

**SERIE: DESARROLLO Y DESASTRES,
ENSAYO 2: EL PARADIGMA DE LA SEGURIDAD**

Elaborado por: Dr. Víctor Manuel García Lemus
Profesor Titular Facultad de Ciencias Médicas, USAC
Especialista y Consultor en Desarrollo y Desastres
Guatemala, enero de 2009

“Dado que la relación del hombre con la naturaleza se ha visto seriamente afectada por el abuso del medio ambiente, en nuestro país los fenómenos naturales se convierten muchas veces en desastres.”

Tomado de “Guía metodológica para la elaboración del Plan de Emergencia Sanitario Local. MINSA-OPS-OMS Nicaragua 2001.

El riesgo en nuestras sociedades globalizadas ha tomado diversas manifestaciones, especialmente se caracteriza por el predominio de nuevas fuentes antrópicas que lo originan y su creciente complejidad. Por otro lado existe un viraje conceptual originado a partir de la asociación entre riesgo y desarrollo: =primero en la incorporación del análisis de riesgo en la planificación y =segundo, más recientemente la preocupación porque el proceso de desarrollo incluya el componente de seguridad territorial o protección de la vida, los bienes y los medios de vida desde su formulación la formulación de políticas públicas, programas, planes y proyectos de desarrollo.

El escenario mundial: durante mucho tiempo se pensó que las estructuras de emergencia por fin habían tenido éxito en evitar la pérdida de vidas humanas, y que el desafío de los últimos años se centraría en disminuir los daños ambientales y las pérdidas económicas, sin embargo esta falsa sensación de éxito se ha visto empañada ante las estadísticas de diversas fuentes que en los últimos años indican un gran aumento en la pérdida de vidas, en especial después del Tsunami en Asia y las estadísticas de los daños del 2009, durante el cual se han estimado 238 mil muertos, el Tifón Nargis en Birmania que ocasionó 138 mil muertos, el terremoto de Sichuan en China que ocasionó 87 mil muertos. Se han estimado 225 mil millones en pérdidas y las compañías de seguros estiman haber pagado 50 mil millones por reclamos en seguros, especialmente en Estados Unidos.

Se destaca también en diversas fuentes que los avances en prevención y preparación son evidentes en Cuba, donde en 2008 pasaron tres huracanes entre grado III y V, sin embargo en dicho país ocurrieron muy pocas muertes, aunque hubo muchos daños a la infraestructura y medios de vida. Contrasta totalmente con lo sucedido en Haití donde los mismos eventos causaron daños devastadores y cientos de muertos. Estos impactantes datos ponen de nuevo la importancia del tema en las agendas mundiales, regionales y nacionales ***“Dado que la relación del hombre con la naturaleza se ha visto seriamente afectada por el abuso del medio ambiente, en nuestros países los fenómenos naturales se convierten muchas veces en desastres”.*** (Tomado de *“Guía metodológica para la elaboración del Plan de Emergencia Sanitario Local. MINSA-OPS-OMS Nicaragua 2001).*

Este ***escenario de inseguridad humana ante los fenómenos naturales***, sobre todo en países en vías de desarrollo hace evidente la necesidad de hacer mayores esfuerzos por el cumplimiento de los Objetivos del Milenio e implementar políticas, estrategias, programas y proyectos para reducir la brecha de desarrollo y a la vez la

inseguridad territorial. Resalta también la necesidad de enfocarse en el Marco de Acción de Yokohama, resultado de la I Conferencia Mundial de Desastres de 1,994 que dice **“Hacia la Construcción de un mundo más seguro para todos”** y las metas del Marco de Acción de Hyogo, declaración de principios que se aprobó durante la realización de la Conferencia Mundial de Desastres realizada en enero de 2005 en la Ciudad de Kobe, Japón cuyo lema es **“Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres”**. Y una de sus 5 prioridades que motiva a: **“Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de Seguridad y de Resiliencia a todo nivel”**.

Mi preocupación es como “transitamos de la atención de la emergencia, hacia la reducción del riesgo para llegar a la planificación del desarrollo en condiciones seguras y perdurables”. En este documento entonces trato ¿Cómo logramos tener una relación equilibrada entre sociedad y naturaleza? ¿Qué es el desarrollo seguro? ¿Cuál es la relación entre desarrollo y desastres?

El desarrollo: para iniciar este análisis planteo 4 modelos reconocidos de desarrollo y sus características fundamentales, con el propósito de ver su relación con los desastres:

1) **MODELO RECOLECTOR:** inicia hace unos 40,000 años, con el conocido hombre recolector, que tenía una relación con la naturaleza basada en satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia, eran pequeños grupos y de carácter nómada, sus características principales eran:

- Cazaba, recolectaba.
- Era nómada.
- Vivía en grupos pequeños.
- Integración con la naturaleza.
- Es parte del entorno.
- Utilizó el fuego y herramientas sencillas.
- Su expectativa de vida era de apenas 30 años, periodo reproductivo de muy pocos años.
- Su mayor impacto fue el uso de madera para producción de energía.

En su relación con la naturaleza tenía una **Actitud Natural**. Que se caracterizaba por Baja demanda de recursos ya que se utiliza solo lo necesario. La naturaleza puede recuperarse ya que hay migración y no hay agotamiento. No hay registros de los ciclos e impactos, más que por evidencias geológicas o antropológicas, a veces controversiales.

2) **MODELO AGRICOLA:** inicia hace unos 10,000 años, con su mayor capacidad de uso de recursos, grupos sociales mayores, ocupa territorio y transforma su entorno, sus principales características eran:

- Uso del lenguaje y escritura.
- Agricultura y ganadería.
- Caza y Pesca.
- Uso de la fuerza no humana: animales, agua y viento.
- Uso de metales: construcción de herramientas y armas.
- Organización en clanes, tribus, feudos.
- Utilización del trueque.
- Inicio de guerras por su territorio.
- Surgen las primeras ciudades.

Inicia su relación con el entorno con una **Actitud Contra la Naturaleza**. Se caracterizó por la Ocupación territorial: asentamientos cerca de los recursos: agua-suelo fértil. Una mayor capacidad de transformación del entorno. La acumulación de riqueza. Un mayor registro de eventos y sus impactos. Destaca el uso de animales domesticados.

