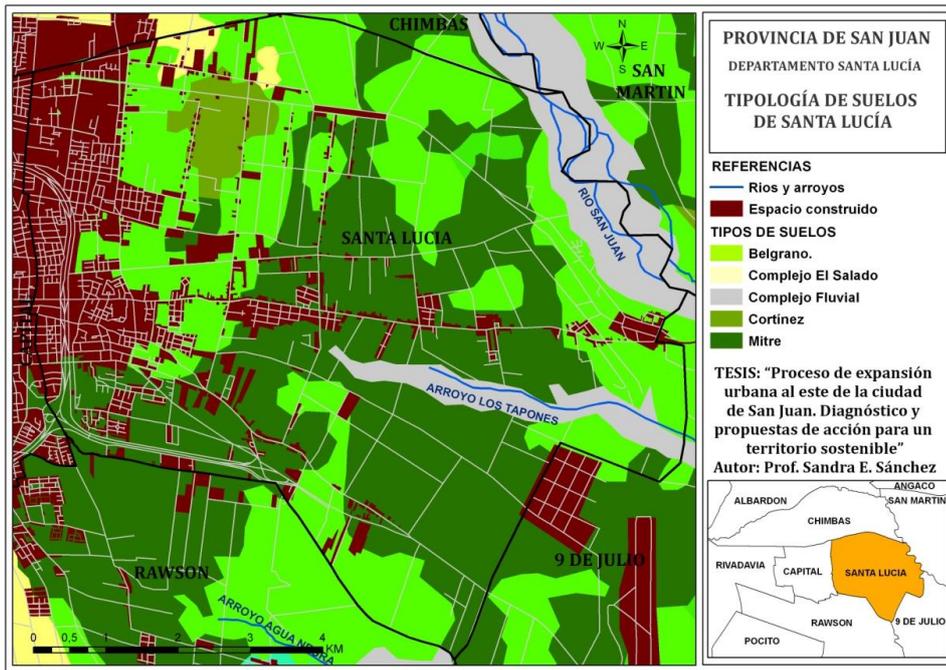
De ellas, hemos seleccionado para realizar el análisis al peligro de licuefacción, entendido éste como “disrupción in situ del soporte mutuo entre granos generalmente una sacudida sísmica, en la que se produce la pérdida total o parcial de la resistencia de los materiales afectados. Este fenómeno es un punto de análisis donde se involucran varias condiciones desde la forma de transmisión de las ondas sísmicas, tipos de suelo y variación de niveles freáticos”¹.

En el Mapa 4 se observan los tipos de suelos de Santa Lucía. En la zona de estudio predominan los suelos Complejo fluvial, Belgrano y Mitre; suelos entisoles, torrifluente típico de la familia fina. Por otra parte, en el Mapa 5, se observan las áreas anegadas del departamento durante el último año de mayor riqueza hídrica que tuvo San Juan, donde la freática estuvo muy cerca de la superficie con fuerte impacto en nuestra zona.

¹ Perucca L y otros (2006). “Fenómenos de licuefacción asociados a terremotos históricos. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-48222006000400011

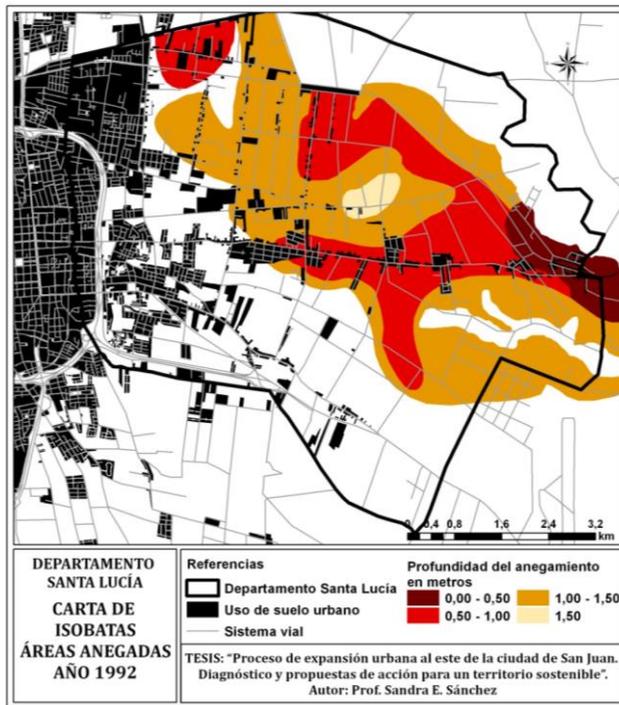
Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada | Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº 4. Tipos de suelos en el Departamento Santa Lucía.



