

Planificación, gestión urbana y resiliencia de comunidades en contextos ambientalmente inestables

Planning, urban management and resilience of communities in environmentally unstable contexts

Katarzyna Goluchowska, Maria Virginia Marzal y Zoila Yi Yang

Resumen

La resiliencia de las comunidades es destacada como dimensión esencial en los procesos de planificación. Ésta resulta particularmente relevante en contextos con gran inestabilidad ambiental. El estudio de casos abordados permite arribar a conclusiones a ser tomadas en cuenta en la aplicación de políticas públicas, así como en el proceso de toma de decisiones que implican el uso de recursos públicos. La comunidad juega en estos casos un rol fundamental y su inclusión activa en los procesos de planificación permite construir y reforzar su resiliencia y, por ende, contribuir a la sostenibilidad de la gestión urbana y territorial en general. La experiencia demuestra que una exitosa planificación activa y permanente se sostiene en dos grandes pilares: ciudadanía activa y el fortalecimiento de las capacidades de la institución municipal con todo lo que esto implica en términos de eficiencia, efectividad, construcción de conocimiento, transparencia y ejercicio democrático.

Palabras Claves: resiliencia, planificación territorial, inestabilidad ambiental

Abstract

The resilience of communities is highlighted as an essential dimension in the process of planning. This is particularly relevant in contexts with great environmental instability. The study of cases addressed allows us to arrive to conclusions to be taken into account in the implementation of public policies as well as in the process of decision-making involving the use of public resources. Community plays a fundamental role in these cases and its active inclusion in planning processes builds and strengthens its resilience and thus contribute to the sustainability of the urban and territorial management in general. Experience shows that active and permanent planning success stands on two pillars: active citizenship and the strengthening of the capacities of the municipal institution with all that this implies in terms of efficiency, effectiveness, building knowledge, transparency and democratic exercise.

Keywords: resilience, land planning, environmental instability

Introducción

El Perú se encuentra en una zona de alto riesgo ambiental por lo que sus poblaciones están expuestas a permanentes amenazas ante distintos peligros.

En los centros poblados se presentan los mayores daños materiales y sociales ante la ocurrencia de desastres naturales. Dentro de las poblaciones vulnerables, la población de menores recursos es la más afectada, al encontrarse localizada generalmente en zonas de mayor riesgo o en zonas no aptas para habilitación urbana. Así, los daños materiales son también mayores, mientras que su capacidad de resiliencia es menor.

Los recursos públicos que se destinan para estudios, proyectos y obras de prevención y mitigación de desastres son muy limitados. No es práctica común la prevención de desastres, a pesar que éstos son cíclicos.

Generalmente, los procesos de recuperación de las ciudades y las poblaciones afectadas se dan en tiempos prolongados y no son del todo efectivos. La capacidad de resiliencia de las comunidades afectadas es, igualmente, muy limitada.

La planificación territorial identifica las zonas de riesgos naturales en el suelo urbano y propone el mejor uso del mismo. Si bien esto se convierte en un instrumento normativo para la gestión urbana que reduciría los riesgos de vulnerabilidad, su aplicación difiere de acuerdo a la sensibilización desarrollada en la población sobre el tema, los recursos públicos y la participación en la elaboración del plan que determina el nivel de compromiso con el mismo, tanto por parte de las autoridades como de la población.

Las ciudades tomadas como caso de estudio se ubican en diferentes zonas del Perú¹, han experimentado altas tasas de crecimiento poblacional y espacial y contienen áreas de alta probabilidad de ocurrencia de peligros naturales. En estas ciudades se han desarrollado procesos de ordenamiento urbano participativo con las comunidades. El estudio ha investigado el proceso de planificación desarrollado en relación al objetivo de fortalecer la capacidad de resiliencia de los habitantes frente a la inestabilidad ambiental.

Antecedentes

El tema es ampliamente tratado en el mundo y también en el Perú. Desde la década de los noventa del siglo XX, declarada como de la reducción de

1 Se aprovecharon los productos y experiencia adquirida en dos trabajos realizados por el Instituto de Desarrollo de Servicios Urbanos y Locales de la Universidad Nacional de Ingeniería [IDESUNI], del cual las autoras formaron parte. El caso de Nueva Cajamarca procede en cambio del ejercicio privado de la consultoría donde participaron dos de las autoras.

la vulnerabilidad frente a los desastres naturales. En el Perú se observa un enfoque más práctico y legal, con menor interés desde el ámbito académico. En el mundo se percibe el interés científico en la correlación entre vulnerabilidad y resiliencia de los habitantes de la ciudad².

Los autores que desde los años noventa escriben sobre el tema de peligros naturales y vulnerabilidad en la ciudad son: Allan Lavell (1994) o en el Perú Julio Kuroiwa, Bruno Revesz, Eduardo Franco, Andrew Maskrey, Instituto Nacional de Defensa Civil [IN-DECI](2006b), entre otros.

Desde la ocurrencia de acontecimientos como el huracán Katrina en Nueva Orleans y la preocupación por las consecuencias del calentamiento global y el cambio climático, la comunidad científica mundial trata de encontrar nuevas formas de prevención basadas en el cambio de actitudes humanas reflejadas en la planificación y gestión ambiental urbana. Destaca en este rubro Carlos Augusto Ángel Maya (1995), Thomas Campanella (2006), Helen Allison y Richard Hobbs (2004), David Godschalk (2003), Patricia Wilson (ver nota 2), entre otros.

En el libro compilado por Luis Camarero, *Medio ambiente y sociedad* (2006), se puede encontrar una sistematización de propuestas metodológicas para el estudio de los fenómenos ambientales a través de la participación social.

Las interrogantes

Es necesario reflexionar sobre el espacio ocupado por las ciudades y sobre la relación que se genera entre el medio natural y el medio construido. Buscar explicaciones a las preguntas ¿Por qué los habitantes de la ciudad se conducen hacia la vulnerabilidad ante los desastres?, ¿el proceso de regulación de usos del suelo basta para fortalecer la capacidad de mejor respuesta ante un desastre? y ¿cómo cuenta la resiliencia de la comunidad en el proceso de planificación?

La investigación analiza la acción humana como causante de su propia vulnerabilidad, tanto por su localización en zonas de potenciales peligros naturales, como por malas prácticas de construcción de viviendas.

2 Nuestro tema de investigación despertó el interés del Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Texas, Austin (Lozano Long Institute for Latin American Studies [LLILAS]) y fue presentado con el apoyo de la Dra. Patricia A. Wilson al concurso de investigaciones de grupos internacionales y fue seleccionado como ganador. Así, sus avances dieron lugar a una serie de conferencias que se realizaron entre el 29 de marzo y el 4 de abril del 2007 en Austin para distintas audiencias, entre ellas: el LLILAS, la Facultad de Geografía, el Centro de Desarrollo Sostenible y el Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la mencionada universidad.

Los peligros naturales son una variable independiente ya que el hombre no influye en su ocurrencia, pero si los estudia, los conoce mejor con los instrumentos que posee y puede tomar algunas medidas para disminuir su vulnerabilidad ante ellos.

Objetivos y metas

El objetivo general de la investigación es reflexionar sobre la vulnerabilidad de las ciudades peruanas frente a peligros ambientales y brindar pautas para la planificación y gestión urbana en comunidades con contextos ambientalmente inestables y criterios para fortalecer su resiliencia.

Se señalaron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las características de fragilidad ambiental de tres ciudades, causada por las características del medio natural como por la acción humana.
- Reconocer el proceso de crecimiento espacial y poblacional de estas ciudades y la vulnerabilidad social ante las amenazas ambientales
- Conocer la preocupación de los habitantes de las ciudades por su propio desarrollo y su resiliencia ante desastres.
- Contribuir al equilibrio ambiental en las ciudades a través de la identificación de criterios relevantes para procesos de planificación y gestión urbana participativa en comunidades ubicadas en contextos ambientalmente inestables.
- Reflexionar sobre el enfoque y la metodología de abordaje de la resiliencia en esas comunidades.