3) **MODELO INDUSTRIAL**: se acepta que inicia a partir del siglo XVIII con el invento de la máquina de vapor, se caracteriza por:

- Surgimiento de la Modernidad.
- Desarrollo de Ciencias y Artes.
- Conquista y Globalización Territorial.
- Surgimiento del Estado y Constitución.
- Industria y Tecnología: fabricas.
- Banca y Comercio.
- Lucha de Clases.

Se dice que su relación con el entorno era de una **Actitud Desnaturalizada**. Se caracterizó por la sobreexplotación de recursos, que sobrepasa la capacidad de renovación natural: fragilidad ambiental, alto nivel de transformación del recurso natural: desechos no degradables y contaminación. Excesiva emisión de gases efecto invernadero, baja captación de CO2 por deforestación y su impacto en el sistema climático. Acumulación de capital y alta marginalidad social. Degradación del suelo y ocupación terrenos frágiles como resultado de procesos de marginalidad, que originan estructuras constructivas temporales y débiles.

4) **MODELO GLOBAL-TECNOLOGICO**: surge con el invento de motores, el uso de la electricidad a gran escala y el Internet, se caracteriza por:

- Contemporaneidad.
- Grandes urbes.
- Globalización Económica.
- Globalización Tecnológica
- Transnacionalización.
- Uso de la energía atómica.
- Comunicaciones.
- Soberanía relativa – Superpotencias.
- Bloques comerciales – Integración.
- Degradación ambiental.
- Decadencia social.

El ser humano inicia una relación caracterizado por los **Conflictos entre una Actitud contranatural versus una actitud pro-natural**. Caracterizado por: Contaminación espacial. Acaparamiento de recursos. Tecnología transgénica. Concentración de riqueza y miseria. Falsa idea de seguridad y dominio de la naturaleza. Afán individualista y pérdida de valores. Guerra de bloques y destrucción de resistencias. Reducción del Estado: corrector y esponja de impactos, reducción de servicios. Agujero de ozono, desertificación y deshielo.

Quizás el fenómeno del Calentamiento Global y el Cambio Climático es el mejor ejemplo de la relación entre modelo de desarrollo y los desastres. Relación aceptada en la actualidad, como consta en el ***IV Reporte del Panel Intergubernamental sobre***

Cambio Climático: que concluye que: *El problema de fondo es el fracaso del modelo de desarrollo que se estableció con el advenimiento de la “Revolución Industrial”, aunado al aumento desmesurado de la población, a la sobre explotación y contaminación de los recursos naturales (agua, aire, suelo, bosque, pesca), y por sobre todo al modelo de desarrollo económico mundial: consumo de bienes y servicios a como dé lugar.*

Como entendemos el Desarrollo:

Como un proceso que genera bienestar con equidad, calidad y oportunidad para todos los miembros de una sociedad. Para que este desarrollo sea sostenible se le ha dado una serie de atributos o características entre las cuales yo he remarcado por considerar las más importantes las siguientes: desarrollo productivo, desarrollo limpio, desarrollo saludable y agrego el desarrollo seguro.

¿Cómo logramos tener una relación equilibrada entre sociedad y naturaleza?

Estas características, las antes mencionadas son la clave para una buena relación entre sociedad y naturaleza. Este proceso debe ser productivo ya que la calidad de vida se basa en la posibilidad de lograr un máximo bienestar, o sea el uso adecuado de bienes y servicios para satisfacer las necesidades individuales, familiares y colectivas. No desde el punto de vista del consumismo, sino del uso racional de los recursos y que la riqueza producida, sea distribuida con equidad.

El desarrollo debe ser limpio, es decir que la producción de riqueza, bienes y servicios debe ser en base a procesos que garantizan ambientes no contaminados, de lo contrario la salud de los ecosistemas se degrada y se producen cambios negativos en el corto y largo plazo. El mejor ejemplo es lo que ahora conocemos como el cambio climático que el Panel Intergubernamental de Naciones Unidas ha reconocido ya como el resultado de la contaminación secundaria de la era industrial.

También debe ser saludable, pues el desarrollo no puede ser a costas de la explotación y degradación de los ecosistemas. El desarrollo debe fomentar la elasticidad o sea la capacidad de que un ecosistema reciba un estrés o impacto y tenga la capacidad de auto recuperación, en vez de hacerlo de una manera irracional que causa fragilidad, es decir que el ecosistema pierde su capacidad de auto recuperarse y necesita la intervención externa para ello. Ejemplo es la desertificación, la deforestación, salinización provocada por el ser humano. Los recursos que utilizamos deben generar ambientes saludables para la vida no solo humana, sino natural. Un ejemplo de producción no saludable es la del tabaco que necesita tierras bajas, vados o humedales que deben deforestarse para su cultivo, la aplicación de biocidas altamente contaminantes del suelo y agua, luego la producción de enfermedades respiratorias en sus consumidores, daños a los fumadores pasivos y CO2 con impacto negativo en las gases de efecto invernadero.

Concluyo citando lo que la Carta de las Ciudades Europeas por la Sostenibilidad realizada en Alborg, Dinamarca en 1,994 indica que *“La sostenibilidad ambiental implica además el mantenimiento de la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire, el agua y el suelo a niveles suficientes para preservar la vida y el bienestar humanos, así como la flora y la fauna, para siempre”* y que *“los actuales niveles de consumo de recursos en los países industrializados no pueden ser alcanzados por la totalidad de la población mundial, y mucho menos por las generaciones futuras, sin destruir el capital natural”*.

¿Qué es el desarrollo seguro?

Finalmente, el desarrollo debe ser seguro. Asociamos estos conceptos como el lema del primer Curso de Postgrado de Especialización en Gerencia de Desastres y Desarrollo Local, impartido en la Universidad de San Carlos en 2003 que decía: “Hacia la construcción de municipios seguros”. Lo definimos entonces y lo completamos ahora: “como aquel proceso en el cual la sociedad se organiza para lograr el bienestar colectivo en condiciones seguras, es decir que toma en cuenta las características del territorio, sus potencialidades, sus limitaciones y los fenómenos que en el suceden, valorando su peligrosidad y orientando las intervenciones humanas en el entorno en función del riesgo que este escenario construido implica, desde este punto de vista, la seguridad es un producto social y es además una decisión responsable del ser humano”.

