

# Lineamientos de Política de Gestión del Riesgo de Desastres

en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo



• Marzo de 2014 •



MinVivienda  
Ministerio de Vivienda

PROSPERIDAD  
PARA TODOS



**MinVivienda**  
Ministerio de Vivienda

#### **Presidente de la República**

Juan Manuel Santos Calderon

#### **Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio**

Luis Felipe Henao Cardona

#### **Secretario General**

Germán Córdoba Ordóñez

#### **Asesora de Despacho con Funciones de Viceministra de Agua y Saneamiento Básico**

Natalia Andrea Trujillo Moreno

#### **Directora de Programas**

María Carolina Castillo Aguilar

#### **Director de Desarrollo Sectorial**

Javier Orlando Moreno Méndez

#### **Equipo de Trabajo • Grupo de Desarrollo Sostenible**

Zayda Yaneth Sandoval Núñez - Coordinadora  
Pedro Nicolás Villegas Arango  
José Edier Ballesteros Herrera  
Mike Donald Bowie Mahecha  
Jimmy Arnulfo Leguizamon Pérez  
Jorge Luis Estupiñan Perdomo  
Giovanni Alexander Molano Galeano  
Maryory Bibian Quitian Gutiérrez  
Diana Marcela Vargas Ramírez

#### **Fotografías**

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio  
Grupo de Desarrollo Sostenible

#### **Diseño y Diagramación**

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio  
Grupo de Comunicaciones Estratégicas  
José Wilson Garzón Mondragón

Agradecimiento especial a: El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia- UNICEF, Departamento Nacional de Planeación, Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Este documento se elaboró con el apoyo de Unicef y la participación de la firma consultora Unión Temporal Gestión Empresas.

©Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Bogotá, Colombia. Marzo de 2014. Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA.

[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)

**unicef**   
únete por la niñez

**NGRD**  
Unidad Nacional para la Gestión del  
Riesgo de Desastres - Colombia  
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

# Contenido

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>7</b>
2.1.	Antecedentes Normativos	7
2.2.	Antecedentes	14
<b>3.</b>	<b>Marco Conceptual</b>	<b>17</b>
3.1.	Amenaza	19
3.2.	Clasificación de amenazas	19
3.3.	Vulnerabilidad	20
3.4.	El riesgo en la prestación de servicios de acueducto, alcantarillado y aseo	22
3.5.	Reducción del riesgo	22
3.6.	El desastre	23
<b>4.</b>	<b>Diagnóstico de la gestión del riesgo en el sector de agua y saneamiento básico</b>	<b>25</b>
4.1.	Problema Central	43
4.2.	Causas del problema – Ejes problemáticos	44
<b>5.</b>	<b>Objetivo</b>	<b>49</b>
5.1.	Objetivo general	49
5.2.	Objetivos específicos	49
<b>6.</b>	<b>Estrategias</b>	<b>51</b>
3.1.	Generación, reporte y consolidación de información	51
3.2.	Instrumentos para la reducción del riesgo	53
3.3.	Fortalecimiento institucional	55
3.4.	Mecanismos para el manejo de desastres	59
<b>7.</b>	<b>Plan de acción</b>	<b>62</b>
<b>8.</b>	<b>Diseño del Sistema de Seguimiento y Evaluación</b>	<b>65</b>
<b>9.</b>	<b>Glosario</b>	<b>66</b>
<b>10.</b>	<b>Anexos</b>	<b>68</b>



# Introducción

El Decreto 3571 de 2011 en el numeral 17 del artículo segundo establece como funciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “promover y orientar la incorporación del componente de gestión del riesgo en las políticas, programas y proyectos del sector, en coordinación con las entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres”, hoy Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres<sup>1</sup> – Sngrd.

Así mismo, el mencionado decreto prevé entre las funciones del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico “apoyar la gestión del riesgo asociado al servicio público de agua potable y saneamiento básico, en el marco del Sngrd”.

Con el fin de fijar las estrategias para dar cumplimiento a lo dispuesto en las normas sobre análisis y reducción de riesgos, respuesta a emergencias y manejo de desastres, y especialmente a las disposiciones de la Ley 1523 de 2012, “Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres, y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones” se expide el presente documento que contiene los **Lineamientos para incorporar la Política de Gestión del Riesgo de Desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.**

Este documento, pretende de manera específica establecer directrices orientadas a las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; que promuevan la generación del conocimiento sobre los riesgos en el sector, establecer mecanismos para su reducción, fortalecer las estrategias para el manejo de desastres y la capacidad institucional en los diferentes niveles para que sean implementadas adecuadamente.

---

1. Ley 1523 de 2012.



## Antecedentes



### 2.1. Antecedentes Normativos

Los siguientes son los instrumentos normativos que desarrollan la gestión del riesgo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo:

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
Constitución Política de Colombia		Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.(Art. 2) Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. (Art.365).

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
<b>LEYES</b>		
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, Sina, y se dictan otras disposiciones.	La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento. (Art. 1, numeral 9).
Ley 142 de 1994	Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios.	Establece la obligación a las entidades que presten servicios públicos de "colaborar con las autoridades en caso de emergencia o calamidad pública, para impedir perjuicios graves a los usuarios de servicios públicos". (Art. 11, numeral 7).
Ley 388 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3 de 1991, y se dictan otras disposiciones.	El ordenamiento del territorio como función pública debe tener como uno de sus fines: mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales (Art.3). Determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda (Art.8). De la misma forma señala que en la elaboración y adopción de sus POT los municipios deberán tener en cuenta las siguientes determinantes:... Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales (Art.10).
Ley 1506 de 2012	"Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica, gas combustible por redes, acueducto, alcantarillado y aseo para hacer frente a cualquier desastre o calamidad que afecte a la población nacional y su forma de vida".	Creación de un subsidio excepcional aplicable sobre el consumo de subsistencia o costo medio del suministro según el caso, así como el cargo fijo en la facturación de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios afectados por fenómenos naturales que incidan o alteren desastrosamente a la población nacional y su forma de vida.
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones	Conforman los consejos departamentales, distritales y municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, entre otros, los directores de las entidades de servicios públicos, o sus delegados. Conforman los Consejos departamentales, distritales y municipales de Gestión del Riesgo de Desastres. (Art. 28) . Las autoridades departamentales, distritales y municipales formularán y concertarán con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, un plan de gestión del riesgo de desastres y una estrategia para la respuesta a emergencias de su respectiva jurisdicción, en armonía con el plan de gestión del riesgo y la estrategia de respuesta nacionales. (Art.37).



Norma	Temática	Comentarios y observaciones
		<p>Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. (Art.38).</p> <p>Todas las entidades públicas y privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará o implementará las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento". (Art.42)</p>
Ley 1450 de 2011	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014	<p>Con el fin de prevenir el desplazamiento forzado por la violencia (...) y de conformidad con el artículo 88 de la Ley 715 del 2001, las Entidades territoriales podrán realizar inversiones en otras entidades territoriales.</p> <p>Estas medidas también podrán ser adoptadas para atender de manera expedita a los damnificados de desastres naturales en las distintas etapas de atención de la emergencia, que incluye actividades de reubicación y reconstrucción. (Art. 183)</p> <p>Reducción de la vulnerabilidad fiscal del estado frente a desastres. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público diseñará una estrategia para el aseguramiento ante riesgos de desastres de origen natural y/o antrópico no intencional. Dicha estrategia estará orientada a la reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado (Art.220). Para garantizar la no generación o reproducción de las condiciones de riesgo de desastre, el Gobierno Nacional podrá condicionar la asignación de recursos para procesos de reconstrucción en los municipios afectados por desastres naturales, a la revisión excepcional de los Planes de Ordenamiento Territorial, de acuerdo con el artículo 5° del Decreto 4002 de 2004. (Art. 221)</p>
<b>DECRETOS</b>		
Decreto 3102 de 1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Entre las obligaciones de las entidades prestadoras del servicio de acueducto, se encuentra elaborar un plan de contingencia, en donde se definan las alternativas de prestación del servicio en situaciones de emergencia. (Art 5, literal i.).
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema de Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	Define Plan operacional de emergencia como el conjunto de procesos y procedimientos escritos que elaboran los prestadores del servicio público de acueducto, para atender en forma efectiva una situación de emergencia. El Plan Operacional de Emergencia debe tener en cuenta los

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
		<p>riesgos de mayor probabilidad indicados en los análisis de vulnerabilidad y contar con medidas, acciones, definición de recursos y procedimientos a utilizar en situaciones de emergencia. Este Plan de Contingencia debe mantenerse actualizado y debe garantizar las medidas inmediatas a tomar en el momento de presentarse la emergencia, evitando a toda costa riesgos para la salud humana. (Art.30).</p> <p>Las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano deberán enviar los planes de contingencia al Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres, Clopad, a la autoridad sanitaria y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en un plazo no mayor a un (1) año. (Art.30)</p> <p>Cuando ocurra una anomalía o un evento que deteriore la calidad del agua y pueda afectar la salud humana, las personas prestadoras deberán activar su plan de contingencia para que se tomen las medidas necesarias para restablecer la prestación del servicio en el menor tiempo posible y asegurar la calidad del agua a consumir. La persona prestadora, en coordinación con la autoridad sanitaria de la jurisdicción, realizará y enviará al Ministerio de la Protección Social, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y al Instituto Nacional de Salud el informe de las acciones, ajustes y compromisos adquiridos para restablecer el servicio público de acueducto. (Art. 31)</p> <p>Adicionalmente, señala que los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en cumplimiento de las funciones a su cargo, adelantarán de manera coordinada las siguientes acciones:</p> <p>Diseñar la guía de criterios y actividades mínimas que deben contener los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgos y los planes de contingencia. (Art.5 num. 3)</p> <p>De la misma forma deben adoptar, mediante acto administrativo, una guía que incorpore los criterios y actividades mínimas que deben contener los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgos y los planes de contingencia (Art.30).</p> <p>Toda persona natural o jurídica que realice diseños o estudios para un sistema de suministro de agua, deberá incluir en éstos los riesgos y peligros potenciales, naturales y provocados, mediante un análisis de vulnerabilidad, teniendo en cuenta el mapa de riesgos realizado en la zona. (Art.29).</p> <p>Las autoridades sanitarias podrán declarar el estado de emergencia sanitaria para el sistema de suministro de agua, cuando se presenten hechos o situaciones que pongan en riesgo la salud de la población, y en coordinación con las personas prestadoras están obligadas a informar de este hecho inmediatamente a las demás autoridades administrativas locales por escrito y a la comunidad usuaria, por los medios masivos de comunicación. (Art.32).</p>

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
Decreto 3571 de 2011	Por el cual se establecen los objetivos, estructura, funciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y se integra el Sector Administrativo de Vivienda, Ciudad y Territorio	<p>Entre las funciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio está la de promover y orientar la incorporación del componente de gestión del riesgo en las políticas, programas y proyectos del sector, en coordinación con las entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. (Art.2).</p> <p>El Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico debe apoyar la gestión del riesgo asociado al servicio público de agua potable y saneamiento básico, en el marco del Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres. (Art.19).</p> <p>La Dirección de Desarrollo Sectorial debe dirigir la formulación de propuestas de política para la incorporación de la gestión del riesgo en el sector de agua potable y saneamiento básico. (Art.20).</p> <p>Por su parte, la Dirección de Programas debe, Incorporar dentro de los planes y proyectos, la variable de gestión del riesgo para el sector de agua potable y saneamiento básico. (Art.21).</p> <p>Finalmente, la Subdirección de Proyectos debe, Incorporar dentro de los lineamientos de la formulación y evaluación de los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico, la variable de gestión del riesgo. (Art.24).</p>
Decreto 4147 de 2011	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.	<p>La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres tiene como objetivo dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible.</p> <p>Entre las funciones de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres se encuentran las siguientes:                      Formular y coordinar la ejecución de un plan nacional para la gestión del riesgo de desastres, realizar el seguimiento y evaluación del mismo. (Art 4 num.5).</p> <p>El artículo 25 establece que todas las referencias que hagan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de gestión del riesgo de desastres y/o prevención y atención de desastres, al Ministerio del Interior y de Justicia, hoy Ministerio del Interior, y a la Dirección de Gestión del Riesgo, deben entenderse referidas a la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p>
<b>RESOLUCIONES</b>		
Res. 1096 de 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS 2000.	<p>Debe realizarse un análisis de vulnerabilidad para cada sistema el cual servirá de base para la realización del plan de contingencias. Para estimar la vulnerabilidad de un sistema o componente se deben seguir los siguientes pasos: 1. Identificación y evaluación de amenazas; 2. Identificación de componentes del sistema; 3. Estimación del potencial de daños; 4. Categorización de la severidad de los daños potenciales estimados. (Art.197).</p> <p>Todo plan de contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo del sistema, que deben obtenerse del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectarlo gravemente durante su vida útil. El plan de contingencia debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado. (Art.201).</p>

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
Res. 4716 de 2010	Por medio de la cual se reglamenta el parágrafo del artículo 15 del Decreto 1575 de 2007.	<p>Determina que las autoridades sanitarias deben realizar las siguientes acciones:</p> <p>Elaborar el mapa de riesgos de calidad de agua para consumo humano, con fundamento en la información solicitada y recolectada de los municipios y de la autoridad ambiental, entre otros. (Art.5).</p> <p>Solicitar al municipio y a la persona prestadora, un plan de trabajo correctivo para reducir el riesgo sanitario, de conformidad con la problemática encontrada.(Art.6).</p> <p>Requerir a la persona prestadora la activación del Plan Operacional de Emergencia o Plan de contingencia, según lo establecido en el Art.30 del Decreto 1575 de 2007. (Art.6).</p> <p>Por su parte, las Autoridades ambientales deben aportar la información sobre las características físicas, químicas y microbiológicas y el censo de vertimientos realizados en las fuentes arriba de la bocatoma para la elaboración de los mapas de riesgo (Art.2).</p>
Res. 0379 de 2012	Por la cual se derogan las Resoluciones 0813 de 2008, 0533 de 2011 y 0956 de 2011 y se establecen los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el MVCT, a través del VASB.	<p>Establece entre los proyectos financiables con recursos de la Nación la gestión de riesgos en los diferentes componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo. (Art.7.1.6).</p> <p>El Capítulo IV se denomina "Proyectos de preinversión e inversión en rehabilitación, reconstrucción, prevención y/o mitigación de riesgos de los sistemas de acueducto, alcantarillado y/o aseo que se vean afectados por cualquier situación de desastres" y está desarrollado en el Anexo 2, Proyectos de Emergencia, en el cual se establece que las entidades territoriales, personas prestadoras, los gestores de los Planes Departamentales de Agua y/o las Corporaciones Autónomas Regionales, en el marco de sus competencias podrán presentar proyectos de preinversión e inversión en rehabilitación, reconstrucción, prevención y/o mitigación de riesgos en los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo que se vean afectados por cualquier situación de desastres de que trata la presente guía; y se establecen los requisitos, procedimientos y plazos para su viabilización y aprobación..</p>
<b>CIRCULARES Y MEMORANDOS</b>		
Circular Externa SSPD 000003 de 2007	Medidas preventivas y contingentes para asegurar la calidad y continuidad en la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.	<p>Se solicita a las personas prestadoras de estos servicios públicos coordinar los planes de contingencia respectivos de conformidad con el artículo 201 de la Resolución 1096 de 2000 con la Administración Municipal correspondiente, las autoridades ambientales competentes y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) que permitan atender de manera eficaz las posibles emergencias sanitarias que se generen como consecuencia de inundaciones, desbordamientos, fenómenos de erosión, incremento de turbiedad en las fuentes hídricas, deslizamientos y avalanchas.</p> <p>Se hace un llamado a los prestadores de los servicios de Acueducto y Alcantarillado para que adelanten acciones dirigidas a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar con acciones contingentes para el suministro de agua potable, en los eventos de suspensión de la operación de las plantas de potabilización, como</li> </ol>

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
		<p>consecuencia de incrementos en los niveles de turbiedad en las fuentes hídricas;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Realizar mantenimientos preventivos sobre los sistemas de alcantarillado sanitario, combinado o pluvial.</li> <li>3. Realizar mantenimiento correctivo de las conexiones erradas a las redes de alcantarillado, que pongan en riesgo zonas de ladera donde existan asentamientos humanos o generen potenciales deslizamientos de suelo.</li> <li>4. Identificar zonas de inundación y mantener planes de contingencia o emergencia mantener la prestación de los mencionados servicios a los usuarios afectados por estos eventos.</li> <li>5. Coordinar con la autoridad ambiental competente el manejo de los cauces, ríos y quebradas que permitan mitigar inundaciones o emergencias sanitarias, especialmente en municipios donde operen sistemas de alcantarillado tipo combinado (recolección de aguas lluvias y aguas residuales sobre la misma tubería).</li> <li>6. Coordinar con las empresas prestadoras del servicio de aseo, la recolección de escombros y basuras sobre canales, cauces y humedales y sitios de pondaje.</li> </ol>
Circular Externa SSPD 2011-1000-0000-14 de 2011	Medidas preventivas y de contingencia a adoptar para asegurar la continuidad y calidad en la prestación del servicio público domiciliario de aseo.	<p>Se recuerda a los prestadores del servicio público domiciliario de aseo el cumplimiento de las siguientes obligaciones y medidas de contingencia consagradas en nuestro ordenamiento legal, especialmente en la Ley 142 de 1994, el Decreto 1713 de 2002, el Decreto 919 de 1989 y la Resolución 1096 de noviembre de 2000, entre otras:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colaborar con las autoridades en casos de emergencia o calamidad pública con la finalidad que los usuarios no sufran mayores perjuicios.</li> <li>2. Contar con un programa de atención de fallas y emergencias preservando tanto la salud como el medio ambiente y darle cumplimiento.</li> <li>3. Ejecutar las tareas excepcionales que se requieran, con todos los medios a su alcance para superar las situaciones extraordinarias que deriven de casos fortuitos o fuerza mayor.</li> <li>4. Atender, a más tardar dentro de las dos (2) horas siguientes de haber sido notificado el hecho, la limpieza de la vía pública con ocasión de accidentes o hechos imprevistos.</li> <li>5. Retirar los cadáveres de animales muertos a más tardar 6 horas después de recibida la solicitud correspondiente.</li> <li>6. En el manejo de los rellenos sanitarios, el plan de contingencias deberá evaluar los potenciales escenarios de riesgo del sistema, los cuales serán el resultado del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectarlo gravemente. Así mismo, debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado.</li> <li>7. Realizar los análisis de vulnerabilidad que contemplan y determinen la probabilidad de la presentación de desastres, así como las capacidades y disponibilidades para atenderlos.</li> </ol>

Norma	Temática	Comentarios y observaciones
		8. Confrontar con su sistema de información el registro de los suscriptores y/o usuarios beneficiarios del subsidio excepcional y facturar el servicio discriminando el valor de dicho subsidio, consolidar los valores reconocidos por este concepto y remitir dicha información al Fondo Nacional de Calamidades o la entidad que señale el Gobierno Nacional para el otorgamiento de este subsidio.
Circular Conjunta SSPD y MVCT No. 700-2-45027 de 2012.	Medidas de contingencia ante la ocurrencia del fenómeno del Niño.	El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, hacen un llamado a los municipios, departamentos, y en general a todas las entidades relacionadas con prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, para que activen planes de contingencia que permitan mitigar y/o contrarrestar los posibles impactos derivados del fenómeno del Niño.
Memo. SSPD 2012-1330-02-7133.	Si bien la Ley 1523 de 2012 ordena que los prestadores de servicios públicos implementen planes de contingencia y emergencia previendo eventualidades que puedan significar situaciones de riesgo y de desastre, su alcance y contenido técnico debe ser objeto de reglamentación, circunstancia que determinará, así mismo, el alcance de la facultad de vigilancia y control por parte de esta entidad.	

