
Guía Territorial para la Gestión del Riesgo de Desastres en Articulación con la Adaptación al Cambio Climático

Richard Alberto Vargas Hernández
(versión 2022-06-17)

CONTENIDO

Introducción

1. Desarrollo territorial, desastres y riesgo

- 1.1. El desarrollo territorial sostenible
- 1.2. El territorio como contexto de desastres
- 1.3. Emergencias y desastres
- 1.4. Riesgo de desastres

2. Componentes del riesgo de desastres, su exacerbación por el cambio climático y continuo del riesgo

- 2.1. Componentes del riesgo de desastres
 - 2.1.1. Fenómenos amenazantes y su amenaza
 - 2.1.2. Vulnerabilidad de los elementos expuestos
- 2.2. Continuo del riesgo de desastres
- 2.3. Escenarios de riesgo

3. La gestión del riesgo: un componente de la gestión del desarrollo territorial

- 3.1. El concepto de gestión del riesgo de desastres
- 3.2. Gestión del riesgo de desastres y gestión del cambio climático
- 3.3. Conocer y comprender el riesgo para intervenir con criterio
- 3.4. Reducir el riesgo: nuestra mejor opción

- 3.5. La efectividad de la respuesta y recuperación depende de la calidad de la preparación
- 3.6. Optimización de la gestión del riesgo de desastres

4. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

- 4.1. Definición del Sistema Nacional
- 4.2. Objetivos y procesos
- 4.3. Interacción de procesos con escenarios de riesgo y situaciones de emergencia.
- 4.4. Ejecutores de la gestión del riesgo de desastres
- 4.5. Componentes del Sistema Nacional
- 4.6. Planes territoriales de gestión del riesgo de desastres y planes Integrales de gestión del cambio climático territoriales

Referencias bibliográficas

Introducción

La presente Guía Territorial para la Gestión del Riesgo de Desastres en Articulación con la Adaptación al Cambio Climático está dirigida principalmente a las personas de entidades públicas y privadas que en el ámbito de los consejos municipales y departamentales para la gestión del riesgo de desastres tienen a su cargo coordinar y contribuir a la formulación y actualización de sus respectivos planes de gestión del riesgo de desastres.

El objetivo es orientar y facilitar que las entidades territoriales, en sus planes de gestión del riesgo de desastres, efectúen la incorporación de acciones orientadas al conocimiento y reducción del riesgo disminuyendo la vulnerabilidad ante eventos de tipo hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático, como lo especifica el Artículo 24 de la Ley 1931 de 2018, por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. La Guía desarrolla y define los respectivos lineamientos.

La Guía se desarrolla en tres capítulos. En el primero se presentan los elementos conceptuales del riesgo de desastres partiendo del contexto territorial con objeto y sujeto de su proceso de desarrollo sostenible. Se sustenta qué proceso de desarrollo, según sus características, contribuye a la construcción de las condiciones de riesgo, el cual induce los desastres,

que a su vez frenan y retrasan el proceso de desarrollo mismo y su sostenibilidad.

En el segundo capítulo se desarrolla la gestión del riesgo de desastres como un componente de la gestión del desarrollo sostenible en el territorio. Bajo el reconocimiento de la modificación y exacerbación presente y futura de algunos fenómenos amenazantes a causa del calentamiento global y sus diferentes efectos en los parámetros climáticos, se profundiza en los factores de riesgo de desastres y su interacción con el cambio climático, con el fin de identificar las diferentes acciones conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y también del proceso y manejo de desastres, que vienen a configurar la contribución de la gestión del riesgo de desastres a la adaptación al cambio climático.

En el tercer capítulo, desde una mirada normativa del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se establecen y resaltan los principales componentes y relaciones a tener en cuenta para llevar a la práctica la articulación y complementariedad entre la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.

De esta forma, la Guía se constituye en una herramienta para fortalecer el proceso de desarrollo sostenible y resiliente al clima de los municipios y regiones de Colombia.

1

Desarrollo territorial, desastres y riesgo

1.1. El desarrollo territorial sostenible

El propósito del Estado colombiano es el bienestar de sus habitantes en el marco de las especificaciones, derechos y deberes consagrados en la Constitución Política y la Ley. Para el logro de este propósito, las entidades territoriales juegan un papel fundamental.

De acuerdo con la Constitución Política de Colombia (1991) “al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes” (Art. 311).

Por su parte, “los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes” (Ibid, Art. 298).

El desarrollo territorial sostenible incorpora un proceso de cambio progresivo a partir de las condiciones actuales de capacidades nacionales y territoriales para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y como lo establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible, poniendo fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el

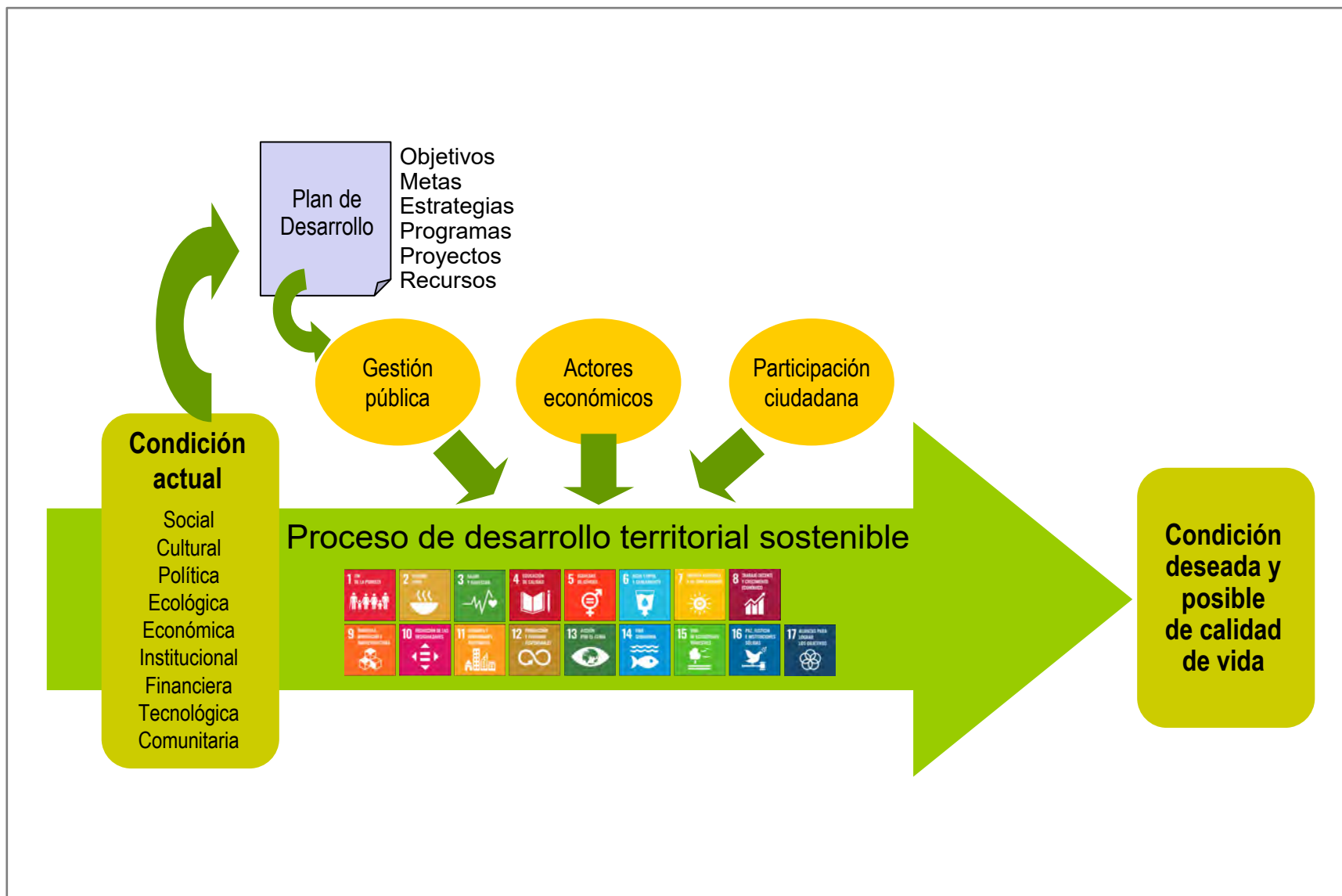
empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales, creando las condiciones necesarias para un crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenido, una prosperidad compartida y el trabajo decente para todos, de manera integrada e indivisible y conjugando las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental (ONU, 2015).

En general el proceso de desarrollo está direccionado por el desempeño de los sectores público, privado y la comunidad. Este desempeño es el reflejo de la eficacia y eficiencia de la gestión pública, de la capacidad de emprendimiento y competitividad de los actores económicos, así como de las posibilidades y capacidad de participación comunitaria y ciudadana (Figura 1).

Por su parte, la gestión pública se entiende como un proceso que articula la planificación, ejecución, control y rendición de cuentas de las estrategias de desarrollo económico, social, cultural, tecnológico, ambiental, político e institucional de una Administración (DNP – ESAP 2007). La planificación constituye la fase inicial de la gestión del desarrollo territorial y tiene como instrumento principal al Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas.

El proceso de planificación debe balancear la argumentación técnica con la interpretación social y política en la definición y priorización de los problemas, así como en el planteamiento de las soluciones. Igualmente, debe ajustar los objetivos y metas según la disponibilidad de recursos.

Figura 1. Elementos relevantes del proceso de planificación del desarrollo territorial



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 11)

1.2. El territorio como contexto de desastres

En los diferentes municipios y regiones la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida y del bienestar de la población, a lo largo de la historia, ha venido siendo entorpecida por diferentes situaciones, entre las que sobresalen la violencia, la corrupción y los desastres.

Con relación a los desastres, es notorio ver cómo en la dinámica territorial se manifiestan continuas alteraciones que se caracterizan por la ocurrencia de uno o varios fenómenos (naturales y no naturales) que causan daños, los cuales generan o agudizan crisis sociales, que la mayoría de las veces propician crisis institucionales¹.

En Colombia cada día es mayor el número de regiones, municipios y habitantes soportando crisis sociales generadas por la pérdida de vidas humanas, los daños en viviendas y medios de subsistencia; daños y pérdidas tales, asociadas con eventos como inundaciones, deslizamientos de tierra, incendios y sismos entre otros.

Estas situaciones de daño y crisis social demandan de manera inmediata recursos económicos que por sus cuantías resultan menoscabando los presupuestos planificados de la inversión social o de las obras públicas. Por estos motivos, en una primer mirada, se puede decir que los desastres son situaciones de freno, retraso e interrupción del desarrollo territorial, ya que incorporan daños y pérdidas sociales, económicas

y ambientales, mas la necesidad de erogaciones económicas tanto para ayuda inmediata a la población, como para financiar la recuperación.

Entonces, la necesidad de reducir la frecuencia e intensidad de las situaciones de desastre en un territorio dado conduce de manera directa a la necesidad de reducir el potencial de daños y pérdidas que en el futuro se puedan presentar en ese territorio.

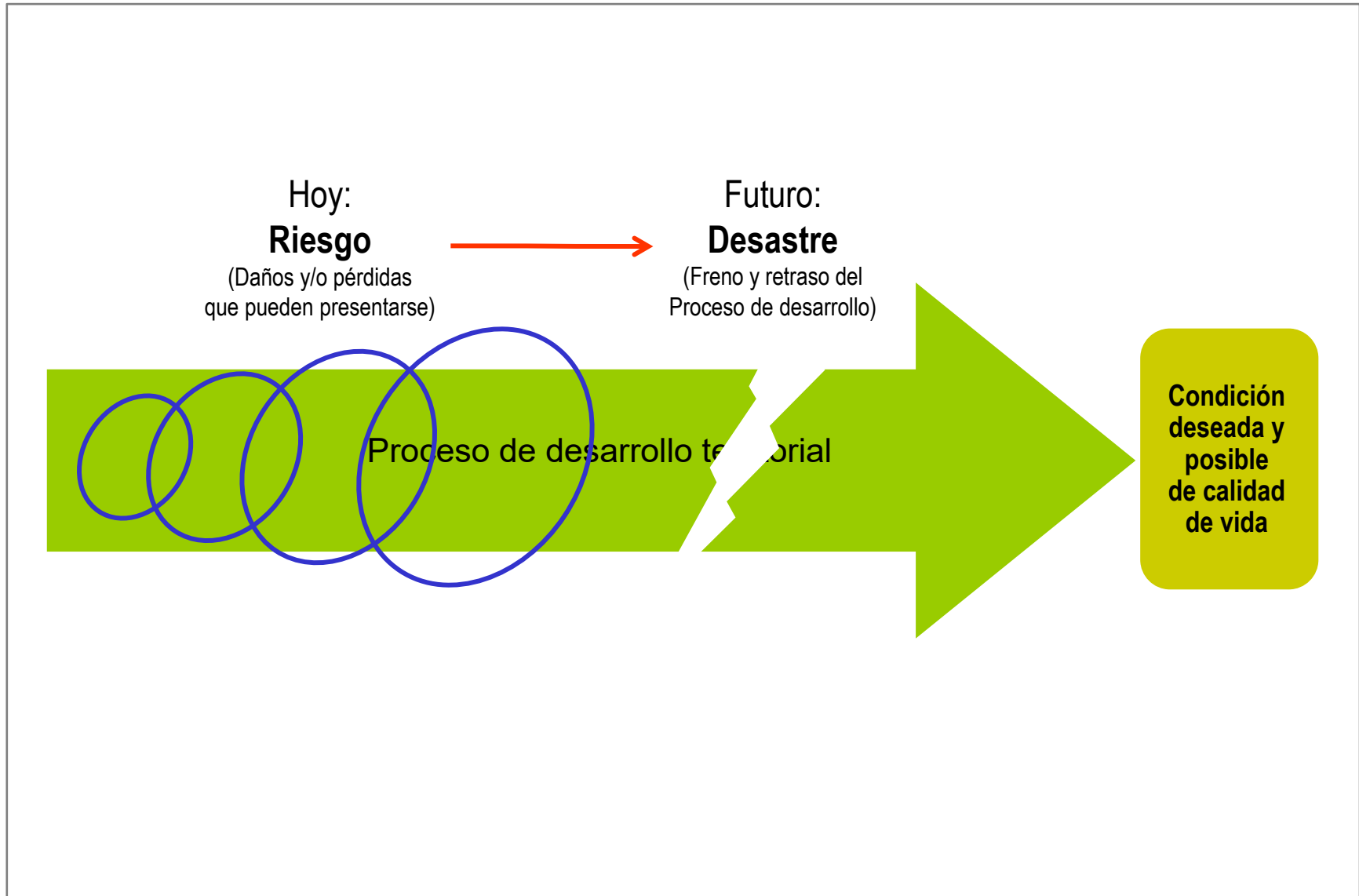
Estos daños y/o pérdidas que en el futuro pueden presentarse constituyen el riesgo de desastres, el cual tiene una dependencia directa con la forma de ocupación e intervención del territorio, sus condiciones sociales y actividades económicas, entre otros aspectos que se relacionarán en el presente numeral.

De lo anterior, se resume el problema central que se aborda en la presente guía: el proceso de desarrollo territorial engendra y/o exacerba las condiciones de riesgo, a su vez induce los desastres, los cuales resultan afectando negativamente la sostenibilidad del proceso de desarrollo mismo (Figura 2).

De esta manera, se puede decir que los municipios y departamentos tienen el reto de conducir su proceso de desarrollo evitando las interrupciones por desastres, es decir el camino del desarrollo sostenible, y no dejar su futuro al abandono para que los desastres uno tras otro orienten sus posibilidades de calidad de vida.

1. El concepto de desastres y sus componentes se tratan en el numeral 1.3.

Figura 2. Relación desarrollo – riesgo – desastres



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 13)

Para profundizar en el razonamiento anterior, a continuación se exploran de manera general los principales elementos que intervienen en la relación entre el desarrollo territorial, el riesgo y los desastres; los cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Formación de los asentamientos humanos.
2. Fenómenos naturales.
3. Grandes cambios en el clima y la cobertura vegetal.
4. Condiciones socio - económicas.
5. Actividades económicas.

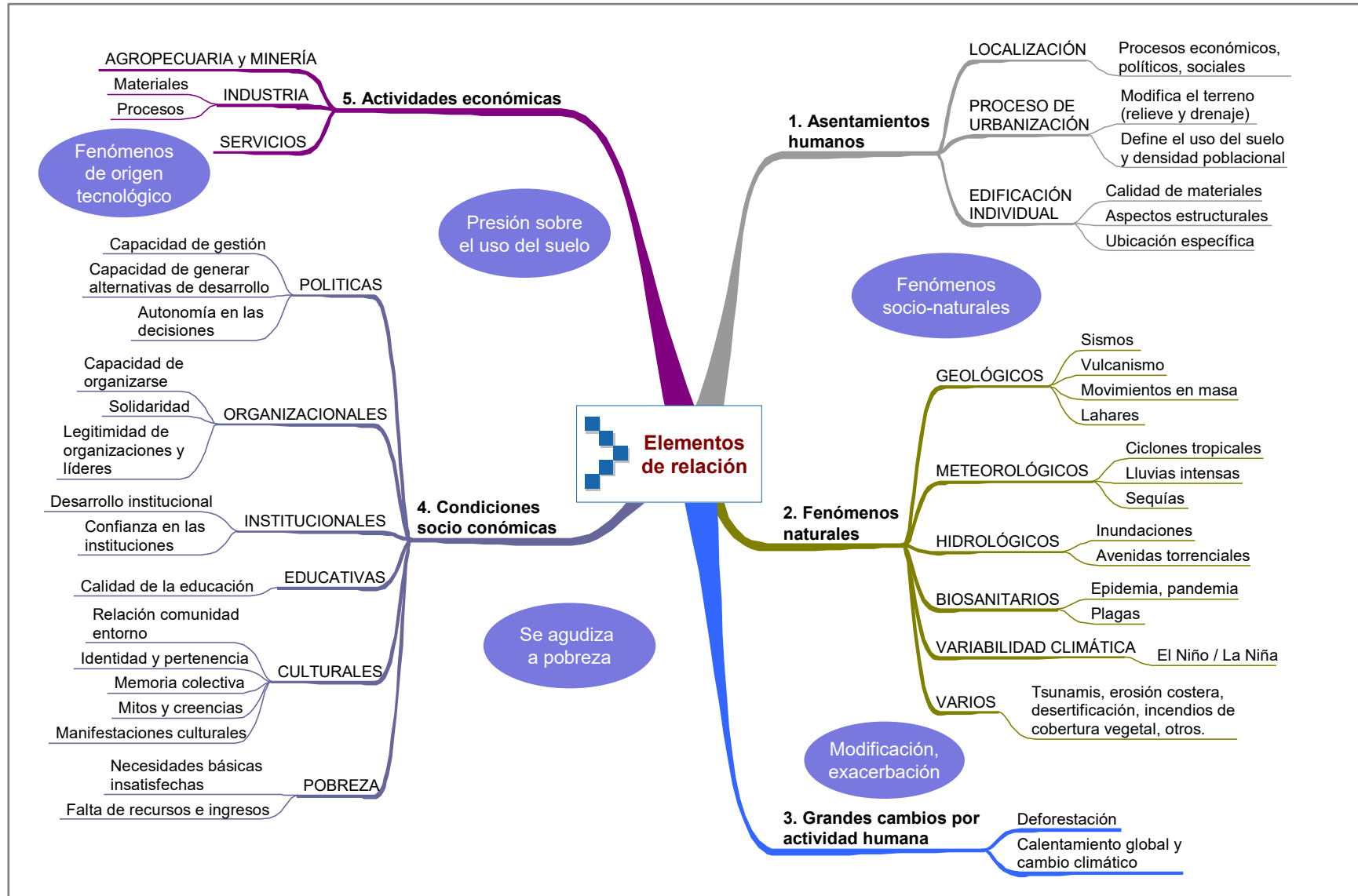
A partir de las condiciones ambientales y climáticas originales del territorio, estos elementos han venido interactuando y seguirán en interacción continua, definiendo un contexto y dinámica propia de cada región. Dicha interacción se puede ilustrar mediante algunas observaciones con base en la Figura 3.