Hipótesis de investigación

La incorporación en los estudios de ordenamiento urbano de criterios de fortalecimiento de la capacidad resiliente de la población y de una propuesta coherente de usos de suelos para convivir en comunidades ambientalmente inestables, utilizando procesos participativos y de capacitación a la población, permite generar compromisos entre las autoridades ediles y la población misma para reducir los riesgos ambientales y enfrentar las actividades de reconstrucción ante la ocurrencia de eventos adversos.

Metodología de la investigación

El enfoque metodológico consideró tres niveles complementarios:

- Revisión de bibliografía sobre resiliencia ante desastres naturales en comunidades bajo contextos ambientalmente inestables.
- Revisión de los estudios previos de tres ciudades bajo el enfoque propuesto y trabajo exploratorio en estas ciudades para constatar la implemen-

tación de acciones propuestas en los planes formulados, así como la opinión de la comunidad y autoridades sobre los efectos de los mismos sobre objetivos de desarrollo de la ciudad y la mejora de capacidad de resiliencia de su población.

- Reflexión interdisciplinaria sobre la problemática de ordenamiento territorial urbano con un enfoque participativo en contextos ambientalmente inestables y su contribución a la construcción de ciudades resilientes.

La combinación de los tres aspectos permitió una visión integral de la problemática planteada.

El contexto urbano ambientalmente inestable

El concepto de *ambiente* de las comunidades humanas involucra aspectos del medio natural como del medio construido. En este contexto, por la inestabilidad del medio natural entendemos la fase de su dinámica durante la cual se origina una destrucción del medio construido por el hombre. Esto ocurre cuando los fenómenos naturales alcanzan magnitudes superiores a las que son observadas habitualmente.

El conocimiento del medio natural permite prever la localización y magnitud de las amenazas que afectan las actividades humanas en la superficie terrestre. Actualmente, existe un conocimiento razonable del medio natural. No obstante, la reciente fase de calentamiento global demuestra que tenemos que revisar nuestro planteamiento sobre su estudio. Los estudios que llevan al mejor conocimiento del medio natural a nivel local son muy costosos. Por esta razón, también la localización de actividades humanas es muy compleja, requiere tiempo y costos considerables y se basa en soluciones de ingeniería. Se considera, según la lógica económica, que las obras de prevención no deberían tener costos superiores que los posibles daños que pretenden evitar. Esto depende de la magnitud del peligro y también del periodo de retorno.

Los costos de prevención en relación a la magnitud del evento pueden observarse en la figura 1: mientras la magnitud del peligro es baja, el costo de prevención es también bajo; pero los costos aumentan considerablemente con el aumento de la magnitud del fenómeno. Por lo tanto, se puede prevenir las consecuencias de un peligro natural sólo hasta un cierto grado de magnitud. No existe una protección total ante un peligro natural.

Otro factor que se toma en cuenta en los cálculos de ingeniería de prevención es el *periodo de retorno*. Este indica la cantidad de años en que se espera que se repita un evento de peligro natural con una determinada magnitud y sirve para dimensionar una obra de ingeniería. Los peligros de baja magnitud que se

presentan con mayor frecuencia tienen un período de retorno de pocos años, de 4 a 10 años, y su prevención tiene menores costos que los de magnitud alta y períodos de retorno muy alto, por ejemplo, de 500 años.

Es normal que fenómenos de gran magnitud se presenten con menor frecuencia en el tiempo, lo que agrega a la percepción de prevención un aspecto adicional. Es probable que durante su vida el habitante de un centro urbano experimente sólo una vez un fenómeno que destruirá parte de lo construido. Por tanto, en su imaginario, este hecho es más un hecho histórico, un antes y un después, que un hecho que hay que prever.

No obstante, el ejemplo de los casos que demuestran que la previsión ha logrado disminuir desgracias y pérdidas humanas en fenómenos naturales de gran magnitud, nos obliga a trabajar a favor de la cultura de prevención. Esto se puede lograr a través de una gestión continua del ambiente cuyo propósito es disminuir la vulnerabilidad de los habitantes de los centros poblados y/o aumentar su resiliencia frente a estos fenómenos.

presentan con mayor frecuencia tienen un período de retorno de pocos años, de 4 a 10 años, y su prevención tiene menores costos que los de magnitud alta y períodos de retorno muy alto, por ejemplo, de 500 años.

Es normal que fenómenos de gran magnitud se presenten con menor frecuencia en el tiempo, lo que agrega a la percepción de prevención un aspecto adicional. Es probable que durante su vida el habitante de un centro urbano experimente sólo una vez un fenómeno que destruirá parte de lo construido. Por tanto, en su imaginario, este hecho es más un hecho histórico, un antes y un después, que un hecho que hay que prever.

No obstante, el ejemplo de los casos que demuestran que la previsión ha logrado disminuir desgracias y pérdidas humanas en fenómenos naturales de gran magnitud, nos obliga a trabajar a favor de la cultura de prevención. Esto se puede lograr a través de una gestión continua del ambiente cuyo propósito es disminuir la vulnerabilidad de los habitantes de los centros poblados y/o aumentar su resiliencia frente a estos fenómenos.

Peligro natural

Peligro es una fuente o situación con potencial de producir daño. El *Manual básico para la estimación del riesgo* del INDECI (2006), tal como otras instituciones reconocidas en esta materia, define el peligro como “la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente”.

El peligro, según su origen, puede ser de carácter natural o generado por la acción del hombre. Los estudios clasifican los peligros de carácter natural en cuatro subgrupos: geodinámica interna, geodinámica externa, climático-hídricos y biológicos. Dentro

de cada una de estas clases podemos mencionar los peligros correspondientes. Así, dentro del subgrupo de geodinámica interna tenemos peligros sísmicos, tsunamis y volcánicos. El subgrupo de geodinámica externa se refiere a los peligros de deslizamiento de tierras, aluvión, huayco, derrumbe, erosión fluvial, marina, o eólica, alud y otros. El subgrupo climático-hídrico contiene peligros como lluvia intensa, granizada, nevada, inundación, sequía, helada, viento fuerte, oleaje anómalo, entre otros. Y en el último grupo, se clasifican los peligros vinculados con epidemias y plagas producidos por agentes biológicos.

Esta división tiene como objetivo identificar todos los peligros posibles y sus principales causas. Pero es necesario tener en cuenta que entre cada uno de ellos existe una interdependencia que debe ser tomada en cuenta en el momento de la evaluación del posible daño.

de cada una de estas clases podemos mencionar los peligros correspondientes. Así, dentro del subgrupo de geodinámica interna tenemos peligros sísmicos, tsunamis y volcánicos. El subgrupo de geodinámica externa se refiere a los peligros de deslizamiento de tierras, aluvión, huayco, derrumbe, erosión fluvial, marina, o eólica, alud y otros. El subgrupo climático-hídrico contiene peligros como lluvia intensa, granizada, nevada, inundación, sequía, helada, viento fuerte, oleaje anómalo, entre otros. Y en el último grupo, se clasifican los peligros vinculados con epidemias y plagas producidos por agentes biológicos.

de cada una de estas clases podemos mencionar los peligros correspondientes. Así, dentro del subgrupo de geodinámica interna tenemos peligros sísmicos, tsunamis y volcánicos. El subgrupo de geodinámica externa se refiere a los peligros de deslizamiento de tierras, aluvión, huayco, derrumbe, erosión fluvial, marina, o eólica, alud y otros. El subgrupo climático-hídrico contiene peligros como lluvia intensa, granizada, nevada, inundación, sequía, helada, viento fuerte, oleaje anómalo, entre otros. Y en el último grupo, se clasifican los peligros vinculados con epidemias y plagas producidos por agentes biológicos.