El tema de la seguridad en realidad no es nuevo, ya se hablaba de ella en 1,935 cuando Burton y White reflexionaban acerca de las modificaciones estructurales realizadas en los grandes ríos de Norteamérica, en los cuales la construcción de presas, diques y canales durante años evitó inundaciones dando lo que denominaron *“una falsa sensación de seguridad”*, lo cual motivo la ocupación de terrenos que antes se inundaban con poblaciones e infraestructura, que luego al fracasar las presas y diques se inundaron nuevamente. Esto dio origen a la teoría de los ajustes múltiples que indica que estas modificaciones estructurales deben acompañarse con medidas no estructurales (como política de uso de suelo, asentamientos humanos, incentivos y prohibiciones, conductas de prevención y riesgo). También plantearon como el recurso lluvia se transforma en amenaza, planteamiento que da inicio a la visión cíclica de los fenómenos y los desastres.

En 1,993 en Gustavo Wilches al tratar la vulnerabilidad global reflexiona *“acerca del significado de seguro y hace mención de que el diccionario dice que es aquello que está libre y exento de todo peligro, daño o riesgo...en consecuencia que la vulnerabilidad es sinónimo de inseguridad;...inseguridad para la existencia, incertidumbre frente a la historia cotidiana y frente al mundo circundante”*. Gustavo Wilches Chauz retoma este análisis y en la publicación *“La Gestión de Riesgos Hoy”* de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres –EIRD- del 2007 introduce el concepto de Seguridad Territorial, indicando que esta *“es el producto de la relación entre cultura y el ecosistema”*.

Gilberto Romero y Andrew Maskrey al escribir acerca de *“Como entender los desastres naturales”* hablan acerca de la seguridad y la protección e indican que *“Si los hombres no crean un hábitat seguro para vivir es por dos razones: la necesidad extrema y la ignorancia”*...(concluyen luego indicando que)...*“el estudio de los desastres entonces tiene la finalidad de concienciar a la población sobre su situación de vulnerabilidad y otorgarle los conocimientos necesarios para poder alcanzar condiciones de seguridad”*.

Precisamente, cuando sucede un desastre, se pierde la seguridad y disfrute de los productos del desarrollo, si se daña una carretera o cae un puente se afecta nuestro derecho a la libre locomoción, si se daña o destruye una escuela o un puesto de salud, se restringe nuestro derecho a la educación o la salud, si se dañan o pierden las cosechas se afecta nuestra seguridad alimentaria y nutricional, durante los desastres se afecta nuestras relaciones sociales y productivas afectándose nuestros medios de vida y la seguridad en general ya que aumentan las violaciones a los derechos humanos. Este enfoque hace notoria la relación entre desarrollo y desastres y el pleno disfrute de los derechos humanos y coloca el tema de la seguridad territorial entre las obligaciones constitucionales de protección de la vida, los bienes y los medios de vida.

En este contexto he utilizado como lema de mi trabajo la siguiente frase “Hacia la construcción de entornos productivos, limpios, saludables, seguros y sostenibles”.

¿Entonces, Cuál debiera ser el abordaje de los aspectos del desarrollo y los desastres?

En general se reconoce que en la década de los 90s se hace un quiebre o parte aguas conceptual, al pasar del paradigma de la gestión centrada en la emergencia al paradigma de la gestión centrada en el riesgo. A propósito, este paradigma es ampliamente discutido por Beck (1,992/93) en su libro acerca de la “Sociedad del Riesgo”. Indicando que “La posibilidad de imputar responsabilidades a la propia sociedad, hace que estos riesgos se conviertan en un problema, en una cuestión social y política de primer orden”.

Los valiosos aportes de la RED de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina contribuyeron ampliamente a la construcción del paradigma de la gestión del riesgo, pasando de la Reducción de Desastres a la Reducción del Riesgo de Desastres. El emblemático título del libro compilado por Andrew Maskrey llamado “Los Desastres no son Naturales” 1,993 marco el camino y la transición de asignar la responsabilidad a la naturaleza y hacia el rol del ser humano, la responsabilidad social y interacción entre ambos, los desastres socio-naturales. Este enfoque fortalece la necesidad del estudio de la vulnerabilidad y no solo del fenómeno, y efectuar un análisis integral de las relaciones entre estos. Se centro en la “Construcción Social del Riesgo”

La Proclamación del los años 90 como el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales –DIRDN- y la creación de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres –EIRD- por las Naciones Unidas dio reconocimiento a este planteamiento el reconocimiento general a la nueva era conceptual, la de la “Gestión Integral del Riesgo a Desastres”.

La gestión de desastres o de emergencias está centrada en el fenómeno y el daño, la gestión de riesgo está centrada en la relación entre el fenómeno o amenaza y la vulnerabilidad, es decir en los factores y condiciones predisponentes al daño. Sin embargo antes que la sociedad realice una intervención en el territorio podemos evitar la construcción del riesgo, es decir construir la seguridad por medio del uso adecuado del territorio y sus recursos. Este paradigma centrado en el análisis territorial antes de una intervención se fortalece a partir del reconocimiento de la relación entre desarrollo y desastres y su propósito es lograr intervenciones seguras, o sea, el desarrollo seguro.

El nuevo siglo trae consigo una revolución conceptual, el reconocimiento del paradigma de la Seguridad o del desarrollo seguro, es decir el tránsito de la Gestión del Riesgo, hacia el de la Gestión de la Seguridad o del Desarrollo Seguro. Allan Lavell (2004/2005) propuso dos términos que marcan precisamente este cambio de enfoque. La Gestión Prospectiva y la Gestión Correctiva. Propone el ejercicio de prospección es decir planificar tomando en cuenta el largo plazo, tanto cuando hacemos una nueva intervención, como cuando reconstruimos luego de un desastre, y la corrección para reducir la exposición y la vulnerabilidad de la intervenciones existentes de manera que se elimine o reduzca el riesgo.

En el informe mundial de vulnerabilidad PNUD, 2004 se indica que es necesario aplicar la “gestión compensatoria”, con el propósito de compensar todos los desequilibrios construidos por la sociedad. Mencionamos ya el aporte de Gustavo Wilches acerca de la Seguridad Territorial (2,006/07).

En la Conferencia Especial sobre Seguridad de la OEA, en México 2,003 cita que “enfrentamos tanto amenazas tradicionales a la seguridad como nuevas amenazas, preocupaciones y otros desafíos que por sus características complejas han determinado que la seguridad tenga un carácter multidimensional” y entre los desafíos a la seguridad de los estados reconoce que están “los desastres naturales y los de origen humano, el VIH/SIDA y otras enfermedades, otros riesgos a la salud y el deterioro del medio ambiente”.

