

Diseño e implementación de la ruta de gestión
del conocimiento sobre estructuración y ejecución de
proyectos de infraestructura resiliente a los impactos
del cambio climático a partir de la experiencia del
**Fondo Adaptación de la República de
Colombia**

SECTORES VIVIENDA Y TRANSPORTE



Independencia
El de todos

Ministerio de



Fondo Adaptación

**Equipo Fondo
Adaptación:**

EDGAR ORTIZ
Gerente

VICTOR ALEJANDRO VENEGAS MENDOZA
Jefe Oficina Asesora de Planeación y Cumplimiento

MARTA LUCÍA GARCÍA LÓPEZ
Gestión Conocimiento
Oficina Asesora de Planeación y Cumplimiento

**Equipo CAF – Banco
de Desarrollo de
América Latina :**

MARTHA CASTILLO
JESÚS SUNIAGA
ABENAMAR DE LA CRUZ
Equipo técnico

Investigación y textos:

**FUNDACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
Y EL DESARROLLO (FEDESARROLLO)**
Equipo Consultor

Bogotá D.C

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 9 |
| I. Antecedentes | 11 |
| A. El Sector Transporte en el Fondo Adaptación | 14 |
| B. El Sector Vivienda en el Fondo Adaptación | 15 |
| II. Objeto y alcance del estudio | 18 |
| III. Ruta metodológica para la gestión del conocimiento | 21 |
| A. Marco conceptual y teórico | 22 |
| 1. Cadena de valor | 23 |
| 2. Mapa de actores..... | 26 |
| 2.1. Vivienda | 26 |
| 2.2. Transporte..... | 27 |
| 3. Talleres de Expertos | 28 |
| 4. Análisis cualitativo..... | 29 |
| 4.1. Método de análisis..... | 30 |
| 4.2. Técnicas e instrumentos cualitativos de recolección de datos | 31 |
| a) Entrevistas a Profundidad (EP)..... | 31 |
| b) Grupos Focales (GF) | 34 |
| c) Observaciones in situ y selección de proyectos emblemáticos | 35 |
| d) Matriz DOFA: Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas | 36 |
| B. Métodos analíticos para la sistematización de experiencias y lecciones aprendidas | 38 |
| IV. Resultados de la sistematización de la experiencia | 43 |
| A. Modelos para incorporar variables de cambio climático en la estructuración de proyectos para cada uno de los sectores prioritizados, a partir de la sistematización de la experiencia en los dos sectores (transporte y vivienda) | 43 |
| 1. Cadenas de valor | 43 |
| a) Cadena de valor del sector transporte..... | 43 |
| Objetivo e insumos | 43 |
| Procesos..... | 45 |
| Productos, resultados e impactos | 47 |
| b) Cadena de valor del sector vivienda..... | 49 |
| Objetivos e insumos | 49 |
| Procesos..... | 51 |
| Productos, resultados e impactos | 54 |
| 2. Modelos para incorporar variables de cambio climático en la estructuración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte resiliente al cambio climático..... | 55 |
| a) Sector Transporte | 56 |
| Protocolos de gestión del riesgo en vialidad..... | 56 |
| Medidas para gestión del riesgo | 58 |

| | |
|---|------------|
| (1) Intervenciones en Gestión de Riesgo de Desastres | 60 |
| Primera fase de intervenciones sectoriales en gestión del riesgo de desastres (2011-2014) | 60 |
| Segunda fase: avance en planes de gestión de riesgo de desastres (2014-2019) | 62 |
| Balance de la gestión | 65 |
| (2) Experiencias internacionales | 67 |
| Experiencia de Chile | 67 |
| Experiencia de México | 74 |
| b) Sector vivienda | 77 |
| (1) Protocolo para la construcción de vivienda con gestión del riesgo y adaptación al cambio climático | 77 |
| Objetivo e insumos | 78 |
| Procesos | 80 |
| c) Modelo de gestión del conocimiento de la gestión del riesgo | 84 |
| Principios generales | 84 |
| El papel de KMS en la gestión del riesgo | 86 |
| Factores críticos de KMS en la gestión del riesgo | 87 |
| B. Identificación de las necesidades y vacíos de información, reglamentación e investigación en cada uno de los sectores prioritizados | 90 |
| 1. Avances, necesidades y vacíos normativos | 90 |
| a) Sector transporte | 91 |
| b) Sector vivienda | 93 |
| 2. Avances, necesidades y vacíos de información, conocimiento e investigación | 93 |
| a) Sector transporte | 95 |
| Mejoramiento en la captura y manejo de la información desde la fuente | 95 |
| Sensibilización en gestión del riesgo a los funcionarios y contratistas del INVIAS | 96 |
| Generación de estudios y metodologías aplicables | 97 |
| C. Análisis DOFA: Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas. | 98 |
| 1. Aspectos técnico-operativos | 99 |
| a) Matriz DOFA transversal | 99 |
| b) Sector transporte | 101 |
| c) Sector vivienda | 104 |
| 2. Aspectos institucionales | 107 |
| a) Fondo Adaptación | 107 |
| b) Relación con entidades nacionales | 110 |
| c) Relación con los entes territoriales | 111 |
| 3. Relaciones con la comunidad y participación comunitaria | 113 |
| D. Lecciones Aprendidas y Buenas Prácticas | 119 |
| 1. Aprendizajes como entidad | 119 |
| 2. Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo | 121 |
| 3. Aportes del FA a otras instituciones | 126 |
| 4. La integralidad de los proyectos | 126 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 5. | El acompañamiento social | 127 |
| 6. | Relacionamiento con autoridades municipales y departamentales | 131 |
| 7. | La adaptación a las condiciones climáticas de las regiones: innovaciones en diseño o en técnicas de construcción | 132 |
| 8. | La adaptación a las condiciones culturales de los beneficiarios | 133 |
| 9. | La reactivación económica | 133 |
| 10. | Aprendizajes sector transporte..... | 134 |
| 11. | Aprendizajes sector vivienda..... | 135 |
| E. | Recomendaciones | 137 |
| 1. | Para la Nación y el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres ... | 137 |
| 2. | Para el Fondo Adaptación | 141 |
| 3. | Para la región | 143 |
| V. | Producto de transferencia | 146 |
| VI. | Eventos de transferencia | 146 |
| A. | Foro de socialización..... | 146 |
| B. | Webinar..... | 147 |
| C. | Talleres de creación de espacios de aprendizajes..... | 147 |
| VII. | Bibliografía..... | 148 |
| VIII. | Anexos | 151 |
| | Guías para entrevistas..... | 151 |
| | Guía No 01. Entrevista a funcionarios nacionales | 151 |
| | Guía No 02. Entrevista a funcionarios de entes territoriales: departamentos y municipios en proyectos emblemáticos..... | 155 |
| | Guía No 03. Entrevista a funcionarios de los contratistas-ejecutores y de los interventores..... | 159 |
| A. | Cadena de valor propuesta para el modelo del sector vivienda en archivo Excel. | 164 |
| C. | Fichas de los proyectos emblemáticos | 165 |
| 1. | Ficha proyecto de transporte: Interconexión vial Yatí-Bodega..... | 165 |
| 2. | Ficha del proyecto de vivienda en La Guajira..... | 167 |
| 3. | Ficha del proyecto de vivienda en San Benito Abad | 168 |

Acrónimos y abreviaturas

| | |
|--------|---|
| ACC | Adaptación al Cambio Climático |
| ANI | Agencia Nacional de Infraestructura |
| ANLA | Autoridad Nacional de Licencias Ambientales |
| APP | Alianzas Público-Privadas |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CAF | Banco de Desarrollo de América Latina |
| CARs | Corporaciones Autónomas Regionales |
| CCF | Cajas de Compensación Familiar |
| CELATS | Centro Latinoamericano de Trabajo Social |
| CEPAL | Comisión Económica para América latina y el Caribe |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas en Cambio Climático |
| COP 21 | 21a Conferencia de las Partes (por sus siglas en inglés) de la Conferencia sobre el Cambio Climático de París |
| DOFA | Análisis de Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas |
| DA | Análisis de Debilidades y Amenazas |
| DANE | Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas |
| DO | Análisis de Debilidades y Oportunidades |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| ECH | Encuesta Continua de Hogares del DANE |
| EIRD | Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres |
| ELS | Equipos Locales de Seguimiento |
| EOT | Esquemas de Ordenamiento Territorial |

| | |
|-----------------------------|---|
| EPIC | Instituto Europeo de Administración Pública |
| EP | Entrevistas a Profundidad |
| FA | Fondo Adaptación |
| FA | Análisis de Fortalezas y Amenazas |
| FO | Análisis de Fortalezas y Oportunidades |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| FONDEN | Fondo de Desastres Naturales de México |
| FOPREDEN | Fondo para la Prevención de Desastres Naturales de México |
| GEIH | Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE |
| GF | Grupos Focales |
| GRACC | Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático |
| GRD | Gestión de Riesgos de Desastres |
| ID | Índice de Riesgo |
| IDEAM | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales |
| IGAC | Instituto Geográfico Agustín Codazzi |
| INVIAS | Instituto Nacional de Vías |
| IPCC (por siglas en inglés) | Panel Intergubernamental de Cambio Climático |
| KMS | Knowledge Management System |
| MADR | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural |
| MADS | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| MED | Método de Evaluación Detallada |
| MER | Método d Evaluación Rápida |
| MHCP | Ministerio de Hacienda y Crédito Público |
| MIPG | Modelo Integrado de Planeación y Gestión |
| MIVT | Ministerio de Industria, Vivienda y Turismo |

| | |
|----------|--|
| MOP | Ministerio de Obras Públicas de Chile |
| NOAA | Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos |
| NSR | Norma Sismo Resistente |
| ONU | Organización de las Naciones Unidas |
| OZ | Operadores Zonales |
| PGRDEPP | Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas |
| PGRD | Plan de Gestión de Riesgos de Desastres |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PIFIN | Plan Indicativo de Fortalecimiento Institucional para la Gestión de Riesgos de Desastres |
| POT | Plan de Ordenamiento Territorial |
| PSA | Project Server Administrator |
| RAS | Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico |
| RETIE | Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas |
| RETILAP | Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público |
| REUNIDOS | Registro Único de Damnificados |
| SGC | Servicio Geológico Colombiano |
| SIG | Sistema de información Georreferenciado |
| SNGRD | Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres |
| UNGRD | Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres |
| 4G | Concesiones viales de cuarta generación |

Introducción

El Fenómeno de La Niña 2010-2011 ocasionó daños considerables en la infraestructura de todos los sectores, vivienda, transporte, servicios públicos, educación, salud, productivo y otros, localizados en 28 departamentos del país a lo largo de 1'642.180 hectáreas en las que se produjeron inundaciones y fenómenos de remoción en masa como consecuencia del mencionado fenómeno climático. Un estudio realizado por la CEPAL en 2012¹ para el gobierno colombiano valoró los daños en 11,2 billones de pesos, equivalentes al 0,2% del Producto Interno Bruto -PIB- de 2010. Por su parte, el el Registro Único de Damnificados (REUNIDOS) realizado en su momento por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), calculó en 3,2 millones de personas el número de damnificados, equivalente al 7% de la población nacional de ese momento. Al respecto, los sectores con mayor afectación fueron vivienda (38%) y transporte vial (29%) (CEPAL, 2012).

Para responder a los daños causados por el Fenómeno de la Niña 2010-2011, el gobierno nacional declaró el estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional mediante el decreto 4580 de 2010 y creó, con la expedición del decreto 4819 de 2010, el Fondo Adaptación (FA) con el objeto de recuperar, construir y reconstruir las zonas afectadas por el fenómeno de la Niña. El Fondo se creó con personería jurídica y autonomía presupuestal y financiera y quedó adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP)². Hasta el momento, el Fondo ha realizado una intervención en 28 departamentos del país, con una asignación presupuestal de 7,9 billones de pesos, representados en 1.800 proyectos, que han beneficiado a cerca de 21,5 millones de personas³.

Considerando la extensa experiencia del Fondo Adaptación en la construcción de infraestructura resiliente al cambio climático, en particular en los sectores de transporte y vivienda, y dada la importancia de compartir el conocimiento derivado de esa experiencia con las demás entidades del sector público tales como la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, los Ministerios de Transporte, Vivienda y Agricultura (vivienda rural) y las entidades ejecutoras

¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2012. Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011 Bogotá: Misión BID – Cepal, pág. 13-27.

² Decretos 4580 y 4819 de 2010.

³ Fuente: Fondo Adaptación.

tales como la ANI, INVIAS, Banco Agrario, así como con el sector privado, la cooperación internacional y otros países de Latinoamérica, el Fondo Adaptación, con el apoyo técnico y financiero del Banco de Desarrollo de América Latina - CAF-, contrató a Fedesarrollo para “diseñar e implementar una ruta de conocimiento que permita sistematizar la experiencia del Fondo Adaptación en materia de diseño y construcción de infraestructura adaptada al cambio climático, transformarla en productos de conocimiento transferibles y generar espacios de aprendizaje, intercambio y uso que contribuyan a la formulación de políticas públicas nacionales y regionales en el tema, para los sectores de transporte y vivienda”⁴.

El presente informe que constituye el Informe Final consta de siete partes: i) introducción, ii) los antecedentes de la experiencia del Fondo Adaptación y, en particular, en los sectores de transporte y vivienda, iii) el objeto y alcance del estudio, iv) el proceso de la sistematización de la experiencia que incluye el diseño metodológico y el trabajo de campo, v) los resultados de la sistematización de la experiencia que incluye la identificación de las necesidades y vacíos de información y normatividad en cada uno de los sectores; los modelos para incorporar variables de cambio climático en la estructuración de cada uno de los sectores a partir de la sistematización de la experiencia; y, las recomendaciones, lineamientos de política y lecciones aprendidas de la experiencia del Fondo en los sectores priorizados vi) el producto de conocimiento transferible, una publicación virtual y vii) la transferencia de la experiencia.

⁴ Contrato de consultoría FA-CD-I-S-008-2019 suscrito entre el Fondo Adaptación y Fedesarrollo.