Esta división tiene como objetivo identificar todos los peligros posibles y sus principales causas. Pero es necesario tener en cuenta que entre cada uno de ellos existe una interdependencia que debe ser tomada en cuenta en el momento de la evaluación del posible daño.

Vulnerabilidad

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, vulnerable es el “que puede ser herido o dañado física o moralmente”. En este sentido, podemos definir la vulnerabilidad como el grado o propensión a sufrir daño por manifestaciones de un fenómeno de origen natural y/o antrópico. Varios factores pueden causar la vulnerabilidad de una comunidad urbana y podemos mencionar algunos:

- El grado de exposición a un peligro natural como, por ejemplo, localización sobre un terreno inundable o sísmico.
- El grado de conocimiento sobre peligros naturales y su asimilación en el momento de la gestión del territorio en el cual habitan.
- La calidad de diseño y construcción de las viviendas y de otras obras de infraestructura física necesaria para sus actividades.

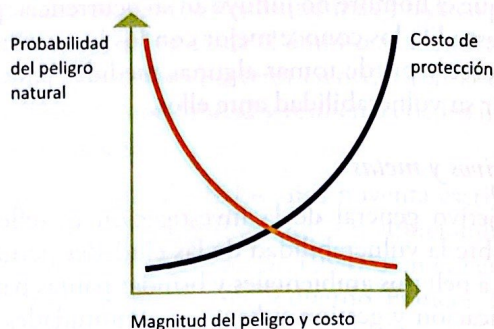


Figura 1. El dilema del planificador

Fuente: Butler, 1986.

- El grado de organización de la comunidad y la capacidad de interacción entre diferentes instituciones en la toma de decisiones.

Riesgo

Según el INDECI el riesgo se define como la probabilidad de que a una población le ocurra algo nocivo o dañino como consecuencia de la dinámica del medio natural. Dicha probabilidad siempre depende de la intensidad del peligro y de la presencia de la comunidad en el estado de vulnerabilidad.

La planificación tiene como uno de los objetivos disminuir el riesgo de una comunidad urbana. Esto se puede lograr reduciendo el nivel de vulnerabilidad de la comunidad urbana ante los peligros naturales o logrando una alta resiliencia de la comunidad ante los desastres naturales.

Capacidad de resiliencia

Adriana Schiera, en la *Revista de Investigación en Psicología* de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, define la resiliencia como “recursos que desarrolla una persona, grupo o comunidad para tolerar y superar los efectos de la adversidad” (Schiera, 2005, p. 131). Esta definición se basa en la observación de que ciertos individuos demuestran la fuerza y actitud que les permite afrontar, resistir y superar la adversidad con más recursos y mejores resultados que otras personas. Reconocer estos factores puede traer beneficios en materia de prevención y permitir el desarrollo de políticas para mejorar la resiliencia de las personas y, en el caso de nuestro interés, las comunidades urbanas.

Resulta ilustrativa, en este contexto, la definición que hace David Godschalk de ciudades resilientes como “aquellas capaces de soportar golpes severos sin caos inmediato o deformación permanente o ruptura” (Godschalk, 2003, p. 136). Esta definición se vincula a lo que Klein, Nichols y Thomalla (2003) definen como resiliencia de un sistema, esto es “la cantidad de perturbación que un sistema puede absorber y mantener aún el mismo estado” (Klein et al., 2003), o lo que es lo mismo, “el grado al cual el sistema es capaz de auto-organizarse”. Adger, Hughes, Folke, Carpenter y Rockstrom (2005) complementan el concepto anterior agregando “el grado al cual el sistema puede construir capacidad de aprendizaje y adaptación” (Adger et al., 2005, p. 1036).

Thomas Campanella sostiene que “la resiliencia urbana es, en gran medida, una función de ciudadanos resilientes y menos una función de recursos” (Campanella, 2006, p. 141).

Muchos autores concuerdan en que la ocurrencia de un desastre afecta la totalidad de las dimensiones de un sistema. Campanella lo expresa claramente cuando afirma que “cuando ocurre un desastre en una ciudad no sólo se destruye el medio construido sino también su tejido social. Por tal motivo, los planes para reconstruir la infraestructura física de la ciudad deben estar acompañados por un compromiso para rehabilitar su tejido social y sus redes comunales” (Campanella, 2006, p. 141).

La meta en comunidades con contextos ambientalmente inestables es “construir tanto resiliencia social como resiliencia física” (Godschalk, 2003, p. 139).

De ahí que el esfuerzo planificador debe ser construido con la participación plena de la población involucrada; porque, como lo señala con claridad Kathi Beratan, “los cambios en el comportamiento humano individual y colectivo serán inevitablemente el foco de los esfuerzos para responder a problemas medioambientales” (Beratan, 2007).

A los gobiernos en sus distintos niveles y ámbitos jurisdiccionales les corresponde asumir un desempeño comprometido con la generación de sistemas de gobernanza multinivel que posibiliten la gestión del desastre y como lo señalan Adger et al. “que puedan incrementar la capacidad de lidiar con la incertidumbre y la sorpresa a través de la movilización de diversos recursos de resiliencia” (Adger et al., 2005, p. 1039). Evidentemente, el papel de la gestión gubernamental es canalizar todos los esfuerzos y contribuir a garantizar el desarrollo de las capacidades resilientes de las comunidades. “En los sistemas sociales, referentes de gobernanza y gestión pueden diluir el riesgo por medio de la diversificación de patrones de uso de recursos y a través de la promoción de actividades y estilos de vida alternativos” (Adger et al., 2005, p. 1037).

Distintos estudiosos coinciden en la necesidad de trabajar sobre los recursos de resiliencia de los sistemas socioecológicos para fortalecerlos de modo que esto pueda convertirse en un criterio orientador de la planificación y la gestión en contextos ambientalmente inestables. Los recursos de resiliencia tienen que ver con capacidad de auto-organización, flexibilidad y adaptación a cambios imprevistos, diversificación funcional del sistema y los estilos de vida, registro de la memoria ecológica y la memoria social como, referentes de recuperación, construcción de redes sociales y prácticas de interacción multinivel.

Participación de la población en el proceso de planificación

En la planificación del desarrollo sostenible el enfoque participativo es fundamental. Es un proceso po-

lítico democrático que busca la sostenibilidad de los planes y proyectos elaborados con la participación activa de los diversos actores de interés. La participación de la sociedad en un proceso de planificación implica tomar decisiones colectivas y ser co-responsable de las mismas. Se orienta a lograr la legitimidad del proceso, a crear responsabilidad y compromiso de los actores implicados en la identificación y solución de los problemas y la potenciación de sus recursos. Se busca la contribución activa de la sociedad civil en el proceso de construcción del desarrollo sostenible de un territorio, compartiendo deberes, derechos, responsabilidades y riesgos de gestión. En tanto que, como fin, se entiende que la sostenibilidad del desarrollo demanda la permanencia de la participación como esencia de la democracia.

Un proceso participativo bien diseñado puede ayudar a resolver o manejar conflictos al crear una base común de negociación entre los grupos interesados. Si las personas que se comprometen con los proyectos están afectadas por ellos y toman las decisiones en todos los niveles del ciclo de su realización, es más probable que los problemas del desarrollo se enfoquen integralmente y que las soluciones sean más eficaces.

Los procesos participativos constituyen una oportunidad para el aprendizaje social, la innovación y el intercambio de conocimientos. El individuo y la comunidad se sienten sujetos que deciden sobre su ambiente y en respeto a él. Promueve la construcción del empoderamiento individual y el colectivo al permitirles decidir sobre su propio desarrollo. Constituye la base para la construcción de comunidades resilientes.