Nuestro aporte acerca del desarrollo seguro ha trascendido ya ha documentos oficiales como el Plan Regional de Reducción de Desastres actualizado por el CEPREDENAC en 2005. Durante el proceso de consulta y actualización propusimos incluirlo, lo cual quedó plasmado específicamente en el “Objetivo de Desarrollo (que indica que) *en el largo plazo, el objetivo del Plan Regional de Reducción de Desastres 2006-2015 es: **Contribuir a la reducción del riesgo de desastres como parte integral del proceso de desarrollo sostenible y seguro de la sociedad centroamericana**”*. Para materializar el objetivo de desarrollo, se deberán alcanzar los tres objetivos estratégicos del plan, cuyo enunciado es el siguiente:

- a) *Promover la incorporación de la reducción de riesgo de desastres en la legislación, políticas, planes y proyectos de inversión, para el desarrollo sostenible y seguro de la Región Centroamericana.*
- b) *Impulsar y desarrollar mayor resiliencia de la población centroamericana ante los riesgos de desastres*
- c) *Promover la incorporación del análisis del riesgo de desastres en el diseño e implementación de programas de prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y reconstrucción con transformación en los países de la Región.*

LA GESTION PROSPECTIVA:

Su **propósito** es planificar con una visión integral, contemplando el corto, mediano y largo plazo, previendo las características de los fenómenos territoriales y su relación con la protección de la vida, los bienes y los medios de vida.

Podemos **Definirla** como un conjunto de herramientas y metodologías que permiten al ser humano caracterizar los fenómenos socio-naturales y su relación con el territorio antes de hacer una intervención humana. Establece políticas de inversión pública o privada, el diseño de escenarios de impacto de la intervención humana y las medidas necesarias para su prevención y mitigación, predice riesgos emergentes mediante la formulación de escenarios prospectivos.

La definición de la sostenibilidad ya no solo debe tener la variable ambiental (administración de recursos naturales), económica (socialmente financiable sin endeudamiento y con capacidad de sostenerlo en el futuro), sino que también **debe incluir la variable de seguridad ante los desastres (durable en el largo plazo) y su sostenibilidad en el tiempo es la capacidad de que esa inversión no esté expuesta o bien resista**. Significa no planificar para periodos o ciclos cortos, sino también para los ciclos largos y los fenómenos extremos de hoy día, especialmente cuando hablamos de fenómenos hidrometeorológicos.

En este nivel promovemos los **factores de seguridad, protectores o de Resiliencia**, entre los cuales podemos mencionar:

- Conocimiento de la naturaleza, las expresiones territoriales de sus fenómenos, potencialidades y limitaciones.
- Priorización de adaptar las unidades sociales al territorio con el fin de construir un hábitat productivo, limpio, saludable, seguro y por lo tanto sostenible.
- Existencia de políticas públicas que privilegian la protección de la vida, los bienes y los medios de vida como parte de la seguridad integral.
- Institucionalización de planes, programas y proyectos que fomentan los estilos de ocupación y uso seguro del territorio.
- Existencia de un marco legal y normativo que regula las intervenciones humanas en el territorio con estímulos a las conductas seguras y sanciones a las conductas inseguras.
- Promoción de la adecuada ubicación de las inversiones y el diseño tecnológico según las características territoriales.
- Formación de recursos humanos en planificación segura.
- Procesos de concientización y comunicación sobre el territorio y adecuado uso.
- Alto nivel de participación social en la toma de decisiones.
- Transparencia y rendición de cuentas.
- Responsabilidad profesional ante el diseño de las intervenciones territoriales y responsabilidad del ejercicio público ante las decisiones de funcionarios.

Los **factores de seguridad, protectores o de Resiliencia**: esta denominación conceptual es relativamente nueva en el tema del riesgo a desastres, generalmente nos hemos centrado en el daño para planificar, hemos avanzado mucho en medir los daños, en medir los riesgos, pero cuanto sabemos de medir la prevención. En consonancia con lo anterior sabemos planificar para la respuesta, un poco para la reducción del riesgo, pero menos aun para la prevención, que es el verdadero sentir de la Gestión Prospectiva. Sin pretender hacer una clasificación de estos factores podemos indicar que existen:

Factores protectores asociados al uso del territorio: son aquellos que promueven y establecen formas seguras del uso del territorio.

Ejemplo: estudio de fenómenos del territorio antes de una inversión, , normativa de uso del suelo, normativa de uso del agua, normativa de construcción por características del territorio, planes de inversión en función de capacidades/vocación del territorio, protocolo de aprobación de proyectos con visión de desarrollo seguro.

Factores protectores asociados al sistema social: son los relacionados a las decisiones y construcciones colectivas que aumentan la Resiliencia y capacidad de evolución de la sociedad ante los fenómenos peligrosos.

Ejemplo: memoria colectiva/histórica de eventos del territorio, percepción positiva de los fenómenos peligrosos, cosmovisión incluyente de elementos relacionados al riesgo, organización del desarrollo en función de la seguridad socio-natural integral, alto grado de cohesión/redes sociales, profundo sentimiento de solidaridad, alto nivel de gobernabilidad, cultura de transparencia y rendición de cuentas, alta capacidad institucional para la planificación del desarrollo, la reducción del riesgo y el manejo de emergencias, consenso social de reconstruir de forma segura.

Factores protectores asociados al equilibrio socio-natural: son aquellos que se relacionan a una relación equilibrada de la sociedad con la naturaleza, que facilitan la conservación y uso sostenible de los recursos en función de todas las especies que cohabitan un territorio determinado, sin causar fragilidad en el ecosistema.

Ejemplos: diseño de proyectos en función de los medios de vida de las especies, conservación de rutas/cadenas alimenticias de las especies en el territorio, diseño de estructuras que facilitan la libre circulación de especies, acceso de especies a agua,

disposición de áreas de colchón y reserva para biodiversidad o especies de valor especial, existencia de contenidos que promueven/enseñan la tolerancia/convivencia ínter especies en los currículos de educación, normativas de conservación de ecosistemas base para especies migratorias, normativa de uso de ecosistemas especiales como manglares, humedales, etc.

En tanto no comprendamos la estrecha relación entre la conservación y salud del entorno, el riesgo a desastres y la supervivencia de la especie humana, no valoraremos lo que podemos llamar la “Producción Social de Eco-Sistemas Seguros”.