- La ubicación actual de los asentamientos humanos (producto de procesos históricos) les otorga una condición permanente de proximidad con algunos fenómenos naturales, que en casos pueden ser muy contundentes como los ciclones tropicales y sismos.
- Las modificaciones al terreno (excavaciones y rellenos), los cambios en la infiltración y escurrimiento en el drenaje natural, así como los cambios en la sedimentación y socavación en cauces, generados por la urbanización y la construcción de infraestructura, inducen fenómenos similares a algunos naturales, como inundaciones, movimientos

en masa y avenidas torrenciales, entre otros, que por ser impulsados por actividades humanas se reclasifican como fenómenos socio-naturales.

- La variabilidad climática, que incluye el fenómeno ENOS (El Niño-Oscilación del Sur, El Niño y La Niña) de manera recurrente induce sequías y precipitaciones extremas, exacerbando otros fenómenos relacionados con el agua.
- La deforestación por ampliación de frontera agropecuaria, minería o cualquier otra causa, reduce la retención y regulación hídrica de las cuencas, favorece la erosión y las crecientes torrenciales.
- El calentamiento global, generado por la actividad humana, viene y seguirá modificando la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos y el deshielo, intensificando así fenómenos hidrológicos y el ascenso del nivel del mar.
- Las condiciones socio económicas en un territorio dado definen la idoneidad de la ocupación del territorio y del proceso de urbanización (Wilches, 1998). A su vez influyen en la mayor o menor informalidad de las actividades económicas y la degradación que estas puedan causar al ambiente.
- Las actividades económicas que utilizan materiales inflamables, explosivos, corrosivos y tóxicos, así como procesos de altas presiones y temperaturas, inducen la ocurrencia de fenómenos como explosiones, incendios y otros, que se conocen como fenómenos de origen tecnológico.

Figura 3. Principales elementos que intervienen en la relación desarrollo – riesgo – desastres en el territorio



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 15)

1.3. Emergencias y desastres

En el contexto y dinámica territorial se manifiestan eventos que producen daños y/o pérdidas, las cuales en casos generan crisis social que a su vez puede propiciar crisis institucional. Esta secuencia (ver Figura 4) constituye un modelo conceptual o anatomía de las emergencias y los desastres. A continuación se describen los componentes del modelo, características y su interacción (resumen de Vargas, 2003):

- **Contexto y dinámica territorial.** Como se presentó en la Figura 3, son el territorio y los elementos e interacciones asociadas con el proceso de desarrollo sostenible del territorio en consideración.
- **Evento.** En el marco de la dinámica territorial se presentan eventos, que son la ocurrencia concreta (lugar, fecha, y hora) de fenómenos de origen natural, socio-natural, tecnológico o humano no intencional. Los eventos pueden ser de ocurrencia súbita o de evolución lenta; exacerbados o no por el clima. También pueden ser eventos en cascada y compuestos como cuando la lluvia intensa dispara múltiples movimientos en masa que represan cauces generando avenidas torrenciales.
- **Daños y/o pérdidas.** Los eventos, según su magnitud, pueden generar daños y/o pérdidas en la población, los bienes económicos, los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos, dependiendo de la pensión de estos bienes a ser dañados.
- **Crisis social.** De acuerdo con el tipo y nivel de los

daños, y con la capacidad de las personas para soportarlos, se puede presentar un estado de crisis social, o se puede agudizar una crisis ya existente o subyacente. La crisis social también se puede presentar a partir de la repetición u ocurrencia frecuente de pequeños daños cuyo acumulado llega a impedir el desarrollo de una comunidad.

- **Crisis institucional.** A partir de la existencia de la crisis social puede generarse una crisis a nivel de las entidades públicas de la región. En casos, la crisis institucional puede dispararse durante estados anteriores a la crisis social, incluso a partir de la inminencia o evidencia de un evento.

A partir de esta secuencia, se presentan los siguientes estados de perturbación de la dinámica territorial: a) inminencia o evidencia de ocurrencia del evento sin que este llegue a ocurrir, b) ocurrido el evento sin causar daños, c) ocurridos los daños sin que se de una crisis social, d) ocurrida la crisis social sin crisis institucional, y e) crisis institucional. Cualquiera de estos estados es una situación de emergencia: demandan la reacción y respuesta inmediata.

Por su parte, el desastre implica la totalidad de la secuencia (o al menos hasta la crisis social) con una magnitud tal de daños y crisis social que llegan a frenar o interrumpir el proceso de desarrollo sostenible. Entonces, los componentes esenciales del desastre son los daños y la crisis social; por lo que no es correcto decir “los daños causados por el desastre”; los daños son parte del desastre y causados por el evento.

Figura 4. Concepto general de emergencia y desastre



Fuente: Adaptado de Vargas (2003, p. 22-27)

Entonces, conceptualmente, los desastres son un caso particular de emergencia, con tal nivel de daños y crisis social que interrumpen el proceso de desarrollo.

En cuanto a las definiciones formales, la Ley 1523 de 2012 define la emergencia como “situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general” (Art. 4, definición 9).

Igualmente, define desastre como “el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Art. 4, definición 8).

Dentro de la concordancia observada entre definiciones y el modelo conceptual presentado, se ratifica la emergencia como el caso general; de aquí se

deriva que el instrumento creado como marco de actuación para la reacción y respuesta inmediata sea la Estrategia para la Respuesta a Emergencias, que es aplicable para emergencias de cualquier nivel de complejidad en el evento, los daños, la crisis social o la crisis institucional.

Todos los municipios y regiones tienen antecedentes de emergencias, en su mayoría situaciones de emergencia que no llegaron a crisis social, y sólo algunas con daños y crisis social importantes, que pudieron haber motivado la declaratoria de calamidad pública² municipal o haber formado parte de una declaratoria de calamidad pública departamental o incluso de una declaratoria de desastre. El reconocimiento y documentación juiciosa de las situaciones de emergencia permitirá descubrir aspectos que resultan relevantes para una futura actualización de las Estrategia para la Respuesta a Emergencias y de los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres.

Para facilitar esa documentación, en el Anexo A se presenta el formulario para describir situaciones de emergencia siguiendo el modelo evento-daño-crisis-crisis. Una buena descripción ayudará a motivar la declaratoria de calamidad, facilitará la comunicación pública y la solicitud de ayuda, y como se verá en el capítulo 4, es indispensable en la caracterización de escenarios de riesgo para la actualización del PMGRD.

2. Los actos administrativos de declaratorias de calamidad pública y de desastre son los especificados en el Capítulo VI de la Ley 1523 de 2012.

1.4. Riesgo de desastres

En términos generales el riesgo es un parámetro que dentro de un contexto determinado denota daño y/o pérdida en condiciones de incertidumbre; y se modela como el producto de un valor de consecuencias indeseables por la probabilidad de ocurrencia de ese valor de consecuencias (Rowe, 1997, p. 24). En la práctica, según el interés de los usuarios, suelen utilizarse tanto el concepto general, como aplicaciones específicas, como: riesgo financiero, riesgo país, riesgo operacional, riesgo laboral, riesgo reputacional y riesgo de desastres, entre otras.

En la definición específica adoptada por la Ley 1523 de 2012 el riesgo de desastres “corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad” (Art. 4).

Es necesario subrayar que el riesgo de desastres se refiere a los daños potenciales, o daños esperados, que formarían parte de un futuro desastre (o emergencia) y no a la probabilidad de que se presente un desastre, como a veces se interpreta.

Entonces, el riesgo de desastres, o sea los daños que se pueden presentar en un territorio de interés, es un

subconjunto del conjunto total de bienes sociales, económicos y ecosistemas existentes en ese territorio (Figura 5). Teóricamente, el tamaño de este subconjunto puede ir desde cero hasta la totalidad de los bienes.

De esta manera, el riesgo se mide o se estima en unidades de especie de los elementos que pueden dañarse o perderse (vidas, viviendas, bocatomas, hectáreas de bosque, etc.) y también en unidades de moneda cuando se puede hacer una monetización fiable y práctica de esos daños potenciales.

En un territorio dado, el riesgo es una condición real y actual, es una condición de tiempo presente: hoy se puede estimar cuáles serán los daños y las pérdidas que podrán ocurrir en el futuro. Es un pasivo acumulado a lo largo del proceso de desarrollo económico, social y ambiental; es una deuda que en algún momento se pagará con vidas, bienes tanto privados como públicos y servicios ecosistémicos.

En este sentido, los desastres son las evidencias concretas que permiten identificar la existencia de un problema mayor (Lavell, 2007), las carencias del desarrollo que contribuyen al riesgo.

La estimación del riesgo, junto con la determinación de sus causas, tiene el propósito de orientar la magnitud y tipo y de las medidas necesarias para que no se presenten las futuras emergencias, o que estas no tengan el efecto de interrumpir el proceso de desarrollo, y que los daños sean mínimos.

Figura 5. Concepto de riesgo de desastres

Conjunto de bienes o elementos expuestos

Sociales: vidas, salud, medios de vida, redes familiares y sociales de sobrevivencia, viviendas, enseres, escuelas, jardines infantiles, centros de salud, líneas de servicios públicos, patrimonio cultural material e inmaterial etc.

Económicos: cultivos, fábricas, establecimientos de comercio, vehículos, medios de generación de ingresos en general, carreteras, puentes, etc.

Ecosistemas: bosques, cuerpos de agua, playas, etc.

Riesgo de Desastres: daños o pérdidas que pueden presentarse



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 19)

2

**Componentes del riesgo de desastres,
su exacerbación por el cambio climático
y continuo del riesgo**

2.1. Componentes del riesgo de desastres

Estudiar y estimar el riesgo en el territorio consiste en indagar sobre sus causas, actores causales, tipo de daños y magnitud de los mismos, en el marco de las condiciones sociales, culturales económicas, institucionales y ecológicas de su jurisdicción y contexto supra regional; lo que conlleva a plantear los factores del riesgo y su modelamiento.

El riesgo de desastres, como daños potenciales, se suele estimar como se ilustra en la Figura 6, en función de tres factores: la amenaza, los elementos expuestos y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La Ley 1523 de 2012 los define así:

- **Amenaza:** “peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales” (Art. 4, definición 3).
- **Exposición o elementos expuestos:** “se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza” (Art. 4, def. 10).
- **Vulnerabilidad:** “susceptibilidad o fragilidad física,

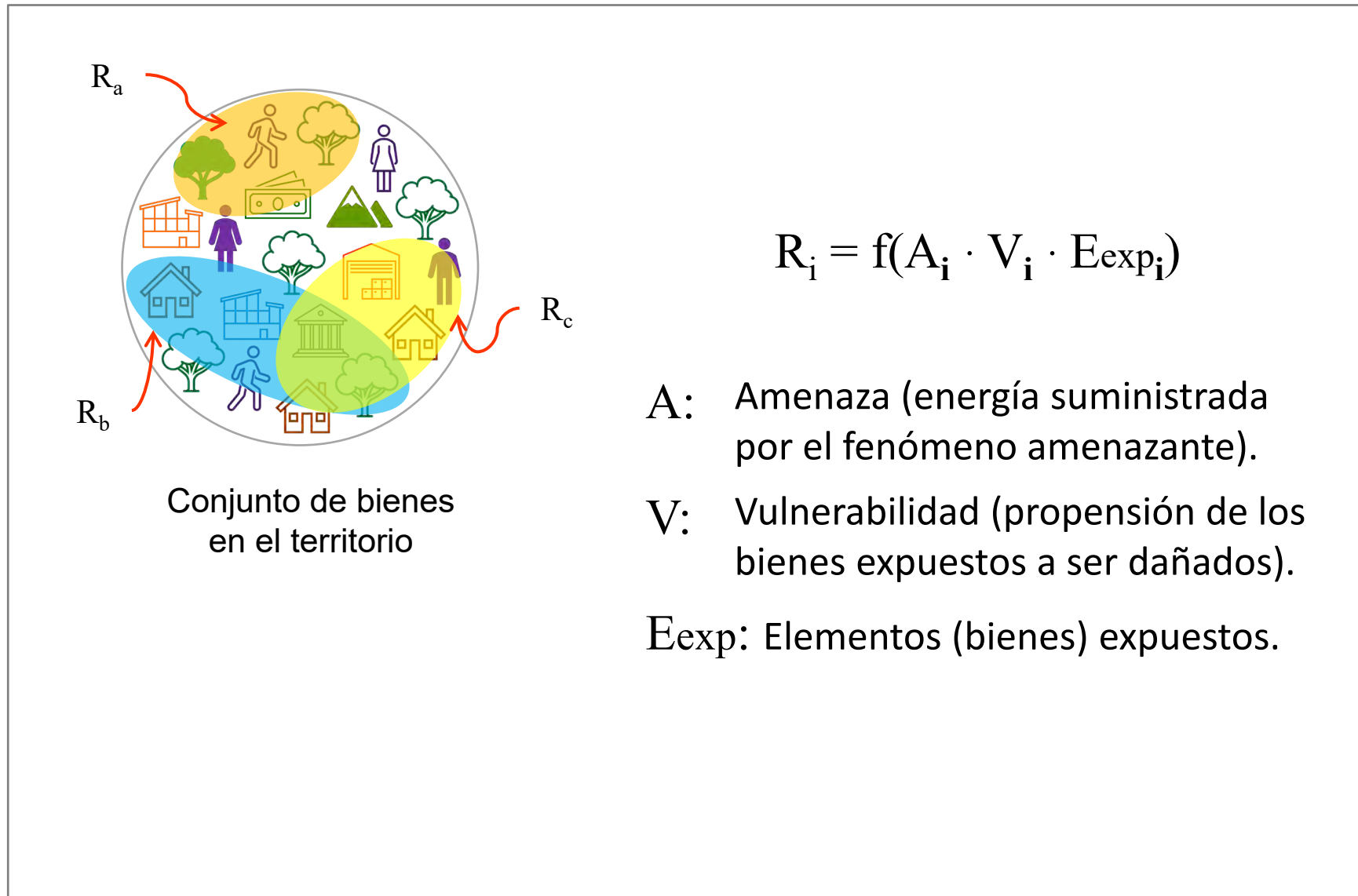
económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos” (Art. 4, definición 27).

El modelo indica que para que exista una condición de riesgo se requieren bienes expuestos y vulnerables con relación a uno o varios fenómenos amenazantes. La magnitud del riesgo es directamente proporcional a los tres factores; entonces, los daños potenciales serán mayores si la amenaza, el capital expuesto o su vulnerabilidad crecen, y viceversa.

De lo anterior queda expreso que la reducción del riesgo sólo se podrá lograr por medio de la reducción de sus factores. Entonces, conocer los detalles de la amenaza, los bienes expuestos y su vulnerabilidad, así como los tipos de daños esperados, permitirá identificar el tipo de medidas de reducción óptimas desde el punto de vista social y ambiental; mientras que estimar el valor económico de los daños esperados permitirá justificar el costo de la inversión en dichas medidas de reducción.

En las siguientes numerales se amplían estos conceptos, resaltando la amenaza como la energía de los fenómenos amenazantes y la vulnerabilidad como una cualidad de los bienes existentes en el territorio.

Figura 6. Modelamiento del riesgo de desastres



Fuente: Elaboración propia a partir de UNDRO (1979, p. 5) y Vargas (2010, p. 19)

2.1.1. Fenómenos amenazantes y su amenaza

Como se mencionó en el numeral anterior, en el contexto territorial suelen presentarse (o darse el impacto) fenómenos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional. Estos, en su posible afectación a los elementos expuestos toman el carácter de fenómenos amenazantes; en donde la amenaza es su energía destructiva o capacidad de causar daño, la cual se representa por la magnitud esperada de parámetros propios del comportamiento del fenómeno (p. ej. Para el fenómeno amenazante sismo, la amenaza suele ser expresada por medio de la aceleración del terreno, para las inundaciones puede ser la altura y velocidad de la lámina de agua).

En la Figura 7 se relacionan los fenómenos amenazantes más comunes en Colombia. Esta diversidad da idea de las disciplinas profesionales y experticias que demanda el estudio de la amenaza.

Para referirse a la amenaza que ofrece un determinado fenómeno se utiliza la expresión “amenaza por”, es decir: “a causa de” (p. ej. Mapa de amenaza por inundación, amenaza por movimientos en masa, etc.). Si bien son dos conceptos inherentes entre sí, es importante diferenciar entre fenómeno amenazante y la amenaza que este representa. Cada fenómeno se manifiesta a su manera en cuanto a cobertura de territorio, velocidad y frecuencia de ocurrencia y tiempo de actuación; los eventos pueden ser puntuales o extensivos, súbitos o de evolución lenta, recurrentes o

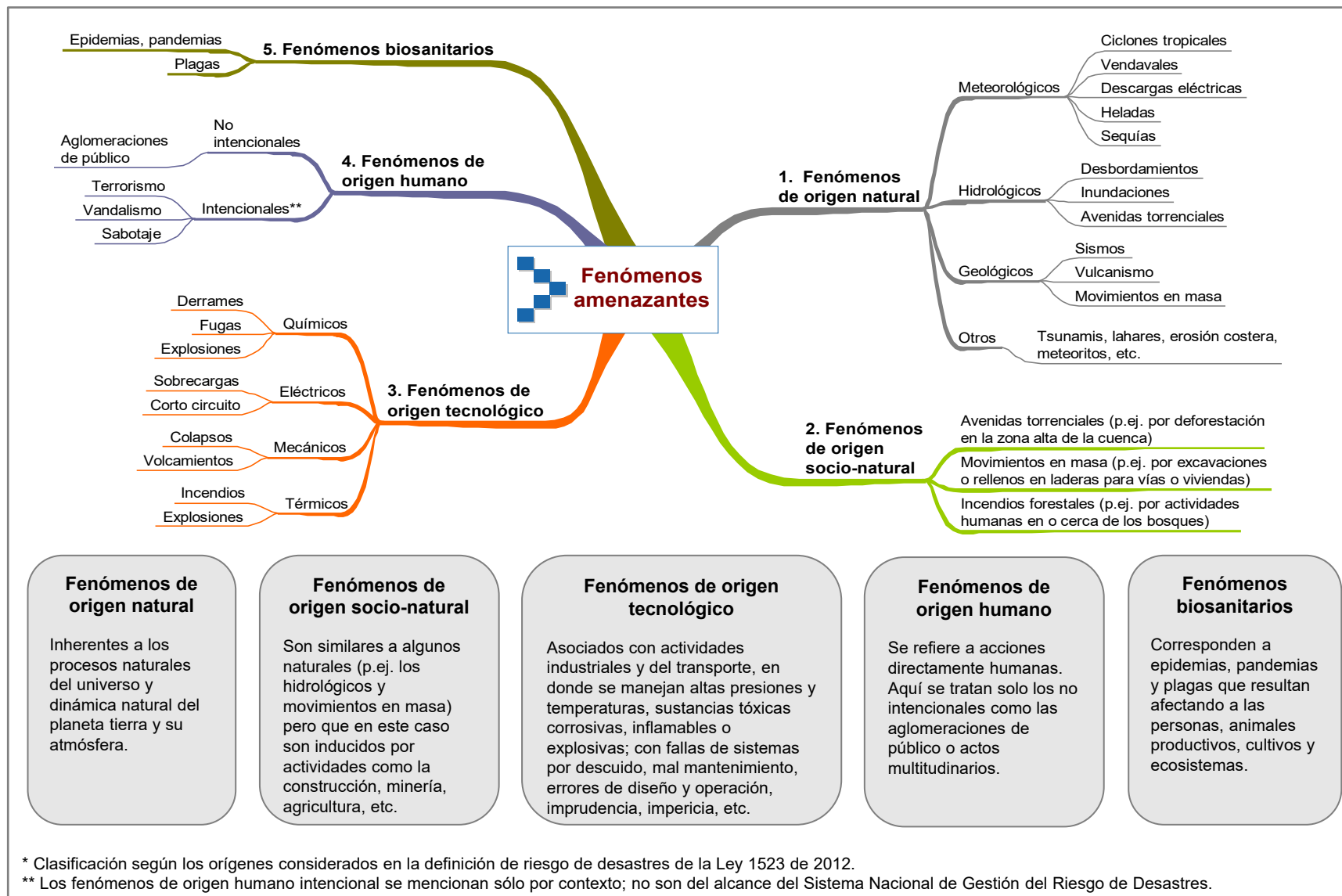
inusuales, y de baja o alta permanencia. Entonces, las formas de ocurrencia también influyen en la capacidad de causar daño: en el tipo de daños y sus cantidades.

Para un fenómeno dado, a mayor amplitud de la ventana de tiempo considerada hacia el futuro, se podrán presentar magnitudes más extremas. Tendrán mayor probabilidad las magnitudes bajas y menor probabilidad las magnitudes extremas. En esto, es fundamental tener en cuenta que por baja que sea la probabilidad de que se presente un evento con una magnitud extrema, estos ocurren.