Fuente: Elaboración propia en base a Mapas de Suelos del INTA 1976, CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Figura Nº 5. Isobatas de áreas anegadas en el Departamento Santa Lucía.



Fuente: Elaboración propia en base a Tesis de Maestría de Carmen Jofre "Desarrollo agrícola ambientalmente sustentable" 1992, CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

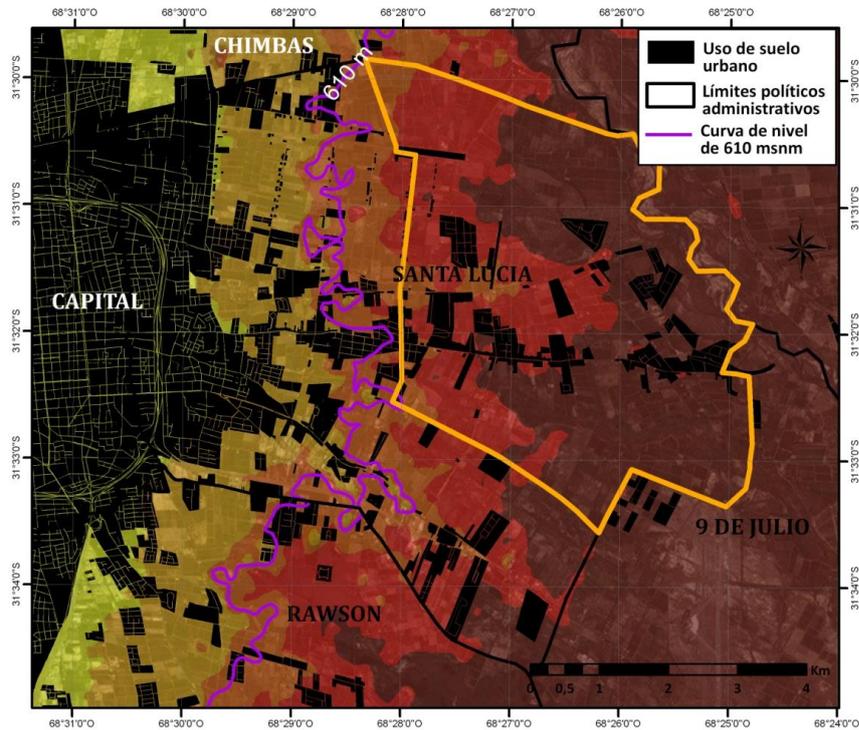
La foto siguiente muestra el colapso de la cloaca en la zona que estamos analizando, ante la presencia de napas muy cerca a la superficie y movimientos sísmicos continuos.

Figura Nº 6. Colapso de cloaca al este de Santa Lucía.



Fuente: Diario de Cuyo.2008

Figura Nº 7. Amenaza de Licuefacción de suelos. Sector Noreste del departamento Santa Lucía.



Referencias

Probabilidad de licuefacción por altimetría

- Peligro de licuefacción bajo: caracterizado por tener sedimentos arenosos de media cohesión. Los materiales sedimentarios están a tres metros del nivel freático.
- Peligro de licuefacción medio: Sedimentos finos de baja cohesión. Los materiales sedimentarios están a dos metros del nivel freático.
- Peligro de licuefacción alto: Es una zona de depósitos fluviales y sedimentos arenosos de grado fino sin cohesión. Los materiales sedimentarios están a un metro del nivel freático.

Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Criterio para jerarquizar la amenaza seleccionada

1. Peligro de licuefacción alto: Es una zona de depósitos fluviales y sedimentos arenosos de grado fino sin cohesión. Los materiales sedimentarios están a un metro del nivel freático.
2. Peligro de licuefacción medio: Sedimentos finos de baja cohesión. Los materiales sedimentarios están a dos metros del nivel freático.
3. Peligro de licuefacción bajo: caracterizado por tener sedimentos arenosos de media cohesión. Los materiales sedimentarios están a tres metros del nivel freático.