I. Antecedentes

“La Niña” es un fenómeno natural de variabilidad climática derivado principalmente de un enfriamiento por debajo de lo normal de las aguas del océano Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia, que provoca un cambio en el patrón de comportamiento de los vientos y, por ende, en el de las lluvias. En Colombia, el fenómeno de la Niña favorece el incremento de las lluvias en gran parte del país, especialmente en las regiones Caribe y Andina. En particular, la estación invernal de 2010-2011 fue anómala, con precipitaciones e inundaciones muy superiores a las observadas históricamente, afectando gran parte del país, con consecuencias económicas, sociales y ambientales severas y sin precedentes⁵. La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, por su sigla en inglés) calificó el fenómeno de la Niña para el periodo julio-agosto 2010 a marzo-abril 2011 en la categoría *fuerte*, lo que lo ubica entre los seis eventos más importantes de este tipo desde 1950. El Fenómeno de la Niña 2010-2011 se manifestó con intensas lluvias que afectaron a gran parte del territorio colombiano, con inundaciones, avalanchas y remociones en masa⁶.

De acuerdo con el estudio de valoración de daños y pérdidas derivados del Fenómeno de la Niña elaborado por la CEPAL en 2012 para el gobierno colombiano, para el mes de abril de 2011 las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena presentaban un incremento inusitado de su nivel, frente a los niveles históricos. De igual manera, los efectos locales de aumento de precipitación en las zonas bajas de estas cuencas aportaron a la saturación del suelo, y los factores hidrometeorológicos presentaron condiciones acumulativas y de sinergia que provocaron fuertes inundaciones. Se estima que las intensidades de las lluvias que se presentaron durante el evento húmedo alcanzaron periodos de retorno de cuarenta a ochenta años. Se suman otros elementos que hicieron más drásticas las inundaciones, tales como la progresiva deforestación de las cuencas y laderas, que aumentaron la erosión y la sedimentación, así como la ocupación irresponsable o indeseable de territorios no aptos para la construcción de vivienda o de otras infraestructuras⁷. Una de las consecuencias más graves de esta elevada precipitación ocurrida de manera generalizada en amplias zonas

⁵ IBID, pág. 13-27.

⁶ IBID, pág. 13-27.

⁷ IBID, pág. 13-27.

del país, fue la crecida y el desborde de ríos y cuerpos de agua que inundaron en forma extensa y prolongada regiones que en *inviernos normales* no se habrían inundado⁸.

En efecto, tras el Fenómeno de la Niña, entre septiembre de 2010 y mayo de 2011, el número de emergencias se elevó a 2.219: 1.233 inundaciones (55,6% del total de emergencias); 778 deslizamientos (35,1%); 174 vendavales y 24 avalanchas. Además, mediante la utilización de instrumentos e información espacial se interpretaron 45,9 millones de hectáreas (66,3% del territorio nacional continental), de las cuales estaban inundadas 3,5 millones de hectáreas. De estas, el 19% eran cuerpos de agua (ríos, lagunas, pantanos, etc.) y el 34,4% eran terrenos que se inundan de manera periódica; así, los terrenos inundados como consecuencia del Fenómeno de la Niña 2010-2011, correspondían al restante 46,6%, equivalente a 1.642.108 hectáreas⁹.

Por la extensión de los daños, el Fenómeno de la Niña 2010-2011 ocasionó daños considerables en la infraestructura de todos los sectores: vivienda, transporte, servicios públicos, educación, salud, productivo y otros. La valoración de las afectaciones según el mencionado estudio realizado por la CEPAL fue de \$11,2 billones y el censo de damnificados ascendió a 3,2 millones de personas, equivalente al 7% de la población nacional de ese momento¹⁰.

Los sectores con mayor afectación fueron hábitat (44%) e infraestructura (38%); seguidos por los de servicios sociales y administración pública (11%) y los sectores productivos (7%). En hábitat, el sector con la afectación más importante fue vivienda con el 38% de los daños totales, y entre éste, las viviendas con pérdida total que equivalieron al 24% de los daños totales. Este indicador refleja la tragedia social que produjo el fenómeno de la Niña 2010-2011¹¹.

En infraestructura, el transporte vial absorbió la mayor proporción del total de daños (29%), revelando otra característica del impacto del evento: la conectividad por vía terrestre quedó temporalmente restringida y afectada por los deslizamientos de tierra e inundaciones. En menor proporción fueron afectados otros sectores como educación (el más golpeado entre los servicios sociales y administración pública) con 6,9% de todos los daños; el sector

⁸ IBID, pág. 13-27.

⁹ IBID, pág. 13-27.

¹⁰ IBID, pág. 61-62.

¹¹ IBID, pág. 61-62.

energético (7,8% de los daños totales), en especial la generación de energía que explica por sí sola el 5% de los daños; los sectores productivos (7,2%), en especial el agropecuario, y los servicios de agua y saneamiento (4,7%)¹².

De otro lado, como se señala en la literatura sobre el tema, existe consenso frente al impacto negativo de los desastres naturales sobre el Producto Interno Bruto -PIB- en el corto plazo. Frente a su impacto en el largo plazo, las investigaciones son aún escasas y no llegan a resultados concluyentes. A su vez, los resultados son disímiles en términos del empleo y la productividad de los sectores afectados y de los canales de transmisión de dichos efectos (Cavallo y Noy, 2010¹³).

En el caso de la relación entre la ocurrencia de eventos extremos de la naturaleza y el nivel de desarrollo económico de los países, hay poco margen de discusión frente al hecho de que los desastres naturales tienden a profundizar los problemas de pobreza y desigualdad. Como lo señalan Freeman, Keen y Mani¹⁴ (2003) en su trabajo sobre riesgos de desastres naturales en la segunda mitad del siglo XX, mientras el PIB mundial creció a una tasa anual de 3,4%, el costo de los desastres naturales creció a un ritmo de 7,4% en promedio cada año. La mayor carga de este costo recayó sobre los países de menores ingresos, los cuales no sólo enfrentan mayores riesgos, sino es en donde el cambio climático tiene a amplificar dicho efecto con el paso del tiempo.

Asimismo, Michel et al. (2012) señalan que los países de ingreso medio y bajo generalmente sufren las mayores fatalidades y pérdidas. Mientras que para estos últimos las pérdidas por desastres naturales entre 1970 y 2006 representaron 1% del PIB anual, para los países desarrollados dichas pérdidas solo alcanzaron a representar 0,1% del PIB¹⁵.

Dada la magnitud de los daños y pérdidas ocasionados por el fenómeno de la Niña, el gobierno nacional, amparado en el decreto 4580 de 2010, mediante el cual se declaró el estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional, creó, con la expedición del decreto 4819 de 2010, el Fondo Adaptación (FA) con el objeto de recuperar, construir y reconstruir las zonas

¹² IBID, pág. 61-62.

¹³ Cavallo, E. Noy, I. 2010. The economics of natural disasters: a survey. IBD Working Paper Series, No. 124. Inter-American Development Bank.

¹⁴ Freeman, P. Keen, M. Mani, M. 2003. Dealing with increasing risk of natural disasters: challenges and options. IMF Working paper, No. 197, International Monetary Fund.

¹⁵ Michel, E. Hochrainer, S. Kunreuther, H. Linnerooth, J. Mechler, R. Muir, R. Ranger, N. Vaziri, P. Young, M. 2012. Catastrophe Risk Models for Evaluating Disaster Risk Reduction Investments in Developing Countries, Risk Analysis, Vol. 33 (6).

afectadas por el fenómeno de la Niña. El Fondo se creó con personería jurídica y autonomía presupuestal y financiera y quedó adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP)¹⁶, en razón a que, como se mencionó anteriormente, los desastres naturales generan altos costos fiscales e inciden negativamente sobre el desempeño del PIB, especialmente es los países de ingresos medios y bajos.

Para el cumplimiento de sus funciones, el Fondo Adaptación debía identificar, estructurar y ejecutar proyectos para la recuperación, construcción y reconstrucción de la infraestructura de transporte, telecomunicaciones, ambiente, servicios públicos, vivienda, educación, salud, acueductos y alcantarillados, humedales, zonas inundables estratégicas y rehabilitación económica de sectores agrícolas, ganaderos y pecuarios, con ocasión del fenómeno de "La Niña". De igual manera, el Fondo debía impedir definitivamente la prolongación de sus efectos, tendientes a la mitigación y prevención de riesgos y a la protección de la población, en lo sucesivo, de las amenazas económicas, sociales y ambientales. Para el cumplimiento de sus funciones, el Fondo se organizó en ocho áreas estratégicas o sectores: Vivienda, Transporte, Mitigación del Riesgo (macroproyectos), Educación, Salud, Agua y Saneamiento Básico, Reactivación Económica y Medio Ambiente¹⁷. Como ya se mencionó, para efectos de este estudio, se analizarán los sectores de transporte y vivienda, que fueron los sectores con mayor afectación.

A. El Sector Transporte en el Fondo Adaptación

El Sector Transporte es el encargado de liderar el diseño y la reconstrucción de sitios críticos de carreteras y vías férreas en las zonas del país afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011. El Ministerio de Transporte presentó ante el Consejo Directivo del FA varias postulaciones, de las cuales se aprobaron 10, como se observa en la Tabla 1. El sector transporte del Fondo Adaptación realizó la intervención en 431 sitios críticos que incluyen puentes, estabilización de taludes y tramos viales, y la estructuración de cuatro estructuraciones integrales con una asignación presupuestal de \$2.110 mil millones; a la fecha están ejecutados 391 puntos críticos (de los cuales 377 entregados) y se realizó la estructuración integral de 5 proyectos viales, en 18 departamentos del país con una asignación presupuestal de \$1.941 mil millones¹⁸.

¹⁶ Decretos 4580 y 4819 de 2010.

¹⁷ Decreto 4819 de 2010.

¹⁸ Fuente: Fondo Adaptación.

Tabla 1. Postulaciones aprobadas por el Consejo Directivo del Fondo Adaptación para el sector transporte

| Nombre postulación | Valor inversión FA en pesos colombianos (\$) |
|---|---|
| Estructuración primer grupo de corredores | 22.300.000.000 |
| Estructuración segundo grupo de corredores | 15.000.000.000 |
| Programa de Atención de Puentes | 94.030.000.000 |
| Programa Nacional de Atención de Sitios críticos de la red vial | 1.078.900.000.000 |
| Puente Gambote | 110.000.000.000 |
| Puente Yatí-Bodega | 202.970.000.000 |
| Recuperación carretera Málaga - Los Curos | 138.000.000.000 |
| Variante Villeta - Honda | 350.000.000.000 |
| Viaducto Los Chorros | 38.800.000.000 |
| Viaducto Mesones | 60.000.000.000 |
| TOTAL | 2.110.000.000.000 |

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Fondo Adaptación, 2019

Para la estructuración y ejecución de los proyectos de transporte se firmaron convenios interadministrativos entre el Fondo y la ANI, y entre el Fondo e INVIAS, en donde las entidades sectoriales aportaron su conocimiento técnico, los procedimientos y el personal en campo, y el FA aportó los recursos financieros y el andamiaje administrativo para la contratación y los pagos.

B. El Sector Vivienda en el Fondo Adaptación

El Registro Único de Damnificados -REUNIDOS- realizado en su momento por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE- calculó las

viviendas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011 en 552.175, de las cuales 442.814 estaban averiadas y requerían reparación, y 109.361 quedaron destruidas y requerían reconstrucción y/o reubicación. Algunas de las causas identificadas por el estudio de la CEPAL para explicar la alta siniestralidad en las viviendas son “[...] los procesos de urbanización, que en Colombia se han caracterizado por seguir un patrón desequilibrado, con una fuerte presencia de asentamientos precarios, localizados sobre las periferias, aumentando el riesgo frente a los fenómenos naturales”. Igualmente, el estudio de la CEPAL cita cálculos del DNP (con base en ECH y GEIH del DANE) según los cuales, el porcentaje de hogares urbanos en asentamientos precarios en el país pasó de 19,9% en 2003 a 15,2% en 2008¹⁹.

Para su intervención, el Fondo Adaptación decidió ejecutar sus inversiones en el sector, únicamente en reconstrucción de viviendas en dos modalidades: reconstrucción en sitio propio o reubicación. Para ello, determinó las condiciones de elegibilidad mediante un proceso de verificación en campo que se llevó a cabo en 2012. Este proceso focalizó el objeto de intervención del Sector Vivienda en 58.087 familias elegibles, localizadas en 26 departamentos del país. En la Tabla 2 se presenta la distribución de las 58.087 viviendas **elegibles** entre reubicadas y reconstruidas en sitio propio y entre urbano y rural:

Tabla 2-Distribución de las viviendas elegibles entre Reubicación y Reconstrucción y urbano y rural

| Tipo de intervención | Urbano | Rural | Total | Porcentaje (%) |
|----------------------|--------|--------|--------|----------------|
| Reubicación | 23.177 | 17.484 | 40.661 | 70,0 |
| Reconstrucción | 4.008 | 13.418 | 17.426 | 30,0 |
| Total | 27.185 | 30.902 | 58.087 | 100,0 |
| Porcentaje (%) | 46,8 | 53,2 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia, con base en información del Fondo Adaptación (2016)²⁰

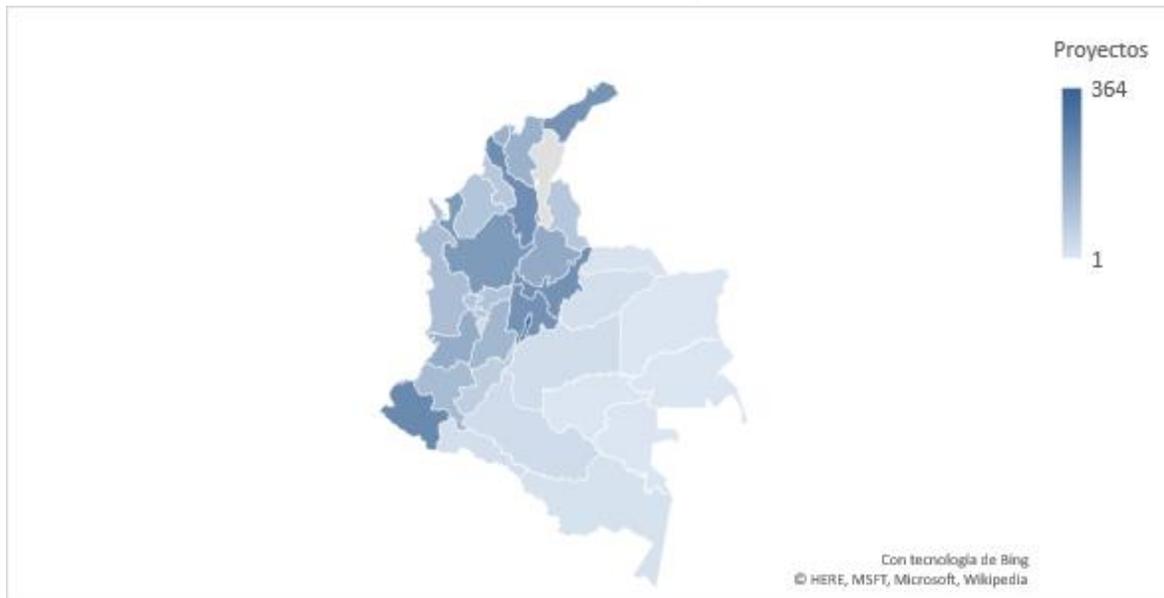
En términos de los montos de las intervenciones y de la ubicación geográfica, el 69% se ubicó en la región Caribe, el 15% en la región Centro y el 16% en el resto del país. Posteriormente, y teniendo en cuenta los recursos disponibles, el Sector Vivienda fijó su meta en la construcción de 43.566 viviendas, que representan una inversión de \$2.345 millones.