Estos procesos fortalecen, además, a las instituciones locales en su capacidad administrativa, autogestión, confianza, transparencia y el sentido de responsabilidad compartida entre autoridades y comunidad en la gestión de los proyectos.

Los procesos participativos deben ser sostenibles en el tiempo, una vez iniciados en torno a objetivos concretos. La población debe sentir que se logran resultados a corto plazo que los benefician, sean éstos tangibles o intangibles. Una vez que se logre el empoderamiento individual y colectivo, se deben crear los mecanismos para su institucionalización y fortalecimiento. Uno de los obstáculos con el que se enfrenta el planificador al iniciar una intervención participativa en un pueblo, es el tema de credibilidad. Existe un cierto rechazo e indiferencia por parte de la población como consecuencia de los excesos en procesos participativos no culminados ó culminados sin resultados tangibles para la población.

Los procesos participativos fortalecen la capacidad de resiliencia de los individuos como colectivo frente a los desastres naturales.

¿Cómo diseñar un proceso participativo?

Las respuestas y resultados obtenidos en un taller participativo pueden ser muy amplios e inmediatos o limitados y superficiales. Todo depende de cómo se planeó la dinámica participativa, qué herramientas o instrumentos se utilizan y la capacidad y preparación de los facilitadores para generar las dinámicas. A continuación se presentan temas que deben considerarse al diseñar un proceso participativo:

- Definir objetivos concretos y resultados esperados con la realización del taller (a corto, mediano y largo plazo).
- Elaborar el mapa de actores y definir los niveles y formas de participación de cada uno de ellos.
- Diseñar los escenarios para el desarrollo del taller.
- Diseñar los instrumentos y herramientas a utilizar para el desarrollo del taller.
- Organizar la logística para el desarrollo del taller.

En las últimas décadas la autoridad de los gobiernos locales cobra cada vez mayor importancia en la medida en que la gestión del desarrollo local satisface las expectativas de los habitantes. En este proceso, la participación de los pobladores tiene cada vez mayor presencia y junto con las autoridades permite la planificación concertada del territorio y la fiscalización de los fondos presupuestales. Así, los diferentes agentes locales pueden continuamente negociar y concertar sus intereses, logrando un progresivo desarrollo. La discusión principal gira alrededor del tema de las mejoras en condiciones de trabajo, acceso al mercado a través de vías de comunicación, aumento de productividad en las potenciales actividades económicas con realización de obras de infraestructura productiva, mayor seguridad social y ambiental, etc.

En los últimos años, este proceso es empleado plenamente en la discusión con inversionistas que quieren establecerse en espacios locales, especialmente, aquellos vinculados a la minería.

Los procesos participativos en la planificación deben involucrar como un componente esencial, el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia de las comunidades para que logren reponerse tanto física como emocionalmente de los daños causados por los desastres naturales. En los gráficos siguientes se presentan los círculos perverso y virtuoso en torno a la reducción de riesgos ante desastres naturales y la importancia de la organización y la capacidad de resiliencia de la comunidad para enfrentar los eventos.

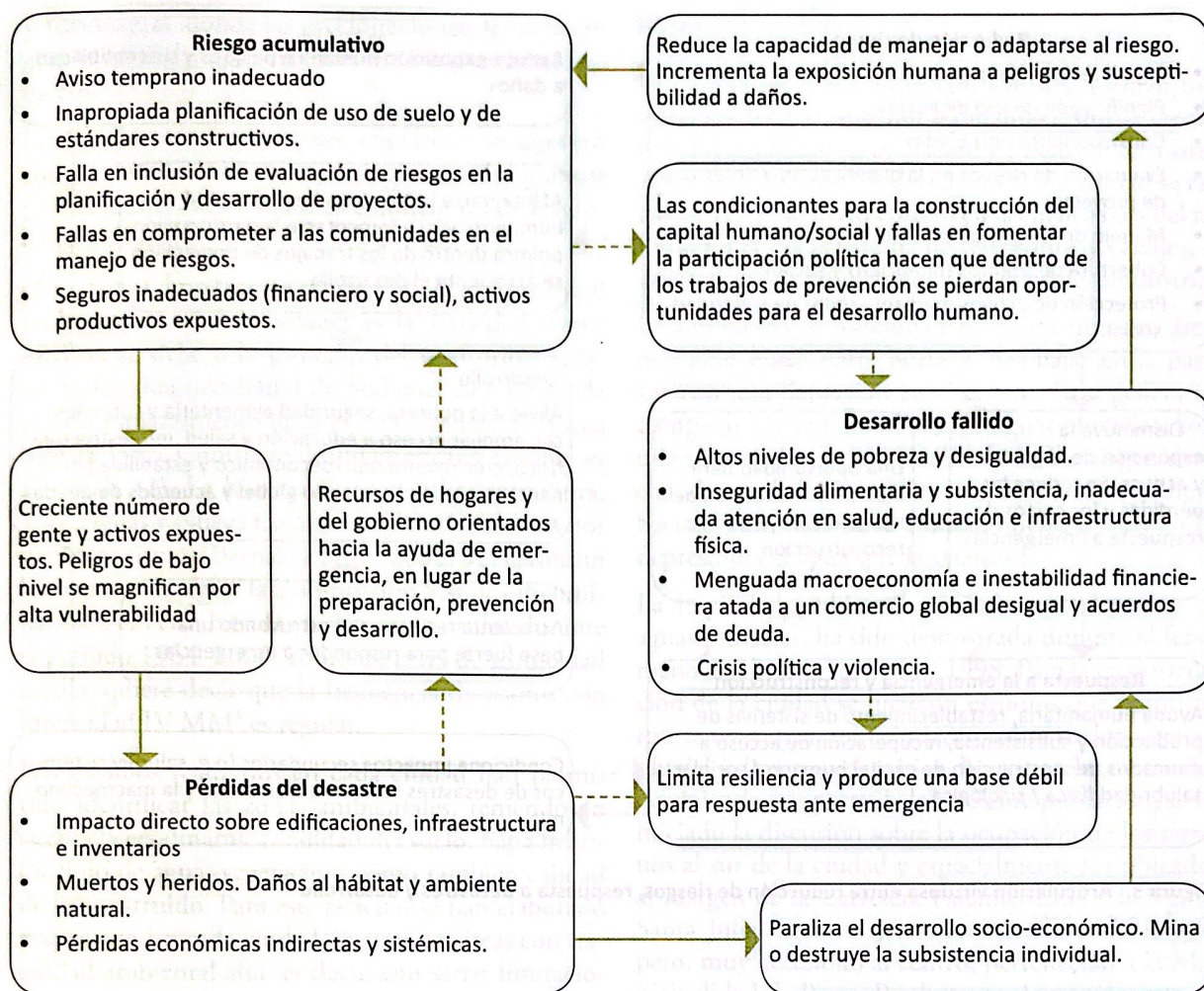


Figura 2. Articulación negativa entre reducción de riesgos fallidos, respuesta a desastres y desarrollo

Fuente: Pelling, 2005.

En la Figura 2 observamos una relación negativa entre reducción de riesgos, la respuesta a desastres y los objetivos de desarrollo. Las limitadas políticas y acciones para prevención de riesgos naturales, la inapropiada planificación de usos de suelos, que no considera una evaluación de riesgos, sumado a una limitada organización de la población y políticas orientadas al desarrollo del capital social para fortalecer su capacidad resiliente, incrementa la exposición humana a peligros y la susceptibilidad a daños.

En poblaciones donde existen niveles altos de pobreza y desigualdad, escasos e inadecuados servicios de salud, educación y servicios urbanos, por lo general, se establece una base débil para responder orgánicamente ante emergencias, magnificándose los peligros por alta vulnerabilidad.