En la caracterización de la amenaza por los fenómenos meteorológicos, hidrológicos y otros como movimientos en masa, erosión costera e incendios forestales es ineludible la consideración de los valores extremos propios de la exacerbación natural generada por la variabilidad climática como La Niña y El Niño.

Adicionalmente, para estos mismos fenómenos, hoy mismo, es indispensable la consideración de que su la amenaza resulta ser exacerbada por el cambio climático. Y como parte del mismo cambio climático, la elevación del nivel del mar agrega daño directo e intensificación de la erosión costera y sedimentación de afluentes. Entonces, se podría decir que el cambio climático viene a ser un macro fenómeno amenazante, que además de producir daños directos en las personas, la biodiversidad y los ecosistemas, también produce la exacerbación de otros fenómenos amenazantes: meteorológicos, hidrológicos y movimientos en masa, principalmente.

Figura 7. Identificación de los principales fenómenos amenazantes en Colombia*



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 21)

En numerales anteriores se mencionó la modificación y exacerbación presente y futura de algunos fenómenos amenazantes a causa del aumento de temperatura de la atmósfera derivado de la actividad humana. El IPCC (2022) con relación a los impactos observados del cambio climático, consigna que “el cambio climático inducido por el hombre, incluidos los eventos extremos más frecuentes e intensos, ha causado impactos adversos generalizados y daños relacionados con la naturaleza y las personas, más allá de la variabilidad climática natural. (...) El aumento de los extremos meteorológicos y climáticos ha provocado algunos impactos irreversibles a medida que los sistemas naturales y humanos se ven empujados más allá de su capacidad de adaptación” (p. 7).

La Ley 1931 de 2018, por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, define cambio climático como la “variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos

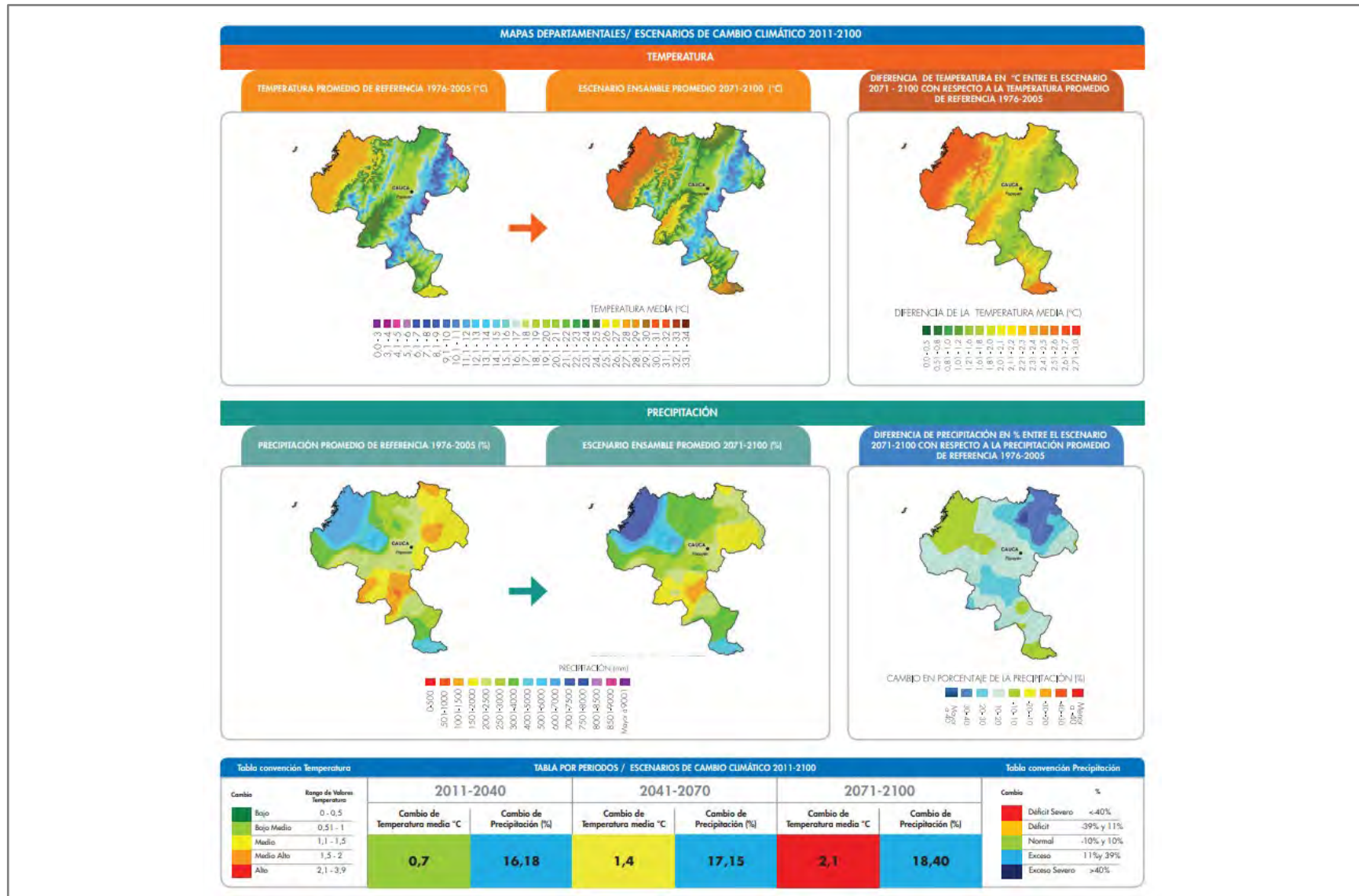
extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos” (Art. 3).

La referencia básica del cambio climático esperado en Colombia son los *Escenarios de Cambio Climático para Precipitación y Temperatura para Colombia 2011-2100* emitidos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM y otros, 2015a), informe completo disponible en el sitio web <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados> y en forma de fichas departamentales consultables en <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022963/022963.htm> .

Los escenarios de cambio climático se presentan por medio de mapas de distribución espacial del cambio de la temperatura del aire y precipitación para los periodos futuros 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100, tomando como periodo de referencia 1976-2005. En la Figura 8 se presenta un fragmento muestra de las fichas departamentales.

De las conclusiones de estos escenarios, se extrae que “el comportamiento de la precipitación, muestra que, para el periodo 2011-2100, la región Caribe y la Amazonía presentarían una disminución de la precipitación del orden de 10 a 40%. Para el centro y norte de la región Andina habría incrementos entre 10 y 30%, con los más altos aumentos en el eje Cafetero, altiplano Cundiboyacense y la cuenca alta del río Cauca” (IDEAM y otros, 2015a, p. 193).

Figura 8. Fragmento muestra de las fichas departamentales de los escenarios de cambio climático para Colombia



Fuente: Tomado de IDEAM y otros (2015b)

A continuación se hace una identificación de los fenómenos amenazantes, cuyo nivel de amenaza puede ser exacerbada a causa del cambio climático; tratando de agruparlos según el medio donde ocurren y resaltando su interacción. Se puede decir que estos en conjunto corresponden a los fenómenos amenazantes hidrometeorológicos e hidroclimáticos en el propósito de establecer la articulación y complementariedad entre la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.

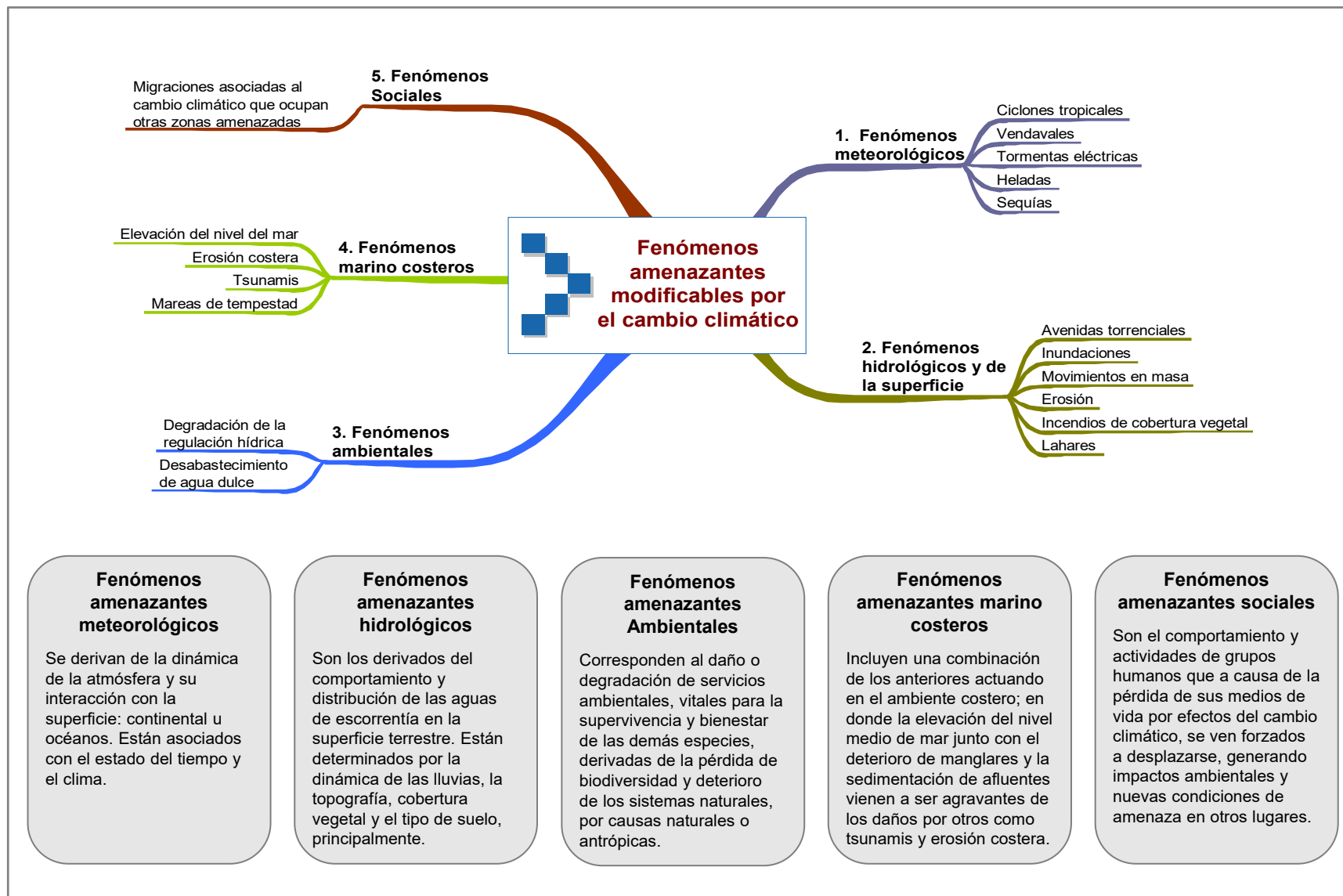
- Entre los fenómenos meteorológicos o de la atmósfera sobresalen, además del aumento mismo de la temperatura, la modificación espacio temporal y de severidad de los vientos y lluvias, dando como resultando olas de calor, heladas, vendavales, lluvias y sequías más extremas.
- De los fenómenos hidrológicos y de la superficie terrestre, asociados con los anteriores, sobresalen fenómenos amenazantes como las avenidas torrenciales, inundaciones por desbordamiento de cauces y por insuficiencia del drenaje urbano, y lahares derivados del derretimiento de glaciares y campos de nieve. Igualmente, movimientos en masa por la acción contributiva y detonante de las lluvias acumuladas y extremas.
- Entre los fenómenos marinos, meteomarineros y costeros se destacan las mareas de tempestad, la erosión costera y los ciclones tropicales que aún sin tocar tierra empujan excesos de humedad hacia el continente generando lluvias más intensas. Todos

estos, en el largo plazo estarán también afectados por el aumento del nivel medio del mar.

- Acogiendo el enfoque de UNDRR (2019), se resaltan los fenómenos amenazantes ambientales, vistos como el deterioro de servicios ecosistémicos a causa del calentamiento global y/o la exacerbación a extremos de todos los anteriores fenómenos, más la sobreexplotación de los recursos. Sobresalen el agotamiento del agua dulce superficial y subterránea, incluido el deterioro de la recarga, lo mismo que la pérdida de protección por causa de la desaparición de manglares, frente al oleaje de mareas de tempestad o incluso tsunamis, lo mismo que frente a la erosión costera.
- Por la modificación y exacerbación de los hidrometeorológicos e hidroclimáticos también pueden generarse fenómenos sociales como el desplazamiento no voluntario de comunidades, que además de ser una emergencia en sí misma, por la crisis social que conlleva, suele convertirse en ocupación de zonas ya amenazadas o propiciar nuevos fenómenos amenazantes y de esta forma incrementar el daño esperado en el sitio de destino.}

Se subraya la nutrida y compleja interrelación entre los diferentes fenómenos; igualmente, el reto técnico científico de pasar los incrementos de precipitación y temperatura dados por los escenarios de cambio climático a valores o rangos de exacerbación en los parámetros característicos de la amenaza en cada uno de los fenómenos de interés.

Figura 9. Identificación de fenómenos amenazantes modificables por el cambio climático



Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Vulnerabilidad de los elementos expuestos

Por su parte, la vulnerabilidad como factor del riesgo, es una cualidad o característica de los elementos expuestos. Según su definición, es la susceptibilidad o fragilidad de los elementos expuestos a sufrir pérdida o daños a causa de eventos físicos peligrosos; elementos expuestos que son de tipo social, económico y ecológico, lo que incluye a las personas, sus medios de subsistencia y los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.

Así como en la estimación del riesgo se requiere valorar la amenaza en función de parámetros propios del fenómeno amenazante, también es necesario valorar la vulnerabilidad con parámetros que representen de manera pertinente la susceptibilidad o fragilidad de los elementos expuestos, frente a uno o unos determinados fenómenos amenazantes.

La definición misma de vulnerabilidad expresa que la susceptibilidad o fragilidad puede ser física, económica, social, ambiental o institucional, es decir que se puede ser vulnerable de diferentes maneras; como lo expone Wilches (1993, p. 22-44) en el concepto de vulnerabilidad global, donde identifica diez formas de ser vulnerable, y que en (1998, p. 30-32) agrupa en cuatro factores interdependientes propios del contexto municipal (ver Figura 10). En resumen:

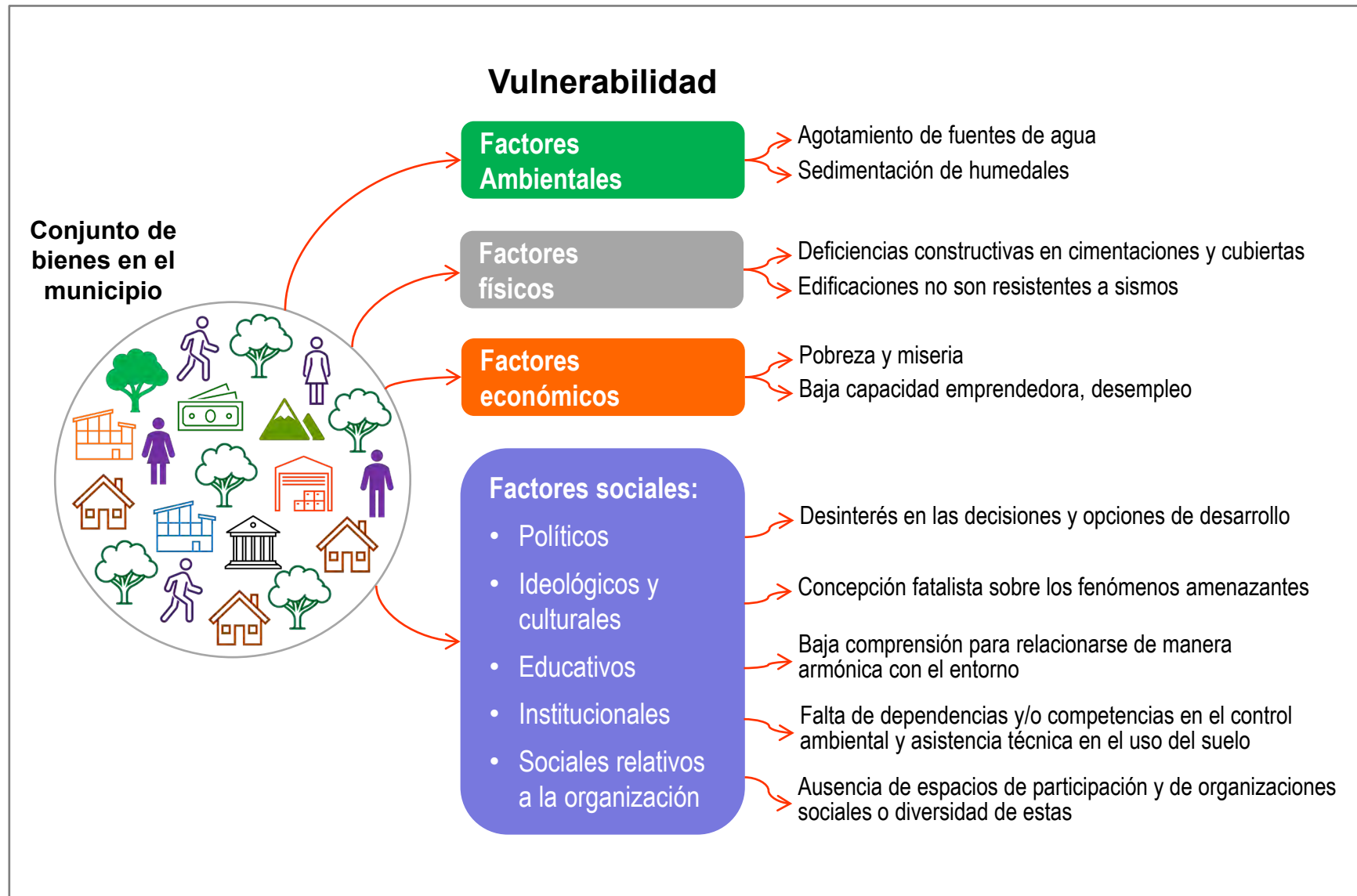
- **Factores ambientales.** Corresponden a la manera como la comunidad explota los elementos de su entorno natural, debilitándose a sí misma y a los ecosistemas en su capacidad para absorber sin traumatismos los diferentes eventos amenazantes.

- **Factores físicos.** Resistencia material o funcional de los elementos expuestos con relación a los fenómenos amenazantes.
- **Factores económicos.** Corresponden a las condiciones de pobreza y miseria que impide a las personas desarrollar potenciales distintos a los de la supervivencia cotidiana.
- **Factores sociales.** Corresponden a los aspectos políticos, ideológicos y culturales, educativos, institucionales y organizacionales de una comunidad en su historia y actualidad.

Por lo anterior, en el estudio del riesgo es indispensable diferenciar entre la clase de elemento expuesto bajo examen (social, económico o ecológico) y el tipo de vulnerabilidad (ambiental, física, económica y/o social) del elemento. De todas maneras, la vulnerabilidad de cualquiera de los bienes tiende convertirse en vulnerabilidad de las personas.

En la caracterización de la vulnerabilidad también es necesario establecer parámetros que den cuenta de su magnitud, así como comprender sus particularidades y causas, con el fin de estimar el riesgo e identificar y diseñar medidas para su reducción, que sean social y ambientalmente óptimas. La selección de estos parámetros obedece a los tipos de vulnerabilidad de mayor relevancia en los elementos expuestos bajo estudio, frente al fenómeno amenazante considerado. Entonces, las disciplinas profesionales requeridas son tan diversas como la misma diversidad de elementos expuestos y tipos de vulnerabilidad considerados.

Figura 10. Ejemplos de situaciones municipales que contribuyen a la vulnerabilidad en sus diferentes factores



Fuente: Elaboración propia a partir de Wilches (1998, p. 30-32)

2.2. Continuo del riesgo de desastres

Visto lo anterior, se reitera en que el riesgo aumenta en la medida que aumentan la amenaza y/o la vulnerabilidad de los bienes. De igual manera, para una misma condición y nivel de amenaza y vulnerabilidad, el riesgo aumenta cuando aumenta el capital expuesto; p.ej. cuando crece la población, construcciones y actividades económicas en un centro poblado amenazado por fenómenos volcánicos.