¹⁹ CEPAL, pág. 78.

²⁰ Fondo Adaptación. 2016. *Evaluación de Medio Término del proceso de construcción y reconstrucción emprendido por el Fondo Adaptación* (septiembre de 2011-diciembre de 2014). Bogotá.

En síntesis, 109.361 viviendas resultaron afectadas con destrucción total, las cuales requerían reconstrucción y/o reubicación. Los procesos de verificación determinaron la cifra de 58.087 beneficiarios con una asignación de \$2.117 mil millones. A la fecha el sector vivienda cuenta con un presupuesto de inversión de \$2.345 millones, con los cuales reconstruirá 43.566 viviendas de la meta focalizada, de las cuales se han entregado 30.484 viviendas en 26 departamentos²¹ (ver Ilustración 1).

Ilustración 1-Intervención del Fondo Adaptación en el Sector Vivienda



Fuente: Fondo Adaptación

El Sector vivienda ha operado a través de dos modelos de intervención: (i) gerencias u Operadores Zonales (OZ) que fueron nueve Cajas de Compensación Familiar -CCF-: Comfandi, Comfenalco Valle, Comfama, Comfaguajira, Comfenalco Santander, Comfacesar, Comfenalco Cartagena y Comfachocó; la Federación Nacional de Cafeteros y la Corporación Minuto de Dios; y (ii) contratación directa por parte del Fondo Adaptación.

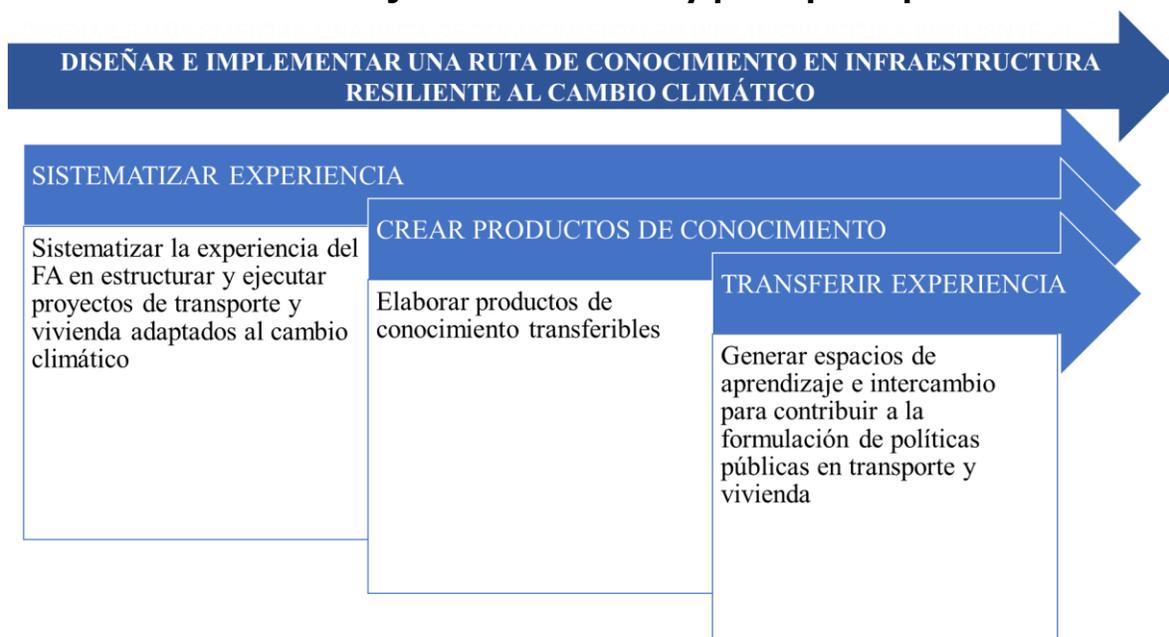
²¹ Fuente: Fondo Adaptación

II. Objeto y alcance del estudio

El Fondo Adaptación, con el apoyo técnico y financiero del Banco de Desarrollo para América Latina (CAF), suscribió con **Fedesarrollo** un contrato con el objeto de “diseñar e implementar una ruta de conocimiento que permita sistematizar la experiencia del Fondo Adaptación en materia de diseño y construcción de infraestructura adaptada al cambio climático, transformarla en productos de conocimiento transferibles y generar espacios de aprendizaje, intercambio y uso que contribuyan a la formulación de políticas públicas nacionales y regionales en el tema, para los sectores de transporte y vivienda”.

Particularmente se buscaba sistematizar la experiencia del FA en materia de estructuración y ejecución de proyectos de vivienda y transporte adaptados al cambio climático, crear productos de conocimiento y transferir la experiencia, tal como se expone en la Ilustración 1:

Ilustración 2-Objetivo del estudio y principales productos



Fuente: Elaboración propia

Las preguntas de investigación son: ¿cuáles son las lecciones aprendidas en estructuración y ejecución de infraestructura de vivienda y transporte adaptadas al cambio climático?

Ilustración 3- Preguntas de investigación

¿Cuáles son las lecciones aprendidas en...



...resilientes al cambio climático?

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas orientadoras del estudio son:

- 1.** ¿Qué hizo el Fondo Adaptación que no se hacía antes, pero que debe hacerse hacia adelante mediante una política pública integral de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
- 2.** ¿Cuáles son los elementos técnicos que diferencian los proyectos de infraestructura que incluyen gestión de riesgos y adaptación al cambio climático?
- 3.** ¿Cómo se alcanzan altos estándares de calidad en la ejecución de proyectos de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático en Colombia?
- 4.** Tomando la experiencia del FA, ¿cuáles son las buenas prácticas y lecciones aprendidas en este tipo de proyectos (sistematización de la experiencia sectoriales)?
- 5.** ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos socioeconómicos y político-institucionales del país al ejecutar este tipo de proyectos?

6. ¿Qué tipo de estrategias se deben seguir para evitar retrasos en la ejecución de recursos? (identificar errores comunes en la ejecución de estos proyectos).
7. ¿Existen propuestas de reglamentación o legislación para que los sectores de vivienda y transporte incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
8. ¿Cómo incorporar la adaptación al cambio climático considerando las necesidades de las comunidades y la participación ciudadana?

Por su parte, las dimensiones que abarca el estudio son las siguientes:

- ✓ Normativa
- ✓ Técnica
- ✓ Procesos
 - Estructuración
 - Ejecución
 - Seguimiento
 - Gestión del Riesgo y Adaptación al cambio Climático
- ✓ Actores
- ✓ Institucional
 - Relación con las regiones (departamentos, municipios, contratistas, interventores)
 - Relación con los sectores de Transporte y Vivienda y con la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (UNGRD)
- ✓ Impacto en las comunidades
 - Social
 - Económico
 - Cultural
- ✓ Contexto de la estructuración y ejecución de los proyectos

III. Ruta metodológica para la gestión del conocimiento

Para definir la **Ruta de Gestión del Conocimiento** de: 1) Sector vivienda del FA: diseño y construcción de infraestructura incluyendo gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, y 2) Sector transporte del FA: diseño y construcción de infraestructura incluyendo gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, **Fedesarrollo** propuso combinar las metodologías de sistematización de experiencias, con las metodologías de Planeación Estratégica (Cadena de Valor y Matriz DOFA) y los métodos cualitativos de la Teoría Fundamentada de las Ciencias Sociales (Codificación, Talleres de Expertos, Entrevistas a Profundidad y Grupos Focales), como se indica en la Ilustración 4:

Ilustración 4-Ruta de gestión del conocimiento

| | |
|----|---|
| 1 | • Diseño metodológico |
| 2 | • Revisión de información secundaria |
| 3 | • Diseño de instrumento cualitativo: guía de entrevista para funcionarios FA nivel nacional |
| 4 | • 8 Entrevistas con funcionarios FA nivel nacional |
| 5 | • Elaboración de cadenas de valor para cada sector |
| 6 | • Talleres con expertos con expertos de cada sector |
| 7 | • Ajuste de las cadenas de valor para cada sector |
| 8 | • Diseño instrumentos cualitativos: guías entrevistas a contratistas, interventores y funcionarios regionales; y de grupos focales |
| 9 | • Transcripción y procesamiento en Atlas.ti de entrevistas con funcionarios nivel nacional: codificación abierta, axial y selectiva |
| 10 | • Identificación de necesidades y vacíos de información, reglamentación e investigación en cada uno de los sectores priorizados |
| 11 | • Elaboración de modelos o protocolos para incorporar GR y ACC en proyectos de infraestructura de transporte y vivienda |
| 12 | • Trabajo de campo en 3 proyectos emblemáticos: 1. San Benito Abad, 2. Puente Yatí-Bodega y 3. Proyecto vivienda en La Guajira |
| 13 | • Transcripción y procesamiento en Atlas.ti de entrevistas regionales y Grupos Focales: codificación abierta, axial y selectiva |
| 14 | • Análisis DOFA |
| 15 | • Propuesta de lineamientos de política y ajustes normativos |
| 16 | • Recomendaciones |
| 17 | • Elaboración de los instrumentos de transferencia: publicación |
| 18 | • Realización de la webinar |
| 19 | • Realización de dos talleres, uno en cada sector |
| 20 | • Realización de evento de socialización |

Elaboración propia

A continuación, se dará el marco conceptual y teórico de estas categorías.

A. Marco conceptual y teórico

Para seguir la ruta de gestión del conocimiento de la Ilustración 4, se utilizaron cuatro herramientas de análisis que se describen en detalle en este capítulo, que se entrelazarán de una manera particular para lograr los objetivos del presente estudio (Ilustración 5- **Herramientas de Análisis para la Ruta de Gestión del Conocimiento**). Estas herramientas se describen en detalle en los siguientes capítulos de este informe:

- Cadena de valor y mapa de actores
- Análisis cualitativo: codificación
- Análisis DOFA
- Análisis cualitativo: networks

Ilustración 5- Herramientas de Análisis para la Ruta de Gestión del Conocimiento



Elaboración propia

En la Ilustración 6 se presenta la relación entre las herramientas y los resultados o hitos del contrato:

Ilustración 6-Herramientas metodológicas vs. hitos del contrato



Elaboración propia

1. Cadena de valor

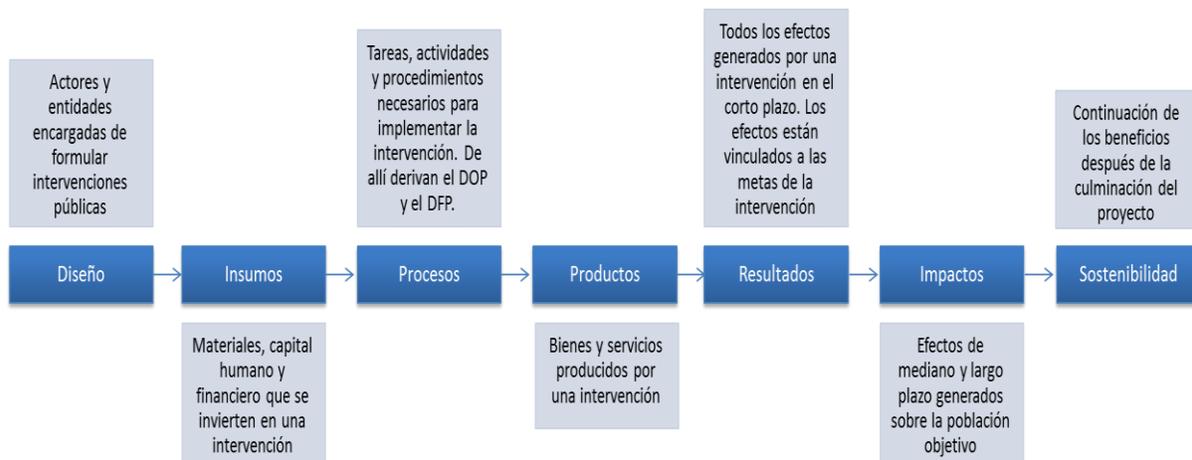
El concepto de Cadena de Valor fue propuesto por Michael Porter (1985) y es aplicado a empresas productoras de bienes y extendido a las empresas de servicios, con una visión de la organización como un sistema compuesto por subsistemas, mediante procesos de transformación con entradas y salidas. La cadena de valor es también una herramienta complementaria de la Planeación Estratégica.