Los recursos y acciones del Estado se encuentran enfocados hacia la ayuda de emergencia y no orientados a la preparación, prevención y desarrollo.

En contraposición, cuando existe una articulación virtuosa entre reducción de riesgos y respuesta a desastres y desarrollo, la exposición humana a peligros y susceptibilidad a daños se reduce considerablemente. Acciones como detección temprana del evento, planificación de uso de suelos considerando evaluación de riesgos en los proyectos urbanos, uso apropiado de tecnologías constructivas, manejo de riesgos basados en el fortalecimiento de la capacidad resiliente de la comunidad y formación de redes de seguridad social, constituyen políticas y estrategias orientadas a la reducción del riesgo.

Al integrarse la construcción del capital humano/social y fomentarse la participación política dentro de los trabajos de prevención, a la vez que se acrecienta el desarrollo, se acrecienta la capacidad resiliente de la población, construyendo una base fuerte para responder a emergencias y disminuyendo la exposición

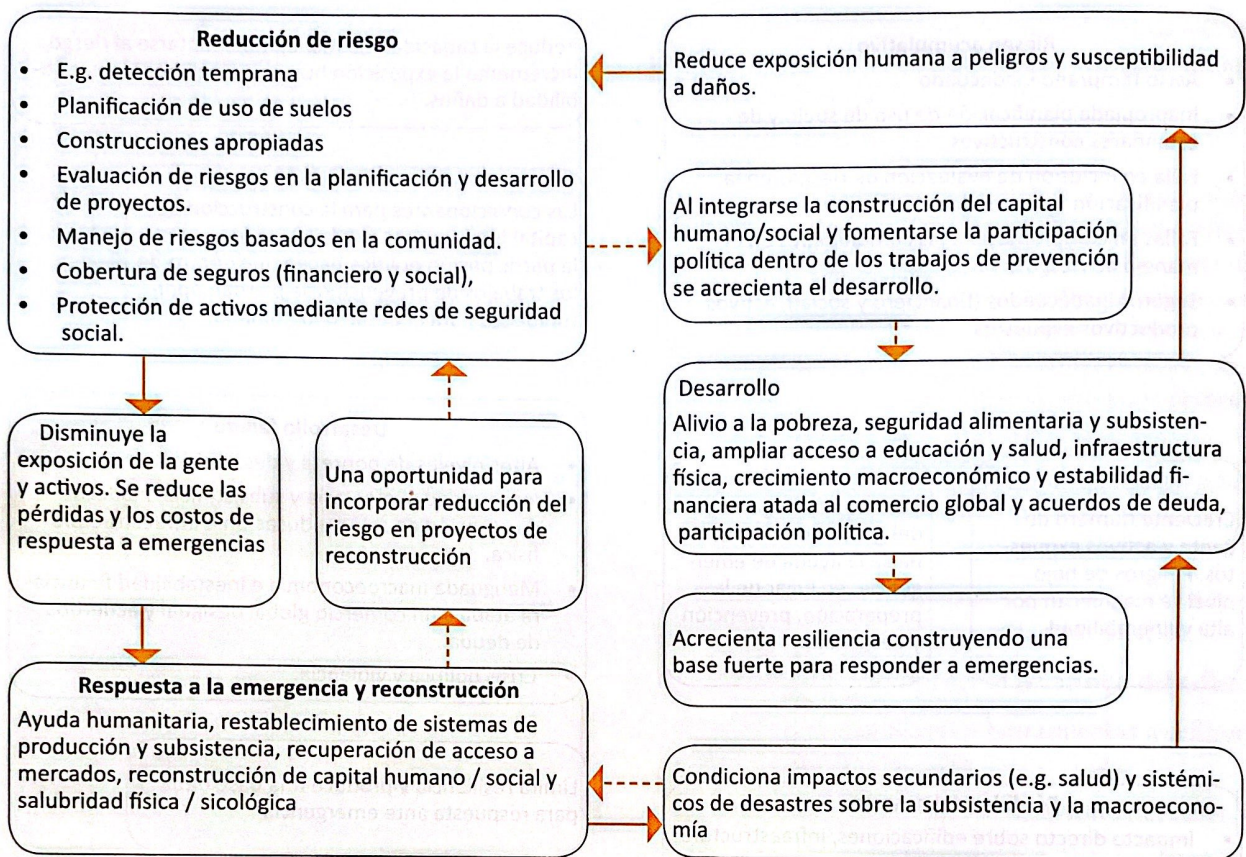


Figura 3. Articulación virtuosa entre reducción de riesgos, respuesta a desastres y desarrollo
 Fuente: Pelling, 2005.

de la gente y activos y reduciéndose las pérdidas y los costos de respuesta a emergencias.

Por otro lado, los proyectos de reconstrucción constituyen una oportunidad para incorporar el tema de reducción del riesgo.

1. La fragilidad ambiental de las ciudades de Piura, Nueva Cajamarca y Yurimaguas

Este capítulo analiza la dinámica del medio natural que puede afectar la habitabilidad de los pobladores de estas tres ciudades. Este análisis concluye en demostrar los espacios ambientalmente frágiles y en cada caso permite sugerir las medidas de mitigación que absorbidas por planificadores y gestores de la ciudad deberían reducir la vulnerabilidad de los habitantes y reforzar su resiliencia.

Las tres ciudades seleccionadas se encuentran al norte del Perú, casi en la misma latitud, pero en distintas áreas geográficas, costa, selva alta y selva baja, respectivamente. Han sido estudiadas entre el 2000 y 2005 con ocasión de la participación de las autoras en los equipos de planificación urbana de

dichas ciudades: Piura y Yurimaguas estudiado por IDESUNI y Nueva Cajamarca con PDRS-GTZ y la municipalidad local.

La singular localización del Perú en zona tropical, al borde del Océano Pacífico y atravesado por la cadena de los Andes crea anomalías climáticas, responsables de la fragilidad ambiental en todo su territorio. Una de estas anomalías es la aridez de la vertiente occidental de los Andes y la otra la producida por el fenómeno de El Niño que trae abundantes lluvias a este territorio.

Piura se encuentra en el desierto, a 60 km al este del océano, con lluvias promedio anuales de 30 mm. Las ciudades Nueva Cajamarca y Yurimaguas localizadas en la selva alta y baja, respectivamente, están fuera del alcance inmediato del fenómeno de El Niño y su sistema general de precipitaciones se rige por condiciones tropicales, con lluvias promedio mensuales superiores a 100 mm.

Durante el fenómeno de El Niño en Piura y la costa norte, las precipitaciones pueden superar 3000 mm durante el evento, de aproximadamente 5 meses; mientras que, en la selva, caso de Nueva Cajamarca

y Yurimaguas, donde las precipitaciones demuestran gran variabilidad, pueden disminuir o presentarse en exceso.

Las cambiantes condiciones climáticas se agravan con las condiciones geomorfológicas y topográficas y en conjunto, aumentan las condiciones de fragilidad ambiental.

Otro factor importante de la fragilidad ambiental en las mencionadas ciudades es la actividad sísmica. Ésta se debe a la posición del territorio peruano en la costa occidental de Sudamérica controlada por el desplazamiento de la Placa Oceánica de Nazca bajo la Placa Continental Sudamericana (Bernal et al. 2002: 32). La historia sísmica indica que Piura, Yurimaguas y Nueva Cajamarca fueron afectadas por violentos sismos. Bernal (y otros, 2002: 32) clasifican la zona norte, según la Zonificación Sísmica Preliminar para el Perú, basada en sismos ocurridos durante el período 1964–2000, como de nivel de sismicidad media, quiere decir que la frecuencia de sismos con intensidad IV MM³ es regular.