El proceso de desarrollo influye de forma categórica tanto en la vulnerabilidad como de la amenaza. Las condiciones de riesgo en un territorio dado son dinámicas, es decir cambian de manera continua con el tiempo, tanto en sus características como en su magnitud; siempre aumentando, a no ser que se tenga una estrategia decidida y consciente de reducción.

En la Figura 11 se presentan los principales elementos que definen este continuo del riesgo, que se desarrolla conceptualmente a continuación.

Para las condiciones de bienes sociales, económicos y ecológicas de tiempo presente en el territorio podemos estimar unos daños o pérdidas que a futuro se pueden presentar, esa es la deuda actual o riesgo actual. P. ej. Los daños esperados en un centro poblado a causa de avenidas torrenciales.

Si en el futuro el evento amenazante no se ha presentado y se repite la estimación del riesgo, siguiendo con el ejemplo, se podría encontrar que en el mismo sitio amenazado creció la población y sus

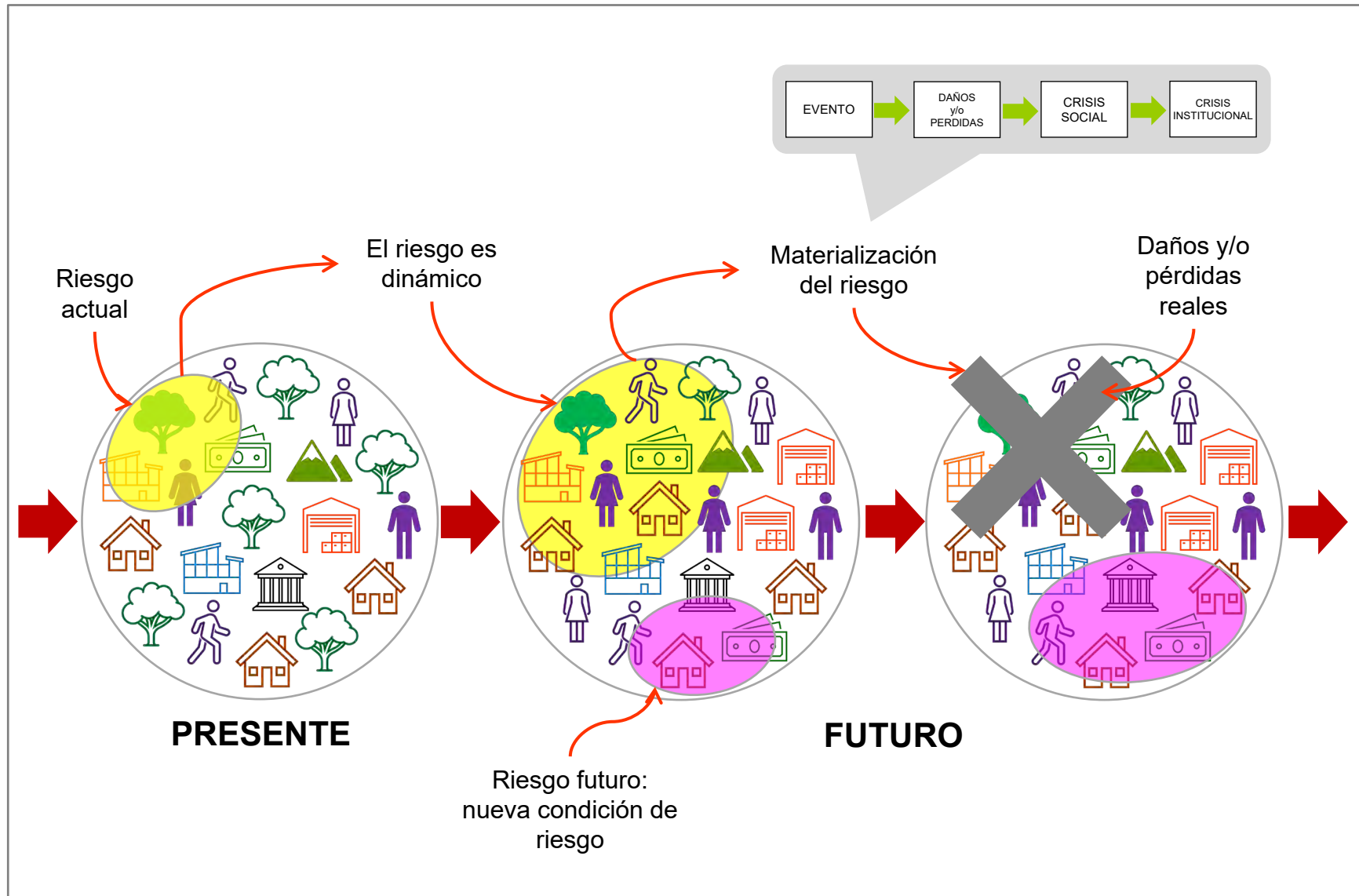
bienes económicos y/o que los caudales esperados y área de afectación son mayores porque debido a la deforestación aguas arriba del centro poblado la cuenca ahora tiene menos capacidad de retención hídrica y el cauce mayor sedimentación; entonces los nuevos daños potenciales estimados serán mayores.

De esta manera, el día que se presente la creciente torrencial, los daños estimados se materializan; lo que eran pérdidas esperadas se hacen pérdidas reales. Ese es el momento en que se desencadena la secuencia: evento – daño – crisis social – crisis institucional, es decir la emergencia o el desastre.

De manera paralela, en el futuro podrán aparecer condiciones de riesgo que en la actualidad no existen; p. ej. nuevas edificaciones en laderas sin las suficientes medidas de contención y drenaje, ocupación y uso de nuevas zonas naturalmente inundables, ampliación en altura de viviendas que eran sismorresistentes para uno o dos pisos pero no para tres o cuatro, o instalación de nuevas actividades industriales. Y así como en el caso anterior, esos nuevos daños potenciales también presentarán la tendencia a crecer con el tiempo. Estas expectativas de daño que aparecerán en el futuro constituyen el riesgo futuro, y en su momento se sumarán al riesgo existente.

Y así sucesivamente, el riesgo ya existente crece, aparecen nuevas condiciones de riesgo que igualmente crecen, y de manera recurrente en la medida que se dan los eventos, se van materializando los daños y las crisis sociales conexas.

Figura 11. El riesgo desastres como un continuo en el tiempo



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 19)

2.3. Escenarios de riesgo

En el estudio del riesgo de desastres en un territorio la diversidad de bienes, fenómenos amenazantes, factores de vulnerabilidad, causas, agentes de exacerbación como la variabilidad climática y el cambio climático, tipos de daño que se pueden presentar, más la necesidad de identificar y estructurar medidas de intervención óptimas en lo social, ambiental y económico, componen una complejidad tal, que se hace necesario adoptar campos delimitados del problema, que faciliten su comprensión y gestión sin sacrificar su interdependencia.

Entonces se plantean los escenarios de riesgo como fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo de un territorio, que facilitan tanto la comprensión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas. Es la aplicación de la acepción de escenario como conjunto de circunstancias que rodean una situación, incluyendo sus posibilidades o perspectivas.

Un escenario de riesgo se representa por medio de la caracterización de los factores de riesgo, sus causas, la relación entre causas, los actores causales, el tipo y nivel de daños y pérdidas que se pueden presentar, las medidas aplicadas en el pasado, la determinación de los principales factores que requieren intervención, así como las medidas óptimas a aplicar y los actores públicos y privados que deben intervenir. Un escenario de riesgo así caracterizado se constituye en un

escenario de gestión.

Conceptualmente, es una herramienta metodológica para abordar y comunicar de manera ordenada el problema del riesgo de desastres. Facilitan hablar sobre el riesgo de desastres y priorizar su intervención.

De manera aplicada, los escenarios de riesgo se identifican y se caracterizan. La caracterización puede tener diferentes niveles de precisión y todos aprovechables: desde una caracterización general con base en información secundaria y popular, hasta un análisis riguroso con métodos técnico – científicos.

Para identificar escenarios de riesgo se reconocen diferentes criterios como los presentados en la Tabla 1. Tal cantidad de escenarios posibles, que en casos se superponen entre sí y se hacen redundantes, ilustra la diversidad de puntos de vista y partes interesadas en la comprensión del riesgo de desastres. Por ejemplo, desde el punto de vista del planeamiento urbano resultan ser útiles los escenarios por fenómeno amenazante (por fenómeno individual o por grupos de fenómenos encadenados); y en la preparación del sector salud para la respuesta a emergencias es de interés trabajar desde el punto de vista de los daños y pérdidas humanas.

Esta forma de definir campos delimitados de trabajo es para facilitar la comprensión del riesgo y por consiguiente su gestión; y como se verá en el Capítulo 3, son la estructura del diagnóstico para la formulación de los planes de gestión del riesgo y las estrategias para la respuesta a emergencias.

Tabla 1: Ejemplos de criterios de especificación de escenarios de riesgo

CRITERIO DE ESPECIFICACIÓN DE ESCENARIOS		DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	EJEMPLOS DE ESCENARIOS DE RIESGO	PRINCIPAL APLICACIÓN
1	Escenarios de riesgo por fenómenos amenazantes	Cada escenario se refiere a las condiciones de riesgo asociadas a un fenómeno (o grupo) amenazante.	Riesgo por avenidas torrenciales	Estudio e intervención del riesgo bajo un enfoque territorial.
			Riesgo por sismos	
			Riesgo por inundaciones	
2	Escenarios de riesgo por tipo de elementos expuestos	Cada escenario se refiere a un elemento (o grupo) expuesto.	Riesgo en la infraestructura vial	Estudio e intervención del riesgo desde el punto de vista sectorial.
			Riesgo en los cultivos	
			Riesgo en edificaciones de salud	
3	Escenarios de riesgo por tipo de daños	Cada escenario se refiere a un tipo de daño esperado para todo fenómeno amenazante y condición de vulnerabilidad.	Heridos	Planeamiento e implementación de medidas de preparación para la respuesta sobre todo en sectores e instituciones con misión relacionada con el tipo daño.
			Trauma psicológico	
			Colapso de viviendas	
4	Escenarios de riesgo por grupo social	Cada escenario se refiere a un grupo social específico para todo fenómeno amenazante y condición de vulnerabilidad.	Niños y niñas	Estudio e intervención del riesgo bajo un enfoque de grupos sociales.
			Adultos mayores	
			Mujeres cabeza de hogar	
5	Escenarios de riesgo por actividades económicas	Se refieren a una actividad económica, que es la causa de fenómenos amenazantes para la población y sus bienes.	Minería	Estudio e intervención del riesgo generado por las actividades económicas, por su operación propia y/o por el efecto de fenómenos amenazantes en su operación.
			Transporte de combustibles	
			Industria química	
6	Escenarios de riesgo por actividades sociales e institucionales	Cada escenario se refiere a una actividad que contiene en sí misma los elementos expuestos	Aglomeraciones de público	Estudio e intervención del riesgo bajo principios de corresponsabilidad por parte de promotores y usuarios.
			Peregrinaciones multitudinarias	
7	Escenarios de riesgo por grandes obras	Cada escenario se refiere a la construcción y operación de obras que son la causa de fenómenos amenazantes para la población y sus bienes.	Embalses	Implementación de las diferentes líneas de acción de la gestión del riesgo bajo principios de responsabilidad por parte del operador.
			Líneas de flujo de hidrocarburos	
			Edificios	

Fuente: Adaptado de Vargas (2012, p. 16)

3

La gestión del riesgo: un componente de la gestión del desarrollo

3.1. El concepto de gestión del riesgo de desastres

En el capítulo anterior se presentó el problema del riesgo de desastres y los consecuentes desastres como un continuo en el tiempo, inserto en el proceso histórico y actual del desarrollo. Intervenir y frenar este continuo para obtener como resultado los menores daños o pérdidas sociales, económicas y ambientales posibles en un marco de desarrollo sostenible es la razón de ser de la gestión del riesgo de desastres.

De acuerdo con Lavell (2006), "la gestión del riesgo hace referencia a un proceso social y político a través del cual la sociedad busca controlar los procesos de creación o construcción de riesgo o disminuir el riesgo existente con la intención de fortalecer los procesos de desarrollo sostenible y la seguridad integral de la población. Es una dimensión de la gestión del desarrollo y de su institucionalidad" (p. 7).

Este concepto señala el alcance de la gestión del riesgo de desastres, el cual se puede explorar con el modelo del continuo del riesgo en el tiempo. Entonces, con el propósito de obtener los menores daños posibles, en el marco del desarrollo sostenible, cada uno de los estados del continuo del riesgo implica unas acciones de gestión (Figura 12), que en suma conforman e quehacer general de la gestión del riesgo:

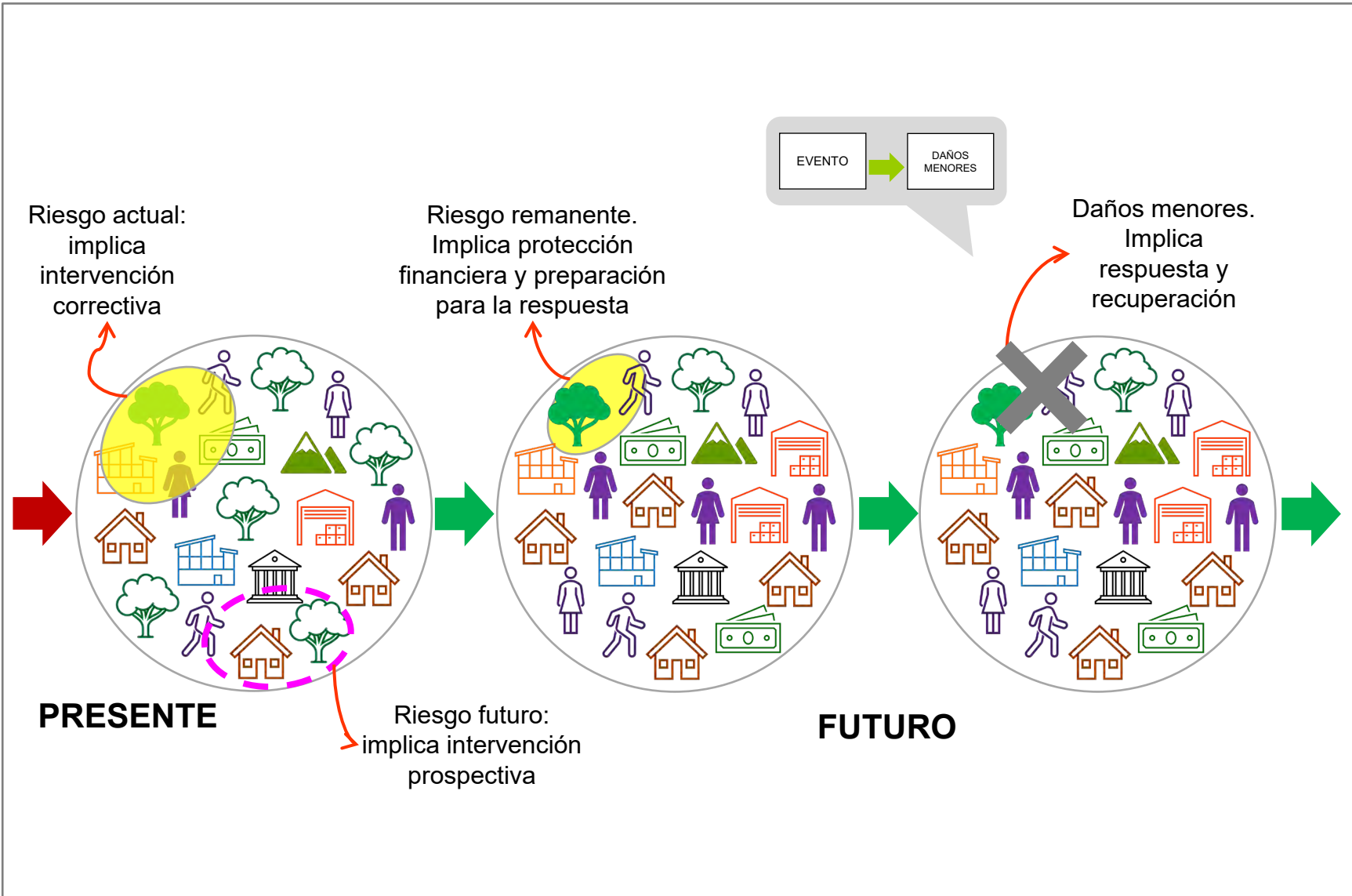
- Intervenir el riesgo actual con acciones que reduzcan la amenaza y/o la vulnerabilidad y/o los elementos expuestos según las características del

escenario de riesgo; son acciones tendientes a minimizar los daños que se pueden presentar. Es la mitigación del riesgo o intervención correctiva.

- Sobre las condiciones de riesgo remanente, implementar acciones de protección financiera, que si bien no evitan más daño, retornan parte del valor de los daños que lleguen a ocurrir.
- Igualmente, sobre las condiciones de riesgo remanente, implementar acciones de preparación para la respuesta en las emergencias asociadas con la materialización del remanente de riesgo.
- De manera paralela, prever que todas las nuevas inversiones públicas y privadas para el desarrollo se proyecten e implementen bajo criterios de ubicación, construcción y operación segura; es decir, amenaza y/o vulnerabilidad minimizadas. Se trata de prevenir el riesgo futuro; esta es la intervención prospectiva.
- Ejecutar la respuesta cuando las emergencias se presenten y ejecutar la recuperación social, económica y ambiental demandada por los daños y crisis social de constituyentes de la emergencia.
- Para todo lo anterior es indispensable conocer la condición de riesgo: factores, causas y los daños y pérdidas esperadas. La debida comprensión del riesgo permitirá identificar y diseñar las acciones económica, social y ambientalmente óptimas.

A continuación, se presenta el enfoque de procesos de la política nacional de gestión del riesgo de desastres.

Figura 12. Acciones que demanda el continuo del riesgo



Fuente: Elaboración propia a partir de Vargas (2010, p. 19)

De manera concordante con el anterior desarrollo conceptual, la Ley 1523 de 2012 define la gestión de riesgo como “el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible” (Art. 4), agregando los elementos claves de la gestión como son: planeación, ejecución y control.

Estas acciones permanentes a ser ejecutadas resultan ser interdependientes, formando un flujo de insumos y productos que se agrupan en tres procesos (Figura 13) y que deben ser ejecutados en el contexto y dinámica municipal. La Ley 1523 de 2012 define los procesos de la siguiente manera:

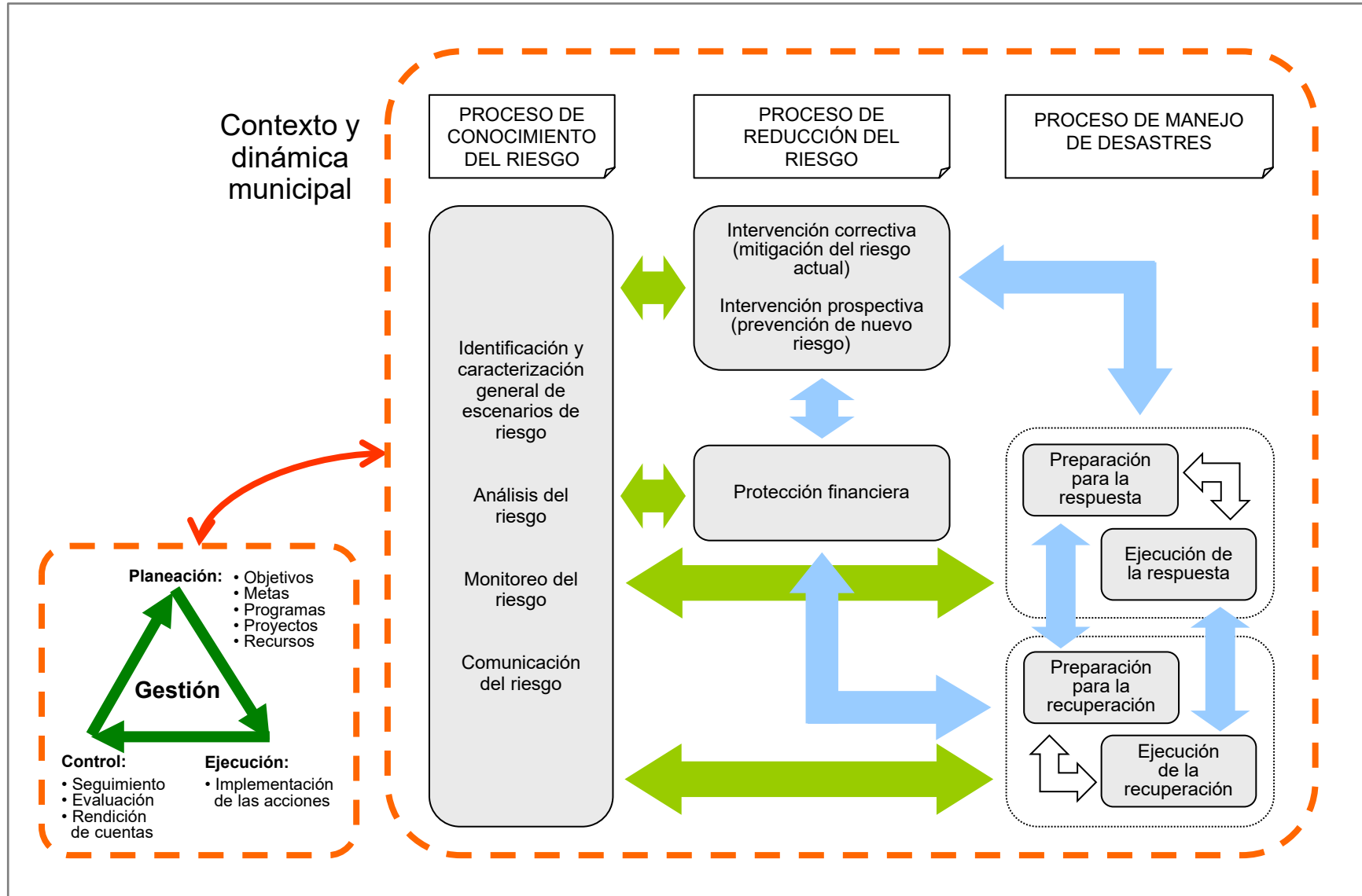
- **Conocimiento del riesgo:** es el proceso compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Art. 4).
- **Reducción del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención

dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera (Art. 4).