El éxito de este concepto en el sector de servicios descansa en su uso como herramienta para evaluar las capacidades internas de las organizaciones, y la forma como responden a sus clientes/beneficiarios, creando una cadena de valor para fijar estrategias que contribuyan y garanticen la supervivencia de la empresa y el logro de sus objetivos.

Este concepto le permite al investigador entender la estructura y la lógica de la intervención pública e identificar los cuellos de botella y los factores de éxito. Esta intervención se hace por fases y etapas y típicamente se divide en dos fases: la implementación y los efectos. La primera incluye etapas tales como insumos, procesos y productos – y/o los servicios mientras que la segunda, se ocupa de los cambios que se esperan de una intervención (resultados e impactos).

La Ilustración 7 describe el rol que juega cada una de las etapas. Para el caso específico de la sistematización de experiencias del Fondo Adaptación para los sectores de infraestructura en vivienda y transporte, este análisis se concentrará en cada uno de los insumos, procesos, productos y resultados de los programas, para poder entender los impactos y la sostenibilidad del mismo. La Ilustración 7 también muestra los elementos claves para la definición de cada una de las etapas de la cadena: diseño, insumos, proceso, productos, resultados, impactos y sostenibilidad.

Ilustración 7- Cadena de valor



Fuente: Adaptado de Bamberger, Rugh y Mabry (2006)

El diseño partió de un estudio sistemático de la documentación existente (guías, lineamientos, normatividad, línea base) y de los Talleres de expertos con los funcionarios encargados de formular, estructurar y ejecutar las intervenciones. Para la definición de los insumos, el equipo identificó una lista de los recursos humanos, financieros y físicos que aportan a la construcción de los proyectos de los dos sectores. Para el caso de los procesos se examinaron las actividades y procedimientos que ayudan a implementar los proyectos de infraestructura en los sectores de vivienda y transporte con gestión del riesgo y adaptada al cambio climático (

Ilustración 8).

Ilustración 8-Fuentes de información para la construcción de la cadena de valor de Fondo Adaptación

| Etapa | Elementos considerados |
|-------------------|---|
| Diseño | <ul style="list-style-type: none"> Normatividad Manuales operativos Informes internos y externos Talleres de expertos |
| Insumos | <ul style="list-style-type: none"> Documentación legal e institucional Recursos humanos Recursos financieros Recursos físicos y tecnológicos |
| Procesos | <ul style="list-style-type: none"> Talleres de expertos Entrevistas a profundidad Grupos Focales |
| Productos | <ul style="list-style-type: none"> Entrega de viviendas Construcción de kilómetros en vías |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento vial Número de viviendas contratadas, aprobadas y terminadas Adelanto de obras para la conexión de regiones Generación de empleo |

| Etapas | Elementos considerados |
|---------------|--|
| | Cambio en las condiciones de hábitat de las familias afectadas |

Fuentes: Elaboración propia

2. Mapa de actores

2.1. Vivienda

De acuerdo con la evaluación de medio término del proceso de construcción y reconstrucción del Fondo Adaptación, los actores involucrados en los proyectos de vivienda son los siguientes:

Ilustración 9-Mapa de actores del sector de vivienda



Fuente: Tomado de Fondo Adaptación (2016)

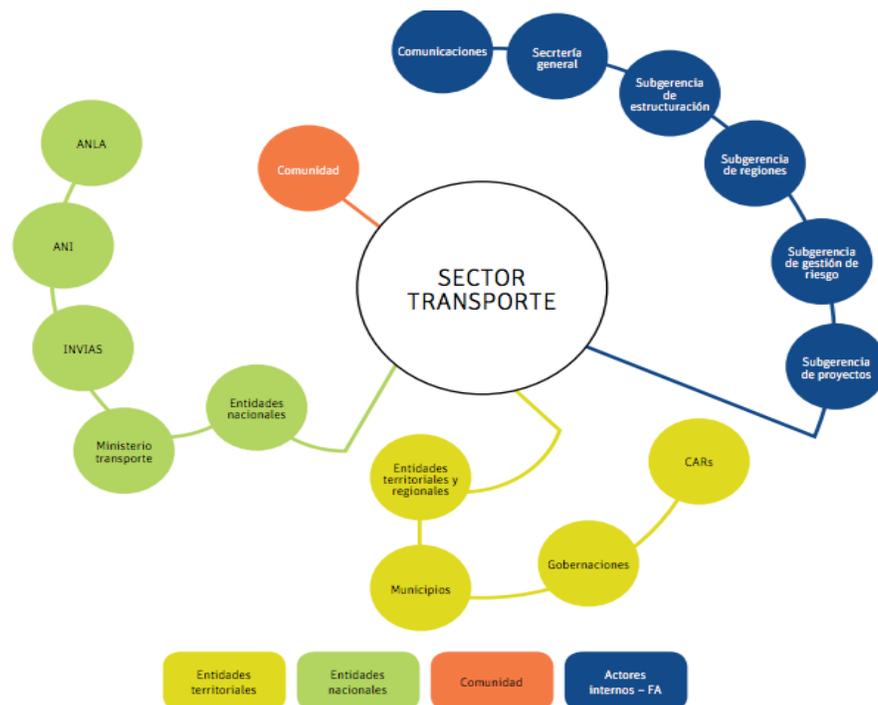
1. Entidades nacionales: Viceministerio de Vivienda, Superintendencia de Notariado y Registro, IDEAM y IGAC.
2. Otras instituciones: Banco Agrario y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para la vivienda rural.
3. Fondo Adaptación: Entre los actores dentro del Fondo están funcionarios de la subgerencia de regiones, gerencia de macro-proyectos, sector acueducto, sector saneamiento básico, sector educación y sector salud. Además, Fedesarrollo considera que se deben tomar en cuenta los funcionarios del área administrativa en cuanto a los temas financieros, jurídicos y de monitoreo y seguimiento.
4. Operadores del sector vivienda: en su mayoría Cajas de Compensación Familiar (CCF).
5. Empresas contratadas como interventores del sector vivienda.
6. Entidades territoriales: alcaldes y gobernadores, las Secretarías departamentales y municipales en de gestión del riesgo y de vivienda, y las Secretarías de planeación y/o de gobierno.

7. Comunidad: Dentro de este grupo están todos los beneficiarios de los proyectos del Fondo Adaptación que son Propietarios, Arrendatarios y Auditorías visibles.

2.2. Transporte

De acuerdo con la evaluación de medio término del proceso de construcción y reconstrucción del Fondo Adaptación, los actores involucrados en los proyectos de transporte son los siguientes:

Ilustración 10- Mapa de actores del sector de transporte



Fuente: Tomado de Fondo Adaptación (2016)

1. Entidades nacionales: Ministerio de Transporte, ANLA, ANI e INVIAS.
2. Fondo Adaptación: Entre los actores dentro del Fondo están funcionarios de la subgerencia de proyectos, subgerencia de gestión de riesgo, subgerencia de regiones, subgerencia de estructuración, secretaria general y comunicación. Además, Fedesarrollo considera que se deben tomar en cuenta los funcionarios del área administrativa en cuanto a los temas financieros, jurídicos y de monitoreo y seguimiento.
3. Empresas que ganaron las licitaciones y ejecutaron las obras de transporte para el FA.

4. Empresas contratadas como interventores del sector transporte.
5. Entidades territoriales: municipios, gobernaciones y CARs. Igualmente, están involucradas las Secretarías Departamentales y Municipales en cuestiones de gestión del riesgo y transporte, y las Secretarías de planeación y/o de gobierno y/o de infraestructura.
6. Comunidad: Dentro de este grupo están los beneficiarios de los proyectos del Fondo Adaptación.

3. Talleres de Expertos

Los Talleres de Expertos son reuniones dinámicas de no más de dos horas, que se realizaron para trabajar temas concretos sobre el diseño y la operación de los sectores de vivienda y transporte del Fondo Adaptación. En estos talleres participaron funcionarios del Fondo Adaptación y otras entidades que estuvieron en el diseño y operación de cada uno de los programas. El propósito de los talleres, además de la comprensión de la forma en que los sectores estuvieron diseñados, fue construir la Cadena de Valor, identificar las restricciones o cuellos de botella de la operación e identificar la forma en que las ejecuciones podrían mejorar. Esto implicó que en los talleres se indagó sobre cada uno de los eslabones o subprocesos que componen la operación, los cuellos de botella identificados en ellos, las estrategias teóricas para superarlos y la forma concreta de llevar a cabo estas estrategias.

La información recolectada sirvió de insumo para la construcción sistematizada de las experiencias. Por esta razón, los aspectos asociados a la operación, tales como la focalización, el acompañamiento, la entrega de los productos y demás temas relacionados, tales como la estructuración, el diseño, la construcción y la interventoría de las obras de infraestructura de vivienda y de transporte, incluyendo la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático fueron tenidos en cuenta.

Para la construcción de las cadenas de valor se realizaron dos Talleres de Expertos, uno para cada sector, los días 19 y 21 de marzo de 2019, con la participación de funcionarios del Fondo Adaptación y de las entidades nacionales vinculadas con cada sector (ver lista de participantes en el Anexo A).

4. Análisis cualitativo

Los métodos cualitativos de investigación ayudan a comprender las perspectivas y representaciones de la población bajo estudio, en relación con la realidad

circundante, por medio de varias herramientas, entre las que se destacan las Entrevistas a Profundidad y los Grupos Focales. Por su parte, la investigación cualitativa estudia las realidades sociales en sus contextos naturales, con el objetivo de conocer e interpretar los fenómenos sociales en los términos bajo los cuales la comunidad les da sentido. Tal como lo plantea Creswell (2014), la investigación cualitativa hace uso de marcos teóricos e interpretativos que ayudan a la comprensión del objeto de estudio y los significados individuales y grupales que los beneficiarios le dan a su entorno.

El procedimiento planteado por Creswell consta de cinco pasos: i) recolección de la información en su contexto natural; ii) recolección de la información por medio de diferentes instrumentos como entrevistas; iii) razonamiento complejo a través de la lógica inductiva y deductiva, en la medida en que construye categorías de análisis desde una aproximación *bottom-up* (de lo específico a lo general); iv) comprensión de los significados sobre cómo la población objeto de estudio interpreta la realidad; v) desarrollo de una imagen holística del tema de investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, la metodología para la sistematización de las experiencias de los sectores de vivienda y transporte del Fondo Adaptación hizo uso de la Teoría Fundamentada como estrategia de organización, categorización y filtración de los datos con el fin de caracterizar los diferentes actores en los procesos de intervención de cada sector del Fondo.

De esta manera, la teoría surge de los datos categorizados, obtenidos al aplicar instrumentos que permitan tener datos descriptivos para establecer ordenamientos conceptuales, jerárquicos y relacionales a partir de dimensiones (categorías) y códigos con sus propiedades, lo cual permite teorizar y conceptuar hacia una teoría sustantiva.

En este caso, el procedimiento analítico consistió en elaborar tres tipos de codificación de los datos recogidos en las entrevistas y los grupos focales: i) codificación abierta (abstracción y resumen de los hechos en categorías de análisis); ii) codificación axial (reorganización y conceptualización de categorías); iii) codificación selectiva (unión y relación de las piezas del rompecabezas: por qué funcionan). La teoría fundamentada puede entenderse como una forma concreta de recolectar y analizar la información recogida en campo, con la cual se procura construir una teoría, a partir de las categorías que emergen del análisis de la información recogida en campo.

4.1. Método de análisis

Dada la cantidad de información con la que se contó para la elaboración del presente estudio, para el análisis de los datos recogidos se hizo uso de los métodos asociados a la Teoría Fundamentada como estrategia de la investigación, la cual procura que el investigador llegue a campo sin trasfondos o prejuicios teóricos que le impidan encontrar nuevas relaciones entre los factores en cuestión. Los Talleres de Expertos, las Entrevistas a Profundidad (EP) y los Grupos Focales (GF) fueron grabados y luego transcritos a Word. Posteriormente, se ingresaron a Atlas.ti y se procedió al proceso de codificación, así:

- Codificación abierta: consiste en analizar el texto de manera detallada, con el fin de producir un primer conjunto de conceptualizaciones que reduzcan la variedad de los datos y permitan precisar las primeras características de las categorías.
- Codificación axial: reduce las categorías iniciales y las dota de profundidad y estructuración analíticas por medio de la integración en torno de relaciones entre categorías que permiten producir marcos conceptuales mínimos a partir de las preguntas de investigación.
- Codificación selectiva: consiste en integrar las categorías producidas por la codificación axial con los memorandos registrados durante el análisis para exponer la orientación de la investigación y someterla a un muestreo teórico.

Los tres procesos descritos fueron el fundamento para identificar las causas y consecuencias de cada fenómeno y sus interrelaciones.

El proceso de codificación a través de *Atlas.ti*, permitió hacer uso de una serie de herramientas que facilitaron y permitieron profundizar en el análisis. En este sentido, el uso de memos a lo largo del proceso de codificación fue fundamental para registrar los hallazgos que se fueron presentando para su posterior utilización cuando se establecieron las relaciones entre los códigos. Los memos siempre estuvieron relacionados con el objeto describir, ya fueran documentos, citas o códigos. Según lo plantea Friese (2012), los memos pueden tener seis funciones. i.) Como diario de la investigación, en donde se anotan reflexiones y hallazgos preliminares. ii.) Memos del proyecto, en donde se escriben las preguntas de investigación y la información necesaria para mantenerse enfocado

en el propósito del análisis. iii.) Memos con ideas en donde se apuntan las ideas que surgen de la codificación. iv.) Memos de tareas en donde se registran las labores a realizar. v.) Memos de códigos con inquietudes sobre los códigos mismos y la forma en que deben ser tratados para el análisis. vi.) Memos de equipo con información que se debe trabajar en equipo; temas a discutir o resolver.