Metodología: esta propuesta puede constituirse en lo que podemos llamar un protocolo de inversión segura, ya que establece una serie de pasos que hay que cumplir para garantizar la seguridad de nuestra inversión en el largo plazo. (Debe adaptarse a cada país).

- Estudio del territorio, relaciones y capacidades: el propósito es conocer la interrelaciones/dependencias entre las partes del territorio y cómo funcionan en una unidad integral, identificando los elementos que condicionan la estabilidad del sistema. Identifica la vocación del territorio de manera que no se hagan intervenciones que sometan al sistema a un esquema de uso inapropiado. Comprende inventarios de especies y recursos, cadenas de alimentación y dependencia, recursos utilizados por las especies, alternativas en caso de impactos naturales o antrópicos, capacidad máxima y mínima del sistema, posibles adaptaciones en caso de alteraciones del sistema.

En este sentido debemos conocer la resistencia del sistema, en dos aspectos: Elasticidad y Fragilidad. La elasticidad es la capacidad de un sistema de ser sometido a un impacto y recuperarse por sí solo. La Fragilidad es el punto en que un sistema pierde la capacidad de recuperarse del daño por sí solo.

Estos dos aspectos son vitales en el diseño del uso del territorio. La elasticidad de los sistemas es muy variable, en general a menor diversidad y menor cantidad de agua menor elasticidad. Las cadenas alimenticias de las especies y los ciclos vitales pueden recuperarse cuando son mayores las posibilidades de sustituir los medios de vida por otros, ya sea temporalmente (inundación) o definitivamente. Si construimos una carretera que parte en dos una zona de vida, una ruta de abastecimiento, una ruta migratoria, una zona de descanso o aprovisionamiento de agua, estaremos provocando un desequilibrio. En tanto nuestro uso del territorio altere la vida en el sistema, nos expone a riesgos. Un terreno de vocación forestal, generalmente en laderas, se desestabiliza si tálamos los árboles, el suelo se erosiona, el agua ya no se estanca y retiene sino que aumenta su escorrentía, los suelos paran en los ríos alterando las relaciones de las especies en los cuerpos de agua al cambiar las relaciones de sus micronutrientes.

Los grupos humanos pequeños y migratorios causan bajos impactos en los territorios que ocupan precisamente porque utilizan solo lo que necesitan y por cortas temporadas, los grupos humanos que se radican en el territorio causan impactos permanentes que puede exceder la capacidad de recuperación del territorio y por lo tanto aumenta su riesgo a desastres al convertirlos en sistemas frágiles. El ser humano suele luego abandonar los terrenos frágiles por su poca productividad, ya que recuperarlos requiere de grandes inversiones. Este principio se aplica a industrias extractivas que operan con procedimientos no limpios, con marcos regulatorios débiles.

- Relaciones de especies y recursos: los recursos existentes en un territorio son los medios de vida de las especies. Su utilización para la sobrevivencia en el caso de los animales y para la transformación en el caso del hombre determina los ciclos de vida de las especies y la sostenibilidad del sistema. En tanto se sobreexplota un recurso, menor su tiempo de recuperación, pierde su elasticidad e incrementa su fragilidad. La interdependencia de especies es un aspecto fundamental al realizar o diseñar una nueva inversión, especialmente si es una inversión primaria. Si se debilita o elimina una especie que sirve de alimento a otra, la depredadora puede extinguirse si no tiene alternativa de sustitución o bien migra convirtiéndose en una amenaza: plaga. Por el contrario si disminuimos o eliminamos al depredador, la otra especie prospera y puede convertirse en una amenaza: plaga.
- Caracterización de fenómenos socio-naturales: se refiere al estudio histórico de los fenómenos naturales del territorio que pueden condicionar / afectar / impactar nuestras futuras inversiones. Generalmente no hay registros históricos de un terreno que no ha sido utilizado, entonces debemos hacer los estudios que permitan tener un escenario evolutivo del área, muchas veces nos asentamos en un valle que es producto de constantes deslizamientos o del relleno de inundaciones periódicas, o que se formó como lecho de un antiguo lago, etc. Condiciones que definen la conveniencia de asentarse allí y si lo hacemos, cual es la forma adecuada de interactuar con el territorio.
- Estrategia de uso del territorio y utilización de recursos: construido el escenario territorial, procedemos a lo que acertadamente la Secretaría de Coordinación y Planificación SEGEPLAN llama la "Planificación Estratégica del Territorio". Desde mi perspectiva, consiste en establecer una ruta de uso que mantenga un equilibrio entre la ocupación y los fenómenos existentes. Si es una zona sísmica, definir las normas de construcción, pero en coherencia con otros fenómenos. Muchas veces se construye una casa antisísmica pero en una zona de inundación o de deslizamientos, lo cual de todos modos es una inversión insegura.
- Escenarios futuros: indudablemente hay variables a considerar: -los fenómenos cíclicos con sus respectivos periodos de retorno, -fenómenos no cíclicos, -nuevos fenómenos secundarios al uso del territorio, -fenómenos espaciales extrínsecos al planeta tierra cuyos ciclos en gran parte desconocemos. Muchos eventos tienen periodos de retorno mayores a una generación y generalmente no hay memoria histórica previa si el territorio no estaba ocupado, por ejemplo muchos científicos consideran que estamos entrando en un periodo glacial, existen evidencias de que la tierra está cambiando sus polos magnéticos en función de su elipse rotatoria alrededor del sol y ello cambia el clima. Los escenarios deben establecer estas diferencias de consideración del tiempo, ya que el hombre generalmente no percibe los ciclos geológicos de miles de años por su visión generacional.

Una carretera puede alterar las vías de escorrentía, desestabilizar suelos, alterar filtración de agua, etc. Lo que supone la variación de la dinámica natural por un escenario artificial que puede causar nuevos eventos, especialmente deslizamientos, variar zonas de inundación, alterar mantos acuíferos.

GESTIÓN CORRECTIVA:

Propósito: identificar los factores de riesgo, su distribución territorial, la población expuesta y las medidas de reducción, como elementos esenciales para generar un Plan de Reducción del Riesgo.

Definición: es el conjunto de metodologías e instrumentos para la estimación del riesgo, su ubicación territorial, la identificación y caracterización de la población expuesta y su nivel de exposición, y la implementación de medidas para su reducción.