Una vez definidas las zonas de peligro en sus distintas jerarquías, avanzamos en el estudio de la vulnerabilidad, entendiendo que ésta es el componente interno del riesgo y depende de la sensibilidad y de la capacidad de adaptación de la comunidad frente al impacto de las amenazas a las que se encuentre expuesta. (Silvia Quiroga, Clase Módulo de Doctorado en Geografía, Julio de 2017).

Vulnerabilidad

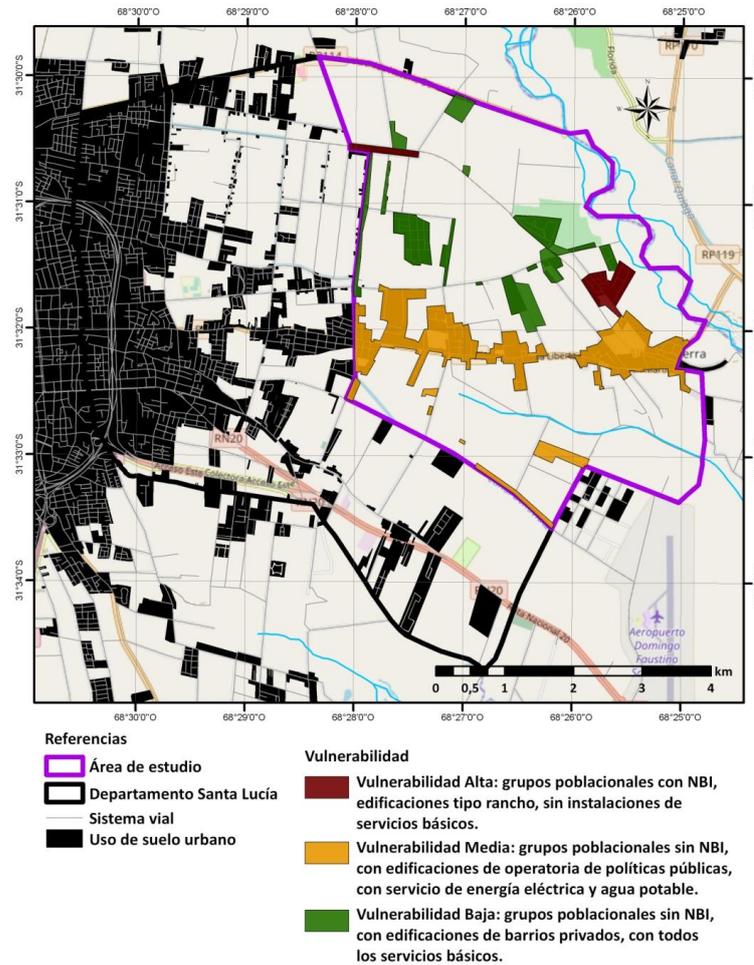
Si bien la vulnerabilidad admite muchos ángulos de análisis, se ha seleccionado en esta oportunidad, condiciones socioeconómicas de la población como son el tipo de vivienda, las necesidades básicas insatisfechas y los grupos etarios. De ellas, trabajamos la vulnerabilidad de la población según su condición socioeconómica a través de las viviendas.

Criterio para definir niveles de vulnerabilidad de la población según su condición socioeconómica a través de las viviendas:

1. Nivel de vulnerabilidad alta: sector de la población con NBI, que habita en viviendas tipo rancho, con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa, las que no responden a normativas sismoresistentes. Sin instalaciones de servicios básicos; de agua potable, cloacas, gas.
2. Nivel de vulnerabilidad media: población que habita en barrios construidos por operatorias de gestión pública. Cumplen con la normativa de sismo resistencia. Poseen instalaciones básicas de los servicios de energía eléctrica y agua potable.
3. Nivel de vulnerabilidad baja: población que habita en edificaciones sismo resistente; de material de ladrillo, bajo la modalidad de barrios cerrados. Poseen todas las instalaciones de luz, agua potable, cloacas y gas.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº 7: Vulnerabilidad de la población según su condición socioeconómica a través de las viviendas. Sector Noreste del departamento Santa Lucía.