Una vez definido y organizado el sistema de codificación a partir de los datos que surgieron del trabajo de campo, se jerarquizaron según su naturaleza y el tipo de relaciones entre ellos. En esta medida se crearon categorías que abarcan códigos o subcategorías que reflejaron la realidad que se estudió. Una vez adelantado este proceso se crearon filtros de categorías y códigos que respondían a las preguntas orientadoras. Esto implicó que cada uno de los filtros estaba contenido por los códigos que respondían a la pregunta en cuestión y que tenían una jerarquización, dependiendo de su nivel de importancia dentro del análisis y su naturaleza, alcance y dimensión. Culminado lo anterior, las categorías y subcategorías de cada uno de los filtros se insertaron en una matriz de concurrencia que reflejó el tipo de relaciones entre los componentes de los filtros. Esta matriz de concurrencia permitió ver el tipo de relaciones que existen entre las categorías. Esto implicó entender los tipos de categorías por causas, consecuencias y cuáles hacían parte de otras, y así sucesivamente.

4.2. Técnicas e instrumentos cualitativos de recolección de datos

a) Entrevistas a Profundidad (EP)

Las Entrevistas a Profundidad (EP) se utilizaron para entender la manera en que los sectores de transporte y vivienda del Fondo Adaptación han operado y han tenido efectos en la población. Sujetas a la teoría fundamentada, las EP "no desean contrastar una teoría, un modelo o unos supuestos determinados como explicación de un problema. (...) Puede, incluso, que en ocasiones sólo desee conocer cómo otros –los participantes en la situación o contexto analizado- ven el problema" (Rodríguez, Gil y García, 1999). En este sentido, las EP son la herramienta perfecta para conocer, de primera mano, los conocimientos, las creencias y las expectativas a través del lenguaje propio de los sujetos inmersos en la realidad social, que en este caso son las instituciones que estuvieron al frente de la estructuración, diseño, ejecución e interventoría de los sectores de vivienda y transporte del Fondo Adaptación.

Teniendo esto en cuenta, las EP representan una técnica directa e interactiva de recolección de datos con una intencionalidad concreta que está definida por la naturaleza y objeto de la investigación. Vale la pena resaltar que las Entrevistas están caracterizadas por la subjetividad de los datos de los informantes con quienes se está trabajando.

Teniendo en cuenta que las EP se realizaron con funcionarios del nivel nacional y territorial, se trabajaron temas asociados con el ciclo de proyectos asociados a los sectores de vivienda y transporte del FA, la operación de estos y los posibles cuellos de botella que se presentaron en cada proceso del ciclo. Las guías de las EP permitieron comprender la forma en que los procesos de los sectores fueron concebidos, para posteriormente contrastarla con las realidades expresadas en los territorios intervenidos a través de los Grupos Focales con las comunidades beneficiarias.

En cuanto a la operación misma de los sectores, a través de los operadores (Cajas de Compensación Familiar -CCF-) en el sector vivienda y de las empresas contratistas en el sector transporte se profundizó en la articulación institucional, el flujo de recursos, los flujos regulares y demás aspectos que posibilitan el efectivo cumplimiento de los objetivos de los sectores. En este sentido, se indagó en el contraste que puede existir entre el diseño y el deber ser de la operación con las realidades locales. Son varios los temas que las EP tuvieron en cuenta para entender la manera en que el diseño y operación de los sectores ha podido adaptarse a las realidades locales y generar cambios en la población.

Los hallazgos que surgieron de las EP se contrastaron con lo recolectado en los Grupos Focales, pues la distancia entre el diseño, la operación y las experiencias de la población con la que se trabaje son determinantes para comprender por qué los sectores han tenido unos u otros resultados. Es la concordancia entre el diseño, la operación y la realidad local lo que define y le da posibilidad de éxito a la intervención.

En el Anexo B pueden consultarse las guías para las entrevistas que se realizaron en el marco del presente estudio: i) guía para entrevistas a funcionarios nacionales (Anexo B.1), ii) guía para entrevistas a funcionarios territoriales (Anexo B.2) y iii) guía de entrevistas a contratistas e interventores (Anexo B.3).

Para el presente estudio, se realizaron 22 Entrevistas a Profundidad con funcionarios del Fondo Adaptación a nivel nacional, con funcionarios del nivel territorial y con contratistas e interventores de tres proyectos emblemáticos que

se seleccionaron conjuntamente con el Fondo Adaptación, de los cuales se hablará en detalle más adelante (ver Tabla 3).

Tabla 3-Entrevistas a Profundidad

| | CARGO |
|----|------------------------------|
| 1 | Gerente |
| 2 | Subgerente de Estructuración |
| 3 | Subgerente de Regiones |
| 4 | Subgerente de Riesgos |
| 5 | Jefe Oficina de Planeación |
| 6 | Gerente Sector Vivienda |
| 7 | Asesor II |
| 8 | Sector transporte |
| 9 | Abogada |
| 10 | Asesor I Vivienda |
| 11 | PSA vivienda |
| 12 | Contratista en territorio |
| 13 | Interventor en Territorio |
| 14 | Interventor en Territorio |
| 15 | Interventor en Territorio |
| 16 | Contratista en territorio |
| 17 | Contratista en territorio |
| 18 | Contratista en territorio |
| 19 | Contratista en territorio |
| 20 | Funcionario Gobernación |
| 21 | Funcionario Gobernación |
| 22 | Funcionario Municipio |

Fuente: Elaboración propia

b) Grupos Focales (GF)

Los Grupos Focales (GF) consisten en una reunión de un grupo de individuos seleccionados previamente para discutir y elaborar, desde la experiencia, una temática o una realidad social particular: el objeto de la investigación. Esta técnica tiene como característica central, la "participación dirigida y consciente y unas conclusiones, producto de la interacción y elaboración de unos acuerdos entre los participantes" (Aigner, 2009). A diferencia de las Entrevistas, que son individuales, los Grupos Focales tienen como objetivo registrar la forma en que se elaboran realidades y experiencias de forma grupal.

Entre las ventajas que presentan los GF vale la pena resaltar la posibilidad de recoger información diversa y de forma rápida y eficiente; la posibilidad de interacción por parte de los participantes; y la posibilidad de recoger perspectivas compartidas del contexto social, entre otras. Así como se reconocen una serie de ventajas, también es importante tener en cuenta algunas limitaciones que traen consigo los GF, a saber, las restricciones de tiempo y sus implicaciones en los temas que se tratan suelen realizarse fuera de las zonas de confort de la población y requiere de importantes habilidades grupales por parte del moderador entre otros (Patton, 2015). En los Grupos Focales se profundizó en la percepción sobre los efectos de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático de la infraestructura de vivienda y transporte, al igual que indagar si ello contribuyó al bienestar de la población beneficiaria.

Para la realización del presente estudio se realizaron dos grupos focales: uno con la comunidad beneficiaria del Proyecto de Vivienda en San Benito Abad con 12 participantes y otro con la comunidad de la zona de influencia de la Interconexión vial Yatí-Bodega con 9 participantes. En el Anexo B.4. puede consultarse la guía para los grupos focales que se realizaron en el marco del presente estudio. Vale anotar que no fue posible hacer el Grupo Focal en el proyecto de vivienda de La Guajira porque la comunidad no hablaba español y los que hablaban español no permitieron la grabación. No obstante, se mantuvieron conversaciones con varios grupos pertenecientes a la comunidad que son beneficiarios del proyecto de vivienda de COMFAGUAJIRA. La selección de los beneficiarios que participaron en los Grupos Focales los realizó el respectivo contratista, cuidando que todos los casos se contasen con la participación de por lo menos dos líderes de la comunidad.

c) Observaciones in situ y selección de proyectos emblemáticos

Se seleccionaron tres proyectos emblemáticos del Fondo que permitieron extraer el máximo de lecciones aprendidas para los dos sectores. Los proyectos seleccionados fueron:

- Proyecto de vivienda San Benito Abad
- Proyecto de vivienda en La Guajira
- Proyecto de transporte: puente Yatí-Bodega

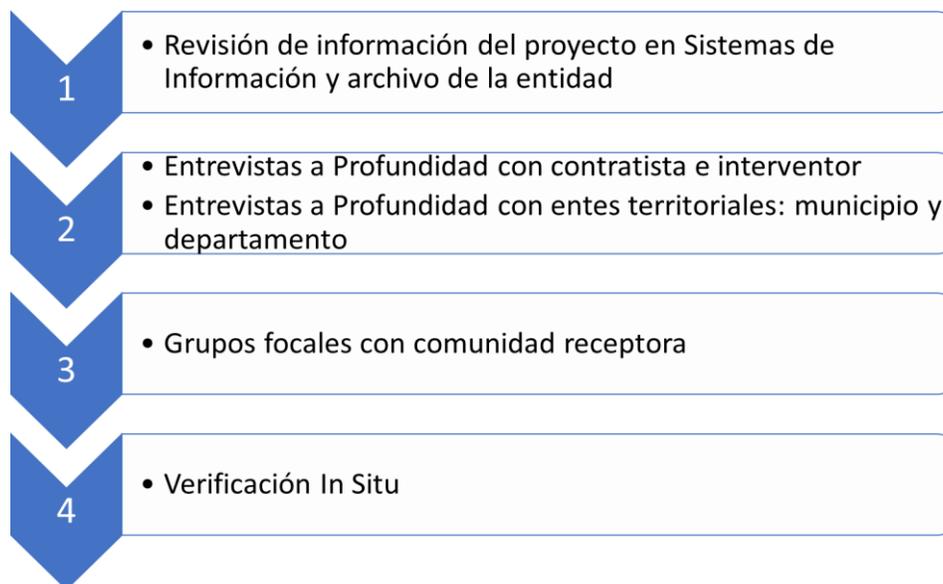
Los criterios para seleccionar los proyectos emblemáticos fueron:

Tabla 4-Criterios para seleccionar los proyectos emblemáticos

| | |
|------------------------------------|--|
| Proyecto Vivienda San Benito Abad | 1. Proyecto de reubicación de viviendas rurales destruidas que no se podían reconstruir in situ porque los lotes están en zonas de alto riesgo de inundación |
| | 2. Mecanismo de contratación directa |
| | 3. Hace parte del macroproyecto de La Mojana |
| Proyecto de vivienda de La Guajira | 1. Proyecto de reconstrucción in situ de viviendas rurales dispersas en comunidades indígenas |
| | 2. Mecanismo de operador zonal: Caja de Compensación COMFAGUAJIRA |
| Puente Yatí-Bodega | 1. Puente más largo de latinoamérica |
| | 2. Innovaciones en ingeniería civil: mechas drenantes |
| | 3. Desarrollo regional vs actividades económicas que desaparecen |
| | 4. Hallazgos arqueológicos en la zona de proyecto |

Para cada uno de los tres proyectos seleccionados, se realizaron observaciones in situ, junto con las siguientes actividades:

Ilustración 11-Actividades realizadas en los proyectos emblemáticos



Fuente: Elaboración propia

d) Matriz DOFA: Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas

El análisis DOFA es una herramienta de Planeación Estratégica que permite evaluar el contexto interno y externo en el cual un programa u organización ejecuta sus actividades. Este análisis se basa en identificar debilidades (D), oportunidades (O), fortalezas (F), y amenazas (A) con el propósito de mostrar una visión general de los programas. En el caso de la experiencia del Fondo Adaptación en los sectores de transporte y vivienda, el análisis DOFA permitió realizar una sistematización de varios aspectos de interés para el presente estudio, de donde se extrajeron las **Buenas Prácticas** y las **Lecciones Aprendidas**, cuales son:

1. Aspectos técnico-operativos en Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático
 - a. Transversales
 - b. Sector transporte
 - c. Sector vivienda
2. Aspectos institucionales
 - a. Generales
 - b. Relación con los entes nacionales
 - c. Relación con entes territoriales
3. Relaciones con la comunidad y participación comunitaria

En relación con la Matriz DOFA, tanto las Fortalezas como las Debilidades se encuentran en el contexto interno de las organizaciones, es decir, en aquellos aspectos sobre los cuales las organizaciones pueden ejercer alguna forma de control. Una actividad o un proceso, es definido como fortaleza o debilidad dependiendo de la eficiencia de la organización en ejecutar el proceso o la actividad. Por otro lado, el contexto externo de una organización está compuesto por todos aquellos aspectos sobre los cuales la organización no tiene control. Las Oportunidades y las Amenazas hacen parte del contexto externo, y son definidas por impactos negativos o positivos sobre los objetivos de la organización.

El procedimiento con el que se llevó a cabo el análisis DOFA fue a través del sistema de codificación en *Atlas.Ti*, el cual se realizó a partir de la información

obtenida en las Entrevistas a Profundidad y los Grupos Focales que se mencionaron anteriormente, en donde se incluyeron las siguientes categorías al sistema de codificación: los procesos o resultados positivos del programa como Fortalezas (F) y las fallas o vacíos como Debilidades (D). De igual manera, por medio de esta metodología se identificaron y codificaron las categorías de Amenazas (A) y Oportunidades (O).

Finalmente, los resultados del análisis DOFA se mostraron, en cada uno de los temas antes mencionados, en matrices dos por dos, como lo ilustra la Ilustración 12. De estas matrices, y a partir del análisis del equipo consultor, se plantearon recomendaciones para potencializar las fortalezas y oportunidades, al igual que minimizar las debilidades y mitigar las posibles amenazas.

Ilustración 12 Matriz Análisis DOFA



Fuente: elaboración propia

En cada una de las cuatro casillas de la Ilustración 12 se encontraron los caminos estratégicos que se describen a continuación:

- FA: Contiene las acciones encaminadas al aprovechamiento de las fortalezas para disminuir las amenazas.
- FO: Contiene las acciones encaminadas al uso de las fortalezas para explotar las oportunidades.
- DA: Contiene las acciones encaminadas a reducir las debilidades y minimizar las amenazas.
- DO: Contiene las acciones encaminadas a superar las debilidades por medio de las oportunidades.