## 2.2 Antecedentes

A partir del año 2007, en el marco del Programa de Reducción de la Vulnerabilidad del Estado frente a Desastres Naturales, en el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se desarrolló un proyecto en cabeza del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, orientado al “Apoyo a municipios y prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la gestión del riesgo”, que incluía la implementación de procesos de asistencia técnica y la formulación de metodologías orientadas a la estimación y reducción de riesgos en el sector, así como la formulación de un documento técnico llamado “Lineamientos de política para la incorporación de la Gestión del Riesgo en el sector de Agua y Saneamiento”, propuesto y discutido al interior del Viceministerio.

Con la expedición del nuevo marco normativo de la gestión del riesgo de desastres en el país, Ley 1523 de 2012, se presentó un nuevo reto para la formulación de una política

que desde el sector de agua y saneamiento básico, incorpore la gestión del riesgo de desastres con un enfoque integral, para lo cual se realizó de manera coordinada entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio –Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico- y Unicef, un documento de política y las herramientas metodológicas correspondientes para su aplicación, que contó con la participación de entidades relacionadas con el sector, entre otras, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento Nacional de Planeación -DNP, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -Sspd, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -Ungrd, la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones -Andesco y algunos prestadores de servicios públicos.





### 3 Marco Conceptual



En el presente documento se aborda el tema de la gestión del riesgo en el sector de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo desde una perspectiva integral considerando que la prestación de estos servicios tiene influencia directa sobre la calidad de vida y el desarrollo sostenible. Es por esto que para identificar y evaluar condiciones de riesgo asociadas al sector, deben considerarse los aspectos técnicos, sociales, económicos, culturales, normativos y ambientales asociados a la prestación de los servicios.

La gestión del riesgo se asume como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, de acuerdo con las disposiciones de la Ley 1523 de 2012 compuesta por tres procesos específicos que son: el conocimiento del riesgo, la reducción de éste y el manejo del desastre.

Figura 1. La Gestión del Riesgo de Desastres



Fuente: Propia con base en las disposiciones de la Ley 1523 de 2012.

Para el sector de agua potable y saneamiento básico, lograr el conocimiento del nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los sistemas de prestación, representa el soporte para el diseño y la implementación de medidas de reducción del mismo.

Desde la perspectiva sectorial, la gestión del riesgo constituye una estrategia para optimizar los servicios y garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y por ende del servicio mismo, toda vez que las medidas de reducción del riesgo se convierten en procesos continuos de mejoramiento de las condiciones de seguridad y sostenibilidad en la gestión de los prestadores.

Para analizar la dimensión y dinámica de la generación y manejo de condiciones de riesgo en el proceso de prestación de los servicios públicos domiciliarios, se deben realizar algunas precisiones conceptuales:

El concepto de riesgo involucra dos factores estrechamente ligados que son amenaza y vulnerabilidad.

### 3.1 Amenaza

La amenaza se relaciona con el peligro latente que representa la posible ocurrencia de un fenómeno o evento de origen natural, socionatural o inducido por el hombre de manera accidental (antropogénico), que puede generar afectación sobre la población, los bienes y la infraestructura de prestación de los servicios públicos.

Si bien en la Ley 1523 de 2012 no se incluyen las amenazas originadas por acciones violentas intencionales, es necesario incorporar la identificación y análisis de este tipo de amenazas en el sector de la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, toda vez que ante la ocurrencia de emergencias por este tipo de amenazas, los actores que deben intervenir son las personas prestadoras (adicional a la fuerza pública), por lo cual se requiere establecer medidas para el conocimiento y la reducción de los riesgos asociados a estos eventos, así como las acciones que aseguren su manejo adecuado.

Cabe mencionar que para la evaluación de estas amenazas por acciones violentas intencionales, se deben identificar los actores con injerencia en el tema, tanto en los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, como de manejo del desastre, ya que son instancias y entidades diferentes a las que se encuentran definidas en el marco de la Ley 1523 de 2012, pues como se mencionó anteriormente, dicha ley no los contempla.

### 3.2 Clasificación de Amenazas<sup>2</sup>

Según su origen, estos fenómenos peligrosos pueden clasificarse en:

**Amenazas naturales.** Aquellas asociadas con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural, cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente, por ejemplo: un sismo, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán.

**Amenazas socionaturales.** Algunos fenómenos típicos de las amenazas naturales son acentuados por algún tipo de intervención humana sobre la naturaleza y se confunden a veces con eventos propiamente naturales. Las expresiones más comunes de las amenazas socio naturales se encuentran en las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías, desertificación, erosión costera, incendios rurales y agotamiento de acuíferos, las cuales están condicionadas generalmente por procesos de deforestación y degradación

2. Las definiciones han sido adaptadas de La Gestión Local del Riesgo Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. CEPREDENAC-PNUD. S.I (2004). Disponible en: [www.desenredando.org](http://www.desenredando.org)

o deterioro de cuencas, destrucción de diversos ecosistemas, inadecuados sistemas de drenaje y contaminación de recursos naturales, entre otros.

Amenazas antropogénicas. Este tipo de amenazas se originan en las acciones propias de la actividad humana relacionadas con la producción, distribución, transporte, consumo de bienes y servicios y la construcción y uso de infraestructura. La posibilidad de fallas en estos procesos por negligencia, falta de controles adecuados y la imprevisión de la ciencia, genera una serie de amenazas que de verse materializadas, pueden generar graves impactos sobre la población.

Comprenden una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, las fallas en la operación de los sistemas de información, etc.

Asociadas a estas amenazas se presentan las amenazas complejas o concatenadas, donde un evento peligroso puede desencadenar una serie de eventos que generan situaciones de mayor complejidad y gravedad. A manera de ejemplo se pueden presentar los sismos que generan incendios o explosiones en sitios de acopio de sustancias químicas, generando escapes y contaminación de fuentes de agua.

Por otra parte, las amenazas originadas por acciones violentas intencionales en el país, se relaciona generalmente con problemas de orden público asociados a la actividad de grupos al margen de la ley que causan la interrupción de los servicios públicos domiciliarios. Algunas de las acciones violentas que han impactado el sector son atentados dinamiteros a la infraestructura de los sistemas de acueducto, intentos de envenenamiento y voladuras de redes (poliductos) que generan contaminación de las fuentes abastecedoras, principalmente.

A partir de la información disponible a nivel nacional sobre emergencias que han afectado los sistemas de prestación de los servicios públicos, se pueden identificar las amenazas con mayor incidencia en el territorio colombiano:

### Cuadro 1. Clasificación de amenazas

Naturales	Socio Naturales	Antropogénicas
Actividad volcánica Actividad sísmica Tsunamis Huracanes Vendavales	Inundaciones Avenidas torrenciales Fenómenos de remoción en masa Sequía Desertificación Incendios forestales	Contaminación Acciones violentas Interrupciones en el fluido eléctrico Colapso estructural Tecnológicas

## 3.3 Vulnerabilidad

El otro factor que compone el riesgo es la vulnerabilidad, entendida como la susceptibilidad o predisposición que presentan los sistemas de prestación de servicios públicos frente a las amenazas que pueden generar afectación, así como la capacidad de los sistemas de sobreponerse a los impactos de un evento peligroso.

Para la estimación de la vulnerabilidad se deben considerar los diferentes factores que la condicionan, en relación con el proceso de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. Estos factores incluyen como mínimo: el físico, técnico, operacional, institucional, económico y ambiental<sup>3</sup>.

**Físico:** corresponde a las condiciones específicas de localización, diseño, construcción y características de la infraestructura que soporta la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, que determinan su exposición y susceptibilidad frente a una amenaza.

**Técnico:** asociado a la tecnología empleada para soportar las comunicaciones, administración de la información y sistematización de operaciones. Igualmente, el dominio de la tecnología para la reparación de daños y capacidad de diseño e implementación de alternativas en situaciones de emergencia.

**Operacional:** relacionado con los mecanismos de operación y mantenimiento de cada uno de los componentes de los sistemas, instalaciones, redes y estructuras que garantizan la continuidad y calidad del servicio, aun en condiciones de emergencia. Es necesario tener en cuenta la redundancia y sectorización en los sistemas así como la existencia y aplicación de planes y protocolos para la respuesta a emergencias.

**Institucional:** características del esquema institucional de la prestación del servicio en aspectos tales como capacidad financiera, administrativa, aspectos contractuales, políticas empresariales, sistemas de gestión de calidad, instancias para la gestión de riesgos y respuesta a emergencias, coordinación interna e imagen corporativa. Así mismo comprende la coordinación interinstitucional con las entidades del nivel local, regional y nacional en el sector de Agua y Saneamiento Básico y en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Es importante analizar los mecanismos de comunicación con los usuarios y la comunidad en relación con el reporte de condiciones anormales, las situaciones de emergencia y los procesos de rehabilitación del servicio. De igual forma se debe analizar la capacidad y organización para brindar soporte a las medidas adoptadas en las situaciones de riesgo y/o emergencias.

**Económico:** Asociado a la disponibilidad de recursos para realizar las intervenciones necesarias en aspectos como conocimiento y reducción del riesgo, y manejo de desastres. En este factor también se deben evaluar los mecanismos de protección financiera frente a posibles situaciones de desastre.

**Ambiental:** Asociado al estado de los recursos naturales y la capacidad de los ecosistemas para absorber y resistir los efectos de una amenaza que se presente en la zona. La posible alteración en los equilibrios y procesos de regulación en los ecosistemas de las cuencas abastecedoras y receptoras, los procesos de degradación de suelos, pérdida de cobertura vegetal, alteración y sedimentación de cauces, entre otros, son aspectos que condicionan este factor de vulnerabilidad.

3. Tomado y adaptado de La Vulnerabilidad Global, Wilches-Chaux, Gustavo, EN Los Desastres No son Naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. 1993. s.l.

### 3.4 El riesgo en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo

A partir del reconocimiento de los factores de amenaza y vulnerabilidad con incidencia en el sistema de prestación de los servicios públicos es posible la configuración de escenarios de riesgo, lo que entre otros aspectos permite estimar daños, pérdidas e impactos posibles sobre la infraestructura y la prestación de los servicios.

El riesgo, aplicado a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, consiste en las potenciales afectaciones, daños y pérdidas, asociadas a la posible ocurrencia de un evento peligroso, que pueden incluir desabastecimiento, suspensión del servicio al usuario, daños en la infraestructura de prestación de los servicios, pérdidas por ingresos tarifarios no percibidos, impactos en términos institucionales, sociales y políticos, entre otros.

Desde la perspectiva sectorial de la prestación de los servicios públicos domiciliarios y con el propósito de establecer un enfoque integral, se establece la necesidad de considerar y evaluar dos posibles enfoques de riesgo:

- a. Riesgo sobre el proceso de prestación de los servicios públicos domiciliarios -SPD. Los sistemas de prestación de los servicios públicos en sus diferentes componentes se encuentran en constante interacción con el medio en el cual se emplazan, de tal forma que las características de ese entorno pueden representar en algún momento un factor de amenaza, por su parte, las características de ese sistema pueden condicionar la exposición a ciertos impactos negativos y niveles de pérdidas. Dentro de los fenómenos que pueden representar amenazas para el sistema se encuentran los fenómenos de origen natural (sismos, huracanes, vendavales, actividad volcánica), socionatural (sequía, inundaciones, avenidas torrenciales, fenómenos de remoción en masa, desertificación e incendios de cobertura) y antropogénicos (contaminación, acciones violentas, interrupción del fluido eléctrico, entre otras).
- b. Riesgos generados por efecto de la prestación de los SPD sobre la sociedad. Se pueden generar factores de riesgo a partir de deficiencias en el diseño, instalación y funcionamiento de los sistemas de prestación de los servicios públicos como desestabilización de terrenos, procesos de contaminación de fuentes hídricas y suelo, así como enfermedades de transmisión hídrica. De igual forma se consideran los riesgos generados por la deficiencia en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en una situación de emergencia, bien sea que se hayan visto afectados o no los sistemas de prestación de dichos servicios, toda vez estas deficiencias pueden hacer más crítica la situación de desastre, las llamadas emergencias complejas, con sus potenciales implicaciones en salud pública.

### 3.5 Reducción del riesgo

Posterior a la identificación y evaluación de las condiciones de riesgo en el proceso de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, es necesaria la

definición de acciones que permitan reducir o mitigar ese riesgo, bien sea a través de la modificación en los niveles de exposición y vulnerabilidad, o de ser posible, la modificación de factores de amenaza, en particular, aquellos asociados a procesos antrópicos.

Las medidas de reducción del riesgo tienen el propósito de:

- a. Evitar que se presente un fenómeno peligroso o reducir su peligrosidad, en los casos en que sea posible su intervención.
- b. Evitar la exposición de los elementos.
- c. Disminuir sus efectos sobre la población, la infraestructura, los bienes y servicios, reduciendo su vulnerabilidad.

Acorde al tipo de intervención, pueden clasificarse en medidas:

**Estructurales:** relacionadas con la intervención física del riesgo, generalmente a través de obras civiles que reduzcan en el corto plazo la incidencia de las amenazas sobre la población y elementos expuestos.

**No estructurales:** orientadas a la modificación en los niveles de riesgo a través de regulaciones de usos del suelo, normatividad, fortalecimiento institucional, campañas educativas y procesos de participación ciudadana, entre otras.

Las medidas mencionadas pueden orientarse tanto a reducir el riesgo existente, relacionadas éstas con la gestión del riesgo correctiva, como a evitar que se generen nuevos riesgos y que pueden implementarse en procesos de planificación y desarrollo de nuevas obras de infraestructura y proyectos de desarrollo en general, que son las relacionadas con la gestión prospectiva del riesgo.

Para los casos en los que el riesgo no es mitigable, es decir, donde las condiciones de riesgo no son factibles de reducirse con medidas como las descritas anteriormente, se deben considerar otro tipo de acciones como es la retención del riesgo, o su transferencia, empleando instrumentos como los seguros y reaseguros, fondos, bonos entre otros.

### 3.6 El Desastre

A diferencia del riesgo, cuya característica principal es que se trata de una condición potencial, el desastre es el resultado de la materialización de esas condiciones, que genera alteraciones graves en la dinámica normal de un sistema o comunidad, representadas en pérdidas de vidas, económicas, de infraestructura, ambientales, etc., que requieren la intervención inmediata para enfrentarla y superarla.

Para hacer frente y minimizar los impactos de estos eventos, se requiere la implementación de medidas de preparación frente a emergencias, que deben ser formuladas con anticipación y que incluyen la organización y planificación de las acciones de alerta, evacuación y operación de los sistemas en caso de emergencias.

A su vez, la planificación de estos preparativos genera reducción del riesgo en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, ya que contribuye a que el prestador sea menos vulnerable y las pérdidas sean menores a causa de los desastres.





## 4

## Diagnóstico de la gestión del riesgo en el sector de agua y saneamiento básico



### Impactos de los desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo

#### Análisis temporal

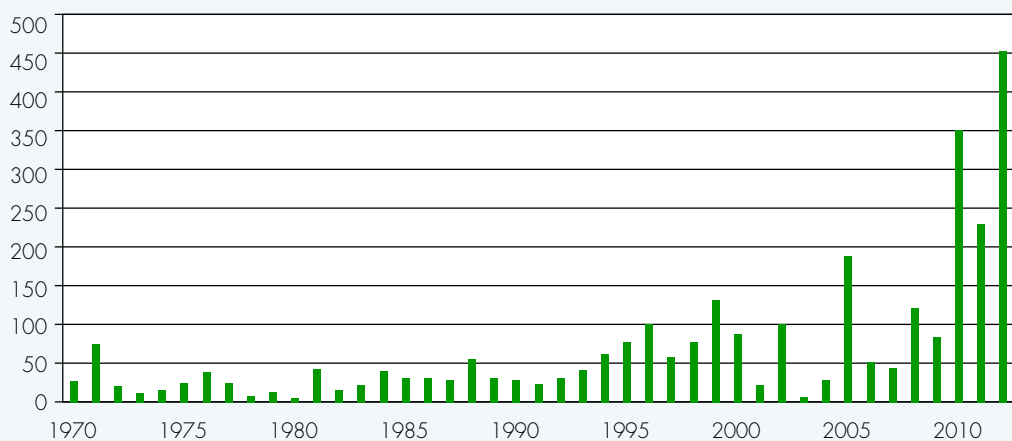
Mediante la revisión de las bases de datos de la Ungrd y DesInventar<sup>4</sup>, y con el fin de ilustrar el comportamiento histórico de las emergencias y desastres que han afectado los servicios de acueducto y alcantarillado, se identificaron un total de 2.960 registros entre los años de 1970 y 2012.