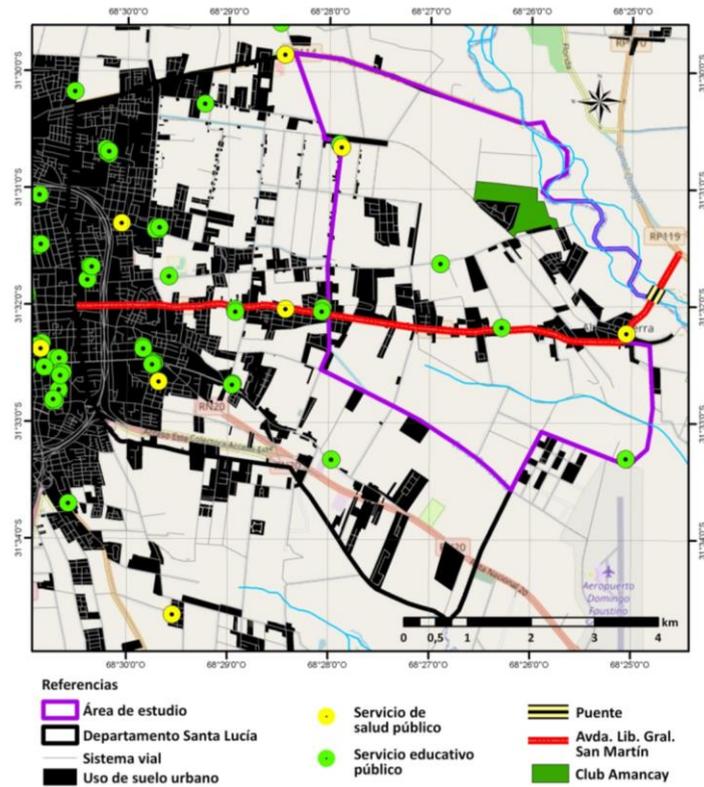


Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

En el marco de la vulnerabilidad, analizamos las instalaciones vitales, que son aquellas estructuras o mejoras hechas por la comunidad que brindan servicios o suministros esenciales para la vida de una comunidad. Se han identificado tres instalaciones con diferentes tipos de implantación, tanto puntual (Centro de Salud), lineal (Av. Libertador Gral. San Martín) y areal (Club Amancay).

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº 8. Vulnerabilidad de la población según Instalaciones vitales. Sector Noreste del departamento Santa Lucía.