B. Métodos analíticos para la sistematización de experiencias y lecciones aprendidas

La sistematización de experiencias tiene una larga historia que comienza con los trabajos de la CELATS (1985) donde el objetivo era recuperar y ordenar información y recoger unas preguntas puntuales sobre el objeto de estudio. Una década después se introdujo el concepto de que las experiencias no eran muy "útiles" si no se incorporaba la participación de los actores de manera que la recuperación incluyera el "proceso vivido" con una reflexión de fondo: "¿por qué pasó lo que pasó?"²² y cómo comunicar aprendizajes (Alforja, 1994), citado en FAO (2004). Este nuevo paradigma en la sistematización de experiencias ha sido reformado al incorporar la teoría institucional y los métodos cualitativos de las Ciencias Sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la actualidad es conocido el hecho de que las experiencias dejan de ser replicables cuando no se comprenden las circunstancias bajo las cuales sucedieron, las interacciones que se presentaron y los intereses que estaban en juego durante una intervención a gran escala, como la emprendida por el Fondo Adaptación.

"La sistematización de experiencias se refiere a las experiencias vistas como procesos que se desarrollan en un periodo determinado, en las que intervienen diferentes actores, en un contexto económico y social, y en el marco de una institución determinada."²³ De allí se desprenden, al menos, cuatro elementos de análisis: i) los procesos implementados para las diferentes intervenciones; ii) los actores que intervienen; iii) el contexto donde se realizan los procesos y que definitivamente afectan el nivel de éxito de los procesos; iv) las instituciones que incluyen el marco normativo y legal el cual es interpretado según la capacidad institucional y los intereses de cada actor. Sistematizar una experiencia requiere, por lo tanto, del análisis de estos cuatro elementos y de sus interrelaciones, así como en la transferencia de conocimiento útil.

La sistematización requiere del ordenamiento y de la reconstrucción de la intervención, la lógica de los procesos, en adelante la cadena de valor, los factores y actores que han intervenido en ellos, los resultados de los procesos y

²² FAO. 2004. *Guía Metodológica de Sistematización*. Roma, pag:24

²³ FAO. 2004. *Guía Metodológica de Sistematización*. Roma.

la explicación de éstos (por qué se llegó a éste y no a otro resultado). Según la FAO (2204), todos estos elementos²⁴:

- Contribuyen a mejorar las estrategias, enfoques y metodologías.
- Retroalimentan las intervenciones de los equipos y de la institución y permite introducir correcciones.
- Favorecen el desarrollo profesional de los equipos y de la institución (en este caso los sectores de vivienda y transporte del Fondo Adaptación)
- Aportan documentación al sistema de información integral de la institución.
- Ayudan a la producción de nuevos conocimientos.

Para el caso que nos ocupa, transfiere el conocimiento a los sectores para ejecutar la inversión pública futura con un enfoque de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático. Igualmente, este estudio tiene como objetivo difundir los aprendizajes que el Fondo Adaptación ha adquirido y que, en buena medida, los sectores de transporte y vivienda desconocen. En este sentido, la comunicación a partir de la sistematización es un elemento clave para el Gobierno de Colombia, y la transferencia del conocimiento a los demás países de la región, es un elemento clave para la CAF.

Como se mencionó arriba, las interacciones e intereses de los actores son difíciles de observar bajo los métodos tradicionales de recolección y análisis de información y, sin estos ingredientes, es casi imposible sistematizar adecuadamente una experiencia. Esto sucede porque, si bien las situaciones y los procesos pueden ser similares, la implementación y el resultado difieren dependiendo de una serie de variables que no son observadas mediante métodos tradicionales. El problema subyace cuando las decisiones reales cambian en la práctica, bajo situaciones específicas, de tal forma que las experiencias dejan de ser replicables cuando no se comprenden las circunstancias bajo las cuales sucedieron, las interacciones que se presentaron y los intereses que estaban en juego. Así, es posible que cierto tipo de sistematizaciones solo sirvan para una lectura histórica de la experiencia y no para replicarlas en escenarios futuros.

En resumen, la transferencia de conocimiento a través de su sistematización requiere, no solo de la enumeración de las normas y procedimientos que fueron establecidos, sino de cómo los actores las interpretaron, enfrentaron los desafíos

²⁴Ibid.

que ellas planteaban o las cambiaron a favor de sus intereses. La comprensión de estos elementos es crucial para comprender la ruta de aprendizaje del FA, de manera que pueda ser transferida a los sectores.

Los enfoques interpretativos de las Ciencias Sociales analizan el comportamiento de los actores y extraen los parámetros claves para que sea posible replicar experiencias. Dichos enfoques están basados en tres premisas:

"La primera premisa establece que los actores actúan frente a cosas sobre la base de los significados que esas cosas tienen para ellos. [...] La segunda premisa establece que el significado de esas cosas se deduce o surge de la interacción social entre los actores. La tercera premisa establece que esos significados se manejan y modifican en un proceso interpretativo de que el actor se vale en su trato con las cosas que encuentra". Joas y Knobl (2016:134).

Se puede inferir de estas premisas, que ningún procedimiento, norma, acción o intervención significa lo mismo para todos los actores, ya que éstos tienen un rol activo e interpretan y conducen las cosas de la forma más conveniente para lograr los objetivos propuestos. En otras palabras, las experiencias pueden ser exitosas según las interpretaciones e interacciones entre actores, y las lecciones aprendidas más valiosas se obtienen al tener una visión más profunda de las intervenciones y de los elementos claves para el éxito. Por supuesto, es valioso reconstruir las experiencias con niveles de éxito más bajo, más difíciles de llevar a cabo, con mayores limitaciones, etc.

El simple hecho de saber que las diferentes intervenciones del FA mostraron diferentes niveles de éxito es una prueba contundente de que las normas son interpretadas por los actores en el espacio y el tiempo. Y una de las cosas más valiosas de la sistematización de experiencias es la comprensión de estas diferencias (ya que se supone que las reglas fueron iguales para todos y en todo momento) y los contextos donde tuvieron diferentes niveles de éxito, pues es claro, bajo estos supuestos, que las normas no determinan la acción (proceso) hasta no ser interpretadas en un determinado contexto de la acción.

En este sentido, las intervenciones del FA responden a estructuras sociales que varían regionalmente dependiendo de las estructuras político-institucionales y de las características socioeconómicas de los beneficiarios. Por consiguiente, replicar experiencias requiere ir al fondo de los contextos en donde se dieron cada una de ellas para entender las condiciones que pueden replicarse y entregar

recomendaciones de política que no sean el mero cuestionamiento de las cosas (procedimiento, norma, acción, intervención). Es decir que “en una situación concreta brotan nuevos significados y patrones de conducta [por parte de los actores], la situación es redefinida y la realidad es reinterpretada y, de ese mismo modo, se produce una ruptura con la rutina” de las cosas, Joas y Knobl (2016:148).

Según los mismos autores, “desvelar supuestos y peculiaridades de los que con frecuencia no somos conscientes” es la única forma de transferir conocimiento para los sectores, Joas y Knobl (2016:153). Es decir que la sistematización de experiencias puede llegar a ser inútil si no se tiene una amplia comprensión de los sujetos que lo hicieron: “¿cómo y con qué procedimiento los actores definen la situación de la acción, qué reflexiones influyen en la ejecución de la acción y en qué supuestos se fundó esta?”²⁵. Sin estos elementos, de poco les sirve a los sectores, la sistematización de experiencias, ya que el mundo es cambiante y los escenarios que enfrentarán varían de acuerdo con la interpretación intersubjetiva entre actores. Este elemento es complementario a la sistematización tradicional de experiencias, pero en ningún caso sustituto del ordenamiento de procesos, actores, contextos, instituciones.

La complementariedad de los métodos tradicionales y los métodos interpretativos garantiza, por lo tanto, darles un trato a las cosas (normas, procesos y actores e instituciones) más adecuado y útil. De otra forma, sería como si dichas cosas fueran objetos inteligibles de principio a fin, por todos los actores y de manera idéntica, lo que significa que todas las intervenciones seguirían un rumbo fijo, idéntico y los actores no tendrían iniciativa propia, sin derecho a reflexión, ni a introspección. Fedesarrollo, por consiguiente, utilizó métodos cualitativos de análisis para incluir este concepto que hace más útil el análisis.

²⁵ Ibid.

IV. Resultados de la sistematización de la experiencia

A. Modelos para incorporar variables de cambio climático en la estructuración de proyectos para cada uno de los sectores prioritizados, a partir de la sistematización de la experiencia en los dos sectores (transporte y vivienda)

1. Cadenas de valor

Las cadenas de valor para cada uno de los sectores se construyeron con base en la información secundaria contenida en las normas y manuales operativos del FA. Posteriormente, y con base en los mapas de actores de cada uno de los sectores se procedió a validar las cadenas de valor con la realización de dos Talleres de Expertos. Los talleres se llevaron a cabo los días 19 y 21 de abril de 2019. Como resultado, se obtuvieron las cadenas de valor ajustadas que se exponen a continuación:

a) Cadena de valor del sector transporte

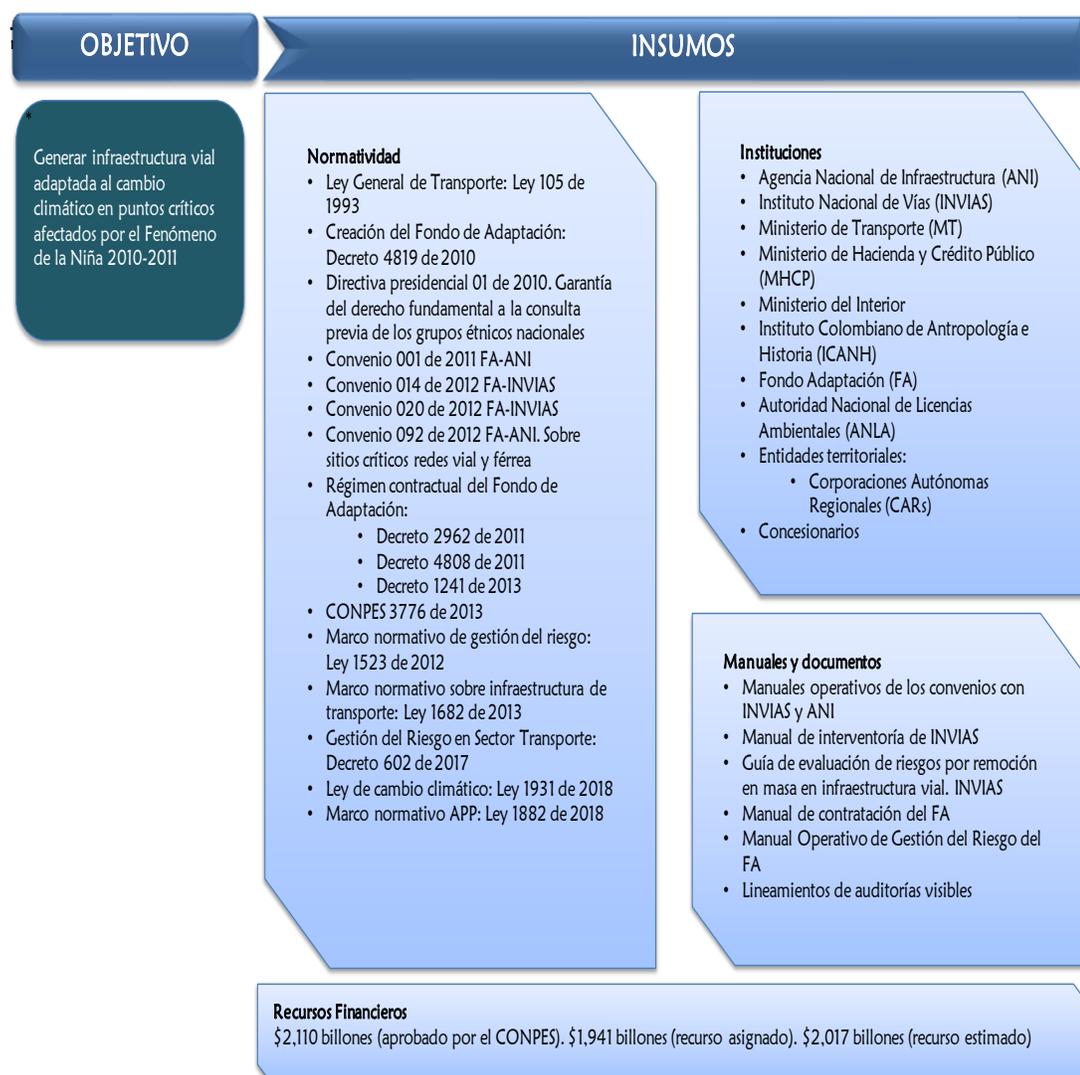
Objetivo e insumos

Como se indicó, el sector transporte tiene como objetivo generar infraestructura vial adaptada al cambio climático en puntos críticos afectados por el Fenómeno de la Niña 2010-2011. Para esto existe un amplio marco normativo que cobija el accionar de este sector del FA. La Ley 105 de 1993 por ejemplo, define la forma en la que están organizadas las vías (troncales y transversales) y que están a cargo de la Nación debido a que conectan regiones, y tienen un alto tráfico de carga y de pasajeros.

Desde el inicio de la estructuración y ejecución de los proyectos, el sector transporte del FA generó espacios de trabajo conjunto y concertado con la ANI y el INVIAS, lo que se reflejó en la celebración de convenios interadministrativos con dichas entidades, destinados a atender e intervenir puntos críticos de la infraestructura vial. Estas intervenciones también están reguladas por la Ley 682 de 2013, que establece los principios bajo los cuales se planeará y desarrollará la infraestructura de transporte, tales como accesibilidad, adaptación y mitigación al cambio climático, calidad del servicio, capacidad, competitividad, conectividad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad ambiental. Por su parte, la Ley 1882 de 2018 modificó las disposiciones de la contratación pública y la Ley de Infraestructura, y reguló el establecimiento de las Alianzas Público-Privadas –APP-, particularmente para los corredores viales de cuarta generación o 4G.