- **Manejo de desastres:** Es el proceso compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación (Art. 4).

Se resalta la interdependencia entre los procesos y sus componentes o subprocesos y la de estos con la dinámica y contexto municipal. Estas relaciones se amplían en el capítulo 4, bajo el enfoque de red de procesos con aplicación al municipio y la formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Figura 13. Gestión del riesgo por procesos y su interacción



Fuente: Adaptado de AMVA (2007, p. 58)

3.2. Gestión del riesgo de desastres y gestión del cambio climático

El IPCC (2022, p. 3) considera la gestión del riesgo de desastres dentro de una serie de opciones transversales de adaptación al cambio climático. El mismo IPCC (2012a), ya había tratado a profundidad la superposición entre la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático; centrada en la interacción de los sistemas humanos y naturales con los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.

Un recorrido por algunos artículos de la Ley 1931 de 2018, por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, permite ilustrar con las definiciones (Art. 3) la sinergia entre la gestión del riesgo de desastres y la gestión del cambio climático.

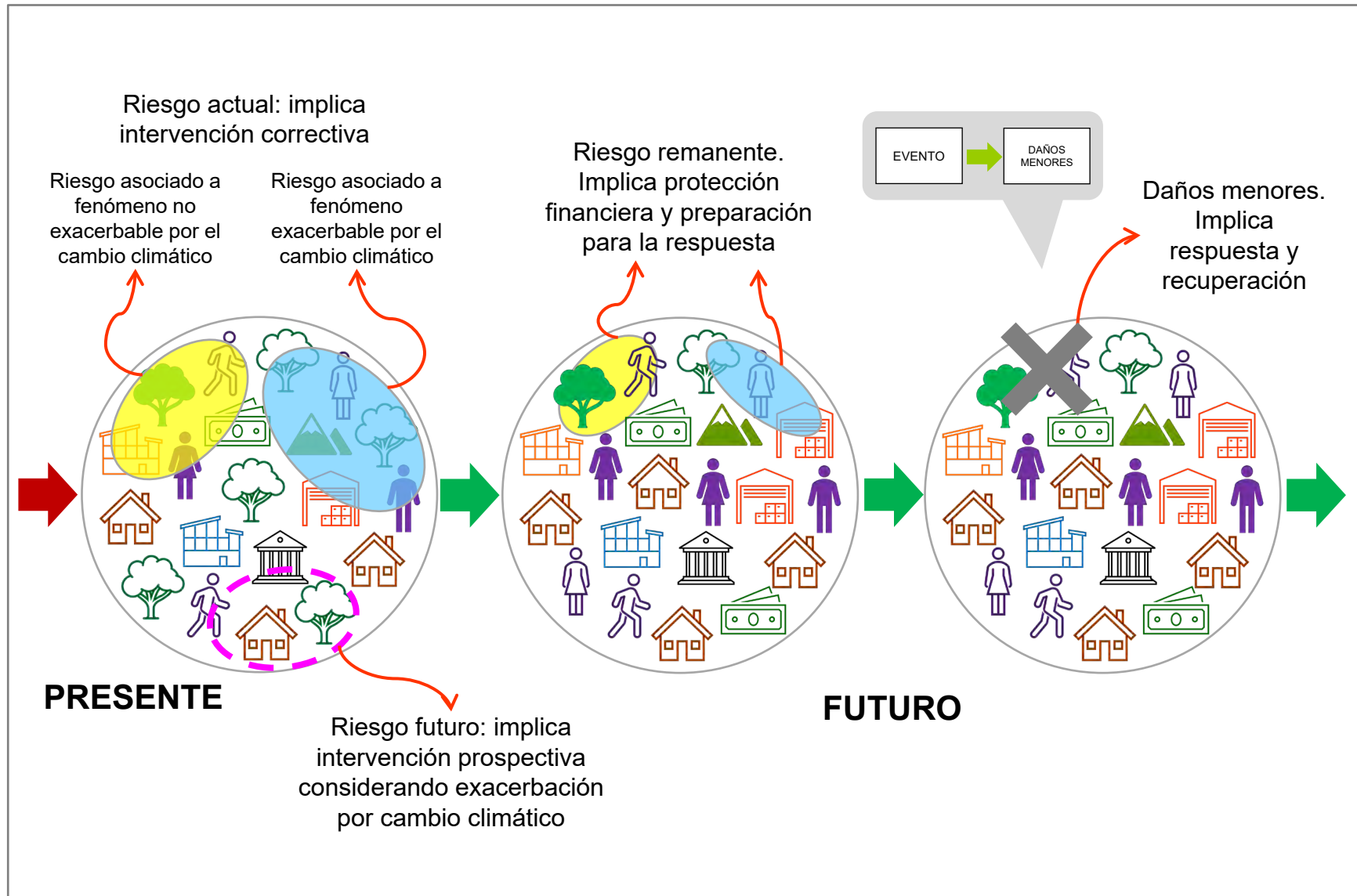
- **Riesgo asociado al cambio climático:** potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza. En la presente ley, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático.
- **Gestión del cambio climático:** proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y ecosistemas a los efectos del cambio climático. También incluye las

acciones orientadas a permitir y a aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera.

- **Mitigación de gases de efecto invernadero:** gestión que busca reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de gases de efecto invernadero (...).
- **Adaptación al cambio climático:** es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas, el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado.

La conclusión práctica sobre esta relación queda demarcada en el Artículo 11: “La articulación y complementariedad entre los procesos de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres, se basará fundamentalmente en lo relacionado con los procesos de conocimiento y reducción del riesgo asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático (...)”. Se ilustra en la Figura 14.

Figura 14. Acciones que demanda el continuo del riesgo de desastres en perspectiva de cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de Vargas (2010, p. 19)

3.3. Conocer y comprender el riesgo para intervenir con criterio

Los insumos del proceso de conocimiento del riesgo son principalmente información del contexto y dinámica del territorio de interés, y los productos son información organizada que da cuenta de la amenaza, los elementos expuestos, su vulnerabilidad, y los daños y pérdidas que se pueden presentar; más la especificación de las acciones de intervención que deben ser asumidas por parte de los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastres.

El proceso de conocimiento del riesgo se ejecuta mediante cuatro actividades principales, que también constituyen unos continuos o subprocesos:

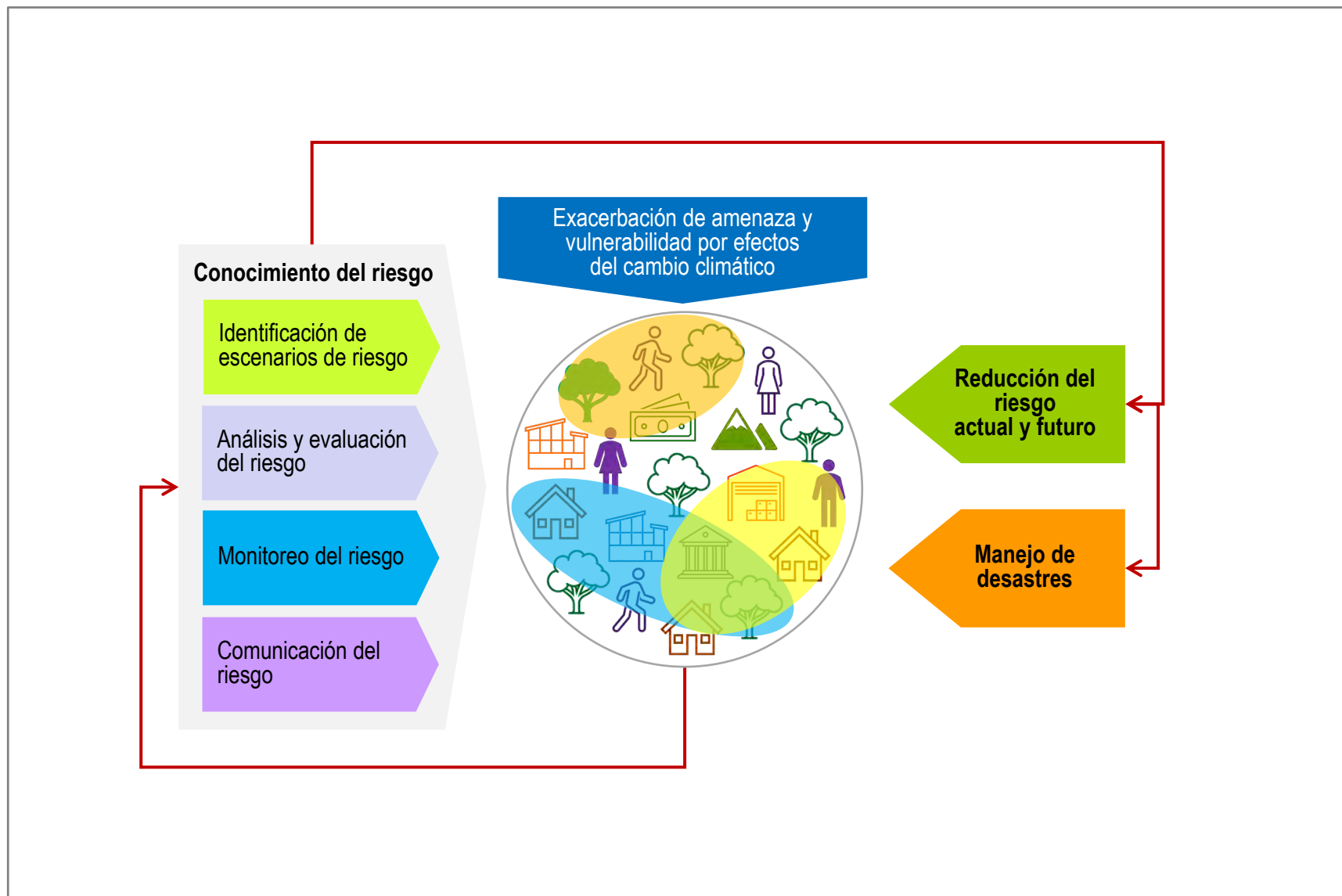
- **Identificación de escenarios de riesgo:** actividad permanente dentro del proceso de desarrollo que, con una caracterización general, permite comunicar los problemas, priorizar y orientar los estudios de mayor detalle, identificar fenómenos amenazantes involucrados modificables o exacerbables por el cambio climático, orientar el monitoreo del riesgo, e incluso, determinar acciones iniciales de reducción del riesgo y preparación para la respuesta.
- **Análisis del riesgo:** tiene como fin la identificación y formulación de las medidas de intervención de los factores del riesgo óptimas en lo social, económico y ambiental; por medio del estudio de los factores del riesgo en su composición, propiedades y estimación de sus parámetros característicos, incluyendo las

modificaciones e incremento por el cambio climático; así como la estimación del riesgo mismo, es decir de los daños y pérdidas que se pueden presentar.

La Ley 1523 de 2012 define el análisis y evaluación del riesgo como “implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación” (Art. 4).

- **Monitoreo del riesgo:** gestión de información y datos de parámetros de fenómenos amenazantes, elementos expuestos y sus vulnerabilidades, con fines de retroalimentar la caracterización de escenarios de riesgo, el análisis y la evaluación del riesgo y soportar sistemas de alerta como parte la preparación para la respuesta.
- **Comunicación del riesgo:** Publicación de información organizada de resultados de las anteriores actividades, según públicos objetivos, que redunde en la ejecución de acciones en los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastres, así como en el fortalecimiento del conocimiento mismo.

Figura 15. Componentes del conocimiento del riesgo de desastres en contexto de cambio climático



Fuente: elaboración propia

A partir de la anterior mirada del proceso de conocimiento del riesgo, se pueden identificar los elementos relevantes, con fines de hacer posible la articulación de la gestión del riesgo de desastres con la adaptación al cambio climático.

Lo primero es que en la identificación y la caracterización general de los escenarios de riesgo se determine si los fenómenos amenazantes involucrados son exacerbables por el cambio climático. Adicionalmente, considerar que el análisis del riesgo es contextual con respecto a la posibilidad de intervención de los factores del riesgo. Es decir, que la identificación previa de si se puede, o no, reducir la amenaza, los elementos expuestos y/o su vulnerabilidad, permite orientar el análisis del riesgo, en términos de qué estudiar con mayor atención. Es fundamental prever, por ejemplo, si los elementos expuestos son trasladables (población, infraestructura de servicios sociales), si el fenómeno amenazante es realmente controlable o cuál factor de la vulnerabilidad es realmente determinante y suficiente en la reducción del daño. En la Tabla 2 se presentan algunos casos de combinaciones de posibilidades de reducción de los factores del riesgo, con ejemplos de reducción.

Seguidamente, en el análisis del riesgo es donde se concreta la consideración de los efectos del cambio climático en el riesgo de desastres. Aquí se debe constatar la exacerbación por cambio climático en parámetros de la amenaza como: intensidad, duración, y frecuencia de lluvias extremas, caudales de diseño, áreas de inundación y velocidades de flujo,

temperaturas máximas y mínimas, días sin lluvia, velocidad del viento, elevación del nivel medio del mar, altura de las olas y demás, significativos de fenómenos amenazantes como los identificados en la Figura 8.

El modelamiento según los fenómenos amenazantes involucrados permitirá obtener la valoración (evaluación) de la amenaza, los elementos expuestos, su vulnerabilidad, y de los daños y pérdidas esperadas, en perspectiva de cambio climático, es decir incluyendo la exacerbación por cambio climático.

Entonces, el estudio del contexto territorial, los elementos expuestos, los fenómenos amenazantes, su amenaza, la vulnerabilidad frente a la amenaza y la tipología de daños esperados, antes de valoraciones o evaluaciones monetarias, permitirá identificar medidas de intervención óptimas desde el punto de vista social y ambiental. Estas medidas de intervención, conducentes a la reducción del daño, podrán ser de reducción de la amenaza, la vulnerabilidad de los elementos expuestos o de los elementos expuestos mismos, según lo permita el escenario de riesgo dado.

Mientras que por su parte, la valoración monetaria de los daños y pérdidas que se pueden presentar permitirá aplicar evaluaciones costo-beneficio y costo – efectividad para que las medidas sean óptimas desde punto de vista económico.

Igualmente, el análisis del riesgo sugerirá requerimientos de monitoreo, cuya información en el largo plazo será el insumo para conocer mejor los efectos del cambio climático en el territorio de interés.

Tabla 2. Ejemplos de casos de combinaciones de posibilidades de reducción de los factores del riesgo

Algunos casos de combinaciones de reducción de los factores de riesgo		EJEMPLOS ESCENARIOS DE RIESGO ACTUAL	EJEMPLOS ESCENARIOS DE RIESGO FUTURO
1	A, E y V son reductibles.	Riesgo por incendios estructurales: reducción de A controlando las fuentes de calor, de E trasladando elementos inflamables y/o de V implementando barreras corta fuego.	<p>Para la mayoría de los escenarios de riesgo futuro: intervención prospectiva, a nivel de A, E o V; localización las inversiones y desarrollos urbanísticos en zonas de baja A, o previendo reducción de A por medio de obras de mitigación, más la construcción siguiendo las normas técnicas.</p> <p>Para el caso del riesgo por sismo, aún en las condiciones más altas de A: control de Ven las nuevas construcciones mediante soluciones de ingeniería.</p>
2	E y V no son reductibles, A reductible.	<p>Riesgo por fenómenos socio-naturales: reducción de A por medio de las obras de mitigación.</p> <p>Riesgo por incendios de cobertura vegetal: control en el uso del fuego y fuentes de calor.</p>	
3	A contundente no reductible frente a la que todo E es altamente vulnerable. E reductible.	Riesgo por algunos fenómenos naturales como los flujos piroclásticos y grandes movimientos en masa: la opción de reducción es el traslado de E.	
4	A y E no reductibles, V reductible.	<p>Riesgo por sismos: reducción de V con reforzamiento estructural.</p> <p>Riesgo por fenómenos meteorológicos e hidrológicos exacerbados por el cambio climático donde la única opción de es reducción de la vulnerabilidad y la adaptación.</p>	
5	E no reductible, A y V reductibles	Riesgo en edificaciones de patrimonio, por fenómenos socio-naturales y algunos naturales: reducción de A con obras de mitigación y control de fuentes de calor o de V con reforzamiento cuando es posible.	

A: amenaza. E: elementos expuestos. V: vulnerabilidad.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Reducir el riesgo, nuestra mejor opción

La reducción del riesgo, tanto prospectiva y correctiva, contiene las acciones que de manera real producen el efecto de menor cantidad de emergencias y desastres y a su vez de menor magnitud; ya que es el proceso que incide directamente en la reducción de daños esperados.

Para un escenario de riesgo dado el proceso de reducción del riesgo podrá aplicarse por medio de algunas de las diferentes opciones: intervención correctiva (mitigación del riesgo), intervención prospectiva (prevención del riesgo) por medio de medidas físicas y por medio de medidas no físicas, en la amenaza, en la vulnerabilidad o reduciendo elementos expuestos. Estas opciones se ilustran con ejemplos como los de las Figuras 16 a 20.

- **Reducción del riesgo actual y futuro.** La reducción del riesgo actual se hace por medio de la intervención correctiva, que en La Ley 1523 de 2012 está definida como el “proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos” (Art. 4).

Son ejemplos de intervención correctiva el reforzamiento estructural de edificaciones para reducir su vulnerabilidad frente a sismos, las obras de estabilización de laderas para reducir la amenaza

por movimientos en masa y la reforestación que eleva el capacidad de regulación hídrica de cuencas para reducir la amenaza por desbordamiento de cauces y el reasentamiento de población para reducir el capital expuesto frente a fenómenos amenazantes como las avenidas torrenciales.

La reducción del riesgo futuro se hace por medio de la intervención prospectiva, definida como el “proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población” (Art. 4).

Son ejemplos de intervención prospectiva el diseño y la construcción sismo resistente de las edificaciones, la reglamentación y vigilancia del uso del suelo, la producción de suelo urbanizable y la oferta y acceso a vivienda de interés prioritario.



- **Medidas físicas y no físicas de reducción del riesgo.** Las acciones de intervención correctiva y prospectiva, bien sea actuando sobre la amenaza, la vulnerabilidad o la reducción de los elementos expuestos, pueden ser de tipo físico (estructurales) y de tipo no físico (no estructurales).

Las medidas de tipo físico como su palabra lo indica implican intervención material en los medios que configuran la amenaza y en los elementos expuestos con fines de reducir su vulnerabilidad; también incluyen el traslado de elementos expuestos fuera del escenario de riesgo en cuestión.

Las medidas no físicas corresponden a reglamentos, decisiones de localización y diseño, comunicación, capacitación, organización, entre otras, que en su momento no presentan intervención material pero que se ejecutan para que tengan efectos materiales.

Las anteriores opciones de la reducción del riesgo aplicados en un escenario de riesgo específico darán una determinada configuración de la intervención; como se observa en los ejemplos presentados en las Figuras 16 a 20.