4. Base de datos sobre desastres de pequeños, medianos y grandes impactos, con base en datos preexistentes, fuentes hemerográficas y reportes de instituciones en nueve países de América Latina. <http://online.desinventar.org>

Como se muestra en el gráfico 1, hay una tendencia creciente en el registro de eventos en las últimas décadas, lo cual puede estar asociado a diversos factores, entre los que se pueden mencionar:

- Mayor consistencia en el reporte de afectación por parte de las autoridades competentes.
- Consolidación de bases de datos relacionadas con emergencias y desastres con mejores niveles de detalle.
- Crecimiento de la infraestructura de prestación de servicios en el país (que implica una mayor exposición de ésta a diferentes amenazas).
- Aumento de asentamientos en zonas de riesgo con una alta vulnerabilidad en su infraestructura y una débil capacidad de respuesta.

Por otra parte, aspectos como la degradación de ecosistemas naturales, abatimiento de bienes y servicios ecosistémicos, variabilidad y cambio climático, entre otras, aumentan la recurrencia de eventos que configuran amenazas naturales y socio-naturales sobre el sector, lo cual se agudiza con unas crecientes condiciones de vulnerabilidad en los sistemas de prestación y baja capacidad de resiliencia tanto de ecosistemas naturales como en las empresas prestadoras de los servicios.

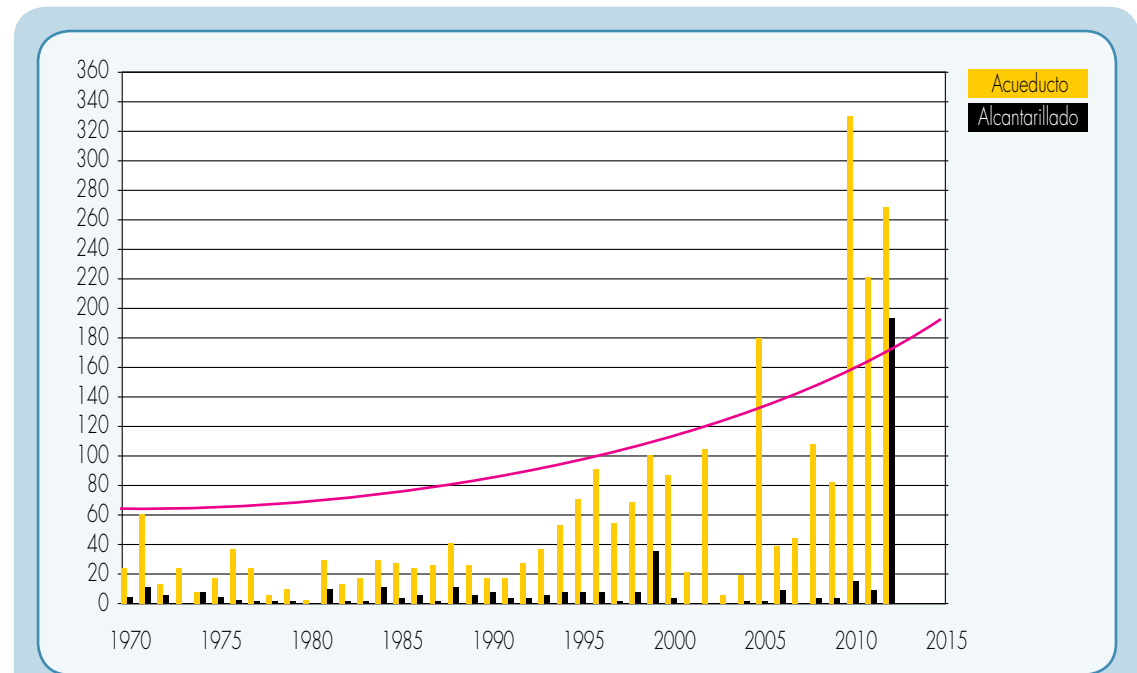


**Gráfico 1.** Comportamiento histórico de registros de afectaciones en los servicios de acueducto y alcantarillado periodo 1970-2012. Fuente: elaborado a partir de DesInventar, 2012.

El gráfico permite apreciar el aumento en el número de registros de afectaciones en los servicios de acueducto y alcantarillado para el periodo 1970-2012. Estos reflejan un notable incremento en los años 1996, 1999, 2002, 2008, 2009, 2010 y 2011, en su mayoría, registros de emergencias y desastres detonados por eventos asociados con el fenómeno de La Niña, como por ejemplo los años 2008, 2009 y 2010, 2011, en los cuales se presentaron graves afectaciones al sector por inundaciones y deslizamientos.

Por su parte, el fenómeno de El Niño se ve reflejado en el año de 1996 y 2005 con incrementos considerables en el número de registros de afectaciones.

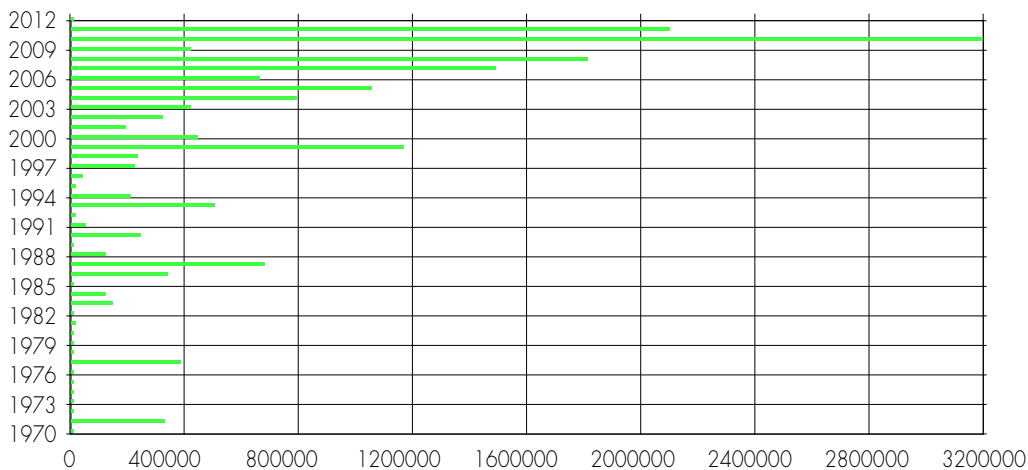
El gráfico 2 ilustra los registros de afectación comparados por tipo de servicio, siendo el servicio más afectado el de acueducto. El 16% restante corresponde a reportes de afectaciones en el servicio de alcantarillado.



**Gráfico 2.** Registros de afectaciones al sector de acueducto y/o alcantarillado en Colombia para el periodo 1970-2012. Fuente: elaborado a partir de Deslventar y UNGRD, 2012.

La década del 2000, ha sido la que más registros de afectaciones al sector de acueducto y alcantarillado ha presentado, sin embargo, en lo corrido de la década actual el registro de eventos representa un máximo histórico, puesto que en sólo tres años (2010, 2011 y 2012) se han presentado 1.048 registros de afectaciones, es decir, el 35% del total de eventos registrados en el periodo 1970-2012 (2.960 registros).

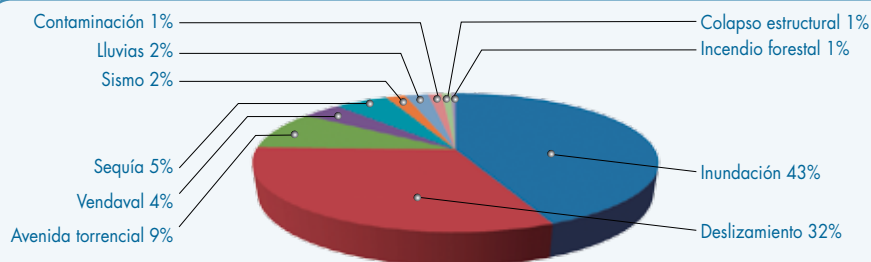
La línea de tendencia ilustra el incremento esperado en los registros de afectaciones para la década 2010, siendo superado dos veces el número de registros indicados por la línea de tendencia durante los años 2010 y 2011. En consecuencia, las afectaciones a la población aumentan en los periodos pico de los registros de afectaciones al sector, como lo indica el gráfico 3, el incremento en el registro de personas afectadas es directamente proporcional a los registros de afectaciones al sector, siendo los años 2010 y 2011 los años con mayores registros de personas afectadas en el periodo 1970-2012.



**Gráfico 3.** Personas afectadas por año, periodo 1970-2012. Fuente: DesInventar y UNGRD, 2012.

## Tipos de evento y recurrencia

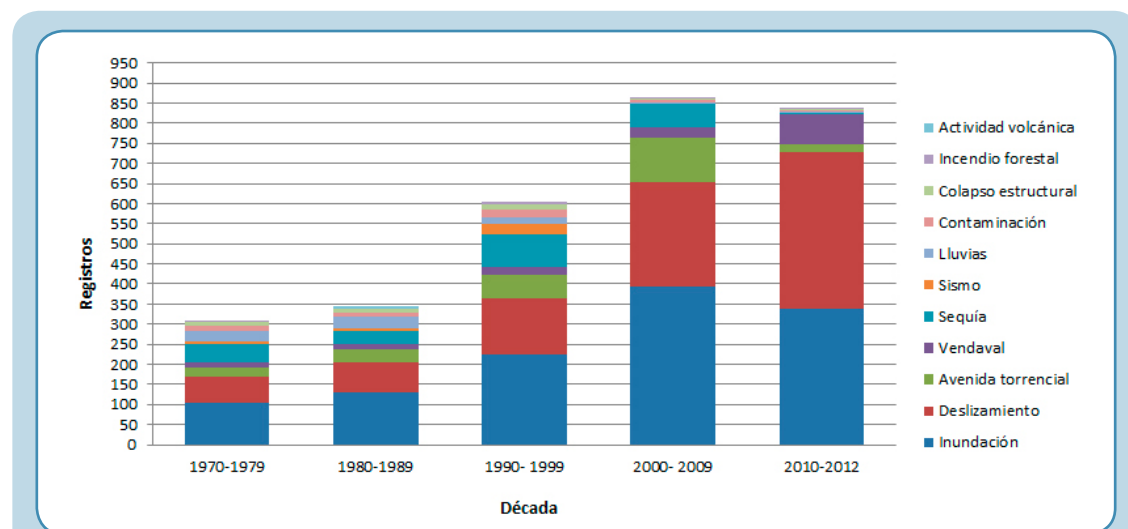
De los 26 tipos de eventos<sup>5</sup> encontrados en las bases de datos, se seleccionaron y analizaron once (11) tipos de eventos (Inundación, deslizamiento, avenida torrencial, sequía, vendaval, contaminación, incendio forestal, colapso estructural, sismo, actividad volcánica y lluvias)<sup>6</sup>, los cuales representan un 96,8% de las afectaciones en los servicios de acueducto y alcantarillado en el periodo 1970-2012.



**Gráfico 4.** Distribución por tipo de evento en la afectación del sector de acueducto y/o alcantarillado entre 1970 y 2012. Fuente: elaborado a partir de DesInventar y UNGRD, 2012.

- Según la Metodología DesInventar, (2009). Cambio de línea de costa, erosión, tsunami, intoxicación, sedimentación, epidemia, escape, granizada, tormenta eléctrica, ola de calor, marejada, explosión, tempestad, incendio, actividad volcánica, incendio forestal, colapso estructural, sismo, vendaval, contaminación, lluvias, avenida torrencial, sequía, deslizamiento, inundación.
- Los conceptos referentes a cada tipo de evento pueden verse en el glosario, tomado de la guía metodológica del Sistema de Inventario de Desastres DesInventar versión 8.1.9, desarrollada por el OSSO y la RED en el año 2009.

De un total de 2.960 registros, las inundaciones (43%), deslizamientos (32%) y avenidas torrenciales (9%), son los eventos que con mayor frecuencia afectan el sector. Es de resaltar que las sequías y los vendavales (6% y 4% respectivamente) han aumentado su ocurrencia de manera considerable en las últimas tres décadas.



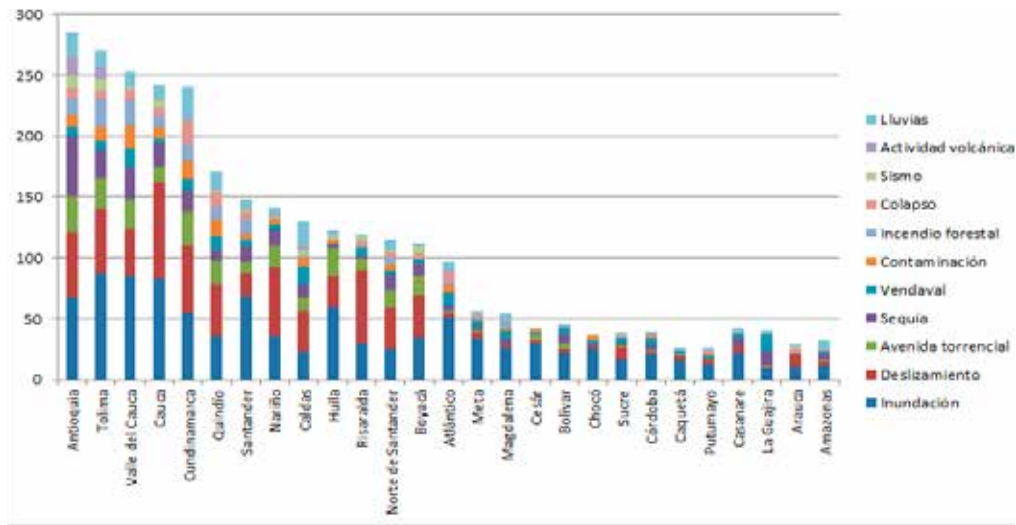
**Gráfico 5.** Eventos con afectación sobre acueducto y/o alcantarillado por décadas entre 1970 y 2012. Fuente: elaborado a partir de DeslInventar y UNGRD, 2012.

En el gráfico anterior se puede apreciar un incremento durante las últimas tres décadas de los eventos de inundaciones, deslizamientos y avenidas torrenciales. Son de resaltar los eventos de deslizamientos, puesto que en la década actual, en sólo tres años se ha presentado un máximo histórico de 349 registros de afectaciones a los servicios de acueducto y alcantarillado, hecho sin precedentes en décadas anteriores. Durante los últimos 13 años las inundaciones, los deslizamientos, las avenidas torrenciales y las sequías, son los tipos de eventos que han presentado mayor recurrencia.

El siguiente gráfico muestra el número de registros de afectaciones que ocurrieron en cada departamento en el periodo 1970-2012, indicando el tipo de evento que detonó la emergencia o el desastre. Se puede apreciar que en todos los departamentos, las inundaciones son los eventos que mayores afectaciones causan al sector, siendo los más afectados Antioquia, Tolima, Valle del Cauca, Cauca y Cundinamarca.

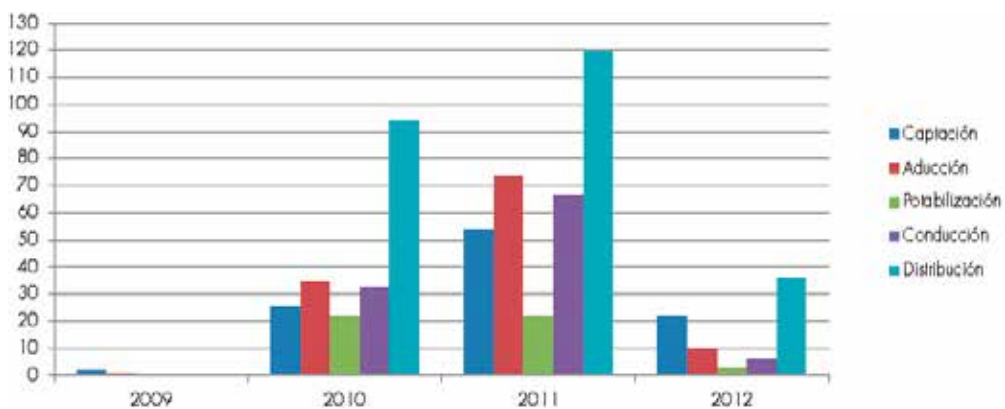
Aunque los sismos no representan un evento recurrente en las afectaciones a los servicios de acueducto y alcantarillado (2% de 2.960 registros), se debe tener en cuenta que los sismos de intensidades fuertes y de altas magnitudes causan graves alteraciones al sector.

Con base en la información contenida en el Sistema Único de Información -SUI, en el periodo 2009-2012, los componentes de la infraestructura de servicios que se han visto más afectados han sido: distribución (40% de un total de 627 registros de afectaciones), aducción (19%), captación y conducción (17%) y potabilización (7%) (Gráfico 7). Del total de registros de afectaciones (627) en servicios de acueducto y alcantarillado, reportadas al SUI durante el periodo 2009-2012, el 87,24% se dieron durante el fenómeno de La Niña 2010-2011.



**Gráfico 6.** Número de registros por tipo de evento en cada departamento.

Según la Comisión Económica para América Latina -CEPAL-, mediante la evaluación y valoración de los daños y pérdidas ocasionados por el fenómeno La Niña entre 2010 y 2011, en Colombia, el servicio de agua potable es el que más daños reportó por afectaciones principalmente en redes de conducción y sistemas de captación en áreas urbanas. En zonas rurales, las afectaciones se registraron en los componentes de captación, línea de aducción, desarenador y redes de conducción o distribución.