Como parte de las exigencias que se realizan en términos de GR y ACC, se encuentran las Leyes 1523 de 2012 y 1931 de 2018. Específicamente en el Sector Transporte se identificó el Decreto 602 de 2017 del Ministerio de Transporte, en el que se incorporaron criterios sobre gestión de riesgo de desastres en el sector transporte. Finalmente, el CONPES 3776 de 2013 definió los recursos destinados al FA, así como el presupuesto asignado al sector transporte que fue de \$2,1 billones.

Ilustración 13-Objetivo e insumos del Sector Transporte



Fuente: Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

Procesos

En la construcción de la cadena de valor se identificaron siete procesos para el Sector transporte. En primer lugar, este Sector recibió postulaciones por parte del Ministerio de Transporte, la ANI (en su momento Instituto Nacional de Concesiones -INCO-) e INVIAS, frente a la atención de puntos críticos de la infraestructura vial nacional afectados por el fenómeno de La Niña de 2010-2011.

A partir de esas postulaciones se conformó un banco de proyectos priorizado, a partir de una evaluación que dio preferencia al grado de afectación de la infraestructura vial y al nivel de conectividad afectada por la misma. Posteriormente estos proyectos y puntos críticos fueron verificados para corroborar que, efectivamente, hubieran tenido afectaciones directas por el fenómeno de La Niña 2010-2011.

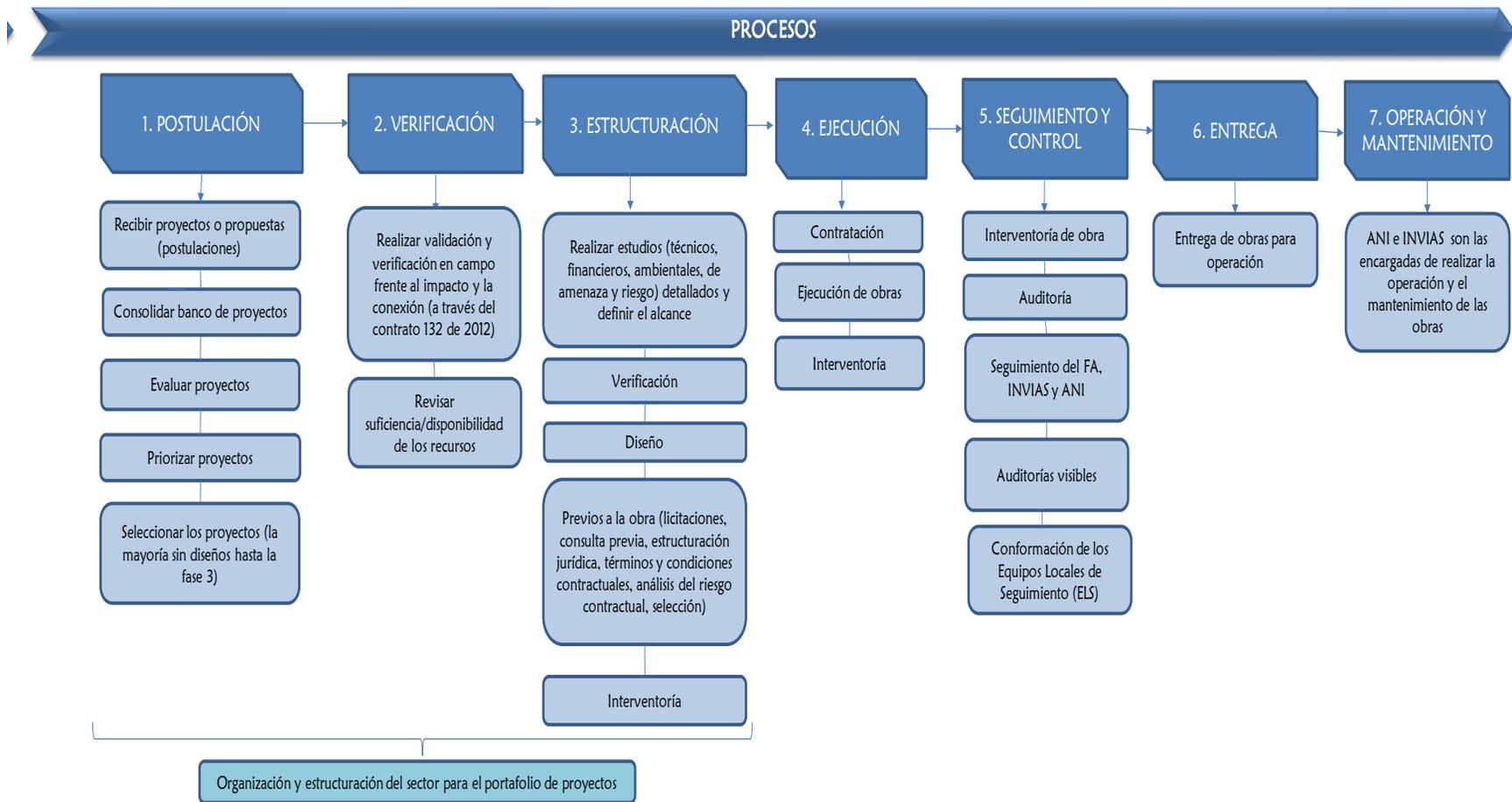
En el proceso de estructuración se realizaron diversos estudios para definir el alcance de las intervenciones, sometidos también a un proceso de verificación para realizar los contratos de diseño de la obra. Posteriormente se inició la etapa previa a la ejecución que corresponde a los trámites que el contratista debe adelantar para iniciar la obra. Por su parte, la ejecución se refiere al desarrollo propiamente de la obra, bajo el seguimiento de una interventoría externa contratada por el FA.

De otro lado, el seguimiento y control se realiza en conjunto por el FA y la entidad que corresponda, según el proyecto (ANI o INVIAS), además de realizar interventorías externas, complementadas con la figura de Auditorías Visibles por parte de las comunidades afectadas y/o beneficiadas, y la institucionalidad relacionada.

Finalmente se realiza la entrega de la obra a la ANI o al INVIAS, para su operación y mantenimiento.

RUTA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE ESTRUCTURACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA RESILIENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Ilustración 14- Procesos del Sector Transporte



Fuente: Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

Productos, resultados e impactos

Se identificaron tres productos del sector transporte, a saber, los diseños de las obras realizadas, la modificación de las condiciones para las obras de vías 4G, de manera que correspondieran a una estructuración integral, y la atención de los sitios críticos que fueron reconstruidos con criterios de gestión del riesgo y ACC.

En términos de *resultados*, se reconectaron las regiones y zonas que habían sido aisladas, producto del fenómeno de La Niña entre 2010-2011. Esta reconexión posibilitó la generación de empleo para la población en las zonas intervenidas, de manera directa (contratación de mano de obra no calificada de habitantes de la zona) o indirecta (surgimiento de oferta de alojamientos, alimentación, entre otros, por parte de habitantes de la zona). También fue posible reducir tiempos y costos de transporte, lo que implicó una dinamización de la economía local. Las obras requirieron, en algunos casos, del desarrollo de innovaciones tecnológicas para la adaptación de la infraestructura al cambio climático, lo que, a su vez, permite reducir pérdidas económicas en el caso de que ocurra algún fenómeno hidrometeorológico de magnitud similar al de 2010-2011.

Dentro de los *principales impactos positivos* se encontró que el Sector transporte dejó infraestructura vial fortalecida y con vulnerabilidad reducida ante fenómenos hidrometeorológicos, lo que permitirá generar una reducción en las pérdidas en la producción de las zonas intervenidas y, desde el punto de vista estatal, disminuir el riesgo fiscal, como consecuencia de la reducción de costos futuros de reconstrucción.

Ilustración 15-Productos, resultados e impactos del Sector Transporte



Fuente: Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

Las afectaciones del Fenómeno de la Niña 2010 – 2011 y el trabajo conjunto del FA con las entidades del sector fueron el factor determinante para que el sector de transporte asumiera el reto de incorporar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el desarrollo de la infraestructura vial. En efecto, con base en la experiencia de trabajo conjunto con el FA, el Ministerio de Transporte diseñó hojas de ruta con las acciones estratégicas que deben implementarse para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura vial, en coordinación con el INVIAS, la ANI y otras entidades del Gobierno Nacional. Se destacan el Plan de ACC para la Red Vial Primaria y el Plan Indicativo de Fortalecimiento Institucional para la Gestión de Riesgos de Desastres – PIFIN. De igual manera, el INVIAS se encuentra estructurando el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres – PGRD.

De igual manera se ha avanzado en la expedición de marcos normativos que impulsan la GDR y la ACC en el sector Transporte, tales como la Ley 1508 de 2012 que establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público-Privadas y la Ley de Infraestructura, la 1682 de 2013. Con la expedición del Decreto 602 de

2017 se establecen las condiciones para involucrar la gestión del riesgo en el Sector Transporte.

Igualmente se destaca la apropiación del conocimiento del riesgo por parte del INVIAS, que se refleja en el mejoramiento de la captura y manejo de la información desde la fuente, la sensibilización en temas relacionados con la gestión del riesgo dirigida a funcionarios y contratistas, así como la generación de estudios y metodologías replicables tales como la Guía Metodológica para la Evaluación del Riesgo en la Red Vial Nacional, desarrollada por el INVIAS junto con el Servicio Geológico Colombiano – SGC.

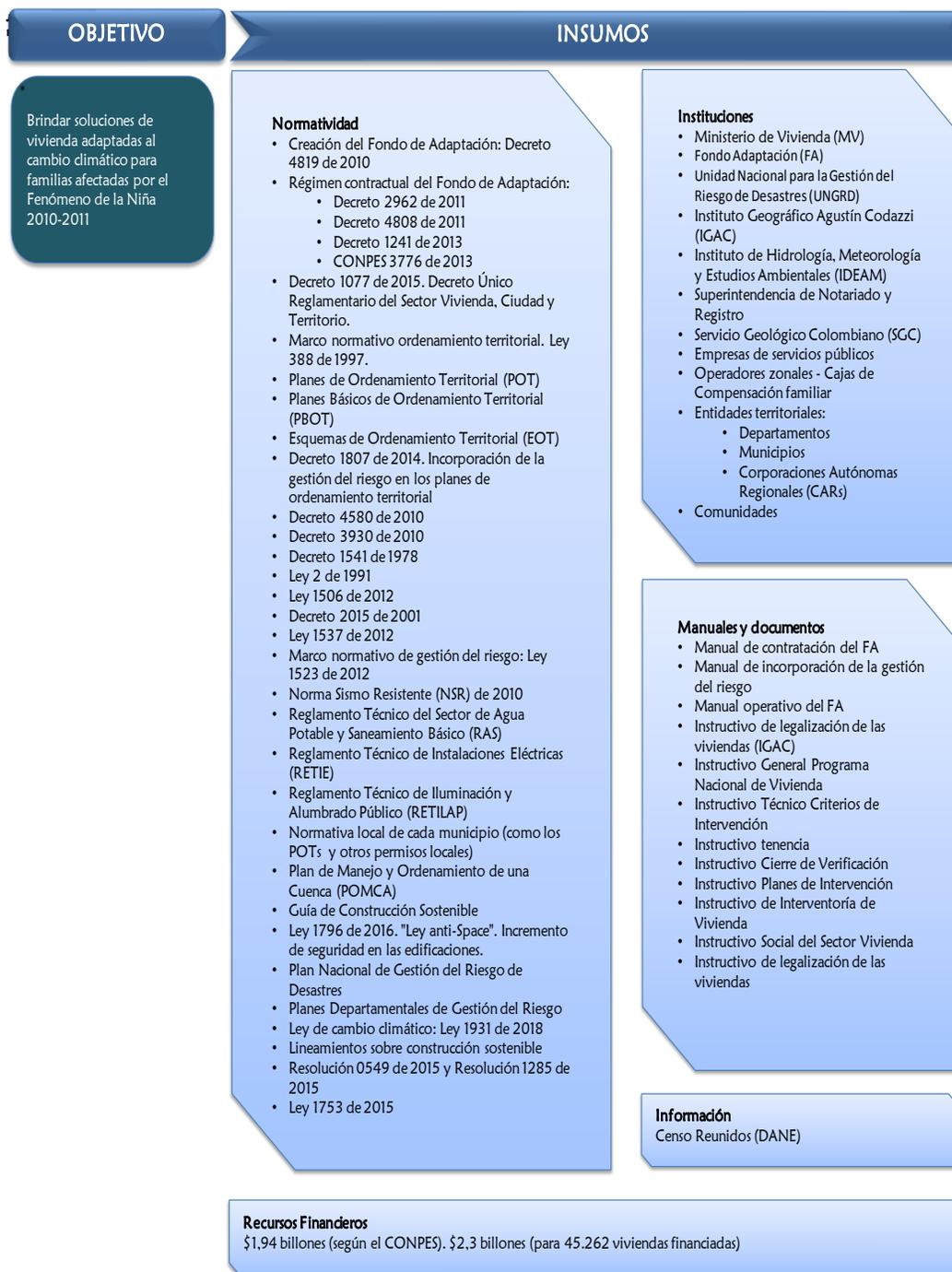
b) Cadena de valor del sector vivienda

Objetivos e insumos

El Sector Vivienda del FA tiene como objetivo brindar soluciones de vivienda adaptadas al cambio climático para familias afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011. En términos normativos, significa que hay una multiplicidad de ámbitos que son objeto de intervención por parte de este sector. En efecto, se involucra la normatividad macro del nivel nacional tal como el Decreto 1.077 de 2015 del Ministerio de Vivienda (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio) y la Ley 388 de 1997 (de Ordenamiento Territorial). Así mismo se incluyen todas las normas que regulan la construcción de vivienda: Norma Sismo Resistente -NSR-, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS-, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE-, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público -RETILAP).

Como parte de las exigencias que se realizan en términos de adaptación al cambio climático y gestión de riesgo de desastres están las leyes 1.523 de 2012 y 1.931 de 2018. Específicamente, el sector cuenta con las resoluciones 0549 de 2015 y 1.285 de 2015 del Ministerio de Vivienda que establecen los lineamientos en construcción sostenible.