Los estudios realizados en cada ciudad han permitido identificar las zonas ambientales, teniendo en cuenta la geodinámica, calidad del suelo, napa freática, flujo de agua, vegetación, como también calidad de lo construido. Para este artículo se han elaborado mapas que, en cada ciudad, ilustran las áreas con fragilidad ambiental alta, es decir, con serias limitaciones para el uso humano. Teniendo en cuenta que la fragilidad ambiental de estas ciudades se debe principalmente a las inestables condiciones climáticas y a la sismicidad, lo más grave que puede ocurrir es que ambos fenómenos se presenten al mismo tiempo; sus efectos se potenciarían y la vulnerabilidad social sería muy alta. Si se presentan por separado, es menor la vulnerabilidad y también más alta la resiliencia. No obstante, las pérdidas de vidas humanas y de patrimonio pueden ser muy altas.

La ocupación de áreas ambientalmente frágiles por la población se debe principalmente a presiones socioeconómicas y de acceso al centro, mientras que, el riesgo natural es poco valorado. Esto se debe a que los fenómenos naturales que influyen en la fragilidad del suelo se presentan distanciados en el tiempo y pocas veces son sufridas por una generación dos veces en su vida.

3 Escala de Mercalli modificada (MM) se compone de 12 grados que describen los efectos y daños que podría producir el sismo. Así el grado I equivale a un sismo que prácticamente no es percibido en la superficie; mientras que, el de grado 12 produciría la destrucción parcial de la Tierra. En general, el parámetro intensidad es utilizado para estimar el peligro y realizar la zonificación sísmica de una determinada región en función del tipo de suelo o % de daño producido en las estructuras, (Bernal, Tavera y Antayhua, 2002)

Piura

La ciudad de Piura junto con Castilla, forman una aglomeración de 400 mil habitantes. Ambas crecieron intensamente en población y extensión territorial a partir de los años 70 del siglo XX. La ciudad se encuentra en el desierto costero en la cuenca baja del río Piura y gracias al sistema de reservorios y canales, es una región con muy intensa actividad agroindustrial.

La topografía de la ciudad de Piura muestra áreas más altas en su parte norte y más bajas en la parte sur con una depresión en el centro. Esto genera un complejo sistema de drenaje de aguas pluviales. Sólo una zona de la ciudad, localizada en la margen derecha, drena al río. La parte central y occidental drena hacia el sur, fuera de la ciudad, mientras que, en las depresiones el agua queda estancada.

La fragilidad ambiental, causada por el exceso de aguas pluviales, ha sido demostrada durante el fenómeno de El Niño de 1983 y 1998. Para la reconstrucción de la ciudad se hicieron estudios que permitieron tener mayor conocimiento sobre suelos, drenaje pluvial y dinámica climática. Junto con las demandas de vivienda por parte de la creciente población, se ha iniciado la discusión sobre la ocupación de los terrenos al sur de la ciudad y especialmente los ubicados al margen de la Carretera Panamericana y la laguna Santa Julia. Estos terrenos ambientalmente frágiles pero, muy accesibles al centro, pertenecían a la Municipalidad de Piura. Por lo tanto, la presión por urbanizarlos era muy fuerte, especialmente de parte de la población de bajos recursos.

En el mapa adjunto se puede observar las zonas ambientalmente frágiles caracterizadas por tener napa freática alta durante las precipitaciones y topografía con drenaje insuficiente. Estos terrenos ocupan casi la cuarta parte de la ciudad, ya densamente poblada.

Se ha propuesto el trazado de drenes que dirigen las aguas pluviales hacia la laguna Santa Julia que luego son dirigidas hacia un dren que se pierde en las áreas agrícolas.

El mayor problema se suscitó en el área por urbanizar, ya que hacia ella se dirigían las aguas provenientes del centro de la ciudad. Los drenes que se construyeron recogerán parte del agua que la inundaba pero, las aguas de lluvias que caerán sobre ella no tendrían adónde escurrir, ya que el terreno es más bajo que la carretera y ha sido rellenado por material de escombros en algunas partes.

Las recomendaciones para planificadores y gestores de la ciudad se han referido a la elaboración de un sistema de drenaje de aguas pluviales integrado, mantenimiento en condiciones óptimas del mismo, repotenciación de las áreas verdes y difusión de prác-

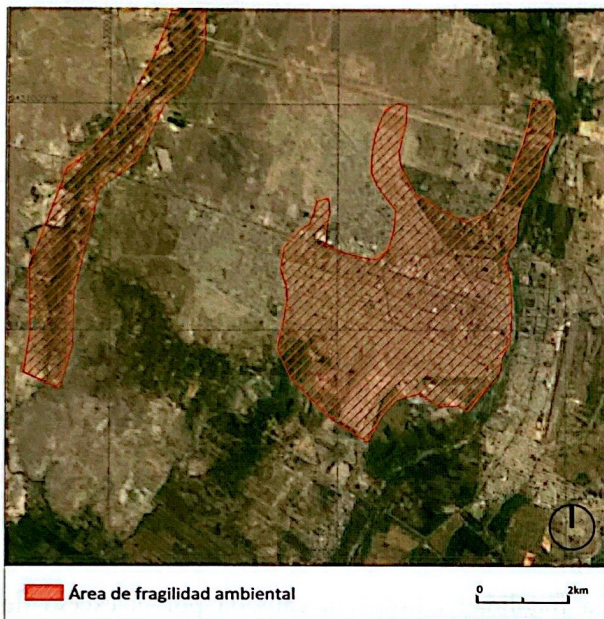


Figura 4. Fragilidad Ambiental. Piura

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth, 2013.

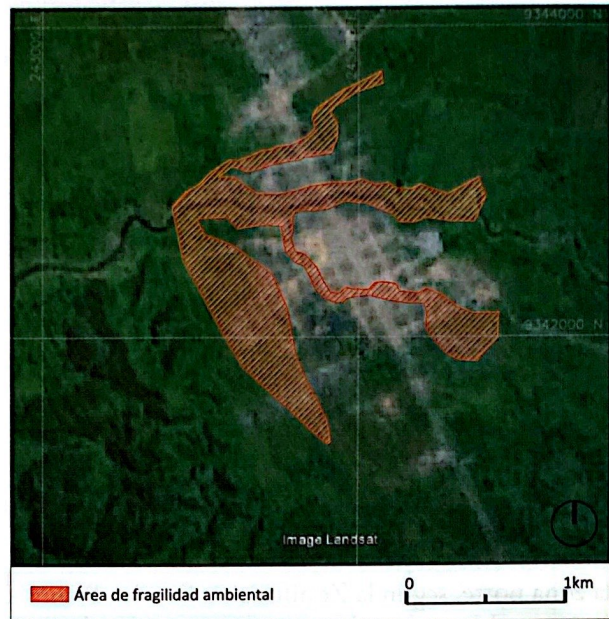


Figura 5. Fragilidad Ambiental. Nueva Cajamarca

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth, 2013.

ticas de drenaje pluvial entre los pobladores para que con su comportamiento se adecúen a propuestas de solución que benefician a toda la ciudad.

Se ha observado que existe gran capacidad organizativa de la población lo que permite trabajar el tema de fortalecimiento de la resiliencia para prevención, mitigación y reconstrucción ante desastres naturales.

Nueva Cajamarca

La ciudad de Nueva Cajamarca surgió en la década de 1960. Fue fundada por colonos provenientes de Cajamarca y posteriormente se consolidó a raíz de la construcción de la carretera Fernando Belaunde. Su crecimiento poblacional y espacial fue y sigue siendo continuo. En el 2007 alcanzó los 29 mil habitantes (INEI; Censo Nacional 2007). La ocupación principal de la población es la agricultura y comercio.