Estos ejemplos y el contexto dado por el modelo del continuo del riesgo expuesto en los numerales anteriores permiten reconocer algunas constantes de la reducción del riesgo fundamentales para su aplicación a nivel territorial:

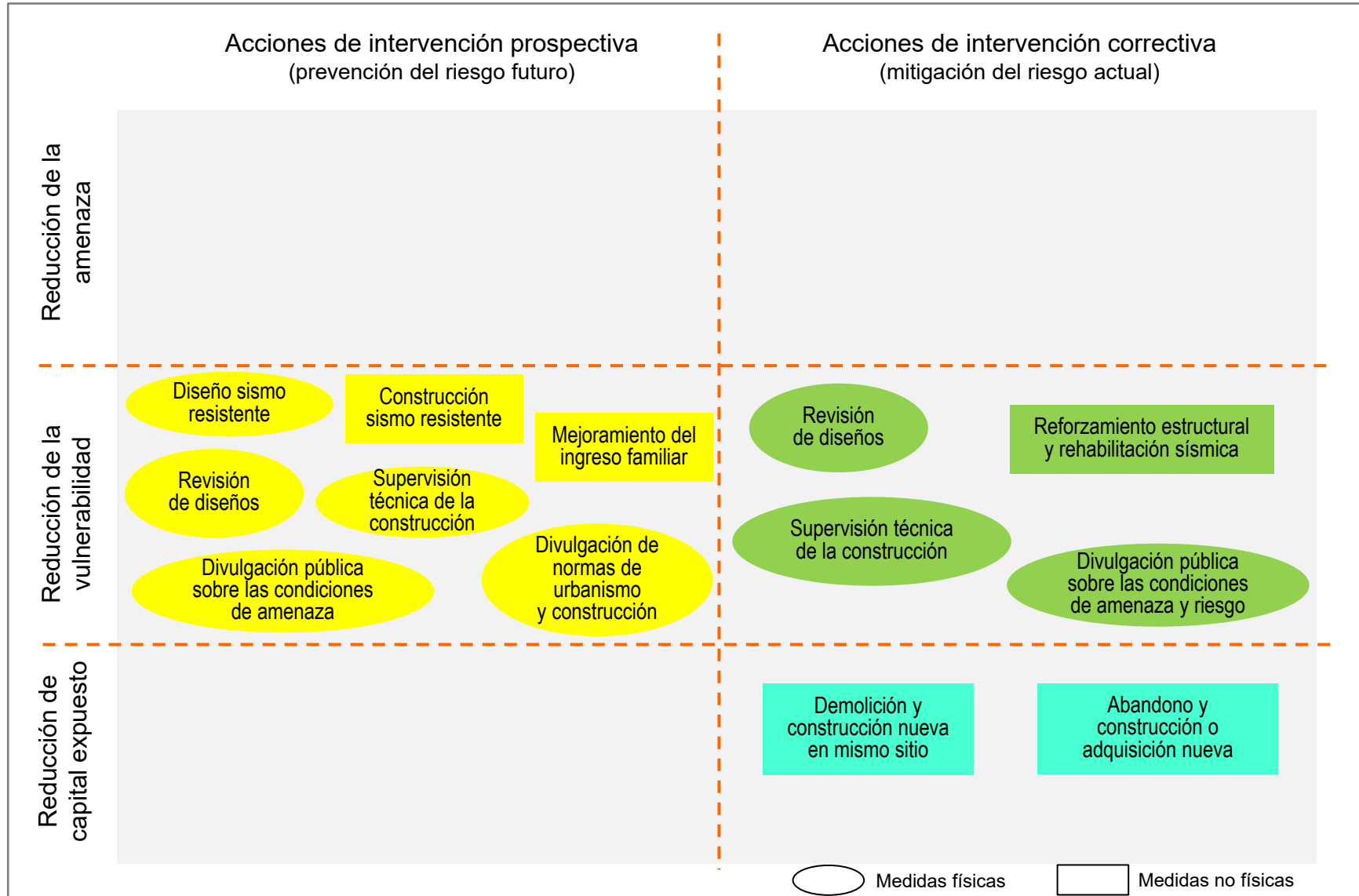
- En principio se reconoce que las medidas físicas

tienden a ser de mayor costo económico que las no físicas; exigen mayor presupuesto para la inversión inicial y conllevan costos recurrentes de mantenimiento.

- La intervención correctiva se hace principalmente con medidas físicas, mientras que la intervención prospectiva se hace principalmente con medidas no físicas.
- La carencia, en el pasado, de intervención prospectiva para evitar la formación de nuevo riesgo, ha conducido a que hoy sea ineludible la intervención correctiva y, cuando no, desastres.
- En concordancia con lo anterior, la no aplicación, en el presente, de medidas prospectivas para evitar la formación de nuevas condiciones de riesgo, considerando los efectos del cambio climático, conducirá a que en el futuro sea imprescindible la intervención correctiva y de mayor costo.

En conclusión de lo anterior, se puede decir que las acciones direccionadas a evitar la formación de nuevas condiciones de riesgo, es decir la intervención prospectiva, son las que ofrecen la mayor eficacia y relación costo-beneficio en los fines de la gestión del riesgo de desastres. Entonces, de manera paralela a las acciones imprescindibles y costosas de intervención correctiva del riesgo existente, son también imprescindibles las acciones de intervención prospectiva para evitar la formación de nuevo riesgo y así frenar el continuo del riesgo en el territorio.

Figura 16. Ejemplos de acciones de reducción del riesgo por sismo



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 33)

- **Reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.** El desarrollo de los anteriores numerales conducen a decantar que la articulación y complementariedad entre la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres se lleva a la práctica principalmente por el proceso de reducción del riesgo, y en este, por la intervención prospectiva y correctiva.

En las Figuras 17 a 20 se presentan las acciones más representativas de reducción del riesgo de desastres aplicables en escenarios de riesgo por fenómenos amenazantes identificados en el numeral 1.4 como exacerbables por el cambio climático.

Se reitera la importancia de la intervención prospectiva. Para los escenarios de riesgo de los ejemplos, se puede observar que estas acciones, no solamente son en su mayoría de tipo no físico, sino que adicionalmente son acciones del campo del ordenamiento territorial y en particular de la reglamentación del uso del suelo y norma urbana.

La ocupación y por consiguiente las modificaciones al relieve y al drenaje de manera no técnica, aún en zonas no amenazadas, es un contribuyente para fenómenos como los movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, erosión costera, entre otros. Esta nueva amenaza o incremento de la ya existe y por consiguiente del riesgo se previene reglamentando el uso del suelo, generando suelo urbanizable que facilite la oferta de vivienda de interés prioritario, definiendo y

protegiendo las zonas de importancia ecológica, entre otras acciones, que son sólo posibles por medio del ordenamiento territorial; y que en nivel municipal se sustentan en evaluaciones de amenaza y/o riesgo siguiendo las especificaciones dadas por el Decreto 1807 de 2014 y sus modificaciones.

Por su parte, las acciones de reducción de la vulnerabilidad también son principalmente no físicas. La reducción de todos los tipos de vulnerabilidad, además de la física, contribuye a mejorar las condiciones para la autoconservación y por consiguiente la reducción de los daños potenciales.

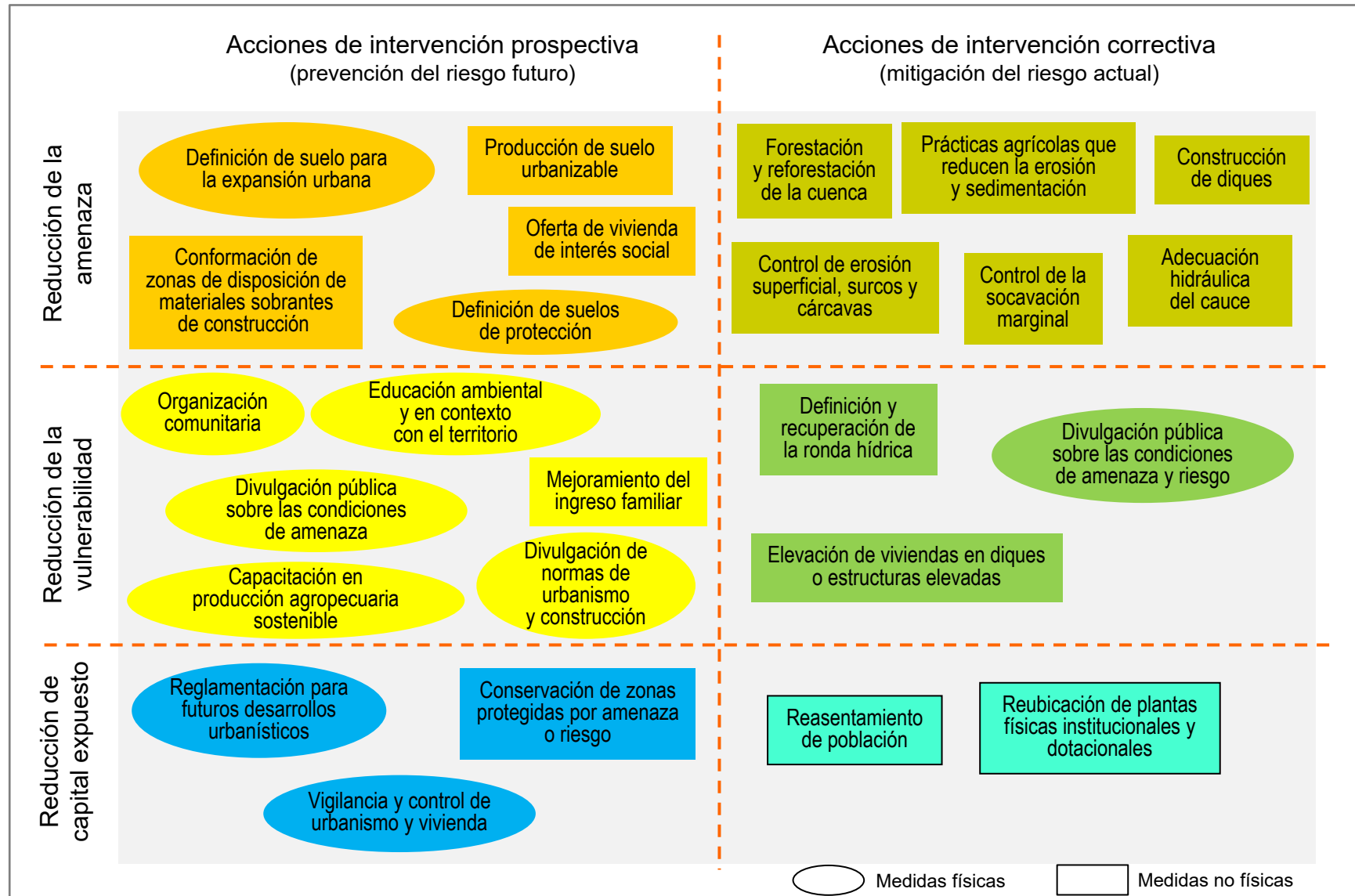
Como se mencionó, la carencia de acciones prospectivas hace ineludible aplicar las correctivas, que en su mayoría son físicas y costosas. En este punto, es necesario introducir el concepto de mala adaptación, que en IPCC (2022) “se refiere a acciones que pueden conducir a aumentar los resultados adversos relacionados con el clima, incluyendo el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento de la vulnerabilidad, mayor inequidad o disminución del bienestar, ahora o en el futuro (...)” (p. 6). Esto para llamar la atención sobre la necesidad de construir las intervenciones para el largo plazo; por ejemplo los diques, adecuaciones hidráulicas y obras de estabilización de laderas que como lo advierte IPCC (2012b, p. 9) ofrecen protección inmediata, pero también alientan patrones de asentamiento que aumentan el riesgo a largo plazo.

Figura 17. Ejemplos de acciones de reducción del riesgo por avenidas torrenciales



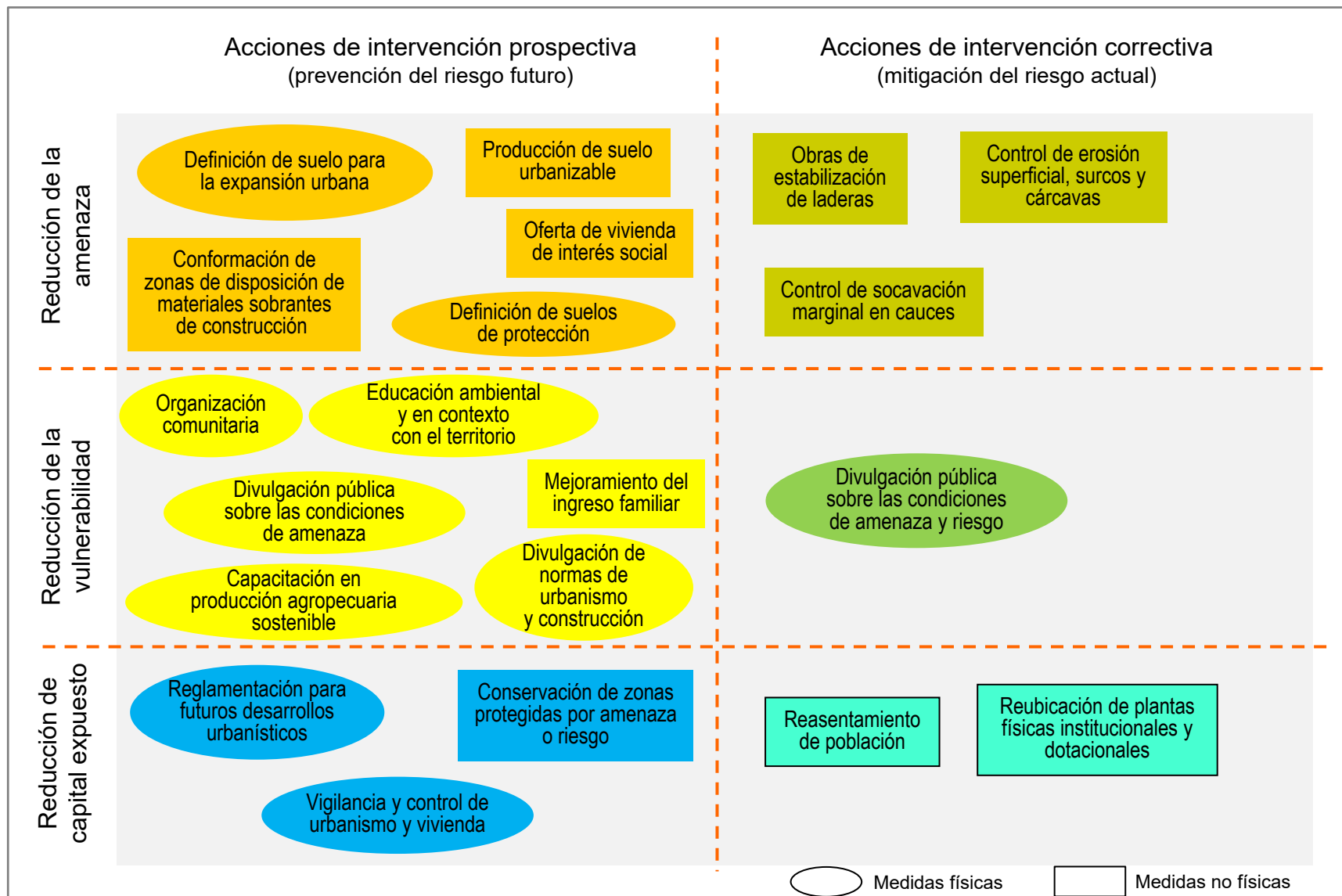
Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 33)

Figura 18. Ejemplos de acciones de reducción del riesgo por inundaciones por desbordamiento de cauces



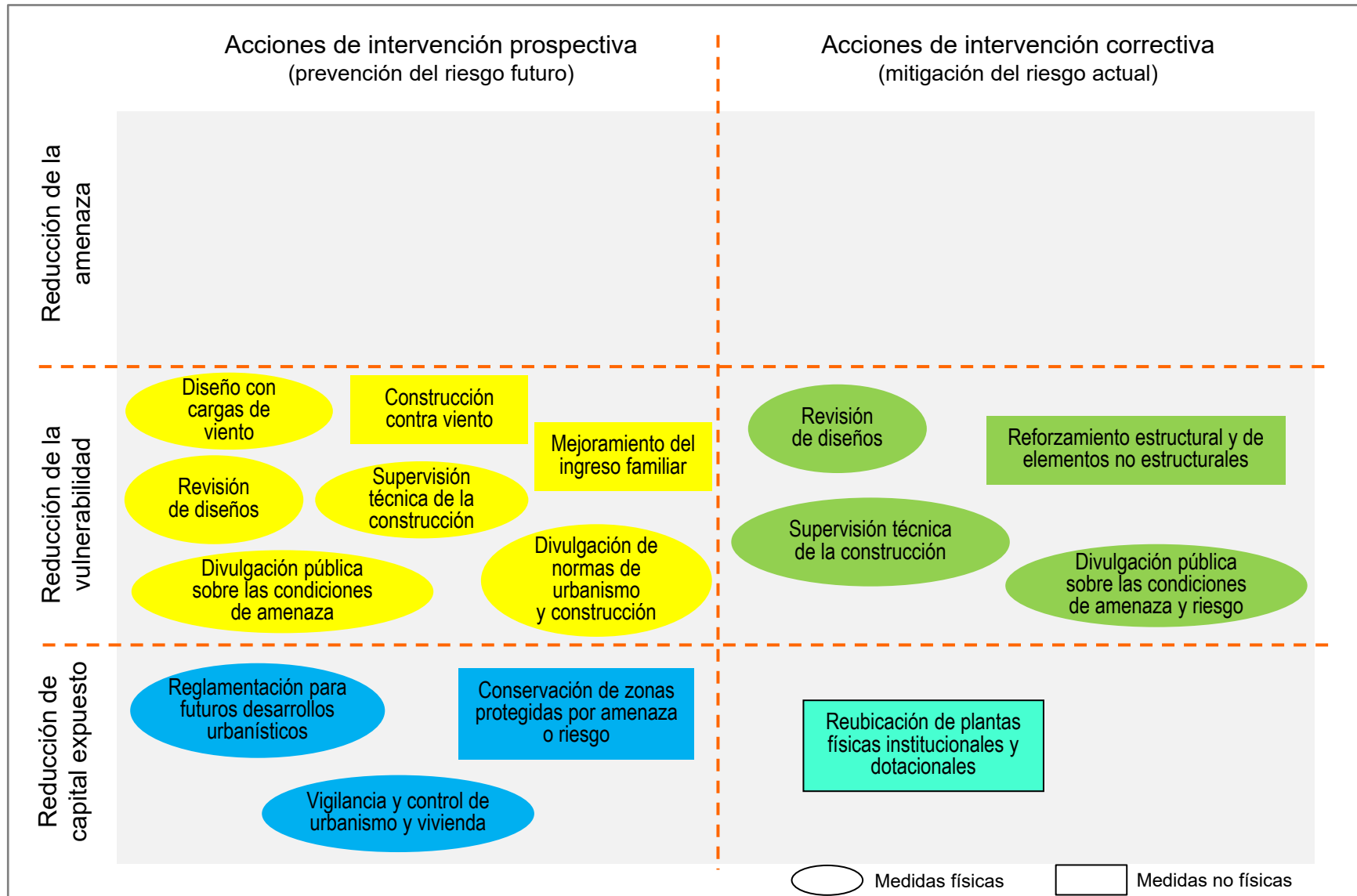
Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 33)

Figura 19. Ejemplos de acciones de reducción del riesgo por movimientos en masa



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 33)

Figura 20. Ejemplos de acciones de reducción del riesgo por ciclones tropicales (componente viento)



Fuente: Adaptado de Vargas (2010, p. 33)

3.5. La efectividad de la respuesta y recuperación depende de la calidad de la preparación

El proceso de manejo de desastres asume un riesgo remanente del proceso de reducción o un riesgo existente no reducido o no reducible. La Ley 1523 de 2012 lo define como “el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación” (Art. 4).

La preparación para la respuesta es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación y entrenamiento, equipamiento, centros de reserva y albergues, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, que demandan las comunidades afectadas; servicios como búsqueda y rescate, salud, extinción de incendios, albergue y alimentación, entre otros.