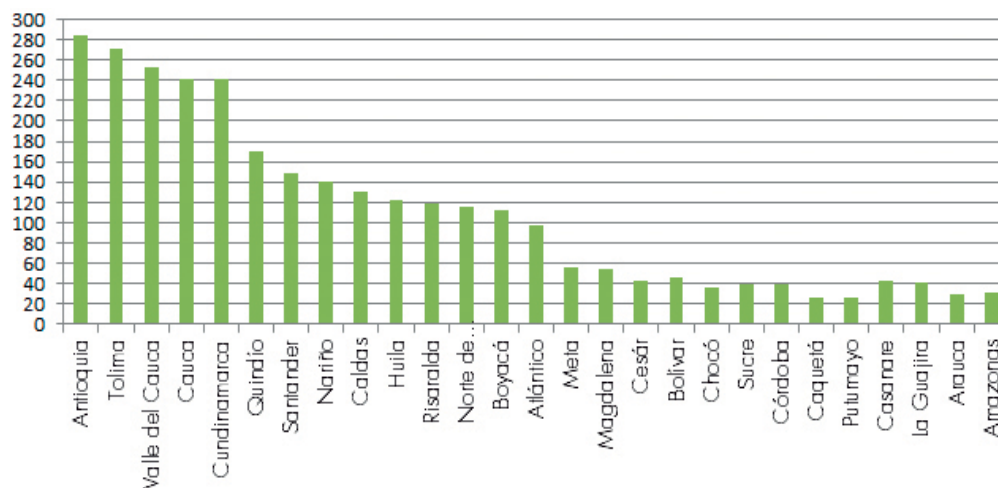


**Gráfico 7.** Tipo de Componente de infraestructura de acueducto afectado, periodo 2009-2012. Fuente: elaborado a partir del Sistema Único de Información de Servicios Públicos -SUI-, 2012.

## Análisis espacial

El mayor número de registros de afectaciones para el periodo 1970-2012 se ubica en los departamentos de Antioquia (registra el mayor número de fichas con 10% de un total de 2.960 registros), Tolima, Valle del Cauca, Cauca y Cundinamarca poseen un 9% del total de registros, seguidos de Santander, Quindío, Nariño y Caldas con 5%; Huila, Risaralda, Norte de Santander y Boyacá 4%. En menor proporción se encuentran Atlántico (3%), Meta, Magdalena y Cesar (2%).

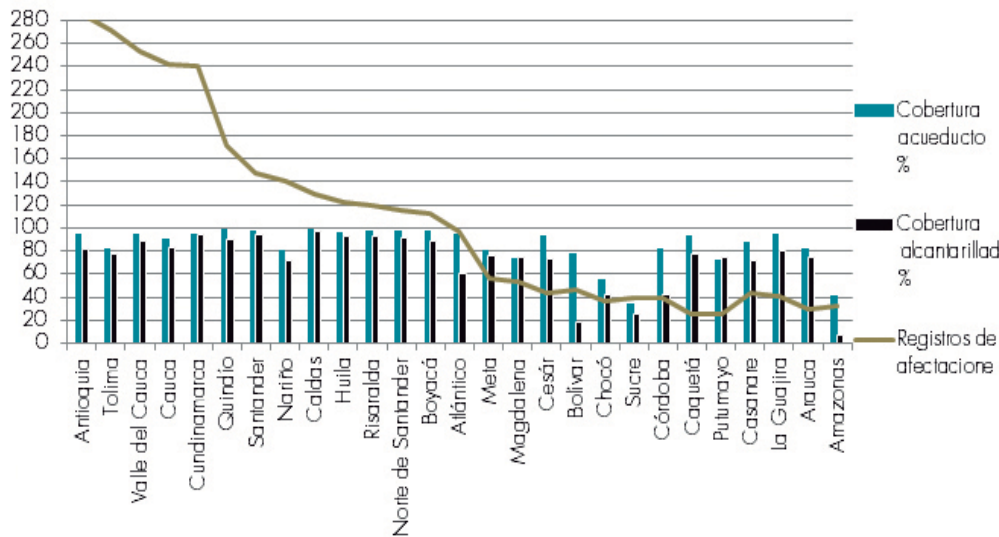
Los registros de afectaciones presentados en el gráfico anterior guardan una relación directa con los índices de cobertura en los servicios de acueducto y alcantarillado de cada departamento. El gráfico 8 indica los registros de afectaciones por departamento ocurridos en el periodo 1970-2012; dichos registros se relacionan con las mayores coberturas en servicios de acueducto y alcantarillado del país, que a su vez depende del número de habitantes en cada departamento; de igual forma, muestra que los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Cundinamarca presentan el mayor número de registros de afectaciones al sector, siendo a su vez, algunos de los departamentos que albergan mayor número de población y los que poseen mayor cobertura en los servicios de acueducto y alcantarillado, es decir que los registros de afectaciones muestran una relación directamente proporcional a la cobertura en los servicios del departamento o municipio y por tanto, a la población atendida (Ver gráfico 9).



**Gráfico 8.** Afectaciones por departamento a los servicios de acueducto y alcantarillado, periodo 1970-2012. Fuente: elaborado a partir de DesInventar y UNGRD, 2012.

Si bien la distribución espacial de los eventos con afectaciones al sector se relaciona directamente con el número de habitantes en cada departamento, este no es un factor determinante en el aumento de los registros, puesto que existen departamentos que son más ó menos vulnerables ante la ocurrencia de determinados eventos, esto puede deberse

principalmente al uso del suelo, a las condiciones de relieve del terreno, a las características físicas de la tierra y las condiciones meteorológicas propias de cada región, al manejo de los bienes y servicios ecosistémicos, a la protección y manejo de cuencas hidrográficas, y fundamentalmente a la consolidación de un ambiente más vulnerable ante los eventos tratados.



**Gráfico 9.** Porcentaje de Cobertura en 2010 de los servicios de acueducto y alcantarillado y afectaciones en dichos servicios por departamento. Fuente: elaborado a partir de DesInventar, UNGRD y SUI.

Adicional al análisis de los efectos ocasionados por emergencias y desastres sobre la prestación de los servicios, es necesario considerar los procesos que originan las condiciones de riesgo que prevalecen en el sector y que preceden a dichos desastres.

El producto de la revisión de las bases de datos, muestra un panorama de múltiples amenazas en su mayoría naturales y socionaturales, que están afectando con mayor intensidad y recurrencia la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo del país.

Asociado a estas amenazas, se identifican conflictos ambientales en relación con las fuentes hídricas. Algunos de los factores asociados a estos conflictos se relacionan con la creciente presión sobre el recurso por parte de sectores productivos como pecuario, agrícola, industrial, servicios, doméstico y energético.

En el Estudio Nacional del Agua<sup>7</sup>, se pueden evidenciar algunos de estos conflictos en relación con la oferta hídrica en fuentes abastecedoras de acueductos para cabeceras

7. Estudio Nacional del Agua -ENA- realizado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM- en el año 2010.



municipales, a partir de índices relacionados con la cantidad y calidad del recurso hídrico en el país, así:

**Índice Potencial de Alteración a la Calidad del Agua -IACAL:** representa la probabilidad de ocurrencia de un evento con alteración en calidad del agua de una fuente superficial.

**Índice de Vulnerabilidad Hídrica por Desabastecimiento -IVH:** indica el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas hidrometeorológicas (El Niño), podría generar riesgo de desabastecimiento.

**Índice de Calidad de Agua -ICA:** El ICA permite determinar condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de un cuerpo de agua y, en alguna medida, permite reconocer problemas de contaminación en un punto determinado, para un intervalo de tiempo específico.

De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua ENA 2010, dichos índices muestran que de las 1.120 unidades hídricas identificadas como fuentes de abastecimiento de cabeceras municipales en Colombia (en condiciones hidrológicas medias<sup>8</sup>), el 94% poseen un Índice de Vulnerabilidad Hídrica -IVH- medio, alto o muy alto.

En promedio, el número de unidades hídricas con IVH medio, alto o muy alto en condiciones climáticas secas es mayor que en condiciones climáticas medias, esto expone el bajo nivel de resiliencia de las unidades hídricas que abastecen las cabeceras municipales del país, frente a las variaciones climáticas que se están presentando de manera cada vez más frecuente.

Las cifras muestran que casi un 40% de la población colombiana se localiza en zonas con una vulnerabilidad entre media a muy alta, a desabastecimiento de agua.

De manera paralela, el Índice de Uso del Agua -IUA<sup>9</sup>, que hace referencia a la "cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un periodo de tiempo determinado y unidad espacial de análisis (área, subzona, etc.), en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales", permite indagar sobre la fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, lo que se traduce en el riesgo por desabastecimiento de agua para consumo humano, en las unidades hídricas del país.

Según el IDEAM (2010) la demanda hídrica total nacional de los sectores del país en el año 2008 fue de 35.887 millones de metros cúbicos -m<sup>3</sup>/año-, siendo los sectores agrícola (54%), energía (20%), doméstico y acuicultura (7%) los sectores con mayor demanda hídrica. En menor proporción se encuentran los sectores pecuario (6%), industria (4%) y servicios (2%).

De acuerdo con la proyección de dicho estudio, en 11 años el aumento en la demanda hídrica sectorial será de 34.664 m<sup>3</sup>/año, puesto que para el año 2019, la demanda hídrica sectorial será de 70.551 m<sup>3</sup>/año, con la siguiente participación sectorial: agrícola 54%, energía 15%, acuicultura 12%, pecuario 10%, industria y doméstico 4% y

8. Las condiciones hidrológicas medias indican que no existe excedente ni déficit hídrico en las unidades hídricas fuente de abastecimiento.

9. IDEAM (2010).

finalmente servicios con un 1%. Durante los 11 años, los sectores doméstico, industrial y de servicios aumentarán levemente su demanda hídrica, mientras que los sectores pecuario, acuicultura y agrícola (210%, 222% y 97% de incremento porcentual respectivamente) aumentarán considerablemente la presión sobre el recurso hídrico.

Estas tendencias muestran la necesidad de implementar medidas de control que respondan a las necesidades tanto sociales como sectoriales, frente a un recurso que presenta serias limitaciones en cuanto a su disponibilidad y que resulta altamente sensible frente a las debilidades en los procesos de planeación y ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas del país.

En cuanto a la calidad del agua, se cuenta con el Índice de Riesgo de Calidad del Agua para Consumo Humano-IRCA, consistente en el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano<sup>10</sup>. Según este índice, la probabilidad de contraer riesgo de enfermedades transportadas por el agua se clasifica en los siguientes niveles de riesgo: sin riesgo, riesgo bajo, riesgo medio, riesgo alto e inviable sanitariamente.

De acuerdo con los resultados del IRCA anual para el año 2011, en zona urbana el 36% de los municipios suministraron agua "Sin Riesgo", el 21% con un nivel de "Riesgo Bajo", el 20% con un nivel de "Riesgo Medio", el 17% con un nivel de "Riesgo Alto" y el 2% con un nivel de riesgo "Inviabilidad Sanitaria". El restante 5% corresponde a los municipios en los que no se realizó vigilancia.

Por su parte, en la zona rural no se registró información de vigilancia para el 46% de los municipios. Para los municipios restantes, el 5% de las muestras registradas fueron calificadas "Sin Riesgo", el 3% con un nivel de riesgo "Bajo", el 7% con un nivel de riesgo "Medio", el 33% con un nivel de riesgo "Alto" y el 6% con un nivel de riesgo "Inviabilidad Sanitaria".

No obstante el número de muestras para cálculo del IRCA ha aumentado cada año, tanto en zonas rurales como urbanas, el bajo conocimiento de las condiciones de riesgo referentes a la calidad del agua sigue representando una limitante sectorial de la incorporación de la gestión del riesgo de desastre, puesto que si no se conocen las zonas urbanas y rurales en las cuales el IRCA representa clasificaciones altas, no se podrán intervenir de manera específica y articulada dichos territorios.

## Impactos económicos

La estimación de daños y pérdidas asociadas al sector, en términos económicos, presenta limitaciones puesto que no todos los eventos en la totalidad de los años analizados cuentan con reporte de pérdidas económicas; sin embargo, a partir de la información disponible se cuantifican los costos en los respectivos años.

En la base de datos del SUI, se registran para el periodo 2009-2012, pérdidas asociadas a la ocurrencia de eventos con afectaciones en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, con las siguientes cifras:

---

10. Artículo 12 del Decreto 1575 de 2007

Tabla 1. Costos asumidos por las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado durante el periodo 2009-2012.

<b>TABLA 1. Costos asumidos por las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado durante el periodo 2009-2012.</b>	
<b>Costos asumidos por prestadores periodo 2009-2012</b>	
2009	12.587.148,00
2010	4.200.331.987,00
2011	15.925.725.467,00
2012	940.507.007,00
Total	21.079.151.609,00

Fuente: SUI

Según los reportes al SUI, sobre pérdidas asociadas a la ocurrencia de los diferentes tipos de eventos, los costos directos en que se incurrió por parte de las empresas para atender los eventos, y los costos de reparación de la infraestructura afectada, fueron de \$21.079.151.609, siendo 2010 y 2011 los años con mayores pérdidas (20% y 76% respectivamente), para las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Estos años coinciden con los principales impactos del fenómeno de la Niña en el territorio nacional.

Otra evidencia de los impactos de los eventos meteorológicos sobre el sector fueron las pérdidas económicas en los servicios de acueducto y alcantarillado registrados en los años 2007 y 2008. De acuerdo con la base de datos del VASB, las pérdidas para el año 2007 fueron de \$8.446 millones y para 2008 de \$17.838 millones, lo que indica un aumento considerable de un año a otro en las pérdidas para el sector. Lo anterior se relaciona de cierta forma con la ocurrencia del fenómeno El Niño a finales del año 2006 y hasta mediados de 2007. Para el año 2008, la predominancia del fenómeno meteorológico fue La Niña, consiguientemente, el cambio del fenómeno cálido a frío, incrementó la ocurrencia de eventos (especialmente deslizamientos e inundaciones) y por tanto el número de registros de afectaciones.

Los componentes urbanos de los sistemas de acueducto y alcantarillado, han sido los más afectados, presentado pérdidas del orden de \$395.562,3 millones, por su parte, los componentes de acueducto y alcantarillado en zonas rurales alcanzaron los \$129.628,5 millones.

Durante esos dos años, el tipo de componente de acueducto que presentó mayores pérdidas fue distribución, representando un 32,8% del total de pérdidas económicas (CEPAL, 2011).

En cuanto a la estimación de pérdidas en el servicio de aseo, según la Cepal, la infraestructura de manejo de residuos sólidos durante el fenómeno de la Niña 2010-2011, se vio afectada principalmente en los departamentos de Antioquia (\$263,7 millones), Caldas (\$225 millones) y Valle del Cauca (\$188,2 millones). Las mayores pérdidas las

percibió la infraestructura de rellenos sanitarios con un 72,2%, frente a 27% de pérdidas relacionadas con plantas de aprovechamiento (CEPAL, 2011).

Durante los años 2010 y 2011 los recursos dejados de percibir por las empresas prestadoras, a causa de la suspensión de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo se estiman en \$12.851,5 millones. (CEPAL, 2011).

Las mayores pérdidas económicas por ingresos no percibidos se concentran en el servicio de acueducto (83,5% de un total de pérdidas de 12.851,5 millones). Durante la temporada de lluvias La Niña 2010-2011, el departamento con mayores registros de suspensiones en el servicio de acueducto fue Tolima con 56 municipios afectados.

La tabla 2 indica las pérdidas económicas y las afectaciones que se registraron en Colombia durante episodios meteorológicos de La Niña, El Niño y periodos neutros (sin presencia de los fenómenos mencionados), en el periodo 1970-2012. Cómo se puede apreciar, tanto el número de registros como el valor de las pérdidas ocasionadas por el fenómeno La Niña 2010-2011, no tienen precedentes en el país.

**TABLA 2.** Pérdidas económicas y número de registros de afectaciones en los servicios de acueducto y alcantarillado en años con episodios La Niña, El Niño y neutros (sin presencia de fenómenos).

Años y fenómeno	Número de registros de afectaciones	Pérdidas \$
1974-1976 La Niña	80	42.500.000
1986-1988 El Niño	113	3.298.500.000
1996-1998 Neutro	236	7.516.505.922
2010-2011 La Niña	580	525.867.000.000

Fuente: DesInventar, UNGRD y VASB.

La crisis del sector de acueducto y alcantarillado, asociada a los impactos del fenómeno hidrometeorológico La Niña en los años 2010 y 2011, puso en evidencia la vulnerabilidad del sector, en especial del servicio de acueducto, que como se mencionó atrás, se ha visto afectado de manera histórica por fenómenos hidrometeorológicos.

Aunque las afectaciones detonadas por amenazas de tipo hidrometeorológico son representativas por su recurrencia y magnitud, los sismos también han representado grandes pérdidas para el sector. Por ejemplo, según datos de la CEPAL<sup>11</sup>, como consecuencia de los daños ocasionados por el terremoto del 25 de enero del año 1999 en el Eje Cafetero, el sector de acueducto y alcantarillado sufrió pérdidas por más de treinta mil millones de pesos (\$30.791.972), de los cuales un 42% corresponde a daños directos y el 58% a pérdidas indirectas.

**11. EL TERREMOTO DE ENERO DE 1999 EN COLOMBIA:** Impacto socioeconómico del desastre en la zona del Eje Cafetero. CEPAL, s.l. 1999. Las cifras en pesos colombianos se calcularon con referencia a la Tasa de cambio representativa del mercado -TRM a la fecha del evento.

## Apoyo a emergencias por parte del nivel nacional

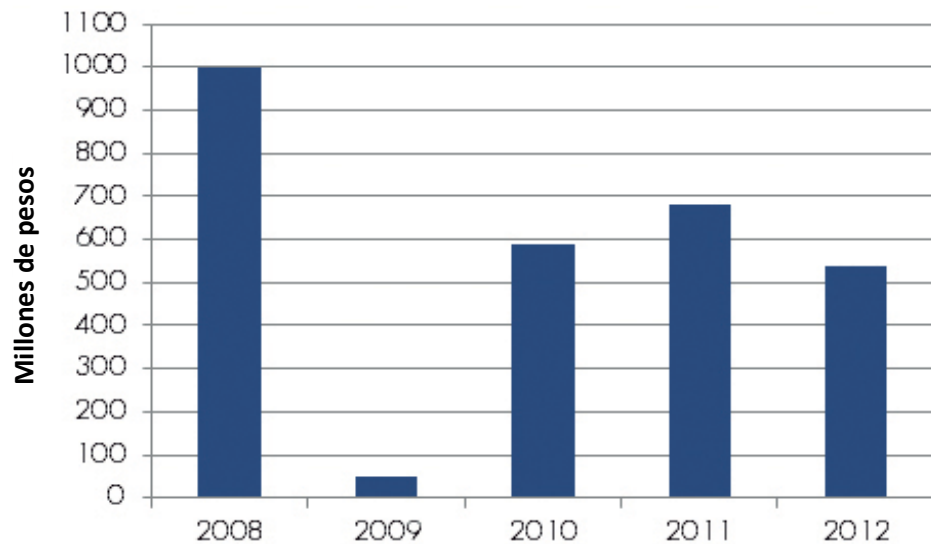
Giros directos realizados por la Ungrd entre 2008 y 2012 para el manejo de desastres en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

A través de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo –UNGRD se han realizado giros directos de recursos a los municipios entre los años 2008 y 2012 para atender las afectaciones en el sector de acueducto y alcantarillado. En su mayoría los giros se han destinado para los sistemas de acueducto (17 giros directos para el periodo 2008-2012) y en menor cantidad para alcantarillado (4 giros directos en el periodo 2008-2012); no se reportaron giros directos para aseo.