Estimación del Riesgo: es el proceso de medición cualitativa y cuantitativa del riesgo, que puede expresarse en categorías y niveles de riesgo, con el propósito de identificar los grupos sociales o estructuras prioritarias para focalizar las inversiones de mitigación o reducción del riesgo.

Ubicación territorial del Riesgo: nos referimos a la distribución espacial o geográfica del riesgo, es decir cómo se distribuye el factor de riesgo y donde se concentran los grupos sociales e infraestructuras expuestas.

Identificación y caracterización de la población expuesta: es el proceso de diagnóstico y análisis de los grupos sociales expuestos, con el propósito de identificar los grupos prioritarios objeto de focalización de la inversión y los factores de riesgo que les caracterizan como vulnerables.

Exposición: se refiere a la ubicación de un grupo social o estructura en el área de influencia de un fenómeno social o natural peligroso. Esta ubicación en un área de riesgo puede ser un acto involuntario por desconocimiento de los fenómenos que se dan en un territorio, o bien puede ser un riesgo aceptado en función de que se cuenta con la tecnología para adaptarse a los fenómenos, se corra el riesgo de ser dañado porque socialmente no se tiene una mejor alternativa de vivienda/ocupación del territorio o porque los medios de vida en el área pueden ser muy atractivos que permitan compensar las pérdidas. Generalmente los asentamientos humanos y ocupaciones del territorio para fines productivos o extractivos surgen sin una planificación y se ubican alrededor de los medios de vida, como el agua, la pesca, la agricultura u otra actividad que genere riqueza, generalmente sin haber considerado los fenómenos que se dan en ese territorio, generándose la exposición.

No expuestos: son los grupos sociales o estructuras que no se encuentran ubicados en el área de influencia de los fenómenos sociales o naturales peligrosos.

Expuestos: son los grupos sociales o estructuras que se encuentran ubicados en el área de influencia de los fenómenos sociales o naturales peligrosos.

Factor de riesgo: es una característica o condición que tienen los individuos, grupos sociales, infraestructura o ecosistemas que nos da evidencia predictiva de la probabilidad de un daño si se concreta un fenómeno peligroso, o sea que tiene asociación con el daño. Los factores de riesgo pueden indicar un riesgo genérico a varios fenómenos o bien indicar un riesgo específico, en este caso deben llevar un apellido para que indique a que fenómeno se refiere.

Riesgo Genérico: proporción de analfabetismo, proporción de cobertura de servicios, cosmovisión del riesgo, organización social, etc. Estos factores nos hacen vulnerables

a ser afectados por una multiplicidad de fenómenos peligrosos, además se relacionan con otros temas, no solo con el tema de los desastres.

Riesgo Específico: factores de riesgo sísmico (sistema constructivo, materiales de construcción utilizados, etc.). Factor de riesgo a inundación (vivienda ubicada en terreno aluvial, vivienda ubicada en terreno inundable, etc.).

Características del Riesgo:

- Medible: puede estimarse cualitativamente y cuantitativamente.
- Dinámico: puede aumentar o disminuir. Esta es una característica importante ya que en ello se basa la Gestión Correctiva o para la Reducción del Riesgo.
- Probabilístico: es la posibilidad de que se concrete un daño en un sistema social o estructura expuesta a un fenómeno X, se calcula como una expresión numérica.

LOS FACTORES DE RIESGO A DESASTRES:

Tradicionalmente el riesgo se ha medido combinando la amenaza y la vulnerabilidad, sin embargo considero que el riesgo como una posibilidad de sufrir un daño se expresa realmente con la vulnerabilidad o debilidad social para sufrir un impacto al suceder un fenómeno natural o social. Propongo entonces denominarlos como **factores de riesgo, vulnerabilidad o de inseguridad**, de manera que esta lista es solo una adecuación con propósitos descriptivos como sugerencia para la identificación de nuevas *variables de investigación* para que en el futuro podamos estimar su asociación estadística con el daño causado por los fenómenos sociales y naturales peligrosos.

Factores de Riesgo asociados a Vulnerabilidad Física: son los relacionados a la ubicación del sistema social o infraestructura en relación al fenómeno peligroso. Ejemplos: Casa de Adobe en zona sísmica, Ausencia de normas o protocolos de construcción en zona sísmica, construcciones en zonas de inundación, infraestructura en zonas inestables o proclives a deslizamientos.

Factores de Riesgo asociados a Vulnerabilidad Social: son los relacionados a los procesos de construcción social del riesgo en los aspectos políticos, institucionales, culturales, religiosos, etc. Ejemplos: desconocimiento de fenómenos peligrosos del territorio ocupado, ausencia de una política de inclusión de la visión del riesgo en la planificación del desarrollo, ausencia de políticas institucionales sobre desarrollo seguro, ausencia de plan de evacuación, falta de señalización de edificios.

Factores de Riesgo asociados a Vulnerabilidad Ambiental: son los relacionados a los procesos de degradación ambiental y que evidencian los desequilibrios en la relación del hombre con la naturaleza. Se asocian con el uso de recursos naturales y como estos procesos de uso inciden en la elasticidad y fragilidad de los ecosistemas. Ejemplos: masa/cobertura forestal perdida, grado de erosión de capa fértil del suelo, cultivos en laderas sin medidas de conservación del suelo, contaminación de fuentes de agua, sobre uso/extracción de aguas subterráneas, ausencia de plantas de tratamiento de agua servidas.

En mi especialidad profesional, la salud solemos cuestionarnos a menudo que sabemos de la enfermedad, pero poco sabemos de la salud. Usualmente medimos la salud de una población por sus tasas de morbilidad (riesgo de enfermedad) o de mortalidad (riesgo de morir o daño), pero recientemente se ha iniciado el análisis desde la perspectiva de la calidad de vida, hábitos sanos de alimentación, horas año

de promoción de salud por acondicionamiento físico, calidad de uso del tiempo libre, etc. En los desastres hemos procedido de la misma forma midiendo su impacto a través de daños en la vida y la infraestructura, ahora **debemos aprender a medir nuestra capacidad evolutiva de adaptación y previsión ante los fenómenos peligrosos de carácter social o natural.**

Para graficar esta propuesta conceptual podemos utilizar el siguiente esquema, publicado por mi persona en 2003:



ANEXO 1:

En el sentido de construir u utilizar nuevas herramientas para dimensionar la seguridad, la protección y resiliencia, a continuación presento un estudio de caso usando el Odds Ratio, para estimar las oportunidades que tiene una estructura de ser afectada por una inundación, según su exposición al fenómeno.