La ciudad se ubica a orillas del río Yuracyacu y al pie de las estribaciones orientales de la Cordillera de los Andes en la selva alta, a 900 msnm. Es el lugar donde el río sale de la cordillera para dirigirse al río Mayo, cambia su pendiente y forma un abanico aluvial. La ciudad se asentó sobre esta geoforma atravesada por el cauce del río en dirección oeste-este, y que también es surcado a hacia el noreste por el Canal Michuco y en dirección sureste por el Canal Galindona. El primero es un canal construido para irrigar campos de cultivo, con compuerta y trazo y profundidad bien definido y, el segundo, es probablemente un cauce antiguo del río, dejado a su suerte, con profundidad

y topografía cambiante. Las condiciones topográficas del sitio y las lluvias dificultan el drenaje e influyen sobre la formación de áreas ambientalmente frágiles. Las lluvias que caen sobre la ladera de la cordillera, Cerro Mirador, desembocan en la ciudad generando áreas con napa freática alta, sin posibilidad de drenaje hacia el este ya que la carretera Fernando Belaunde actúa como un dique.

En el mapa adjunto podemos observar las áreas ambientalmente frágiles. La fragilidad se presenta en la época de lluvias intensas, entre diciembre y abril y está relacionada con desbordes y subida del nivel freático. Es evidente que un buen plan urbano y soluciones tecnológicas pueden disminuir la vulnerabilidad de la zona. Además, el distrito cuenta con instrumentos para gestionar adecuadamente su territorio: Zonificación Ecológica Económica [ZEE] y Plan urbano, elaborados entre el 2005 y el 2006.

La fragilidad ambiental de Nueva Cajamarca puede aumentar con la densificación de ocupación del suelo. En este caso, la gestión urbana ayudada por la planificación puede ser de mucha utilidad. Se recomienda diseñar un sistema de drenaje de aguas en la ciudad que incluya 1. los tres cauces, 2. la construcción de un canal al pie del Cerro Mirador que recogería las aguas pluviales para reducir la carga de la napa freática y a mejorar las condiciones de habilitación de los terrenos al oeste de la ciudad (Barrio Alto, Juan Velasco y Nuevo Edén), y 3. La construcción de alcantarillas bajo la carretera Fernando Belaunde en zonas de napa freática alta. Se reco-



Figura 6. Fragilidad Ambiental. Yurimaguas

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth, 2013.

mienda cuatro alcantarillas: dos al norte del núcleo urbano Nuevo Edén y dos al norte del barrio Los Olivos. También se recomienda mantener los bordes del río y de los canales libres de edificaciones y mantenerlos con vegetación para defenderlos de la erosión.

La ciudad fue construida sin tomar en cuenta la topografía del canal Galindona y actualmente con la expansión y uso masivo de automóviles, dicho canal impide la comunicación fluida entre los barrios de la ciudad. Por lo tanto, se sugiere construir un puente en la parte norte, en la vecindad de la iglesia, que permita un acceso vehicular a los barrios al oeste de la ciudad.

Se recomienda estricta observación del Reglamento Nacional de Edificaciones y realizar estudios correspondientes antes de realizar cualquier proyecto de construcción debido a los suelos con alto grado de relleno y la alta sismicidad de la zona.

Yurimaguas

La ciudad de Yurimaguas tiene una larga y rica historia relacionada con los recursos de la vasta cuenca amazónica. Se inicia como un centro moderno, en el siglo XVIII, a partir de la actividad misionera y posteriormente, es la base de los sucesivos “ciclos de la selva”: ciclo cauchero, fines del siglo XIX y los primeros años del siglo XX; ciclo del barbasco, entre los años 1940 y 1950; ciclo del petróleo a partir de la década del 70 del siglo XX (Rumrill, 1986); y,

actualmente, cumple el rol de nodo de transporte multimodal en la ruta entre el Océano Pacífico y el Atlántico.

Yurimaguas es la capital administrativa de la provincia de Alto Amazonas y cuenta con 46 mil habitantes, con una tasa de crecimiento de población con alto componente migratorio.

La ventaja de su localización se basa en la confluencia de tres ríos: Huallaga, Paranapura y Shanusi que proporcionan agua, recursos alimenticios y rutas de transporte que facilitan la accesibilidad del lugar desde un entorno muy amplio. El sitio es elevado lo que lo protege de los cambios de nivel de los ríos entre la época de lluvias y el estiaje. Esto se debe a la formación geológica Ipururo, del Terciario, que consiste de paquetes limo-arcillitas intercalados con secuencias de areniscas calcáreas muy finas. Esta formación es bastante consolidada pero, a la vez, sujeta a la erosión pluvial, lo que observamos en su relieve constituido por un sistema de “lomadas y hondonadas - caños”. Los “caños”, que desembocan en el río Huallaga son cortos y profundos. La parte occidental de la ciudad, más llana, es drenada por el sistema de quebradas pertenecientes a la cuenca de la quebrada Atún. Ésta atraviesa la ciudad de sur a norte y desemboca en el río Paranapura. El sistema de drenaje de esta cuenca, interrumpido por el aeropuerto, es bastante deficiente lo que genera áreas pantanosas.

Las partes más altas de la ciudad alcanzan altitudes de 187 msnm en el barrio La Loma y las partes más

bajas son marcadas por el nivel del río Huallaga que alcanza el nivel máximo de agua, 134 msnm en abril y el mínimo, 125 msnm en agosto.

La ribera de los ríos Parapapura y Huallaga es alta con fuerte pendiente, lo que amortigua la diferencia de nivel del río entre el período de lluvias y la época de estiaje pero, a la vez, deja una franja que es difícil de mantener en condiciones sanitarias adecuadas. Es una ribera intensamente utilizada por el puerto y numerosos desembarcaderos que facilitan el transporte fluvial y es muy solicitada para vivienda.

Las condiciones favorables del medio natural descritas arriba, se convierten en zonas de fragilidad ambiental cuando la presión demográfica y tecnológica aumenta. Se observa que la dinámica de los ríos introduce un factor de fragilidad. Desde 1966, se observa un cambio importante en los cauces de los ríos Shanusi y Huallaga mientras que la ciudad genera presión sobre la ocupación de dichos terrenos.

El crecimiento espacial de la ciudad también genera áreas ambientalmente frágiles. La ciudad se inicia en el lugar más apropiado para la habilitación urbana, en la divisoria de aguas entre dos "caños" y aprovecha un espacio relativamente llano. Pero luego, el trazado de calles y del aeropuerto poco se ajustan al relieve y menos a las condiciones geológicas de la ciudad. Esto se manifiesta actualmente en los elevados costos de implementación del sistema de redes de agua y alcantarillado y también en la degradación ambiental de zonas con características de medio natural de menor calidad para la ocupación humana, como caños, pantanos, pendiente elevada, etc. En la periferia de la ciudad se observa la contaminación de las riberas. El depósito de residuos sólidos que se encuentra en el kilómetro ocho de la carretera a Tarapoto no tiene tratamiento adecuado. También el deterioro de los recursos naturales provocado por su indebida explotación, como la deforestación o la agricultura poco tecnificada, aumentan los problemas entre la ciudad y su entorno.

Las recomendaciones para los planificadores urbanos se refieren a la búsqueda, a través de un adecuado plan y gestión, del equilibrio entre el medio natural y el medio humano. Es necesario monitorear la dinámica del medio natural para la realización, con mayor seguridad, de las obras urbanas. Los estudios que debe realizarse son:

- de la estratigrafía del suelo, lo que permitirá conocer su respuesta ante los sismos, drenaje de aguas pluviales y nivel de aguas subterráneas
- del grado de erosión ribereña y especialmente del proceso de erosión del río Huallaga de la ribera cercana a la desembocadura del río Shanusi

- de los cambios en los cauces, aguas arriba de Yurimaguas, de los tres ríos Huallaga, Parapapura y Shanusi.