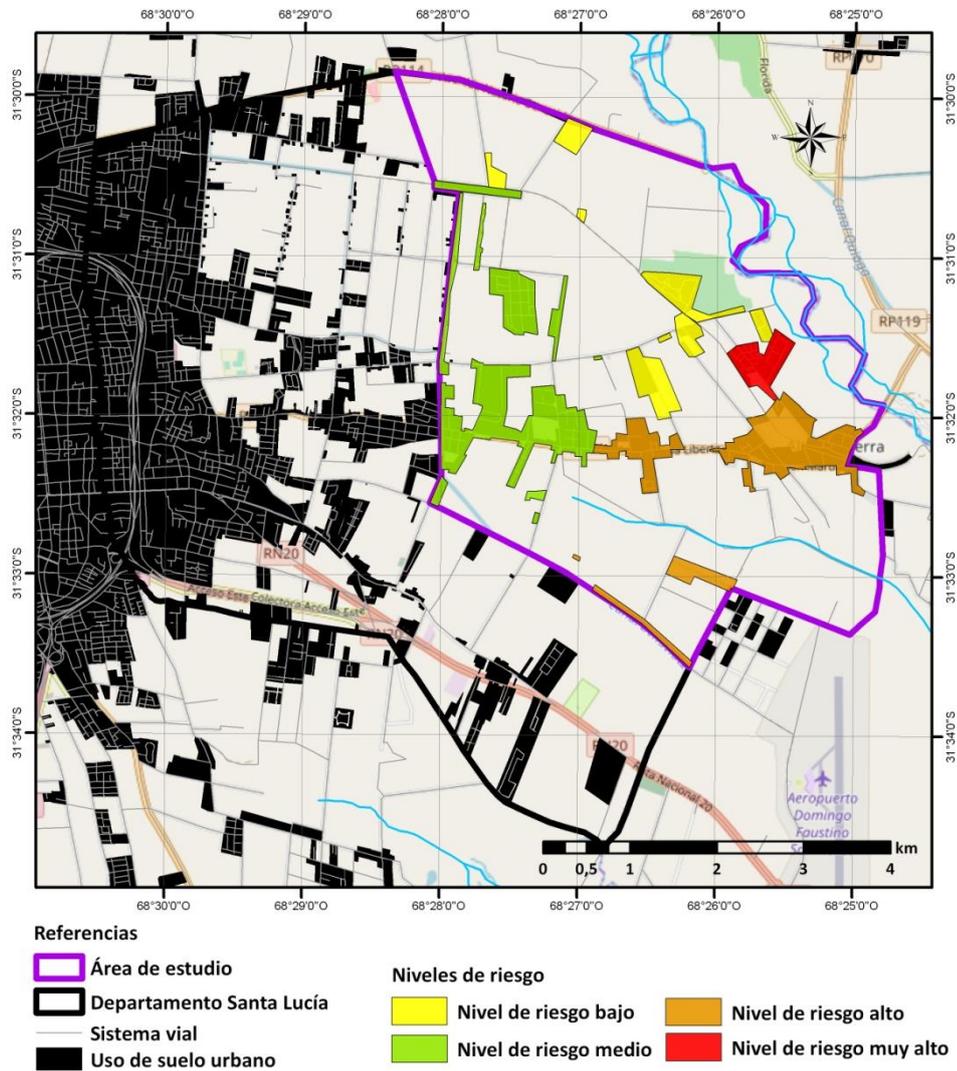


Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Habiendo analizado e interrelacionado cada uno de los componentes, estamos en condiciones de definir zonas con niveles de riesgo en nuestra zona de estudio.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº 9. Niveles de riesgo frente a licuefacción de suelos. Sector Noreste del departamento Santa Lucía.



Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

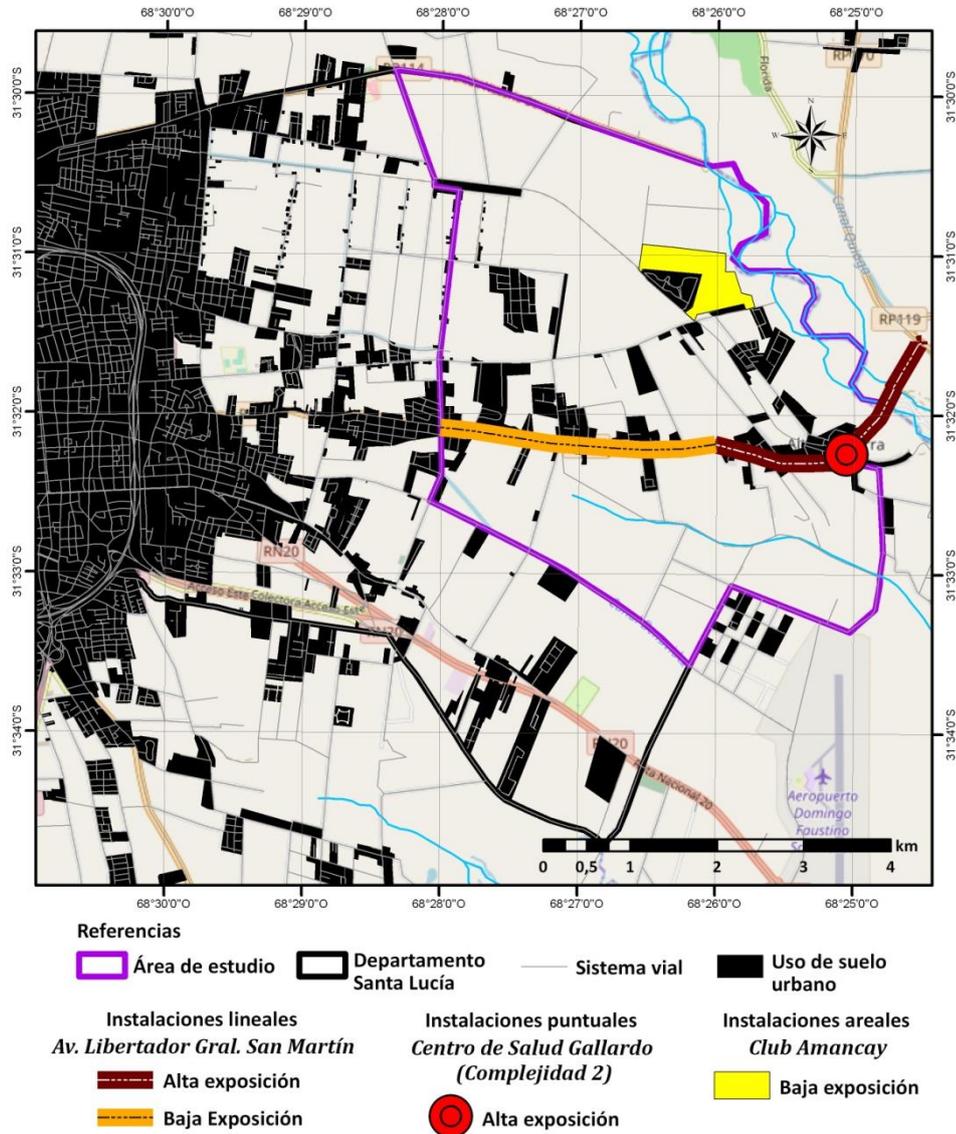
Dado que las unidades de análisis sirven para identificar las zonas de riesgo, en este caso coinciden con las áreas urbanas, porque es donde está la información de la vulnerabilidad en rigor.