**TABLA 3.** Número de municipios a los que se les realizaron giros directos cada año.

Año	No. de municipios con giros directos
2008	8
2009	1
2010	5
2011	5
2012	6

Fuente: elaborado a partir de UNGRD.

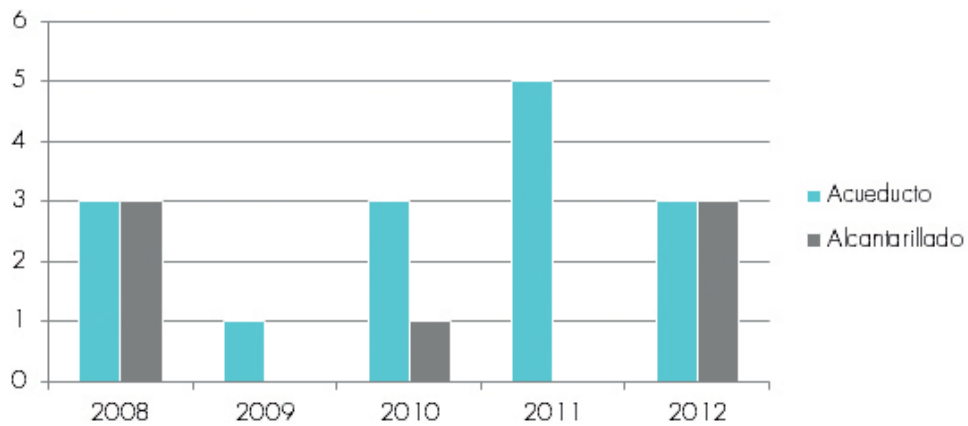


**Gráfico 10.** Valor total en millones de pesos de giros directos para manejo de desastres en servicios de acueducto y alcantarillado. Fuente: UNGRD.

**TABLA 4. Giros directos por departamento para emergencias y desastres en servicios de acueducto y alcantarillado periodo 2008-2012.**

<b>Giros directos 2008</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Giros directos para AA \$</b>	<b>Tipo de servicio</b>
Nariño	20.000.000	Alcantarillado
Antioquia	346.800.000	Alcantarillado
Santander	45.767.880	Acueducto
Cesar	298.100.000	Acueducto
La Guajira	132.201.262	Alcantarillado
Valle del Cauca	150.000.000	Acueducto
Total	992.869.142	
<b>Giros directos 2009</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Giros directos para AA \$</b>	<b>Tipo de servicio</b>
Antioquia	53.783.420	Acueducto
<b>Giros directos 2010</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Giros directos para AA \$</b>	<b>Tipo de servicio</b>
Santander	191.187.981	Acueducto
Cauca	300.000.000	Acueducto
Risaralda	50.000.000	Acueducto
Chocó	35.000.000	Alcantarillado
Total	576.187.981	
<b>Giros directos 2011</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Giros directos para AA \$</b>	<b>Tipo de servicio</b>
Boyacá	37.920.000	Acueducto
Caldas	252.500.000	Acueducto
Casanare	80.000.000	Acueducto
Cundinamarca	42.500.000	Acueducto
Tolima	253.582.544	Acueducto
Total	666.502.544	
<b>Giros directos 2012</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Giros directos para AA \$</b>	<b>Tipo de servicio</b>
Cesar	20.000.000	Alcantarillado
Chocó	70.000.000	Alcantarillado
Córdoba	30.000.000	Acueducto
Cundinamarca	300.000.000	Acueducto
Huila	70.000.000	Alcantarillado
La Guajira	40.000.000	Acueducto
Total	530.000.000	

Fuente: elaborado a partir de base de datos UNGRD.



**Gráfico 11.** Giros directos por año para cada servicio. Fuente: UNGRD.

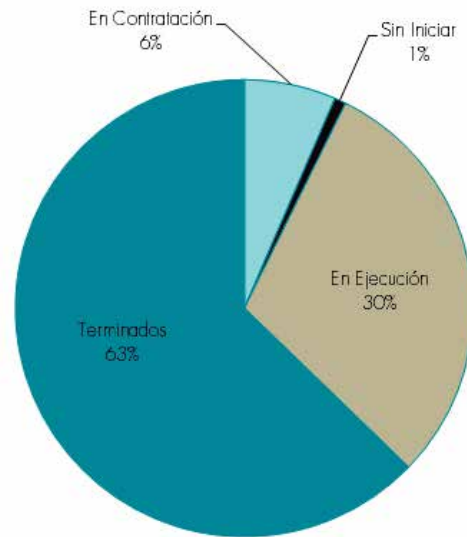
## Proyectos de Gestión del Riesgo en Servicios de Acueducto y Alcantarillado financiados por el Fondo Nacional de Calamidades –FNC, para responder a La Niña 2010-2012.

Mediante la revisión de la base de datos de proyectos financiados por el Fondo Nacional de Calamidades -FNC- (actualizada a septiembre de 2012), se pudo identificar que, en la mayoría de los casos, los proyectos corresponden a los departamentos con mayor afectación en los servicios de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con la información consultada en las bases de datos tratadas (Gráfico 12).

Los departamentos que presentaron proyectos al FNC durante el 2012 son en su orden: Valle del Cauca, Norte de Santander, Caldas, Bolívar, Cauca, Chocó, Risaralda, Nariño, Cundinamarca, Atlántico, Córdoba, Santander, Tolima, Boyacá y Quindío. En su mayoría los proyectos buscaban atender los efectos ocasionados por el fenómeno de La Niña 2010-2011.

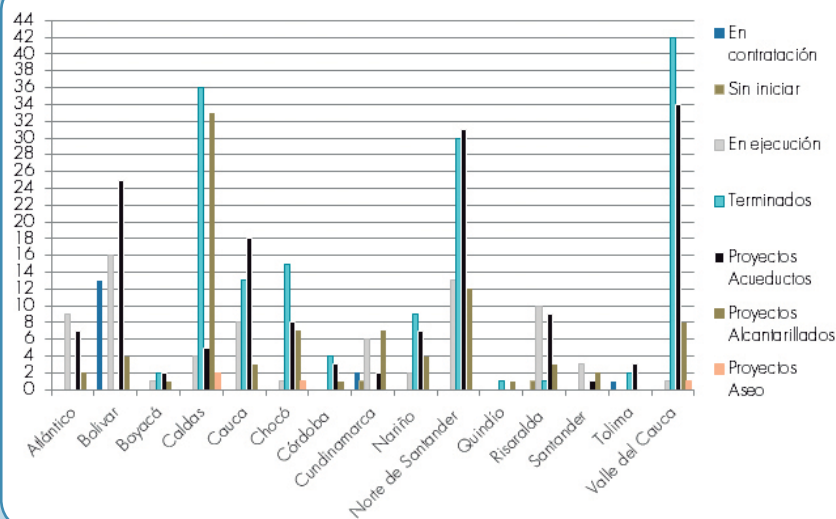
Al finalizar el año 2012 la ejecución de dichos proyectos presentaba el siguiente comportamiento:

En total se presentaron 247 proyectos, de los cuales se encuentran en contratación 16, sin iniciar pero contratados dos, en ejecución 74 y terminados 155 (Gráfico 12). De esos 247 proyectos financiados, 155 proyectos fueron para actividades de reducción del riesgo y manejo de emergencias y desastres en acueductos (62,8%), 88 proyectos relacionados con manejo de desastres y emergencias en el servicio de alcantarillado (35,6%) y cuatro proyectos para atender emergencias en el servicio de aseo (1,6%).



**Gráfico 12.** Estado de ejecución de proyectos financiados por el FNC en 2012 para servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Fuente: elaborado a partir de UNGRD.

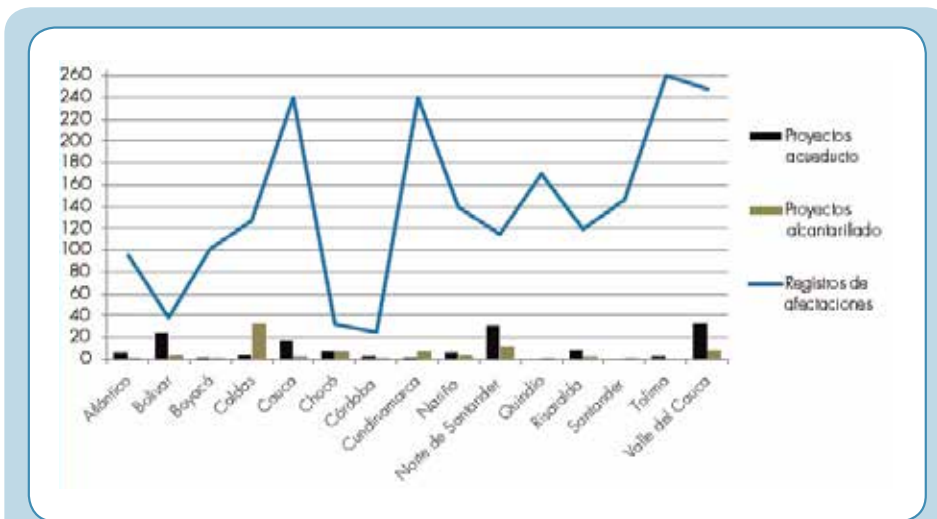
Como lo indica el gráfico 11, los departamentos de Valle del Cauca, Norte de Santander, Bolívar y Cauca fueron los que mayor número de proyectos de acueducto presentaron. En cuanto a proyectos de alcantarillado, es de resaltar el número de proyectos presentados por Caldas (33) y Norte de Santander (12).



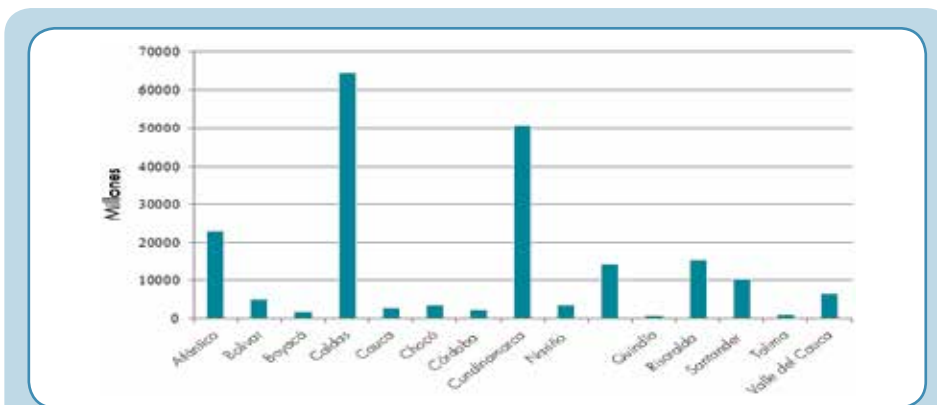
**Gráfico 13.** Estado de ejecución de proyectos y número de proyectos por departamento presentados, por tipo de servicio. Fuente: elaborado a partir de UNGRD.



Los departamentos con mayor número de proyectos presentados al FNC, son los que más se han visto afectados por impactos en los servicios de acueducto y alcantarillado, especialmente durante el fenómeno de La Niña 2010-2011. Departamentos como Caldas y Cauca (33 proyectos de alcantarillado y 18 proyectos de acueducto respectivamente) presentaron graves afectaciones en el sector (127 y 240 registros respectivamente). Igualmente Norte de Santander y Valle del Cauca registraron tanto mayor número de afectaciones como de proyectos. Lo anterior indica que los departamentos más afectados por la temporada La Niña 2010-2011 han sido los que más proyectos han ejecutado para atender las afectaciones especialmente en acueductos (78% de un total de 247) y alcantarillado (22%).



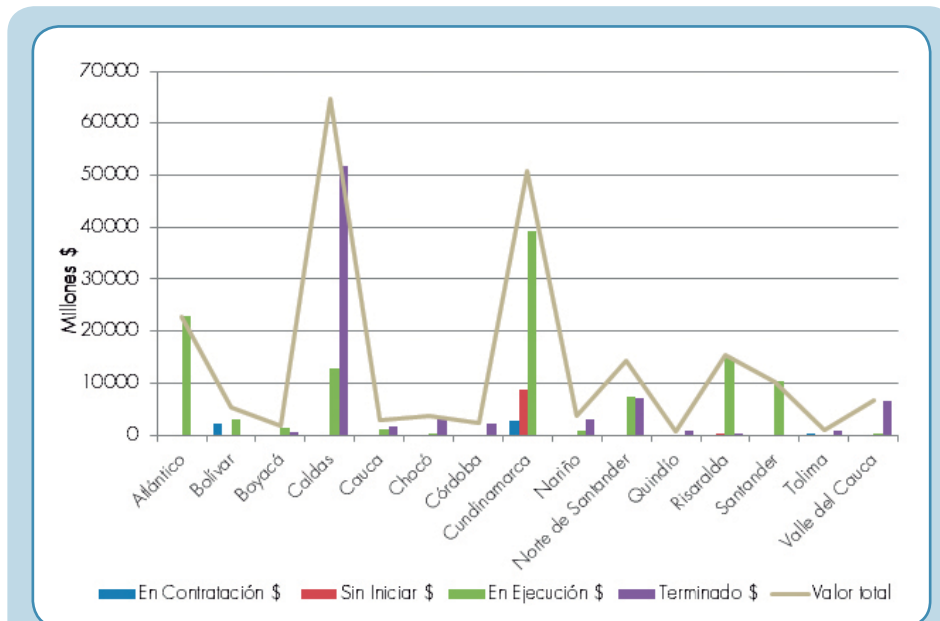
**Gráfico 14.** Número registros de afectaciones y proyectos por departamento presentados al FNC para servicios de acueducto y alcantarillado. Fuente: elaborado a partir de Ungrd.



**Gráfico 15.** Valor de los proyectos por departamento financiados por el FNC. Fuente: elaborado a partir de Ungrd.

El valor total de los 247 proyectos financiados por el FNC fue de \$ 206.794 millones. Estas inversiones se concentraron principalmente en los departamentos de Caldas (31%), Cundinamarca (25%), Atlántico (11%), Norte de Santander (7%) y Risaralda (7%) (gráfico 13).

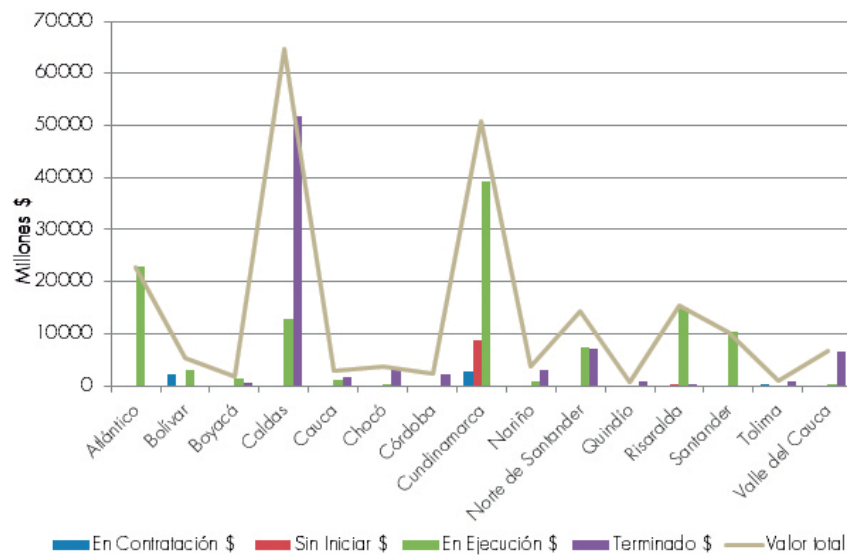
La siguiente gráfica ilustra el estado de ejecución de los proyectos de acueducto, alcantarillado y aseo por departamento y el valor total de cada proyecto.



**Gráfico 16.** Estado de ejecución de proyectos y valor de cada proyecto por departamento. Fuente: elaborado a partir de UNGRD.

## Recursos de los Planes Departamentales de Agua -PDA- 2012 para Gestión del Riesgo en servicios de acueducto y alcantarillado

Los recursos de los PDA destinados para atender los daños ocasionados por el fenómeno de La Niña 2010-2011 se presentan en el gráfico siguiente; en éste se indica que en doce departamentos se aprobaron recursos del PDA, siendo los departamentos del Valle del Cauca y Chocó los que mayores recursos aprobaron para el tema de emergencias o desastres. El total de recursos ejecutados del PDA para atención de emergencias y desastres es de \$ 26.548 millones, siendo Valle del Cauca (30%), Chocó (19%) y Norte de Santander (10%) los departamentos con mayor cantidad de recursos ejecutados para dicho fin (gráfico 15).



**Gráfico 17.** Recursos en millones de pesos del PDA destinados a atención de emergencias. Fuente: VASB.

## A. Problema central

El problema central, a partir del diagnóstico de la gestión del riesgo en el sector de agua potable y saneamiento básico y producto del ejercicio de elaboración del árbol de problemas (Ver Anexo 1), es que: no se ha incorporado la gestión del Riesgo de Desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Existen riesgos sobre la prestación de los servicios públicos domiciliarios -SPD de acueducto, alcantarillado y aseo, que de materializarse, pueden generar la ausencia total o parcial de la prestación, causando grandes inconvenientes tanto a la población atendida como a la misma empresa.