Por otro lado, la adaptación al medio debe buscar soluciones creativas e inversiones en obras de ingeniería para disminuir el impacto negativo de la ocupación humana sobre el medio natural, lo que requiere obras de:

1. Drenaje de aguas pluviales.
2. Sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.
3. Sistema de tratamiento de residuos sólidos.
4. Convertir las hondonadas en áreas verdes.
5. Organizar el transporte fluvial y los desembarcaderos.

Conclusiones finales

Al observar ciudades como Piura, Nueva Cajamarca y Yurimaguas es necesario reflexionar sobre el espacio ocupado por las ciudades y sobre la relación que se genera entre el medio natural y el construido. Debemos responder a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la población es conformista ó indiferente ante entornos ecológicamente adversos, muchas de las veces generados por ellos mismos como consecuencia de hábitos y actividades no adecuados?
- ¿Cómo deben intervenir técnicos, autoridades, funcionarios, para promover conjunta e integralmente buenas prácticas ambientales para un desarrollo sostenible?
- ¿Cuál es el papel de los técnicos, del Estado ante el reto de recuperar con sostenibilidad los sistemas ecológicamente vulnerables ocupados por poblaciones igualmente vulnerables?
- ¿Cómo lograr que los procesos participativos convocados por el Estado tengan continuidad, a fin de que la población recupere la confianza en el Estado y en sus intervenciones y en su capacidad como colectivo para la consecución del objetivo de una mejor calidad de vida?

Por último, observando la experiencia vivida como consultores en ciudades como las estudiadas siempre va a ser posible dar alguna respuesta técnica a los diferentes problemas que un área de estudio nos pueda plantear. Sin embargo, el tema de involucramiento de la población para que los procesos sean sostenibles, el tema de gestión eficiente por parte de los gobiernos locales para conducir los procesos, es lo que muchas veces hace fracasar las mejores intenciones o los mejores proyectos.

Es esencial el trabajo en el aspecto de fortalecimiento de la institucionalidad municipal para que

sea posible ejercer sus atribuciones pero, al mismo tiempo, reconocer la responsabilidad social que supone su rol en la promoción de procesos de desarrollo local que incluye la planificación urbana democrática, la promoción de la ciudadanía activa y el ejercicio de una planificación activa y permanente.

Bibliografía

- Adger, W. N., Hughes, T. P., Folke, C., Carpenter, S. R. y Rockström, J. (2005). Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters. *Science*, 309(5737), 1036-1039. doi: 10.1126/science.1112122
- Allison, H. E. y Hobbs, R. J. (2004). Resilience, Adaptive Capacity, and the "Lock-in Trap" of the Western Australian Agricultural Region. *Ecology and Society*, 9(1), Art. 3.
- Angel Maya, C. A. (1995). *La fragilidad ambiental de la cultura*. Colombia: Editorial Universidad Nacional, Instituto de Estudios Ambientales.
- Beratan, K. K. (2007). A Cognition-based View of Decision Processes in Complex Social-Ecological Systems. *Ecology and Society*, 12(1). Recuperado desde www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art27
- Bernal, I., Tavera, H. y Antayhua, Y. (2002). Zonas sísmogénicas en el Perú: Volúmenes de deformación, gráficos polares y zonificación preliminar. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, 93, 31-44. Recuperado desde http://www.igp.gob.pe/hernando.tavera/documentos/publicacion/articulos/bernal_otros_zonas.pdf
- Butler, J. (1986). *Geografía económica, aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México: Ed. Limusa.
- Campanella, T. J. (2006). Urban Resilience and the Recovery of New Orleans. *American Planning Association*, 72(2), pp. 141-146.
- Canter, L. (1998). *Manual de evaluación de impacto Ambiental*. Madrid: Mc Graw Hill.
- De La Cruz, J., Lara, M. y Raymundo T. (1998). Geología de los Cuadrángulos Cahuapana (11-i) y Nueva Cajamarca (12-i). *Boletín N° 115. Serie A: Carta Geológica Nacional*. Disponible en <http://www.calameo.com/read/0008201297ee0f1e2e304>
- Faura Goig, G. S. (1962). *Los ríos de la Amazonía Peruana: estudio histórico-geográfico, político y militar de la Amazonía peruana y de su porvenir en el desarrollo socio económico del Perú*. Callao: Colegio Militar Leoncio Prado.
- Godschalk, D. R. (2003). Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. *Natural Hazards Review*, 4(3), 136-143. doi: 10.1061/(ASCE) 1527-6988(2003) 4:3(136).
- Guerra Turín, F. (2003, Noviembre). Estudio de riesgo sísmico, potencial minero y vulnerabilidad de la cuenca del Alto Mayo, Proyecto Mesozonificación Ecológica Económica de la Cuenca Alto Mayo, Proyecto Especial de Alto Mayo (PEAM).
- IDESUNI. (2002, Agosto). *Plan Operativo Urbano de Yurimaguas*. Municipalidad Provincial del Alto Almazonas.
- IDESUNI. (2002, Agosto). *Proyecto Ciudad Coscoma: UPIS Los Polvorines, UPIS Luis Antonio Eguiguren y Aledaños al Parque Kart Behr*. Municipalidad Provincial de Piura
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006a). *Mapa de peligros de la ciudad de Nueva Cajamarca, Informe final. Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051, Ciudades sostenibles*. Lima: Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006b). *Manual básico para la estimación del riesgo*. Lima: Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Klein, R. J. T., Nicholls, R. J., y Thomalla, F. (2003). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards*, 5(1), 35-45. Doi: 10.1016/j.hazards.2004.02.001
- Lara Montani, J. L. y Alva Hurtado, J. E. (1992). *Microzonificación sísmica de la ciudad de Moyobamba*. Ponencia en IX Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Ica, CIS-MID, UNI.
- Lavell, A. (Comp.) (1994). *Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Bogotá: FLACSO, La Red.
- Marzal Sánchez, V. (2005, diciembre). Lineamientos para el desarrollo urbano del distrito de Nueva Cajamarca, Informe Final de Consultoría a GTZ-PDRS, Moyobamba.
- Municipalidad de Nueva Cajamarca, Cooperación Alemana GTZ, PEAM, Creación del área de Conservación Municipal Cerro Mirador de Nueva Cajamarca, Expediente Técnico.
- Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. (2005). *Instalación de Sistema de Manejo Integral de Residuos sólidos de la Ciudad de Nueva Cajamarca, Prov. de Rioja, Región San Martín, Perfil de Inversión Pública*.
- Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca-GTZ/PDRS Moyobamba Plan Urbano Distrital de Nueva Cajamarca, Departamento de San Martín. Informe Final. Consultora Virginia Marzal Sanchez, octubre 2006.
- Natural Hazards Center (2006). *Holistic Disaster Recovery: Ideas for Building Local Sustainability after a Natural Disaster*. Fairfax, VA: Public Entity Risk Institute.
- Parra, D., Aguilar, Z., Ayquipa, C. y Alva, J. E. (1992). Evaluación del potencial de licuación de suelos en la ciudad de Moyobamba, CISMID, FIC, UNI, Ponencia en IX Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Ica, Perú.
- Pelling, M. (2003). *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*. United Kingdom: Earthscan.
- Pelling, M. (2005). *Vulnerability and Urbanisation*. Notas de conferencia, Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos.
- Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía. (1998). *Derrotero de los Ríos de la Amazonía Peruana, Vol. III*. Lima: República del Perú, Ministerio de Defensa.
- Schiera, A. (2005). Uso y abuso del concepto de resiliencia. *Revista de Investigación en Psicología*, 8(2), 129-135.
- Tandy, C. (Ed.) (1998). *Manual de paisaje urbano*. Madrid: Blume ediciones.
- Zoido Naranjo, F. (1998). Geografía y ordenación del territorio. *Iber. Didáctica de las ciencias sociales, Geografía e Historia* (16), 19-31.