Los servicios de respuesta demandados en una emergencia, y por consiguiente la preparación, están principalmente asociados al tipo de daños y a la crisis social derivada, y en menor grado al tipo de evento. Sin embargo, en condiciones de exacerbación por cambio climático, la magnitud, duración y extensión de los eventos, y su frecuencia, resulta determinante tanto en la magnitud de los daños como en el tipo de daños,

imprimiendo igualmente condiciones más exigentes en la respuesta; bien sea por exceso o déficit de lluvia.



Por su parte, la preparación para la recuperación tiene como fin acercar en el tiempo el inicio de las acciones de rehabilitación y de reconstrucción, y también facilitar este inicio. Los principales requerimientos para un proceso de recuperación, que a la vez constituyen los ejes de la preparación son: suelo para la reconstrucción, financiamiento, gobernanza del proceso y el plan de acción específico para la recuperación

- Con relación al suelo, es necesario definir si la reconstrucción es en el mismo sitio (como en el caso de terremotos) o en sitio diferente como en las avenidas torrenciales y movimientos en masa. En este segundo caso, cobran relevancia las normas de ordenamiento territorial vigentes, por la definición de los suelos de protección y los suelos de expansión con sus respectivos condicionamientos. La recuperación debe garantizar el bajo riesgo, lo que convoca de nuevo a la intervención prospectiva.
- El financiamiento de los procesos de recuperación dependen de las condiciones fiscales del momento. Aquí cobra importancia la existencia de mecanismos de protección financiera que retornen el valor económico de los daños de elementos recuperables como las viviendas y la infraestructura.
- La gobernanza del proceso debe prever mecanismos expeditos de participación ciudadana, de transparencia, comunicación pública alrededor del plan de acción específico para la recuperación.

3.6. Optimización de la gestión del riesgo de desastres en el municipio

En los numerales anteriores se estableció el qué de la gestión del riesgo de desastres y se enfatizó en la necesidad de priorizar la intervención prospectiva y correctiva como la mejor opción para tener menor cantidad de emergencias y de menor magnitud. A continuación, se presentan algunas consideraciones clave que permitirán sacar el mejor provecho de los procesos de la gestión del riesgo.

- **Ámbitos de la gestión del riesgo.** La gestión del riesgo como proceso social es inherente al proceso de desarrollo del municipio y como tal debe ser liderado por la administración pública municipal, convocando la participación activa del sector privado y la comunidad, que en conjunto son responsables de la gestión del desarrollo en ámbitos interdependientes como el sectorial, territorial, institucional, proyectos de inversión, actividades económicas y culturales. Las Figuras 21 y 22 ilustran la superposición de estos ámbitos.

El primer ámbito a resaltar es el territorial; que comprende la consideración de todos los escenarios de riesgo presentes en el municipio, según los diferentes criterios de identificación tratados en el numeral 1.5, e incluye los demás ámbitos: institucional, sectorial y proyectos de inversión.

Esta mirada territorial implica la extensión de la gestión hacia los macroterritorios que contienen al

municipio y la focalización hacia microterritorios tanto urbanos y rurales.

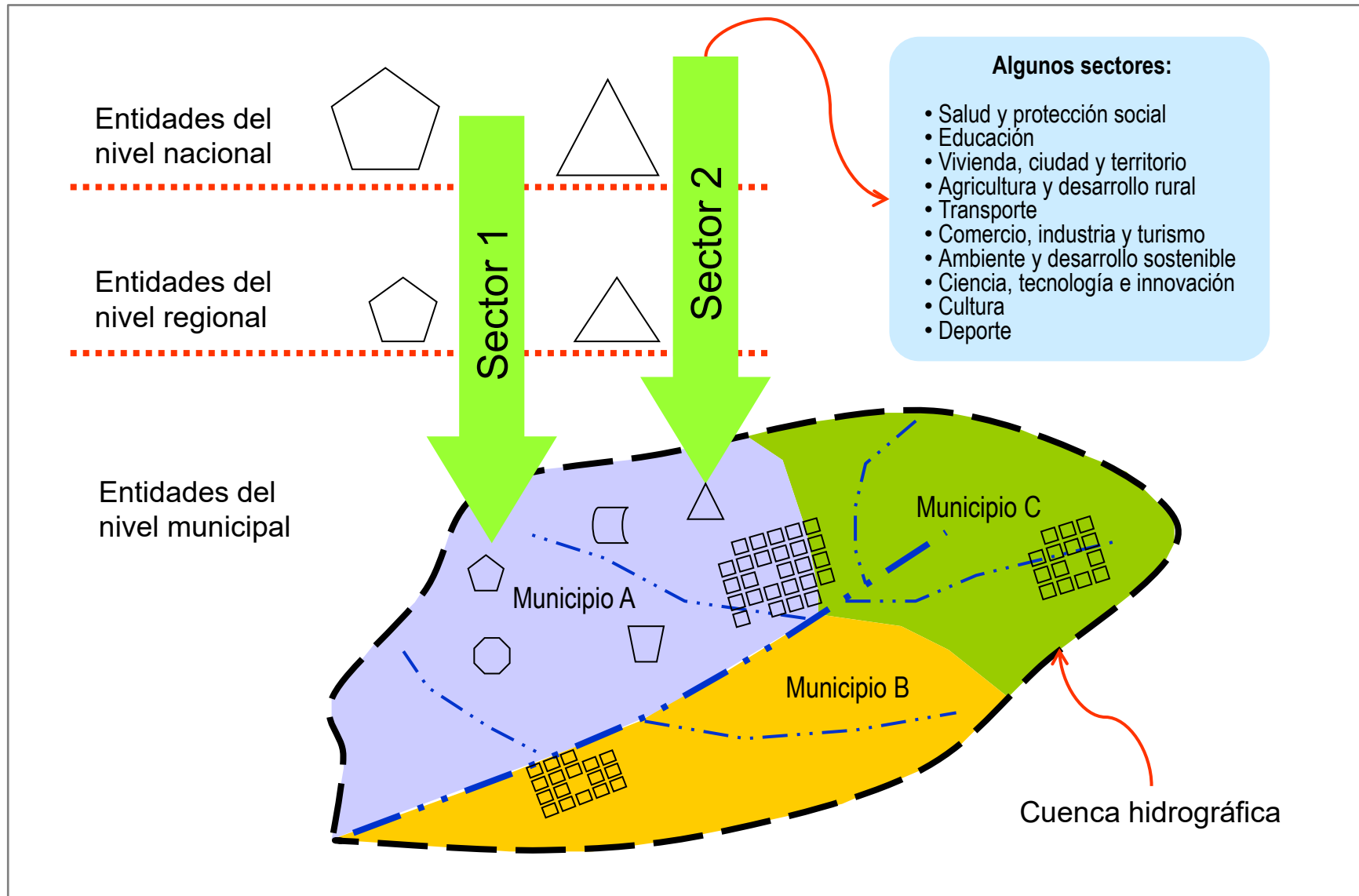
Los macroterritorios de gestión pueden ser: conurbaciones, cuencas hidrográficas y regiones económicas, entre otros, en donde el municipio debe incidir de manera compartida sobre causas que afectan a varios municipios a la vez; p. ej. municipios de lado y lado de un cauce que presenta socavación marginal o avenidas torrenciales podrían de manera coordinada ejecutar acciones correctivas cada uno en su jurisdicción, pero no podría hacer la reforestación de la parte alta de la cuenca si esta se encuentra en otro municipio. Entonces, sobresale el desempeño de las asociaciones de municipios, áreas metropolitanas, regiones administrativas y de planificación, corporaciones autónomas regionales y las asociaciones de consejos de gestión del riesgo.

Los territorios de focalización pueden ser barrios, veredas, corregimientos, microcuencas u otros como los suelos de protección.

El segundo ámbito a considerar es el institucional; que corresponde a la misión de entidades, organizaciones, empresas públicas, privadas y comunitarias involucradas con el desarrollo social, económico y ambiental municipal.

La Ley 1523 de 2012 (Art. 2) establece que las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción.

Figura 21. Ámbitos de la gestión del riesgo de desastres



Fuente: MIJ-DGR (2010, p. 37)

Entonces, cada institución en su quehacer por el desarrollo territorial puede actuar en la gestión del riesgo de desastres, bajo enfoques como: (i) La misión institucional contribuye de manera directa en la gestión del riesgo, p. ej. la empresa de acueducto en su misión de proveer agua potable y manejar las aguas servidas y lluvias, reduce las inundaciones por deficiencia de drenaje. (ii) Las instituciones deben garantizar la efectividad de su misión y por lo tanto reducir el riesgo en su infraestructura y operaciones, así como prestar servicios de respuesta en casos de emergencia, p. ej. empresas de servicios públicos y centros de salud. (iii) La misión institucional contiene actividades que son fuente de fenómenos amenazantes para la población, sus bienes y el ambiente, p. ej. poliductos, embalses y aglomeraciones de público. Este es el caso en el que aplica la gestión del riesgo en entidades públicas y privadas cuyo alcance está definido en el Decreto 2157 de 2017 que reglamenta el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.

Otro de los ámbitos indispensables a tener en cuenta es el de los proyectos de inversión (pública y privada), ya que de manera paralela a los beneficios objetivo siempre tendrán la posibilidad de generar nuevas condiciones de riesgo; por consiguiente, son espacios propios para la intervención prospectiva.

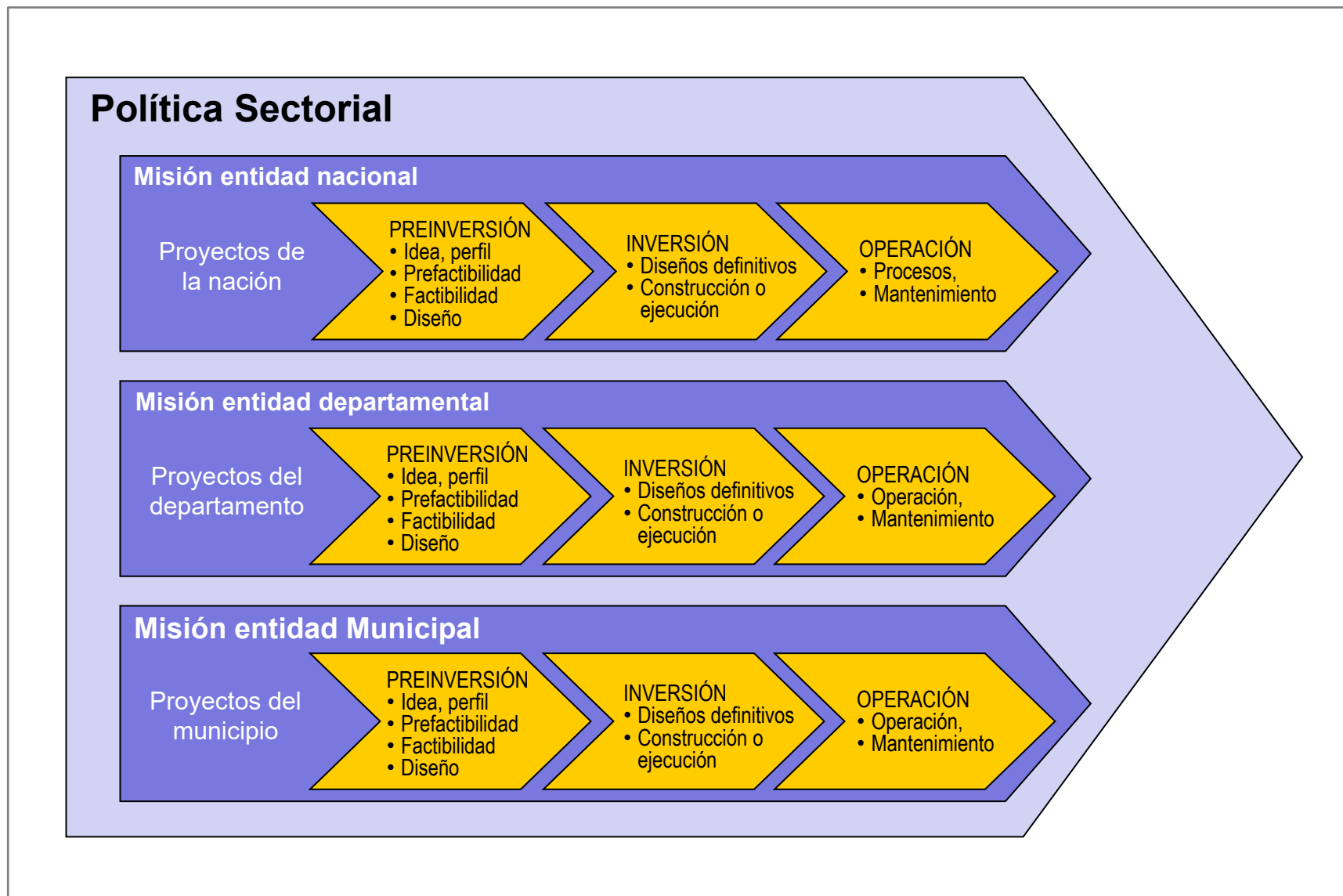
Los proyectos de inversión, bien sea que contengan obras físicas o no, pueden resultar concentrando infraestructura, actividades económicas y población en sitios de amenaza alta, o con su operación

pueden llegar a constituir nuevas condiciones de riesgo para la población aledaña. Entonces, la intervención prospectiva implica decisiones y acciones a lo largo del ciclo del proyecto, que van a contribuir a la efectividad de las inversiones (Figura 22): de manera general, la etapa de preinversión demanda el conocimiento de las condiciones de amenaza para decidir la localización segura de las obras y actividades, la etapa de inversión el cumplimiento de normas técnicas en diseños y construcción o implementación, y la etapa de operación debe prever los mantenimientos y la garantía de la seguridad en las operaciones incluido el transporte de materiales y personas.

Detalles de este ámbito de gestión se encuentran en “Incorporando la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en proyectos de inversión pública” del Minambiente, DNP, Minhacienda y UNGRD (2019).

Un último ámbito que se resalta es el sectorial. Los sectores son campos de la gestión del desarrollo que se expresan mediante un flujo de políticas, competencias, recursos y servicios, articulando la misión de entidades desde el gobierno nacional hacia los gobiernos departamental y municipal. Las políticas sectoriales contienen la orientación e incentivos que fijan el desempeño misional de las entidades del sector. Entonces, estas políticas pueden tanto impulsar nuevas condiciones de riesgo como propiciar contribuciones misionales positivas en la reducción del riesgo.

Figura 22. Relación Sectores – Entidades – Proyectos de inversión



Fuente: MIJ-DGR (2010, p. 41)

- **Análisis del riesgo es para la toma de decisiones informadas.** El proceso de conocimiento del riesgo es la base para la gestión del riesgo, y dentro de este, el análisis del riesgo visto como un subproceso es el que ofrece los elementos necesarios para identificar las medidas de reducción del riesgo y/o de preparación para la respuesta, óptimas desde el punto de vista social y ambiental, priorizarlas y justificar su costo.

“En un contexto ambiental, social y económico dado, el análisis del riesgo aporta dos grandes conjuntos de conocimiento intrínsecamente relacionados: (i) El tipo y magnitud de los daños potenciales, en especie, según el capital expuesto y su vulnerabilidad, y según las cualidades y magnitudes de la amenaza. Reconocer el tipo de daños y sus causas permite optimizar el tipo de propuestas y medidas de intervención. (ii) La magnitud de las pérdidas, o valor monetario de los daños previamente cuantificados en especie”. (Vargas, 2021, p. 14). Este último, permitirá los análisis costo-beneficio o costo-efectividad de las opciones de intervención.

- **Percepción social del riesgo.** Las personas tenemos la tendencia a percibir de manera distinta el nivel de los daños que se pueden presentar; por diferencias en edad, experiencia, educación, género, expectativas económicas, influencia de líderes, entre otras (Figura 23).

“La evidencia científica, además preocupante, indica

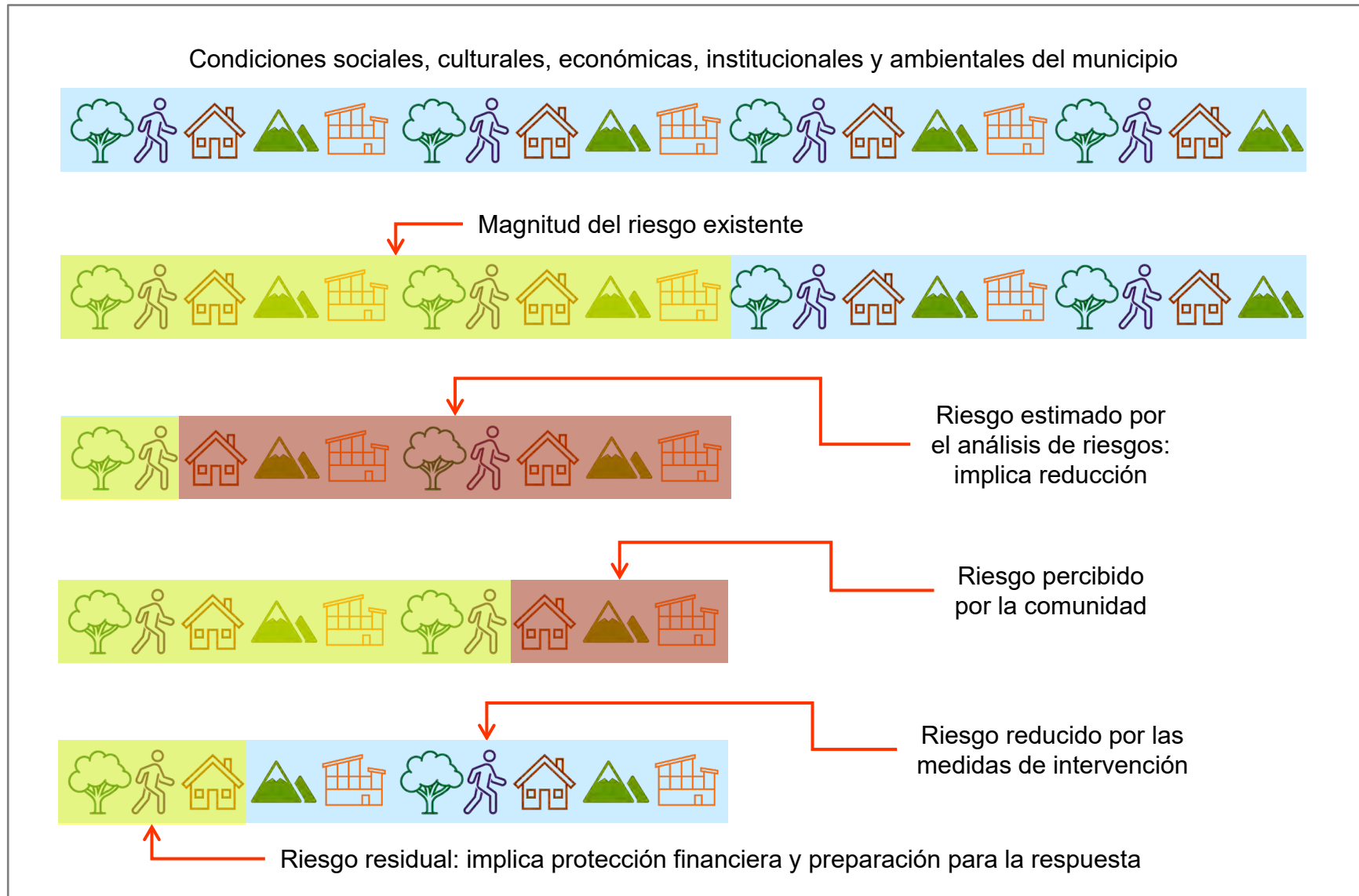
que las personas típicamente no son conscientes de los riesgos a los que están sometidas; subestiman los que reconocen y sobreestiman la capacidad que tienen para enfrentarlos.” (Cardona, 2001, p. 41). Por esto, suelen presentarse situaciones en que la comunidad rechaza los estudios de riesgo y/o las medidas propuestas; situaciones que ponen en evidencia la importancia de la inclusión comunitaria.

Aún reconociendo lo anterior, muchas veces, la subestimación social del riesgo es una no priorización en medio de problemas inmediatos asociados a la pobreza, casos en que la reducción del riesgo de desastres más bien debería ser parte de una intervención de mayor cobertura atacando las causas profundas de la vulnerabilidad.

- **Riesgo residual.** Los métodos de análisis del riesgo sólo ofrecen estimativos. Por esta incertidumbre en el nivel de riesgo y por las limitaciones de las medidas implementadas, no es posible lograr una condición de riesgo nulo. Por lo tanto, siempre se tendrá un riesgo residual o remanente. Este riesgo en su componente económico puede ser manejado mediante la protección financiera y de todas maneras siempre implica la necesidad de preparación para la respuesta y recuperación.