Así mismo existen riesgos generados por efecto de la prestación de los SPD sobre la sociedad en general, los cuales pueden partir por deficiencias en los estudios, diseños, calidad en los materiales, instalación u operación de los sistemas, causando impactos tales como la desestabilización de terrenos, procesos de contaminación de fuentes hídricas y suelo, así como enfermedades de transmisión hídrica, entre otros.

Al realizar un análisis de la información histórica encontrada, se evidencia la recurrencia de ciertos eventos que podrían ser prevenidos o frente a los cuales se debería tener una mejor preparación, y que han causado grandes impactos tanto a la población general como a las empresas prestadoras. Por tal razón, es importante incorporar los procesos de gestión del riesgo de desastres en sus tres (3) componentes: conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres.

Con el conocimiento se logra: i) identificar las posibles amenazas que pueden afectar a uno o varios de los procesos de los sistemas de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, ii) determinar el nivel de exposición de cada uno de sus componentes ante cada amenaza y iii) estimar el grado de vulnerabilidad que tienen estos, lo cual permite obtener una calificación de riesgo.

Una vez se conoce el nivel de riesgo, se logran identificar las acciones pertinentes para la reducción del riesgo, lo cual permite mitigar los impactos ante la ocurrencia de un evento, y establecer criterios para la asignación de recursos y priorización de obras y acciones para la disminución de los posibles daños.

Con un adecuado conocimiento del riesgo se puede elaborar y adoptar un plan para el manejo de desastres, acorde a las condiciones reales del territorio, que permita que el impacto generado sobre la población en general y sobre la empresa sea mínimo.

Todo esto se identifica y se logra una vez se incorporan los tres procesos de forma integral en la dinámica diaria de prestación de los servicios por parte de las personas prestadoras, permitiendo una adecuada valoración y priorización de los riesgos a intervenir y los mecanismos para hacerlo, así como una mayor eficiencia y eficacia en la destinación de los recursos.

## **B. Causas del problema – Ejes problemáticos**

### **No se han adoptado metodologías para el conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres**

A partir de la realización del diagnóstico sobre el estado de la gestión del riesgo en el sector de agua y saneamiento y la síntesis del árbol de problemas y objetivos, se ha definido como uno de los ejes problemáticos, el hecho de no contar con metodologías que orienten a los diferentes actores del sector sobre la ejecución de acciones para la gestión del riesgo.

A la luz de la normatividad sobre la gestión del riesgo de desastre se hace necesario definir los mecanismos para lograr que la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo involucre, de manera integral, la gestión del riesgo de desastres tanto en el conocimiento y reducción del riesgo, como en manejo de desastres.

### **Bajo conocimiento del riesgo en los sistemas de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo**

Las condiciones de amenaza y vulnerabilidad de cada sistema de acueducto y alcantarillado, responden a las características propias de su territorio, por tanto, el desarrollo

de procesos de conocimiento del riesgo es de gran importancia para la gestión del riesgo de desastre.

En Colombia las condiciones geológicas, topográficas, climáticas y de uso del suelo, configuran territorios dinámicos, en los cuales el conocimiento de las amenazas requiere de un detalle profundo en términos espaciales, dificultando el seguimiento de fenómenos peligrosos al no ser suficiente el monitoreo realizado por las instituciones nacionales encargadas, en consecuencia, el conocimiento de amenazas por parte de las personas prestadoras es limitado debido a los costos técnicos y económicos que implica el monitoreo y vigilancia de las amenazas.

Así mismo, la información disponible en las bases de datos establecidas para el reporte de emergencias y desastres en el sector de agua y saneamiento básico, no presenta consistencia entre sí, debido entre otras cosas, a la inexistente articulación institucional para el reporte de datos. Esta información, de gran importancia para el conocimiento de patrones de riesgo, posee deficiencias en el reporte generado por parte de las empresas prestadoras de los servicios, limitando la búsqueda y restringiendo los análisis en conocimiento del riesgo. Si bien se identifican diversas bases de datos que registran eventos con afectaciones al sector (DesInventar, Ungrd, SUI y Vasb), los datos que pueden aportar al conocimiento del riesgo sectorial, poseen restricciones referentes a la frecuencia de reportes de afectaciones y organización de los datos.

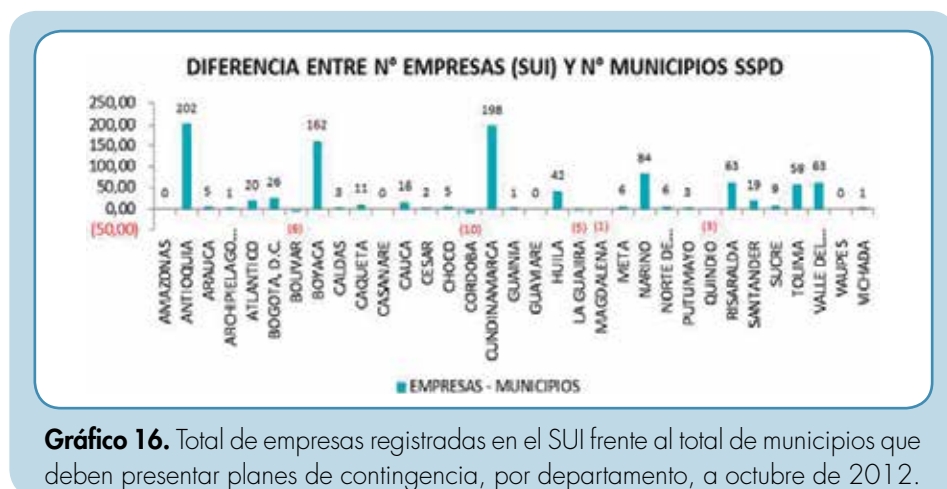
## Desarticulación entre prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y autoridades locales y regionales para la Gestión del Riesgo de Desastres

Aún cuando existen los Planes Locales de Emergencia y Contingencia en muchos municipios del país, no existe evidencia de articulación entre éstos y las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

La información que reposa en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios registra el listado de prestadores que han reportado tener un Plan de Contingencia, no obstante, no se establece si al interior del municipio la totalidad de los prestadores cumplen con dicha obligación.

En el gráfico 16 se pueden observar agrupados por departamentos, el número de personas prestadoras de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo inscritos en el SUI, en comparación con el número de municipios que han presentado los respectivos planes de contingencia.

En general, se puede observar que los prestadores que han reportado sus planes de contingencia a la SSPD representan una proporción pequeña del total de prestadores que se encuentran inscritos en el SUI. Esta tendencia se hace muy evidente en departamentos como Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Nariño, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca.



**Gráfico 16.** Total de empresas registradas en el SUI frente al total de municipios que deben presentar planes de contingencia, por departamento, a octubre de 2012.

Fuente: elaborado a partir de SSPD, Sistema Único de Información de Servicios Públicos -SUI. 2012.

## Debilidad técnica para la implementación de acciones de gestión del riesgo de desastres

Frente a la exigencia que representa el alto nivel de recurrencia en emergencias y desastres con afectación sobre la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, así como las debilidades en el conocimiento de las condiciones de riesgo en el sector, se identifica la necesidad de incrementar la capacidad técnica de los actores relacionados con la gestión del riesgo en el sector de agua y saneamiento, para implementar acciones de gestión del riesgo e internalizar los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Por esto, es de gran relevancia contar con entidades prestadoras con capacidad de desarrollar las acciones necesarias para reducir los niveles de riesgo, tanto en la infraestructura existente para la prestación de los servicios, como en prevenir condiciones de riesgo en la nueva infraestructura, por motivos como el crecimiento de la población, la expansión de zonas atendidas, la renovación de infraestructura por haber llegado al estado de obsolescencia, por daños asociados al deterioro o asociado a la ocurrencia de un evento, sea natural, siconatural o antrópico.







## 5

# Objetivo



## Objetivo General

Incorporar la gestión del riesgo de desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, a través de los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres.

## Objetivos Específicos

1. Promover la generación y consolidación de conocimiento sobre las condiciones de riesgo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
2. Establecer instrumentos para la reducción del riesgo de desastres en el sector de agua potable y saneamiento básico.
3. Fortalecer los mecanismos para el manejo de desastres en el sector de agua potable y saneamiento básico.
4. Fortalecer la capacidad institucional de todos los actores del sector, para la implementación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres en el sector de agua potable y saneamiento básico.



## 6

# Estrategias



Para el logro de los objetivos específicos propuestos, se consideran las siguientes estrategias:

## 6.1 Generación, reporte y consolidación de información

### 6.1.1 Conocimiento de amenazas

Para el conocimiento de las amenazas, esta estrategia plantea la incorporación de redes de monitoreo hidroclimatológico de escala local, que permitan conocer tanto características de oferta hídrica, como de las dinámica de las amenazas propias de cada territorio, resaltando que las amenazas del régimen hidrológico (inundaciones y avenidas

torrenciales) son las que con mayor frecuencia impactan negativamente los diferentes componentes del sector. Los deslizamientos si bien obedecen a dinámicas geológicas en zonas de montaña, pueden estar influenciados por lluvias precedentes, hecho que permite que los instrumentos de monitoreo hidroclimatológico emitan alertas tempranas ante la eminencia de un fenómeno de remoción en masa, al llevar un registro en tiempo real de la precipitación de cada área monitoreada.

De igual forma, el monitoreo hidroclimatológico permite avanzar en la preparación para la respuesta, al tener funcionalidad como sistemas de alertas tempranas que permiten mejorar el tiempo de reacción ante la ocurrencia de un fenómeno potencialmente peligroso.

Para la implementación de redes de monitoreo hidroclimatológico pueden desarrollarse contratos o convenios interinstitucionales con empresas públicas y privadas de diversos sectores, institutos de investigación, universidades, entidades de gestión del riesgo y autoridades ambientales, para los cuales la información de variables climáticas representa un insumo para el desarrollo de sus funciones.

Lo anterior, considerando diferentes experiencias nacionales de redes de monitoreo hidroclimatológico que se desarrollan técnica, operativa y financieramente bajo convenios interinstitucionales (casos Red de Monitoreo del Clima de Manizales, Red Hidroclimatológica del Risaralda, Sistema de Alerta Temprana de Medellín y de la cuenca del Río Combeima- Tolima).

6.1.1.1 Con el fin de fortalecer el conocimiento de las condiciones de riesgo sectorial (amenaza y vulnerabilidad) a nivel local se formularán herramientas metodológicas para la evaluación de riesgo por fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, y desabastecimiento de agua generado por déficit hídrico.

## 6.1.2 Reporte de emergencias y desastres

Teniendo en cuenta la limitada información relacionada con las afectaciones sobre la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, y la importancia de instrumentos como el Sistema Único de Información de Servicios Públicos -SUI- de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -Sspd-, como la fuente oficial de información para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, y por otra parte la base de datos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre -Ungrd-, como fuente oficial para la información de emergencias y desastres en Colombia, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico propondrá fichas unificadas de reporte y consulta para ambos sistemas, sobre las emergencias sectoriales.

Los reportes contendrán la información mínima requerida en el sector para realizar análisis y toma de decisiones frente a las situaciones de emergencia y las medidas de seguimiento necesarias.

Las fichas que propondrá el Viceministerio se diseñarán de forma coordinada con las entidades de orden nacional relacionadas con el tema, como son la Ungrd y la SSPD, y se basarán en las fichas de Evaluación y Diagnóstico de Necesidades que se aplican actualmente en el país. Adicionalmente, se incluirá un instructivo para su diligenciamiento.

## 6.2 Instrumentos para la reducción del riesgo

### 6.2.1 Plan Sectorial para la Gestión del Riesgo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Con el propósito de detallar los programas necesarios para la implementación de la política, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico –Vasb, de manera articulada con las entidades involucradas en el tema formulará el Plan Sectorial para la Gestión del Riesgo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, acorde con los lineamientos que la Unidad para la Gestión del Riesgo de Desastres defina para ello.

El Plan integrará los programas que actualmente hacen parte de la política sectorial, dando una orientación explícita de sus alcances en los procesos de la gestión del riesgo (conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres).

Así mismo, incluirá los proyectos de interés estratégico para la gestión del riesgo sectorial, a través de acciones coordinadas con otras entidades relacionadas con el sector y/o con la gestión del riesgo en el país. Entre ellas se menciona:

Entidad	Ejemplo de posibles proyectos
Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres –Ungrd	Módulo para base de emergencias sectoriales, en el marco del Sistema de Información. Coordinación con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Gestión en cuencas abastecedoras, vulnerabilidad

### 6.2.2 Programas de Gestión del Riesgo Sectorial.

Como instrumento para la implementación de la Gestión del Riesgo en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, al interior de los sistemas de prestación se adoptarán los Programas de Gestión del Riesgo Sectorial, a ser formulados e implementados por parte de las personas prestadoras.

Para orientar a los prestadores en la formulación de estos programas, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico formulará y adoptará la respectiva herramienta metodológica, en la cual se desarrollan de manera detallada los contenidos mínimos requeridos en cada uno de los procesos de la gestión del riesgo, para la construcción de dichos programas.

De manera general, un Programa de Gestión del Riesgo para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, contiene:

En el proceso de Conocimiento del Riesgo: requerimientos mínimos para el conocimiento del riesgo al nivel local.

- a. Identificación y análisis de amenazas.
  - Información para análisis de las diferentes amenazas (las de mayor influencia en el país).
  - Estimación del nivel de exposición de los sistemas de prestación frente a las amenazas.
  - Identificación de amenazas con mayor potencial de afectación.
  - Definición de escenarios por amenaza para realizar los análisis de vulnerabilidad.
- b. Análisis de la vulnerabilidad del sistema de prestación, incluyendo los factores: físico, técnico, operacional, institucional, económico, ambiental.

Se considera que el sistema de prestación de servicio debe incluir: la infraestructura de redes, infraestructura administrativa, localización de usuarios, sitios de vertimiento y disposición final, etc. Así mismo se requiere considerar en la evaluación las edificaciones indispensables como edificaciones educativas, de salud, administrativas, de uso masivo (estadios, parques, etc.) y edificaciones especiales (bomberos, cruz roja, etc) con el fin de identificar posibles puntos de atención especial durante los posibles desastres.

Se requiere definir una calificación de la vulnerabilidad global del sistema, con base en la definición de variables a través de las cuales evaluar el respectivo factor de vulnerabilidad.

- c. Estimación del nivel de daños esperados frente a cada una de la amenazas.

#### **En el proceso de Reducción del Riesgo:**

En este aparte del Programa se describen las medidas que pueden ser implementadas con el propósito de disminuir las condiciones de riesgo existentes (Intervención correctiva) y evitar la generación de futuras condiciones de riesgo (Intervención prospectiva), acorde con la priorización de riesgos realizada en el proceso previo de conocimiento del riesgo y ajustado a la capacidad financiera de la persona prestadora.

La Intervención correctiva y prospectiva, puede incluir:

- Medidas estructurales y no estructurales para reducir el grado de exposición frente a amenazas.
- Incremento en la resiliencia de los sistemas.
- Medidas para reducir la degradación ambiental que origina condiciones de riesgo para los sistemas de prestación, como aquellas asociadas a calidad de fuentes abastecedoras y vulnerabilidad hídrica.
- Reducción de la vulnerabilidad, en los diferentes factores.

#### **Protección Financiera:**

El proceso de reducción del riesgo incluye también las medidas de protección financiera frente a las posibles pérdidas originadas por emergencias y desastres en los

sistemas de prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. De manera general, las medidas existentes para este fin incluyen: esquemas de aseguramiento y creación de fondos para respuesta a emergencias.

#### **En el manejo del desastre:**

Este proceso considera las acciones de preparación para la respuesta y la recuperación frente a emergencias por parte de las personas prestadoras, así como la implementación de dichas acciones.

Los preparativos frente a desastres incluyen medidas como:

- Mecanismos de evaluación para dimensionar los impactos del desastre o emergencia en la prestación del servicio.
- Plan de Contingencia de la persona prestadora y articulación con el municipio o distrito respectivo.
- Procedimientos para la gestión de recursos necesarios para la respuesta y la recuperación.
- Mecanismos para evaluación de la respuesta a emergencias que permitan implementar procesos de mejoramiento
- Programas orientados a la preparación de la comunidad para las situaciones de emergencia en la prestación de los servicios.

### **6.2.3 Reglamento Técnico del Sector de Agua y Saneamiento Básico - RAS, en lo relacionado con los temas de gestión del riesgo de desastres**

En el Reglamento Técnico sectorial se adelantarán dos procesos, el primero correspondiente a la elaboración de un nuevo título, específico para el tema de gestión del riesgo de desastres, cuyo objetivo es contar con un manual de buenas prácticas, que contenga información detallada relacionada con la implementación de la gestión del riesgo de desastres en los sectores de agua y saneamiento básico, se elaborará un título exclusivo sobre el tema, desarrollando aspectos conceptuales y metodológicos con un mayor nivel de profundidad.

El segundo proceso consiste en adelantar la actualización de los aspectos geológicos y geotécnicos existentes en el RAS (Título G), que permitirá adicionalmente identificar aspectos de obligatorio cumplimiento a ser incluidos en el título A.

## **6.3 Fortalecimiento institucional**

### **6.3.1 Fortalecimiento Técnico**

Las instancias que dentro del esquema institucional, asumen el rol de promover y orientar la incorporación de la gestión del riesgo en el sector, son respectivamente:

Nivel Nacional	Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, en coordinación con la Ungrd.
Nivel Departamental	Gobernación, en coordinación con los Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres –Cdgrd.
Nivel Local	El municipio como responsable de asegurar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en su jurisdicción, a través de las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. De manera coordinada con los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres.

Desde el nivel nacional, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico –Vasb encabezará la socialización e incorporación del enfoque de la gestión del riesgo de desastres en los programas e instrumentos del sector, como los Programas de Agua para la Prosperidad PAP-PDA, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico y fortalecimiento empresarial.

En el ámbito interinstitucional, de manera articulada con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres –Ungrd se liderará la consolidación de un escenario de trabajo conjunto con las entidades relacionadas con el sector, que asuma, en caso de considerarse pertinente, la función de comisión técnica asesora para el tema de agua y saneamiento, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y acorde con las disposiciones de la Ley 1523 de 2012 (Art.26).