Estudio de caso: Existen muchos métodos de cuantificación del riesgo, la mayoría centrados en el análisis de los fenómenos naturales, muy pocos centrados en el análisis de la vulnerabilidad, y menos aun en el análisis integrado del riesgo. Como un intento de mejorar este enfoque, propongo la adaptación y uso del siguiente método estadístico aplicado al riesgo de desastres.

Para calcular la probabilidad existen modelos matemáticos/estadísticos utilizados en disciplinas como la salud, biotecnología, epidemiología, etc. en los cuales se evalúa la asociación entre determinados factores y un efecto, especialmente en modelos de investigación como el estudio transversal, casos y controles, cohortes y estudios experimentales. Propongo utilizar los cálculos de proporciones de incidencia del daño, entre estos cálculos existen dos indicadores denominados ODDS RATIO o Relación de Oportunidades (OR) y Riesgo Relativo o relación de tasas de incidencia (RR). Estos indicadores se utilizan para la toma de decisiones, especialmente para focalizar las inversiones. De estos el adecuado para el análisis retrospectivo de desastres es el OR. Para su cálculo se utiliza una tabla tetracórica o de cuatro entradas, como sigue:

Población expuesta + daño= a	Población expuesta sin daño= b
Población No expuesta + daño= c	Población no expuesta sin daño= d

Podemos hacer varias sumatorias para obtener subtotales y totales de la siguiente manera:

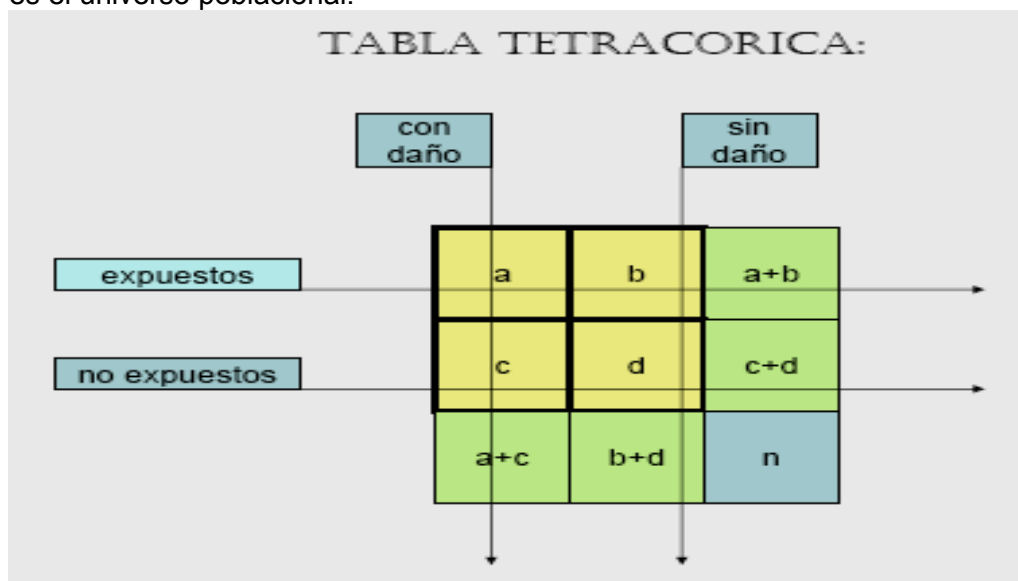
Subtotal de población expuesta: $a + b$.

Subtotal de población no expuesta: $c + d$.

Subtotal de población con daño: $a + c$.

Subtotal de población sin daño: $b + d$.

Total de población estudiada: $a + b + c + d = n$ (si es una muestra poblacional) o N si es el universo poblacional.



(Adaptación del autor)

Indicadores que podemos construir:

-Proporción de expuestos: total de población o infraestructura/población o infraestructura expuesta ÷ total x 100.
 $(a+b) / n \times 100$.

-Proporción de no expuestos: total población o infraestructura/población o infraestructura no expuesta ÷ total x 100
 $(c+d) / n \times 100$.

-Proporción de riesgo en expuestos: $a / (a+b)$ por 100.

-Proporción de riesgo en no expuestos: $c / (c+d)$ por 100.

Odds Ratio: conocido también como Razón de Momios o Razón de Productos Cruzados se utiliza usualmente en estudios probabilísticos y epidemiológicos para expresar la posibilidad de que un evento ocurra o no ocurra. Este cálculo de probabilidades es muy utilizado en los sistemas de apuestas y estudios epidemiológicos retrospectivos. Si tenemos una comunidad en la cual ha sucedido un evento, con una visión de análisis retrospectivo o sea estudiando las características de las personas o infraestructura dañada podemos identificar los factores de riesgo asociados al daño y calcular la probabilidad o riesgo de que un evento suceda en los expuestos y no suceda en los no expuestos. Sugiero utilizar el OR porque a mi juicio se adapta mas a la realidad y relación entre el fenómeno y el daño causado en el tema de los desastres.

OR: $\frac{a/b}{c/d} = \frac{a \times d}{b \times c}$

Estudio de caso:

En una comunidad X se ha presentado una inundación severa causada por un fenómeno extremo de los que suceden hoy día, la comunidad cuenta con 4,000 viviendas de las cuales 1850 se inundaron, resultando 1,210 con daño parcial o total, 2150 no se inundaron, pero 180 tuvieron daños parciales o totales. Además de la inundación se dieron correntadas de lodo y deslizamientos. Calculemos:

a= 1210	b= 640	a+b= 1850
c= 180	d= 1970	c+d= 2150
a+c= 1390	b+d= 2610	n= 4,000

-Proporción de expuestos: total de infraestructura/infraestructura expuesta $(a+b) / n \times 100$

$1210 + 640 / 4000 \times 100 = 46.25\%$ viviendas que estuvieron expuestas al evento.

-Proporción de No expuestos: total de no expuestos $(c+d) / n \times 100$

$180 + 1970 / 4000 \times 100 = 53.75\%$ viviendas que no estuvieron expuestas al evento.