El Mapa 9 muestra cinco zonas con diferentes niveles de riesgo, desde la categoría Muy Alto hasta Muy Bajo. Cabe aclarar que la última categoría se define en función de las áreas circundantes, y es la que presenta menor riesgo relativo que las demás. Si hubiese sido analizada en forma particular su nivel de riesgo seguramente sería alto.

El Mapa 10 muestra la exposición de las instalaciones vitales frente al peligro de licuefacción en la zona. En este momento nos cuestionamos que tan expuestas están frente a la amenaza y como podrían funcionar ante ella.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Figura Nº 10. Niveles Exposición de las instalaciones vitales frente al peligro de licuefacción. Sector Noreste del departamento Santa Lucía.



Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos y cálculos. Mapas base CEFOCA 2010 e IGN 2017.

Elaboración de estrategias de Gestión de Riesgos de Desastres

Planificar es la acción que permite prever, es decir, estar preparados para enfrentar con diferentes propuestas múltiples amenazas, y de esa manera poder garantizar la calidad de vida de la población que habita en nuestros territorios.

La metodología propone la definición de acciones en tres momentos: antes del peligro, durante y después. Se han definido algunas propuestas con el fin de poder cumplir con el ejercicio planteado, no obstante reconocemos que deberían ser muchas para poder mitigar el riesgo.

Antes:

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

- *Cumplimiento de normativa urbana sobre usos de suelo
- * Controlar la construcción de viviendas e industrias teniendo en cuenta tipología de suelos.
- *Realizar campañas de concientización de la amenaza de licuefacción
- *Adaptar las instalaciones y equipamiento del Centro de Salud ante el riesgo
- *Elaborar planes de contingencia de riesgo
- *Preparar las instalaciones del Club Amancay ante una emergencia a fin de albergar población afectada.
- * Erradicar asentamientos irregulares del área con mayor peligro
- * Construir y complementar infraestructura cloacal y vial a fin de mitigar el riesgo.

Durante:

- *Poner en práctica protocolo de evacuación previsto
- *Usar vías de circulación alternativas para evacuar a la población hacia club Amancay
- *Instalar hospitales, cocinas de campaña y carpas de albergue provistas por el Ejército Argentino.
- * Poner en marcha operativos policiales y de gendarmería a fin de organizar la movilización y reubicación de la población.
- * Convocar a ONG que se solidaricen con la población afectada y les provean de recursos necesarios.

Después:

- *Rehabilitar el Centro de Salud para reanudar la atención primaria de población no evacuada
- * Rehabilitar red vial afectada que permita nuevamente la comunicación de la zona
- *Evaluar el impacto de campañas de concientización ante nuevas situaciones de riesgo
- * Evaluar desempeño de fuerzas de seguridad, ONG y demás actores a fin de realizar ajustes para posibles situaciones de riesgo
- *Elaborar una política de manejo integral del riesgo que involucre principalmente al Estado y todas sus áreas; pero también actores privados, sociales, ONG, etc.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

*Incorporar una política de riesgo a la planificación provincial y especialmente a la planificación de uso del suelo en el Gran San Juan.

Lezcano, Sánchez, Sarracina, Tejada / Niveles de riesgo en el sector noreste de Santa Lucía. San Juan. Argentina.

Bibliografía

LAVELL A. (1996). Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina. Ed. La Red. Perú.

PERUCCA L. y otros (2006). Fenómenos de licuefacción asociados a terremotos históricos. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-48222006000400011

QUIROGA Silvia. (2017). Clases teóricas y prácticas sobre Territorio y Riesgo. Doctorado en Geografía. San Juan.