Orientado al nivel departamental y local, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico-VASB se realizará la socialización y asistencia técnica para incorporar la gestión del riesgo de desastres en el sector, orientado a las gobernaciones, gestores de los PAP-PDA y prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, con la participación de las entidades relacionadas con el tema, como las autoridades ambientales y secretarías de salud, entre otros.

Por su parte, en el nivel departamental las Gobernaciones a través de los Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres –Cdgrd y acorde a la Ley 1523 (Art. 37), son responsables de formular los planes departamentales de gestión del riesgo y la respectiva estrategia para la respuesta a emergencias, donde se incorporará el tema de servicios públicos domiciliarios. En este proceso de formulación la gobernación podrá requerir apoyo por parte del gestor del Programa Agua para la Prosperidad PAP-PDA.

El municipio como responsable de asegurar la prestación de los servicios y de la gestión del riesgo de desastres en su jurisdicción, promoverá el fortalecimiento de los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo para la formulación de los programas de gestión del riesgo sectorial, reconociendo que son ellos quienes tienen el conocimiento de las condiciones de cada uno de los componentes y procesos que hacen parte de la prestación del servicio, y se encargan de su operación.

Estos programas de gestión del riesgo sectorial de los prestadores, se constituyen en insumo importante para la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo y las estrategias para la respuesta a emergencia, específicamente en su componente de servicios públicos.

En caso de requerir asistencia técnica para la formulación de dichos programas, el municipio podrá recurrir a la respectiva gobernación y/o al Viceministerio de Agua y Saneamiento –Vasb.



## 6.3.2 Financiamiento.

Teniendo en cuenta la importancia de complementar el esfuerzo financiero de los prestadores y acorde a las instancias identificadas en el nivel nacional, regional y local para apoyar la coordinación de la incorporación de la gestión del riesgo en este sector, se han revisado posibles fuentes de financiamiento para los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre, en el marco de los mecanismos con los que cuenta el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico en la actualidad.

### 6.3.2.1 Sistema general de participaciones para agua potable y saneamiento básico -SGP

La destinación de los recursos del SGP-APSB debe estar siempre enmarcada dentro de las actividades elegibles descritas en los artículos 10 y 11 de la Ley 1176 de 2007, entre las que resulta de gran importancia el pago de subsidios como uno de los elementos necesarios para garantizar la universalidad y continuidad en la prestación del servicio y generar esquemas de prestación viables.

Ahora bien, en el caso de los recursos de los municipios y distritos se establecen, entre otras, las siguientes actividades elegibles: i) Preinversión en diseños, estudios e intervenciones para proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico, ii) Construcción, ampliación, optimización y mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado, e inversión para la prestación del servicio público de aseo y iii) Adquisición de los equipos requeridos para la operación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico.

Las mencionadas actividades y su necesidad específica de inversión pueden darse en el marco de la gestión del riesgo a cargo de los entes territoriales, particularmente en los procesos de reducción del riesgo y el manejo de desastres, en la medida en que estas además contribuyen en el bienestar y la calidad de vida de las personas y en el desarrollo sostenible, siempre y cuando estén asociadas al aseguramiento de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, de forma que se armonice lo dispuesto en las leyes 1176 de 2007 y 1523 de 2012.

### 6.3.2.2 Programa agua y saneamiento para la prosperidad -planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento PAP PDA.

En el marco de los Programas de Agua para la Prosperidad PAP-PDA, se pueden formular y priorizar las medidas de gestión del riesgo en los correspondientes municipios, para ser financiadas con las diferentes fuentes de recursos que confluyen en dichos planes.

Una vez priorizadas las intervenciones requeridas se puede optar por su financiación a través del Mecanismo de Viabilización de Proyectos, acorde con las disposiciones de las Resoluciones 0379 de 2012 y 504 de 2013 y el Decreto 1873 de 2012.

### 6.3.2.3 Sistema General De Regalías

En el marco del Sistema General de Regalías es factible que los entes territoriales presenten proyectos orientados a la gestión del riesgo, bien sea en los procesos de conocimiento, que puedan ser financiados con cargo al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación

cuando los niveles de complejidad en los sistemas de prestación requieran metodologías especializadas o el desarrollo de nuevas tecnologías.

Igualmente, es posible que los entes territoriales formulen proyectos para la reducción del riesgo a través de estos recursos. En todo caso, esta posibilidad de financiamiento está condicionada por las disposiciones de la Ley 1530 de 2012 y las demás relacionadas con el Sistema General de Regalías.

#### **6.3.2.4 Fondo nacional de gestión del riesgo y fondos territoriales**

Teniendo en cuenta que las medidas de gestión del riesgo asociadas al sector de agua potable y saneamiento básico representan aportes importantes para la implementación de la gestión del riesgo en los diferentes ámbitos del desarrollo, se considera que por parte de las entidades territoriales se pueden financiar los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres, a través de las correspondientes partidas presupuestales establecidas por la Ley 1523 de 2012 en sus artículos 47, 53 y 54.

#### **6.3.2.5 Línea de redescuento con tasa compensada, de findeter**

Acorde con las disposiciones del Decreto 4808 de 2010 "Por el cual se regula una línea de redescuento, con tasa compensada, de la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. –Findeter-, para el financiamiento de la atención y prevención de desastres en infraestructura", modificado por el Decreto 2762 de 2010, se puede optar por obtener recursos de la línea de redescuento con tasa compensada para la "financiación de inversiones en: construcción, reconstrucción, reparación, mejoramiento, ampliación, equipamiento, operación y mantenimiento de infraestructura en los sectores de transporte, servicios públicos, desarrollo urbano, construcción y vivienda" (Art. 1).

#### **6.3.2.6 Marco tarifario de acueducto, alcantarillado y aseo**

En el diseño del nuevo marco tarifario que adelanta la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, se ha planteado la necesidad de considerar aspectos relacionados con la reducción del riesgo y la recuperación de infraestructura, dentro del CMI (costo medio de inversión) y en el marco del POI (plan de obras e inversiones) que se puedan revisar y ajustar, de ser necesario, las inversiones que se requieran para la recuperación de la infraestructura afectada por desastres o aquella que se precise para la reducción de escenarios de riesgo que sean identificados. (Art. 14 y Anexo 4 Capítulo III, Resolución CRA 632 de 2013)

#### **6.3.2.7 Transferencia del riesgo**

A nivel general, la contratación de pólizas de seguros es la garantía usualmente utilizada por las personas prestadoras para cubrir los costos asociados a la recuperación de infraestructura afectada, así como algunos costos asociados a las acciones de respuesta.

Teniendo en cuenta que en la valoración de las pólizas, las compañías de seguros consideran los esfuerzos realizados para implementar medidas de reducción del riesgo,

contar con los programas de gestión del riesgo sectorial por parte de los operadores de servicios públicos, representa una ventaja importante.

Aun cuando en Colombia las pólizas son el mecanismo más empleado, existen otras alternativas como la creación de fondos de emergencias al interior de las empresas prestadoras, que bien podrían convertirse en una fuente de recursos para la reducción del riesgo en los casos en que dicho fondo no sea agotado en la respuesta a emergencias en la vigencia correspondiente.

## 6.4 Mecanismos para el manejo de desastres

Para el fortalecimiento de los mecanismos asociados al manejo de desastres en el sector de agua potable y saneamiento básico, se definen algunos componentes de gran relevancia como son los planes de contingencia, la articulación en el marco del Sngrd y la reglamentación de algunos aspectos críticos que han sido identificados.

### 6.4.1 Planes de Contingencia

Los planes de contingencia exigidos por la normatividad a las personas prestadoras<sup>12</sup> y que deben ser reportados a la Sspd<sup>13</sup>, son el instrumento de planificación para la respuesta a las emergencias y los correspondientes procesos de recuperación.

Dado que se ha reiterado la necesidad de contar con orientaciones metodológicas para la formulación de dichos planes y para realizar las funciones de inspección y vigilancia por parte de la entidad de control (Sspd), de manera simultánea al presente documento de política se adopta una herramienta metodológica que incluye las orientaciones para la formulación de los mencionados planes por parte de las personas prestadoras.

Al respecto, se reitera que el instrumento propuesto para abordar el enfoque integral de la gestión del riesgo sectorial es el Programa de Gestión del Riesgo Sectorial, del cual hace parte el Plan de Contingencia, que específicamente responde al proceso de manejo del desastre y que será complementario al proceso de conocimiento y reducción del riesgo.

De manera simultánea, acorde con los requerimientos del Decreto 1575 de 2007, se deben desarrollar los planes de emergencia y contingencia frente a riesgo por alteración en la calidad de agua para consumo humano.

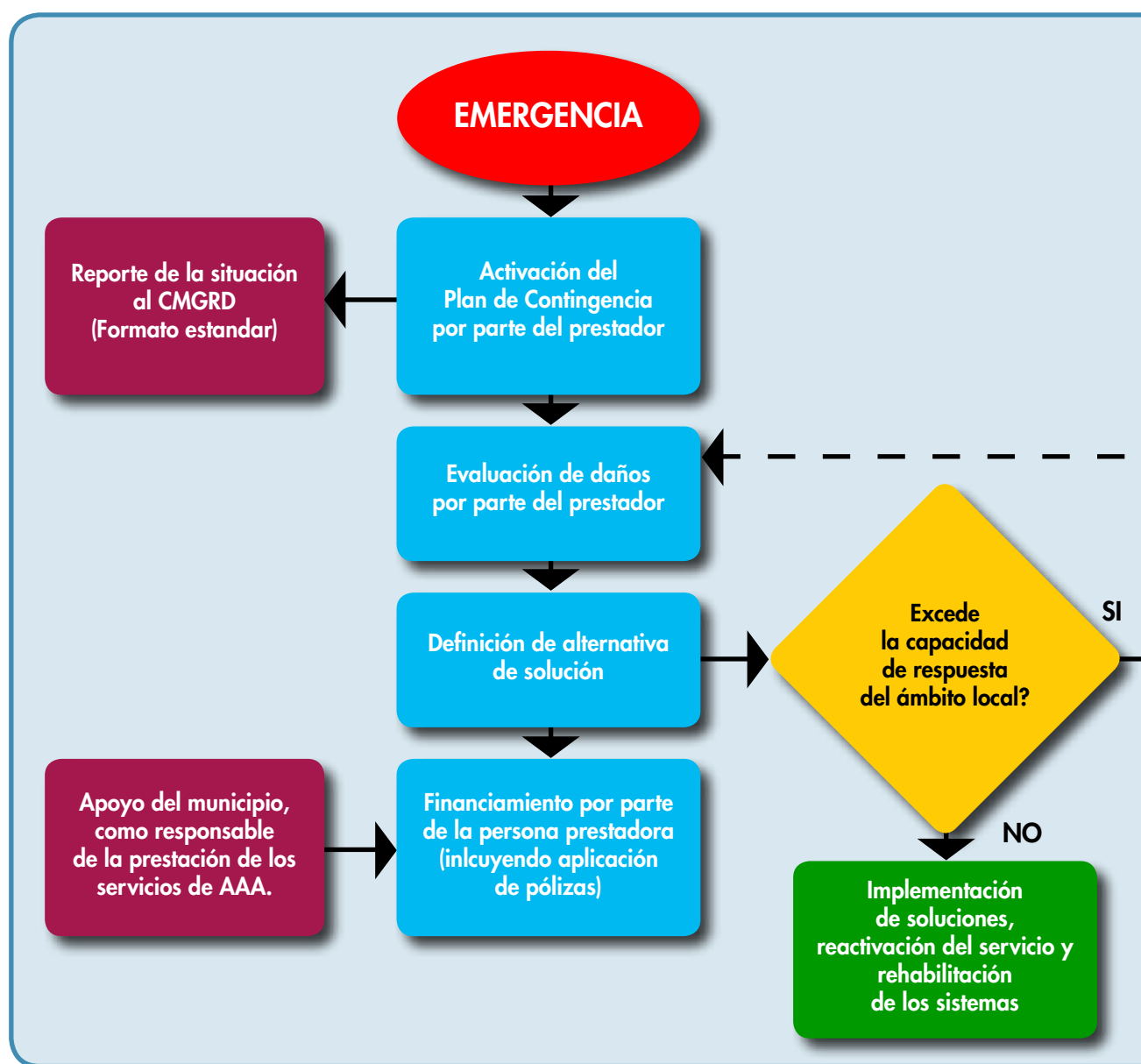
**12.** EL TERREMOTO DE ENERO DE 1999 EN COLOMBIA: Impacto socioeconómico del desastre en la zona del Eje Cafetero. CEPAL, s.l. 1999. Las cifras en pesos colombianos se calcularon con referencia a la Tasa de cambio representativa del mercado –TRM a la fecha del evento.

**13.** El Decreto 1575 de 2007, “por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”, en el Artículo 30 señala que “Las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano deberán enviar los planes de contingencia al Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres, Clopad, a la autoridad sanitaria y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en un plazo no mayor a un (1) año contado a partir de la fecha de la expedición de la respectiva guía.”

## 6.4.2 Esquema de manejo de desastres en el ámbito sectorial

Acorde con los mecanismos establecidos en el marco del Sngrd, las situaciones de emergencia sectoriales deben ser atendidas por las entidades del orden local, específicamente la persona prestadora, quien deberá activar su plan de contingencia para enfrentar los impactos y restablecer los servicios de manera oportuna. Para estas actividades contará con el apoyo de la administración municipal y en coordinación con el respectivo Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

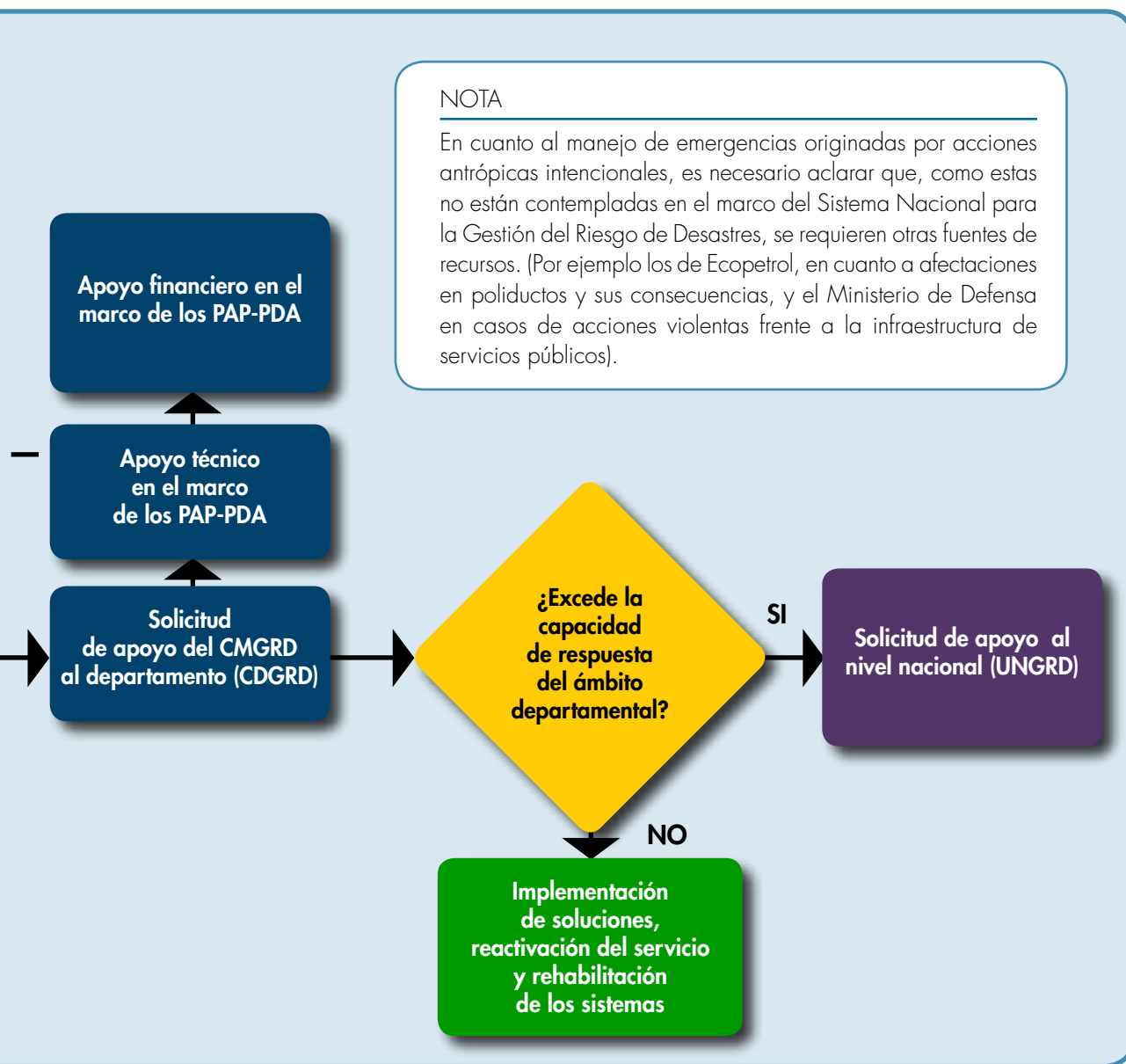
En los casos que la emergencia supere su capacidad de respuesta local, puede recurrirse al nivel departamental para que a través del Consejo Departamental de Gestión del



Riesgo de Desastres –Cdgrd, se realice el apoyo respectivo. De manera simultánea, en el marco del PAP-PDA se recibirá la asistencia técnica para la evaluación de daños y formulación de las soluciones requeridas.

Finalmente, cuando la magnitud de la emergencia supere la capacidad regional, a través del Cdgrd se tramitará la solicitud de apoyo al nivel nacional en cabeza de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, y de manera articulada con el Vice-ministerio de Agua y Saneamiento Básico se realizarán las gestiones correspondientes para prestar el apoyo requerido.