-Proporción de riesgo en expuestos: $a / (a+b)$ por 100

$1210 / (1210 + 640)$ por 100 = **65.40%** viviendas inundadas ocurrió el daño, es decir se concreto el riesgo. ¿PORQUE? QUE CONDICIONA EL DAÑO SI TODAS SE

EXPUSIERON (materiales de construcción, ubicación en la cuenca, fuerza de la corriente, suelo, etc.).

-Proporción de riesgo en no expuestos: $c / (c+d)$ por 100

$180 / (180 + 1970)$ por 100 = **8.37%** viviendas ubicadas en área no inundable ocurrió daño o sea se concreto el riesgo. ¿PORQUE? QUE CONDICIONA EL DAÑO SI NO SE EXPUSIERON (hubo otros eventos asociados, como deslizamientos, correntadas, etc.)

-Razón de oportunidades:

-OR: $\frac{a/b}{c/d} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{1210 \times 1970}{640 \times 180} = 20.69$

Las viviendas ubicadas en la zona de inundación tienen 20.69 veces más probabilidad (Oportunidad o Riesgo) de sufrir daño que las ubicadas en la zona no inundable.

¿Cuál es la importancia de este enfoque? Evidentemente nos genera nuevas líneas de investigación acerca del riesgo, por ejemplo podríamos pasar a ver las características de las viviendas relacionadas con el daño: materiales de la vivienda, esquema constructivo, ubicación respecto a la corriente de agua, velocidad de la corriente, medidas de mitigación previas al evento, cercanía con el cauce principal, si hay orientación/control de las aguas pluviales, si tienen muros perimetrales, la clase de suelo sobre la que está ubicada la vivienda, etc. Y entonces podríamos tener medidas de riesgo según esos factores y generar estudios prospectivos, aplicando otras formas de estimar el riesgo como el riesgo relativo, el riesgo atribuible, etc. y en función de ello tomar las medidas con mayor externalidad o costo/beneficio para el manejo del riesgo.

Si generamos esta información, tendremos más elementos de análisis para la toma de decisiones, por ejemplo decidir entre el traslado de poblaciones o los cambios estructurales a las viviendas, control de correntadas o avenidas para disminuir su vulnerabilidad en función del factor más asociado al daño, que sale más barato, más efectivo y socialmente aceptado (Externalidad). A continuación daré un ejemplo de cómo estimar el riesgo específico por factor caracterizado.

Una encuesta de las casas dañadas, arrojo los siguientes datos: de las 1,850 viviendas inundadas se estudiaron los siguientes factores de riesgo:

1. *materiales de construcción*, con los siguientes datos: Casas de madera tipo covacha 870 con daño y 30 sin daño; materiales mixtos de block en la base y madera en la parte superior 220 con daño y 280 sin daño; y casas de block en su mayoría con muro perimetral 120 con daño y 330 sin daño.
2. *Terreno de ubicación de la vivienda*: vivienda ubicada en terrenos de depósito aluvial a menos de 50 metros del cauce de escorrentía previo a la inundación 940 con daños y 20 sin daño; vivienda ubicada en terreno no aluvial y a mas de 50 metros del cauce de escorrentía previo a la inundación 270 casas con daño y 620 sin daño.

a. Casa tipo covacha de madera: OR=**58.02**

	Con daño	Sin daño	
Factor de riesgo presente	870	30	900
Factor de riesgo ausente	340	610	950

1210	640	1850
------	-----	------

Las casas tipo covacha de madera tienen 58.02 veces más probabilidad de sufrir daño que las que tienen otro tipo de material de construcción.

b. Casa con base de block y pared superior de madera: OR=**0.28**

	Con daño	Sin daño	
Factor de riesgo presente	220	280	500
Factor de riesgo ausente	990	360	1350
	1210	640	1850

Las casas con base de block y pared superior de madera tienen 0.28 veces probabilidad de sufrir daño, o sea que es un factor protector.

c. Casa de Block y con muro perimetral: **0.11**

	Con daño	Sin daño	
Factor de riesgo presente	120	330	450
Factor de riesgo ausente	1090	310	1400
	1210	640	1850

Las casas de Block con muro perimetral tiene 0.11 veces probabilidad de sufrir daño, o sea que en realidad este tipo de material es un factor protector.

Esta situación desde el punto de vista estadístico tiene una evidencia cuantitativa de asociación entre factor de riesgo y daño. Sin embargo es un factor único por lo tanto no tiene medida de comparación. Para la toma de decisiones es necesario investigar todos los factores de riesgo asociados. Debe aclararse que estamos trabajando con casa dañada, sin tomar en cuenta las perdidas internas que la casa pudo tener ya que en el análisis específico esto no es determinante, sin embargo en el análisis general si lo es, puesto que la reducción del riesgo sería en función de materiales de construcción y disposición de los enseres internos de la vivienda.

d. Casa ubicada sobre terreno de depósito aluvial a menos de 50 metros del cauce de escorrentía previa a la inundación: OR:**107.92**

	Con daño	Sin daño	
Factor de riesgo presente	940	20	960
Factor de riesgo ausente	270	620	890
	1210	640	1850

Podemos ver una fuerte asociación entre ubicación y daño, mayor aun que entre materiales de construcción y daño.

e. Casa ubicada sobre terreno no aluvial a mas de 50 metros del cauce de escorrentía previo a la inundación: OR:**0.009**

	Con daño	Sin daño	
Factor de riesgo presente	270	620	890
Factor de riesgo ausente	940	20	960
	1210	640	1850

Podemos ver que la mayor distancia del cauce y el mejor terreno de asentamiento de la casa es un factor protector

El análisis nos indica que como es lógico las casas ubicadas en terrenos de depósito, más fácilmente erosionables y dentro de la corriente de inundación tienen más probabilidades de daño, por el contrario la casa construida en terreno más compacto y a una distancia mayor del cauce tienen menor exposición, por lo tanto este puede ser un factor protector. Ahora podemos decir con evidencia estadística que es muy importante la ubicación de la vivienda, aun más que los materiales, pero que combinados potencian la probabilidad de daño. Debe aclararse que la variable distancia depende de las características de la cuenca.

En la toma de decisiones con un solo factor analizado podríamos concluir erróneamente que mejorando los materiales de construcción se soluciona el problema, cuando en realidad puede ser que cambiando la ubicación de las viviendas como tendríamos mejores resultados, o sea es una medida con mayor externalidad. En un estudio posterior, de manera prospectiva podemos censar las viviendas de una manera más acuciosa e identificar factores de riesgo más finos o específicos.