Entonces, a mayor riesgo residual o remanente, los requerimientos de protección financiera y preparación se hacen más exigentes; sin que estas acciones salvaguarden los valores sociales y ambientales que pueden llegar a perderse.

Figura 23. Percepción social del riesgo y riesgo residual



Fuente: MIJ-DGR (2010, p. 31)

4

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

4.1. Definición del Sistema Nacional

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como conjunto de elementos coordinados que interactúan para alcanzar unos objetivos, fue establecido por la Ley 1523 de 2012 y definido como “el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente a la temática, que se aplica de manera organizada para garantizar la gestión del riesgo en el país” (Art. 5).

En los siguientes numerales se presentan los elementos e interacciones constituyentes del Sistema.

4.2. Objetivos y procesos

El objetivo general del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es “llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población en el territorio colombiano, mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible” (ibid. Art. 6).

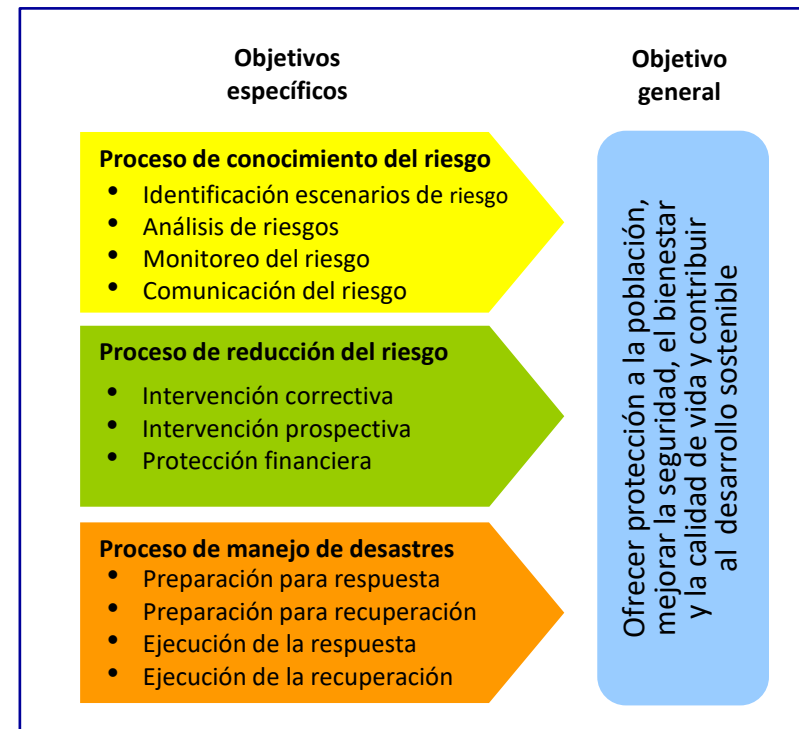
Con fines de lograr el objetivo general el Sistema Nacional tiene tres objetivos específicos, cada uno consiste en la ejecución de un proceso de la gestión del riesgo de desastres, como se relacionan a continuación:

1. Desarrollar, mantener y garantizar el proceso de conocimiento del riesgo.

2. Desarrollar y mantener el proceso de reducción del riesgo.
3. Desarrollar, mantener y garantizar el proceso de manejo de desastres.

En la figura 24 se resume el alcance dado por la Ley 1523 de 2012 a cada uno de los procesos. Estos constituyen el quehacer general de la gestión del riesgo de desastres.

Figura 24. Objetivos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: Adaptado de Vargas (2012. p. 10)

4.3. Interacción de procesos con escenarios de riesgo y situaciones de emergencia

Para el logro del objetivo previsto, las acciones de la gestión del riesgo de desastres se ejecutan en los escenarios de riesgo y las situaciones de emergencia. De esta manera, tanto escenarios de riesgo como las emergencias constituyen los espacios de gestión donde se dan las interacciones del Sistema Nacional.

Los escenarios de riesgo identificados, bien sea a nivel territorial municipal, regional, de cuenca o nacional, así como en proyectos de inversión, se convierten en el objeto de aplicación del proceso de conocimiento del riesgo: comenzando por la caracterización general y profundizando con el análisis y el monitoreo de sus componentes, para llegar a medidas de intervención óptimas en lo social, económico y ambiental; y en todo momento apoyándose en la comunicación del riesgo.

La reducción del riesgo, como ejecución real de las medidas para evitar nuevas expectativas de daño y para que las expectativas actuales de daño no se convierta en daños reales, es el camino del Sistema Nacional para contribuir al desarrollo sostenible; bien sea con medidas físicas o no físicas, a nivel de la amenaza, de la vulnerabilidad o trasladando elementos expuestos. Con la protección financiera se podrá recuperar parte del valor económico de lo perdido.

Así mismo, con base en los escenarios de riesgo, según los fenómenos, daños y crisis social prevista, se planifican y ejecutan las acciones de preparación para

la respuesta y para la posterior recuperación.

Por su parte, en las situaciones de emergencia, la efectividad de los servicios de respuesta y las acciones de recuperación en perspectiva de bajo riesgo representan el desempeño del Sistema Nacional.

Las emergencias modifican y crean nuevos escenarios de riesgo, que igualmente, vienen a convertirse en espacios de conocimiento, reducción y preparación.

Figura 25. Los escenarios de riesgo y situaciones de emergencia como campo de acción del Sistema Nacional



Fuente: Adaptado de Vargas (2012. p. 10)

3.4. Ejecutores de la gestión del riesgo de desastres

La gestión del riesgo de desastres como proceso social, por su misma definición, tiene su ejecución a cargo de la sociedad en general, en la clasificación dada por el Sistema Nacional: entidades públicas, privadas y comunitarias.

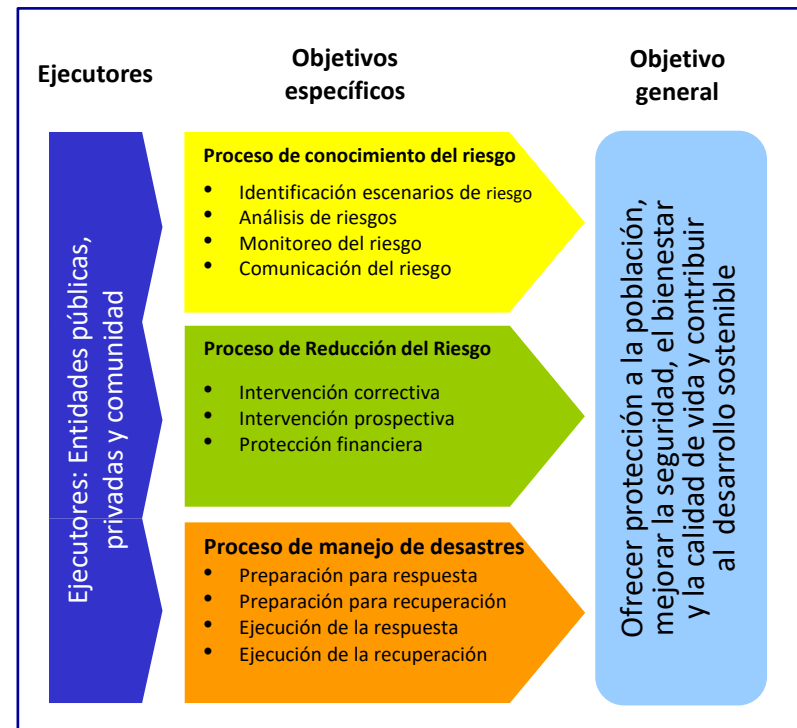
El Artículo 2 de la Ley 2523 de 2012 establece que “La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano”; por lo tanto, en cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de la gestión del riesgo: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción.

El Artículo 8 expone las razones por las que estos sectores son integrantes del Sistema Nacional y en consecuencia tiene a cargo el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes en los tres procesos de la gestión del riesgo de desastres:

- **Las entidades públicas.** Por su misión y responsabilidad en la gestión del desarrollo social, económico y ambiental sostenible, en los ámbitos sectoriales, territoriales, institucionales y proyectos de inversión.

- **Entidades privadas con ánimo y sin ánimo de lucro.** Por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades económicas, sociales y ambientales.
- **La Comunidad.** Por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades económicas, sociales, ambientales, culturales y participativas.

Figura 26. Ejecutores de la gestión del riesgo de desastres en el marco del Sistema Nacional



Fuente: Adaptado de Vargas (2012. p. 7, 10)

4.5. Componentes del Sistema Nacional

El Sistema Nacional está constituido por los siguientes cuatro componentes; su implementación, coordinación y mejora continua determinan el desempeño de los ejecutores y el logro de los objetivos.

1. La estructura organizacional. Se refiere a las instancias institucionales individuales o colegidas definidas y creadas para la dirección y coordinación del Sistema. Deben garantizar la efectividad y articulación de los procesos, principalmente por medio de los instrumentos de planificación.

Las instancias de dirección son: (i) el Presidente de la República, (ii) el director de la UNGRD, y (iii) los gobernadores y alcaldes en sus jurisdicciones.

Las instancias de orientación y coordinación son: (i) Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo, (ii) UNGRD, (iii) Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo, (iv) Comité Nacional para la Reducción del Riesgo, (v) Comité Nacional para el Manejo de Desastres, (vi) Consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión del riesgo.

Estas instancias fueron definidas y creadas para viabilizar y optimizar el desempeño de las diferentes entidades públicas, privadas y comunitarias en la ejecución de las acciones de gestión del riesgo; no son instancias ejecutoras. La ejecución la debe hacer cada entidad con base en los instrumentos de planificación, sea que la entidad forme parte o no de una instancia de orientación y coordinación.

2. Los instrumentos de planificación. Corresponden a los planes de gestión del riesgo y estrategias para la respuesta a emergencias que deben formular y ejecutar los gobiernos nacional, departamental y municipal (o distrital). Adicionalmente, se encuentra el plan de acción específico para la recuperación, que se formula exclusivamente en las declaratorias de calamidad pública y desastre.

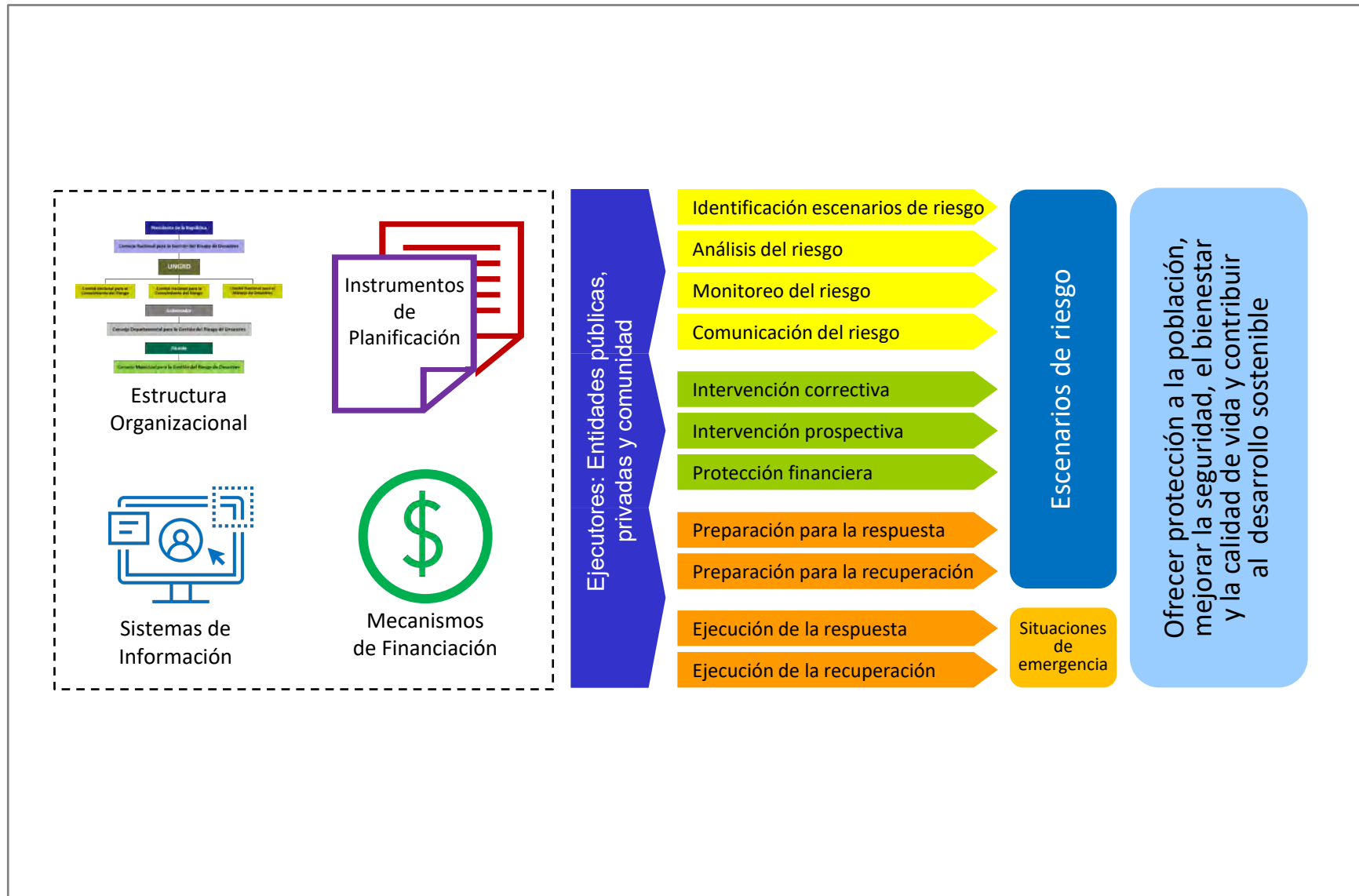
Mientras los procesos indican el quehacer general de la gestión del riesgo, los instrumentos de planificación definen las acciones concretas a ser ejecutadas: el dónde, cuánto, cuándo y quién.

2. Los sistemas de información. Este componente del Sistema Nacional establece la creación de sistemas de información en los niveles nacional, departamental y municipales (o distrital) con el propósito de fomentar la generación y uso de la información sobre el riesgo de desastres, y ofrecer el apoyo de información que demandan los gestores del riesgo en todos los niveles de gobierno.

3. Los mecanismos de financiación. Corresponden al Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y los fondos territoriales que deben constituir las administraciones departamentales, distritales y municipales, bajo el esquema del Fondo Nacional, con el propósito de invertir, destinar y ejecutar sus recursos en medidas de los procesos de gestión del riesgo.

La figura 27 resume los principales elementos e interacciones del Sistema Nacional.

Figura 27. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: Adaptado de Vargas (2012. p. 7, 14)

Fuente: Adaptado de Vargas (2012. p. 7, 10)

4.6. Planes territoriales de gestión del riesgo de desastres y planes Integrales de gestión del cambio climático territoriales

Las alcaldías y gobernaciones formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación.

Los componentes de los planes territoriales y pasos a seguir para su formulación están definidos en guías metodológicas emitidas por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Para los municipios la *Guía metodológica para la formulación y actualización de planes municipales de gestión del riesgo de desastres (PMGRD)* (UNGRD, 2021) disponible en <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/32750> y para los departamentos la *Guía para la Formulación de los Planes Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres* (UNGRD, 2018) disponible en <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/27566>

Al estas orientaciones, se debe sumar el requisito de incorporación de acciones de conocimiento y reducción del riesgo por eventos de tipo hidrometeorológicos e

hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático; cuyos lineamientos se desarrollan a lo largo del presente documento.

Adicional a las guías metodológicas citadas y a los presentes lineamientos para la formulación de los planes de gestión del riesgo en perspectiva de cambio climático, las entidades territoriales tendrán como base los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) de su jurisdicción y los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS), en lo relacionado a la adaptación al cambio climático, como lo establece la Ley 1931 de 2018.:

- **Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT).** Son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.
- **Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS).** Son los instrumentos a través de los cuales cada Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector.

Referencias bibliográficas

Referencias bibliográficas

Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA. (2007). *Diseño del sistema metropolitano para la prevención, atención y recuperación de desastres del Valle de Aburrá, Red para la Gestión del Riesgo en el Valle de Aburrá* (1.ª ed.). Medellín.

Cardona, O. D. (2001). *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos* (Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya Escola Tècnica Superior D'enginyers de Camins, Canals i Ports). Biblioteca digital de la UNGRD. <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/19751/?sequence=1>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], Departamento Nacional de Planeación [DNP], Cancillería. (2015a). *Escenarios de Cambio Climático para Precipitación y Temperatura para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Estudio Técnico Completo : Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], Departamento Nacional de Planeación [DNP], Cancillería. (2015b). *Escenarios de Cambio Climático para Precipitación y Temperatura para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque*

Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2019). *Glosario meteorológico*. Bogotá.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2012a). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2012b). *Resumen para responsables de políticas*. En el Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático [edición a cargo de C. B. Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. -K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor, y P. M. Midgley]. Informe especial de los Grupos de trabajo I y II del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América, págs. 1-19.

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability, Summary for Policymakers*. Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lavell, A. (2006). *Consideraciones en torno al enfoque, los conceptos y los términos que rigen con referencia a la reducción del riesgo y la atención de desastres en los países Andinos miembros del CAPRADE*. Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en La Comunidad Andina – PREDECAN. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/predecandoc/r1/doc/Allan1.pdf>

Lavell, A. (2007). *Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo*. Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en La Comunidad Andina – PREDECAN. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/predecandoc/r1/doc/Allan2.pdf>

Lozano, Óscar. Cardona, Dorotea. Pineda, Rogelio. Rivera, Diego. (2018). *Guía para la integración de la variabilidad climática con la gestión del riesgo de desastres a nivel territorial*. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Bogotá. Disponible en <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/26433>

Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator (UNDRO). (1979). *Natural disasters and vulnerability analysis : report of Expert Group Meeting, 9-12 July 1979*. Disponible en <https://digitalibrary.un.org/record/95986?ln=es>

MinAmbiente, Departamento Nacional de Planeación - DNP, Ministerio de Hacienda y Crédito Público - MinHacienda y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD. (2019). *Incorporando la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en proyectos de inversión pública. Caja de herramientas. 1 Orientaciones para formular proyectos*. Proyecto “Inversión pública y adaptación al cambio climático en América Latina IPACC II”. Bogotá D.C. Recuperado de https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28236/Orientaciones_proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN. (2006). *Memorias (Versión borrador para la discusión) del Taller Subregional Andino para la discusión de conceptos y enfoques en Gestión del Riesgo, Prevención y Atención de Desastres / Protección Civil y para la definición de metodologías de referencia común para la formulación de planes de Gestión local del Riesgo*. La Paz – Bolivia, 13, 14 y 15 de Noviembre de 2006. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/predecandoc/r1/MemTallerSubregEyC.pdf>

Rowe, W. D. (1997). *An anatomy of risk*. Wiley.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Instituto de Estudios del Ministerio Público UNGRD – IEMP. (2017). *Lineamientos para el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de la gestión municipal del riesgo de desastres*. Bogotá D.C. Recuperado de: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/24756>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD]. (2018). *Guía para la formulación de los planes departamentales de gestión de riesgo de desastres*. Bogotá.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/27566>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD]. (2021). *Guía metodológica para la formulación y actualización de planes municipales de gestión del riesgo de desastres (PMGRD)*. Bogotá.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/32750>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2020). *Hazard definition & classification Review*. Technical report.

Vargas, R. (2002). *Formulación de un modelo general para la gestión del riesgo en ciudades* (Trabajo de grado). Documento ERIC-2002-I-14. Universidad de los Andes. Bogotá, D.C.

Vargas, R. (2010). *Guía municipal para la gestión del riesgo*. Ministerio del Interior y de Justicia, Dirección de Gestión del Riesgo. Bogotá D.C.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/20081>

Vargas, R. (2012). *Formulación del plan municipal de gestión del riesgo*. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD. Bogotá D.C.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/24955>

Vargas, R. (2021). *Metodología de análisis costo-beneficio*

en la gestión del riesgo de desastres. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD. Bogotá D.C.

Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global*. En Maskrey, A. (comp.), *Los Desastres No Son Naturales* (pp. 11-44). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de: <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>

Wilches-Chaux, G. (1998). *Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o yo voy a correr el riesgo, Guía de la RED para la gestión local del riesgo*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de https://www.desenredando.org/public/libros/1998/gglr/GGLR_todo_ene-7-2003.pdf