El siguiente diagrama muestra los procedimientos planteados anteriormente:



## 7

## Plan de acción

Estrategia	Meta	Responsables	Plazo			Requerimientos	Costos
			"Corto 12m"	"Mediano 18m"	"Largo 24m"		
<b>Generación, reporte y consolidación de información</b>							
Conocimiento de amenazas	Contar con un marco interinstitucional en el nivel nacional para la implementación de redes de monitoreo hidroclimatológico de escala regional y local.	Vasb-Ideam				"Gestión interinstitucional Ideam Consulta jurídica Consultas técnicas"	N.A.
	Formular lineamientos metodológicos para la realización de estudios de amenaza y vulnerabilidad en los SPD	Vasb				"Consulta interinstitucional con entidades científicas del Sngrd. Revisión técnica y reformulación de documentos Socialización a nivel nacional, regional y local."	90.000.000
Reporte de emergencias y desastres	Adoptar el mecanismo para el reporte de emergencias articulado a la UNGRD y el SUI	Vasb SUI- Ungrd				Gestión interinstitucional para la estandarización de formato y procedimiento para reporte de emergencias.	N.A.
	Sistema de Información Sectorial estructurado (articulado al SINAS)	Vasb SUI- Ungrd				Gestión interinstitucional (Ungrd-Sspd)	100.000.000
<b>Instrumentos para la reducción del riesgo</b>							
Plan Sectorial para la Gestión del Riesgo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo	Plan Sectorial para la GRD en la prestación de los servicios de AAA adoptado	Vasb				"Escenarios con entes nacionales, regionales y locales para la formulación. Adopción. Socialización a nivel nacional y regional."	80.000.000
Articulación del Plan Sectorial con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -PNGRD	Incorporación de metas y programas de gestión del riesgo sectorial en el componente programático del PNGRD	Vasb- Ungrd				Gestión interinstitucional con la Ungrd y demás sectores.	N.A.
Programas de Gestión del Riesgo Sectorial	Adoptar la herramienta metodológica para la formulación de Programas de Gestión del Riesgo Sectorial	Vasb				"Aplicación del procedimiento acorde al SGC. Publicación. Socialización a nivel regional y local."	
	Establecer mecanismo de seguimiento con la SSPD y la UNGRD	Vasb - Sspd				"Gestión interinstitucional. "	N.A.

Estrategia	Meta	Responsables	Plazo			Requerimientos	Costos
			"Corto 12m"	"Mediano 18m"	"Largo 24m"		
Reglamento Técnico del Sector de Agua y Saneamiento Básico - RAS, en lo relacionado con los temas de gestión del riesgo de desastres	Adoptar los títulos relacionados con la GRD	Vasb				Gestión interinstitucional a través de la Mesa Técnica del RAS	N.A.
<b>Fortalecimiento institucional</b>							
Articulación de los programas y políticas del sector, con el tema de Gestión del Riesgo de Desastres	Incorporación de la GRD en los instrumentos de planificación de los PAP-PDA	Vasb				"Consulta jurídica Discusión al interior del Vasb"	N.A.
	Incorporación de la GRD mecanismo de viabilización y seguimiento de proyectos	Vasb				Discusión al interior del Vasb	N.A.
	Incorporación de la GRD en los programas de Fortalecimiento Empresarial	Vasb				"Propuesta técnica Discusión al interior del Vasb"	N.A.
Asistencia técnica en Gestión del Riesgo Sectorial a nivel departamental	Realizar ejercicios de asistencia técnica en la totalidad de los departamentos	Vasb Gobernaciones Gestores				"Ejercicios de asistencia técnica Seguimiento a productos en el marco de los PAP-PDA"	270.000.000
Acompañamiento a los municipios y personas prestadoras en la formulación de programas de GR sectorial	Proyectos piloto de formulación de Programas de GR Sectorial	"Vasb Gestores"				"Gestión interinstitucionalPDA- municipios, autoridades ambientales. Acompañamiento técnico"	100.000.000
<b>Mecanismos para el manejo de desastres</b>							
Planes de Contingencia	Adoptar la herramienta metodológica para la formulación de Planes de Contingencia por Riesgo sobre la Calidad de Agua	Vasb- Ministerio de Salud				"Gestión interinstitucional con el MinSalud. Consulta jurídica. Consultas técnicas. Publicación."	
Reglamentación de temas críticos	Definir estándares mínimos de calidad y cantidad de agua en situaciones de emergencia	Vasb- Ministerio de Salud -Ungrd				"Gestión interinstitucional con el MinSalud y Ungrd. Ajuste al Manual de Estandarización de ayuda humanitaria en Colombia."	N.A.
	Condiciones de suministro de agua a través de carrotanques	Vasb- Min Transporte				Gestión interinstitucional con Ungrd y MinTransporte	N.A.
	Condiciones de colaboración de los prestadores en situaciones de emergencia	Vasb- Sspd- Ungrd				"Consulta jurídica Gestión interinstitucional con la Sspd y Ungrd."	N.A.





# Diseño del sistema de seguimiento y evaluación<sup>14</sup>

## 8.1. Seguimiento

Para garantizar el seguimiento a la implementación de lineamientos para la incorporación de la política, a partir de las estrategias, metas e insumos incluidos en el plan de acción que se formula acorde con los requerimientos establecidos en el sistema de calidad del Ministerio para la formulación de políticas.

Con este ejercicio se hace posible medir el cumplimiento de las actividades programadas, así como la aplicación de los productos definidos en el plan de acción, de tal forma que permita orientar la toma de decisiones durante el proceso, conforme a los indicadores propuestos en el plan de acción.

Acorde al sistema de gestión de calidad del MVCT, se ha definido un instrumento para realizar el reporte de seguimiento a la política, dicho instrumento es la Matriz de Seguimiento de Políticas Sectoriales.

A través de la Coordinación del Grupo de Desarrollo Sostenible, de la Dirección de Desarrollo Sectorial, se valida el reporte y se informa al Director los resultados del análisis de dichos reportes con el propósito de tomar las medidas que se requieran para continuar la implementación de la política.

Finalmente, los reportes de seguimiento serán remitidos a la Dirección de Planeación del MVCT.

## 8.2. Evaluación

Con el propósito de estimar los efectos generados con la implementación de la política se realizará una evaluación de resultados para la política de gestión del riesgo de desastres en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, cuyo plazo se establece en el plan de acción de la política y/o teniendo en cuenta los alcances del Plan Sectorial que sea formulado y adoptado, acorde a las disposiciones de la política.

Según la Guía para la Evaluación de Políticas Públicas, del DNP<sup>15</sup>, “una evaluación de resultados responde entre otras a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los resultados críticos que el programa o la política tratan de lograr?
- ¿Qué cambios se esperaban como resultado de la entrega de los productos?
- ¿Qué efectos de corto y mediano plazo generó el programa?
- ¿Qué tan efectivo fue el programa en lograr sus objetivos de corto y mediano plazo?
- ¿Cuál es la dinámica de los indicadores asociados a la medición de los resultados de la intervención?”

<sup>14</sup>.Con base en la Guía metodológica para la formulación, el seguimiento y la evaluación de políticas sectoriales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. Versión 2.0.

<sup>15</sup>.Departamento Nacional de Planeación. Guía para la Evaluación de Políticas Públicas. Serie de Guías Metodológicas Sinergia. Bogotá, Colombia. 2012.

## 9 Glosario

**Alerta:** Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.

**Calamidad pública:** Para efectos de la gestión del riesgo de desastres, es 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 población, en el respectivo territorio, que exige al distrito, municipio o departamento ejecutar acciones de respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

**Conocimiento del riesgo:** Proceso de la gestión del riesgo 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 manejo de desastres.

**Emergencia:** 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.

**Escenario de riesgo:** Representación de las condiciones de amenaza y vulnerabilidad en un territorio determinado, que configuran las pérdidas probables frente a la ocurrencia de un fenómeno en particular. Los escenarios de riesgo deben incluir por lo menos las características del fenómeno (amenaza) esperado, los factores de vulnerabilidad físico, técnico, operacional, institucional, económico y ambiental, y las pérdidas que se esperarían en la infraestructura y la población.

**Estimación de daños probables:** Evaluación de riesgo

**Exposición:** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales, recursos económicos y sociales, bienes económicos e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

**Gestión del riesgo sectorial:** Proceso social orientado al conocimiento y reducción del riesgo, y manejo de desastres asociados a la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, como una estrategia para garantizar esquemas de prestación eficientes y sostenibles.

**Intervención correctiva del riesgo:** medidas orientadas a reducir o modificar las condiciones de riesgo existentes, a través de la reducción de las amenazas, la disminución de la exposición a fenómenos peligrosos y la reducción de las posibles pérdidas por la ocurrencia de un desastre.

**Intervención prospectiva del riesgo:** medidas orientadas a evitar que se generen nuevos riesgos a través de procesos adecuados de planificación y diseños de proyectos y obras de infraestructura con adecuadas especificaciones técnicas y la incorporación de criterios de prevención de riesgos desde la etapa de pre factibilidad.

**Manejo del desastre:** Proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de la respuesta y respectiva recuperación.

**Mitigación del riesgo:** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

**Recuperación:** Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad . La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

**Reducción del riesgo:** Proceso de la gestión del riesgo 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.

**Riesgo aceptable:** Son las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales, a partir de los escenarios de riesgo mitigable, que implícita o explícitamente una sociedad o un segmento de la misma aceptan o tolera, por considerar que son poco factibles a cambio de un beneficio inmediato.

**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.

# 10 Anexos

## Anexo 1.

### Insumo formato Evaluación de Daños en sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

Nombre de quien diligencia	Cargo	Entidad	Entidad prestadora del servicio	Correo electrónico	Telefono celular	Fecha de diligenciamiento (dd-mm-aaaa)	Fecha del evento (dd-mm-aaaa)	Depto.	Municipio (en mayusculas)	Área	Tipo de evento	Tiene acta de clopad y/o crepad	¿Tiene formulado el plan maestro de acueducto y alcantarillado, con estudios y diseños?

#### Servicio de alcantarillado

Captación									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Línea de aducción/conducción									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Desarenador									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Planta de Tratamiento- PTAP									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Tanques de Almacenamiento									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

## Servicio de alcantarillado

Líneas de Recolección									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Interceptores									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Colectores - Cabezal de Entrega									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales-STAR									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

## Servicio de aseo

Vía de Acceso a Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

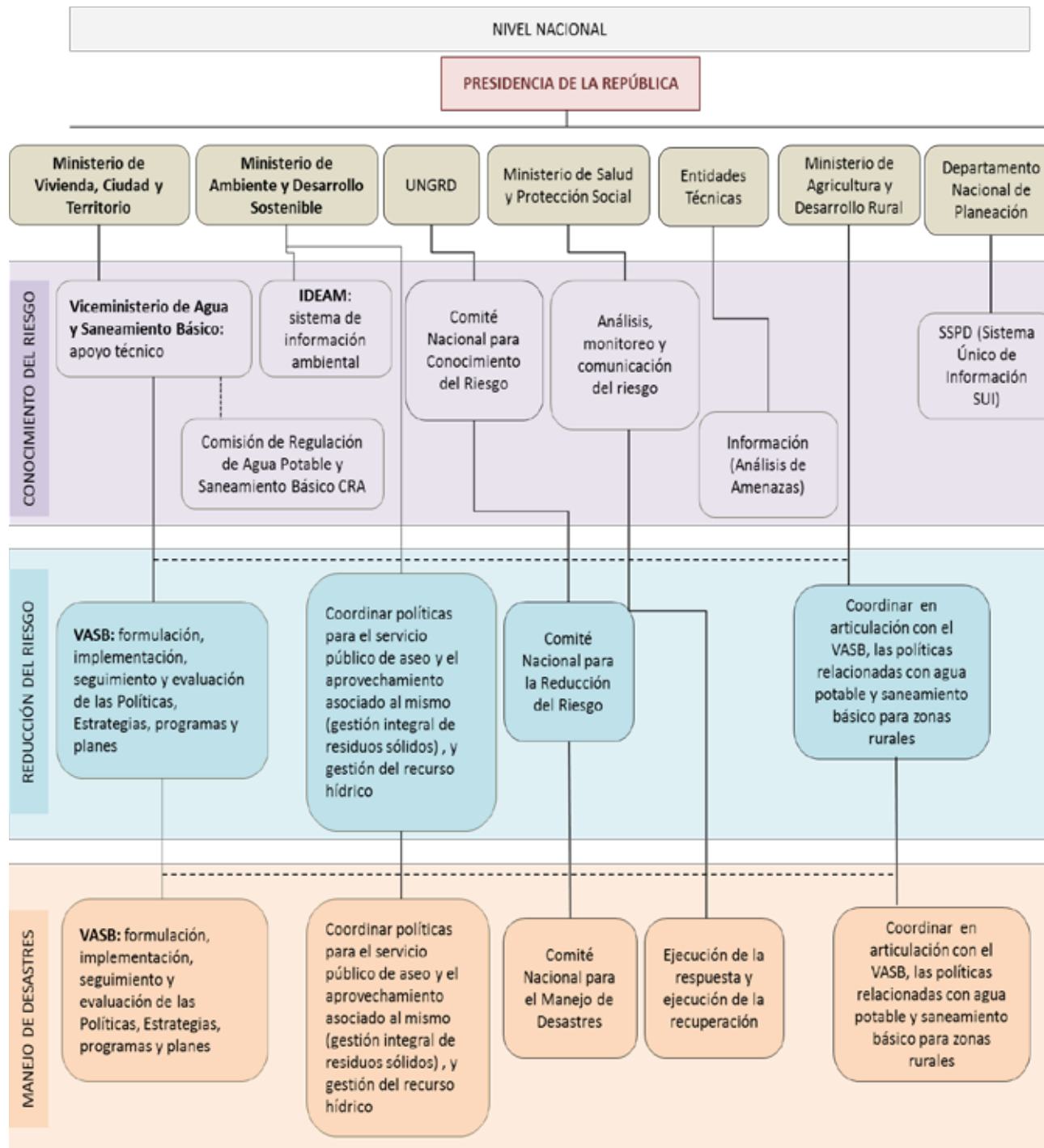
Sitio de Disposición Final									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

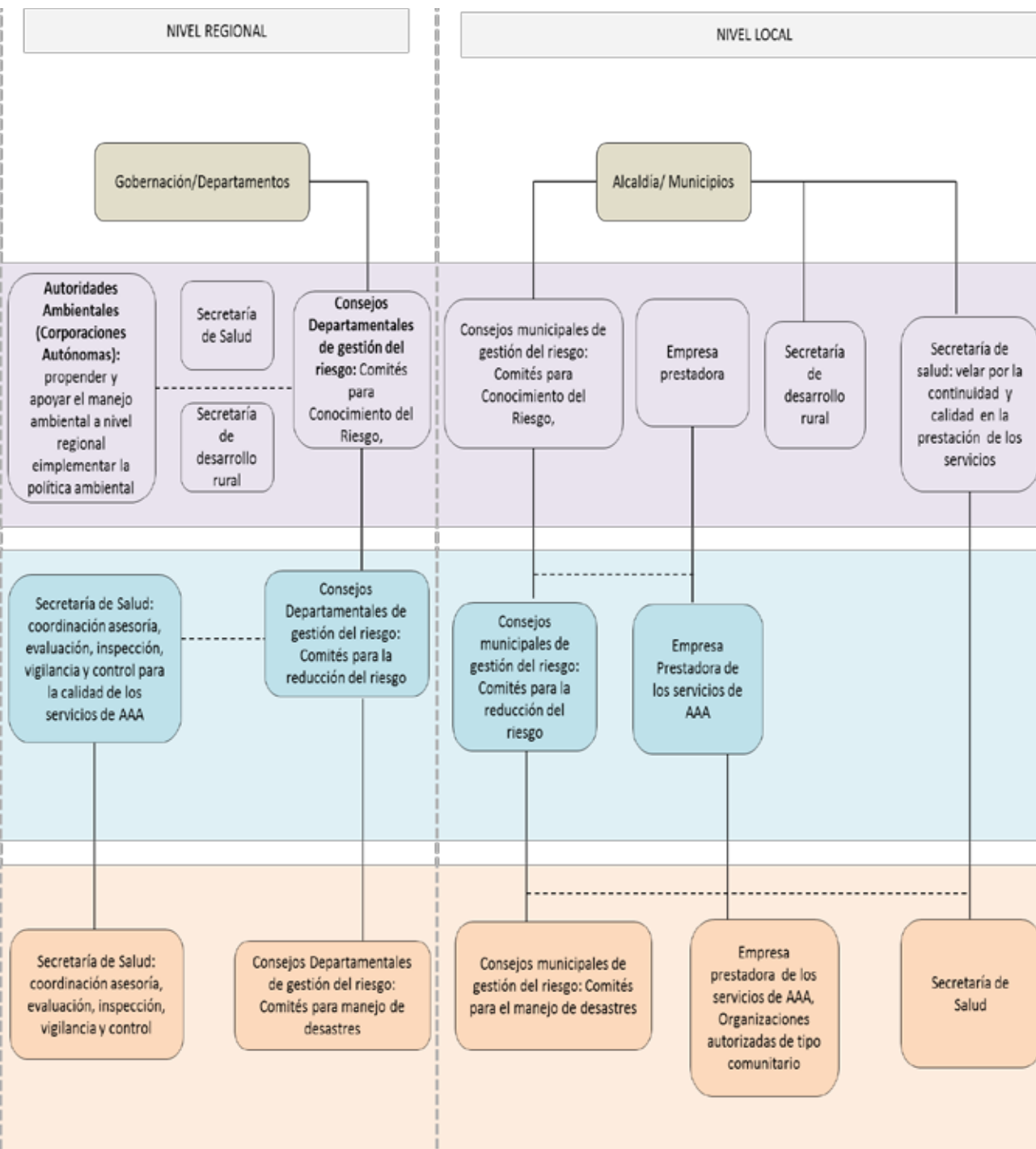
  

Maquinaria, Equipo y Elementos									
Características	¿Hay daño?	Magnitud	Descripción del daño	Descripción técnica general de la obra a ejecutar	Costo estimado de la solución (pesos)	Situación actual de operación del sistema	Tiempo estimado de reparación (días)	Número de suscriptores afectados	Numero de personas afectadas

## Anexo 2.

### Esquema Institucional







**MinVivienda**  
Ministerio de Vivienda

---

Este documento se elaboró con el apoyo de Unicef y la participación de la firma consultora Unión Temporal Gestión Empresas

Calle 6 No. 8-77 Sede La Botica • Teléfono: 3323400 • Bogotá D.C; Colombia  
[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)

Marzo 2014







**MinVivienda**  
Ministerio de Vivienda



**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**