Ilustración 16-Objetivos e insumos del Sector Vivienda



Fuente: Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

Finalmente, la principal fuente de información para los procesos de estructuración y ejecución del sector vivienda del FA es el **Registro Única de Damnificados por la emergencia invernal 2010–2011 (Reunidos)** realizado por el DANE. Los recursos destinados para atender a esta población en materia de vivienda fueron de \$2,3 billones (para 43.566 viviendas financiadas hasta el momento).

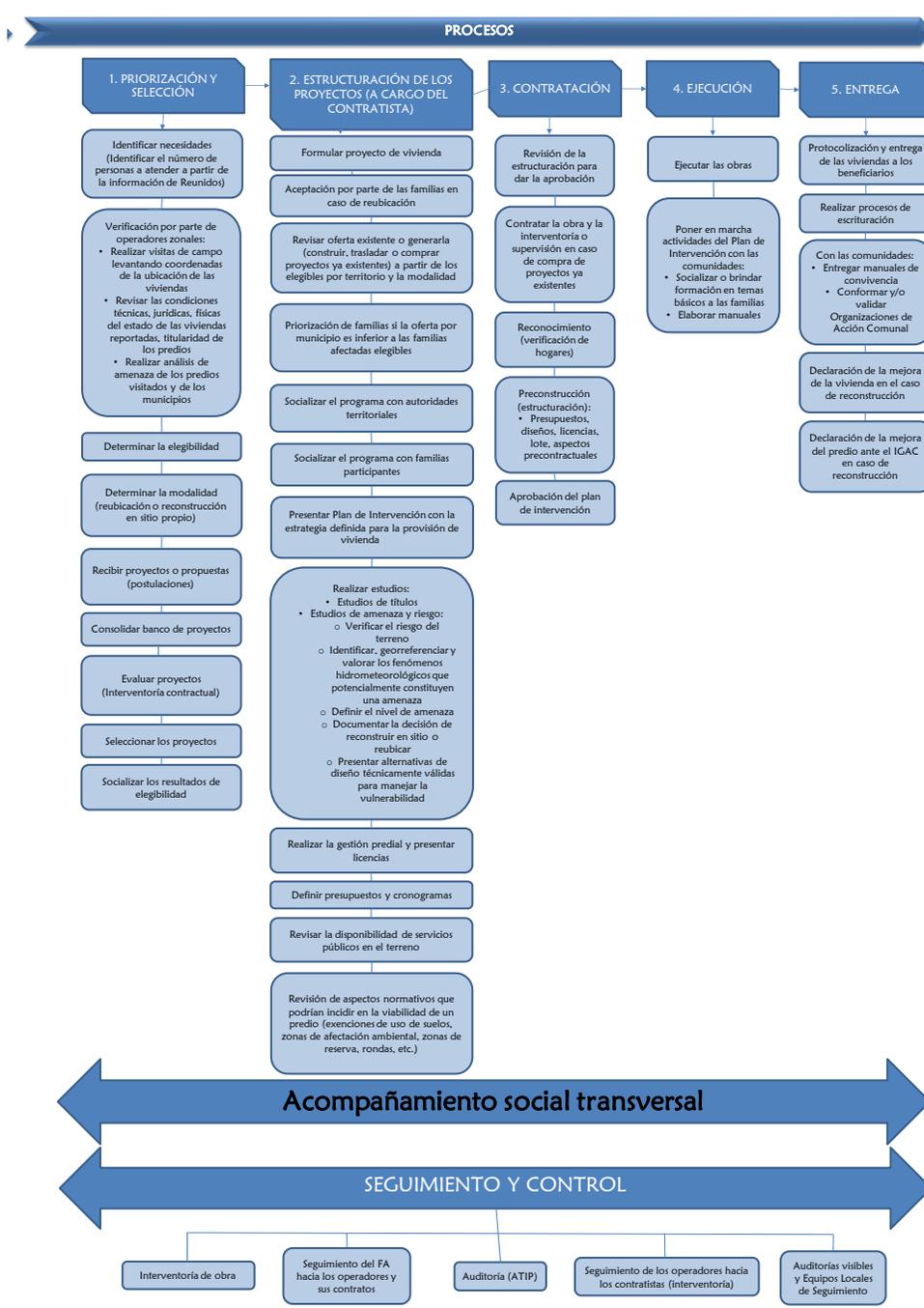
Procesos

Se identificaron seis procesos en el sector vivienda:

1. El proceso de priorización y selección de los proyectos de vivienda objeto de reconstrucción o reubicación, según la afectación que tuvieron durante el fenómeno de La Niña en 2010-2011, a partir de la información del registro de damnificados del DANE (Reunidos). Los Operadores Zonales (OZ), partiendo de esta base de datos, fueron los encargados de verificar en campo la ubicación de las viviendas afectadas; además, revisaron las condiciones técnicas, jurídicas y físicas de las viviendas reportadas, así como la titularidad de los predios. Adicionalmente realizaron los análisis de amenaza de los predios. A partir de esta información se estableció la elegibilidad de los proyectos, así como su modalidad: reconstrucción in situ o reubicación, conformando un banco de proyectos de donde se seleccionaron aquellos que entrarían a estructuración.
2. El proceso de estructuración de los proyectos tiene que ver con que, luego de formular los proyectos de vivienda y revisar la existencia de la oferta existente o, en dado caso, su generación (construir, trasladar o comprar proyectos existentes), se presentaba y socializaba el Plan de Intervención para la provisión de las viviendas. Dentro de este proceso, el contratista debía desarrollar una serie de estudios que garantizaran la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgo de desastres. Entre estos se encontraban los estudios de títulos de los predios a ser intervenidos, los estudios de amenaza y riesgo (se identificaron, georreferenciaron y se valoraron los fenómenos hidrometeorológicos que potencialmente constituían una amenaza, para definir el nivel de amenaza y tomar decisiones frente al diseño), la gestión predial y de las licencias necesarias para la construcción de vivienda, y la revisión de las posibles restricciones que incidirían en la viabilidad de los proyectos.

- 3.** El tercer proceso es el de contratación, constantemente acompañado por la interventoría externa. Este proceso incluye la aprobación de los diseños y la contratación de las obras para su ejecución, en el marco un constante acompañamiento sociales de las comunidades.
- 4.** Después de la contratación, viene el proceso de ejecución de las obras.
- 5.** Para la entrega de las viviendas se llevaron a cabo procesos de escrituración de las viviendas, entrega y socialización de los manuales de convivencia (en los casos de reubicación) y, formalmente, la declaración de la mejora de la vivienda y del predio (en caso de reconstrucción).
- 6.** Como proceso transversal, se encuentra el de control y seguimiento, que se dio a partir de interventorías, auditorías externas y Auditorías Visibles con la comunidad, además de un seguimiento del FA a los operadores y sus contratos y, a su vez, un seguimiento por parte de los operadores a los subcontratistas.

Ilustración 17-Procesos Sector Vivienda



Fuente: Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

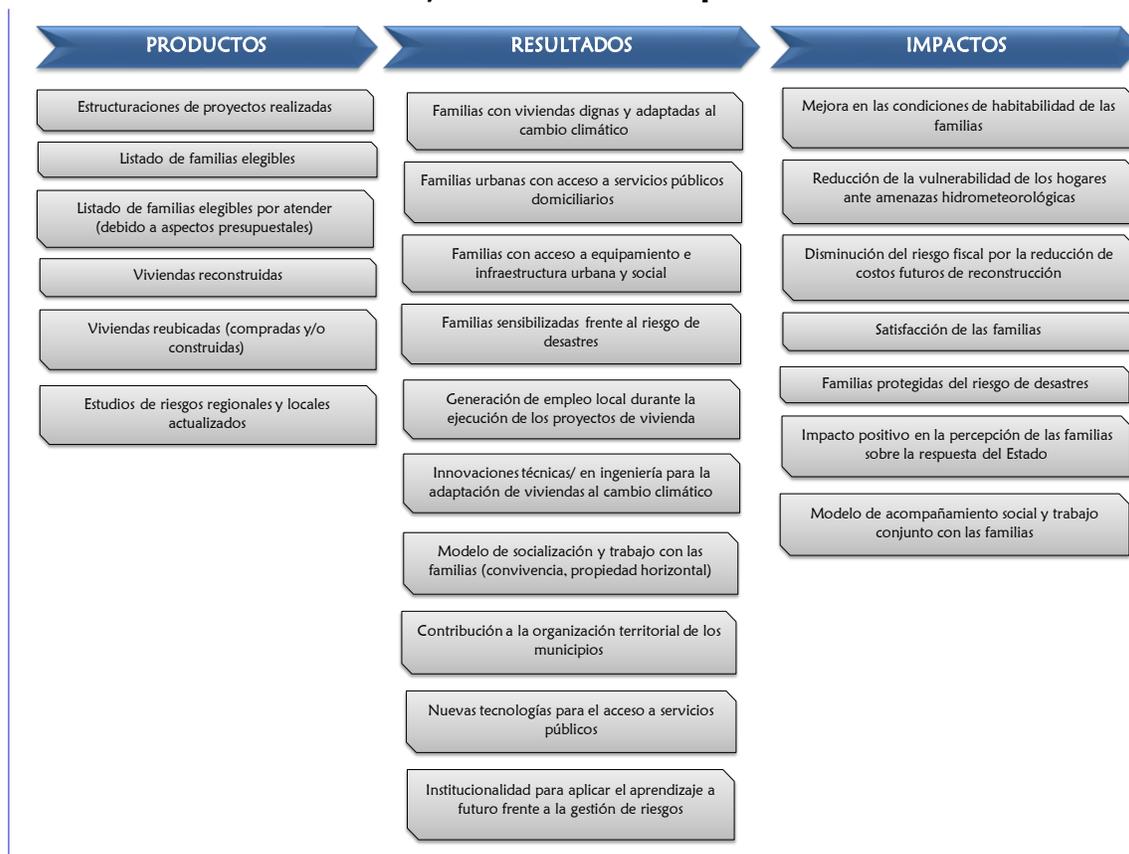
Productos, resultados e impactos

Uno de los *productos* identificados para el sector vivienda tiene que ver con las estructuraciones de los proyectos realizados por el FA, que constituyen un aporte central para el sector. Además, se encuentran los listados de las familias elegibles atendidas y las familias elegibles por atender, y se identifican las viviendas reconstruidas y reubicadas, así como los estudios de riesgos actualizados a nivel regional y local.

Frente a los *resultados* se encuentran familias con viviendas dignas y adaptadas al cambio climático, con acceso a servicios públicos domiciliarios y con un proceso de sensibilización frente al riesgo de desastres. Además, se desarrollaron innovaciones técnicas y de ingeniería para la adaptación de viviendas al cambio climático y se contribuyó a la organización territorial de los municipios, en donde, en la mayoría de los casos, tenían POTs o EOTs desactualizados.

Finalmente, entre los impactos positivos del sector vivienda del FA se identifican la mejora en las condiciones de habitabilidad de las familias, así como la reducción de la vulnerabilidad de sus hogares ante amenazas hidrometeorológicas. En términos estatales se reduce el riesgo fiscal por la disminución de los costos futuros de reconstrucción y se genera una percepción de mayor presencia y respuesta estatal en las regiones intervenidas.

Ilustración 18-Productos, resultados e impactos del Sector vivienda



Elaboración propia, con base en información secundaria y resultados del Taller de Expertos

2. Modelos para incorporar variables de cambio climático en la estructuración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte resiliente al cambio climático

De las cadenas de valor antes expuestas y de los debates al interior de los talleres de expertos se concluyó que en el sector transporte se ha dado un trabajo mancomunado entre el Fondo y las entidades nacionales encargadas del sector (Ministerio de Transporte, ANI e INVIAS) y que en tal sentido, podría afirmarse que existe un modelo de estructuración y ejecución de proyectos de transporte con gestión del riesgo y adaptación al cambio climático; en tal sentido, se presentarán los protocolos de gestión del riesgo en vialidad que existen hoy para el sector; a continuación se presentarán las intervenciones en Gestión del Riesgo de Desastres en el sector transporte y se terminará con el análisis de dos experiencias internacionales, la de Chile y la de México, que proponen elementos interesantes para incorporar en el modelo colombiano.

De otro lado, el sector vivienda, por su complejidad en la estructuración y ejecución de proyectos derivada especialmente de la interacción de la nación con los entes territoriales y de la baja articulación que se ha dado hasta ahora entre el Fondo y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, así como la alta dispersión en el territorio y la ubicación de las viviendas destruidas en zonas apartadas, se propone una nueva cadena de valor que se constituye en el modelo propuesto para el sector vivienda.

Al final de este capítulo se presenta el modelo de gestión del conocimiento conocido como Knowledge Management System -KMS- como una propuesta genérica que puede aplicarse en cualquier sector.

a) Sector Transporte

Protocolos de gestión del riesgo en vialidad

Los Planes de Gestión del Riesgo (Decreto 2157 de 2017) fijan un periodo en el cual las entidades públicas y privadas elaboran su Plan de Gestión del Riesgo, de acuerdo con sus funciones y con la normatividad que las rige en la materia. En desarrollo de estas políticas y normas es preciso indicar lo siguiente:

INVÍAS cuenta con un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres - PGRD adoptado en el Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, y se encuentra en proceso de incorporación en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG. El Plan contiene acciones para fortalecer el conocimiento del riesgo y avanzar de manera gradual en la incorporación de estrategias para la reducción del riesgo de desastres. Adicionalmente establece protocolos de respuesta para intervenir en los tres procesos de la política pública de gestión del riesgo, así:

- 1. Conocimiento del riesgo.** Este componente incluye acciones para mejorar el conocimiento del riesgo de desastres y fortalecer el acercamiento sectorial al territorio. Para tal efecto se plantea mejorar la captura y manejo de la información técnica para reducir de manera gradual las condiciones de riesgo de su infraestructura, diseñar, implementar y evaluar estrategias de conocimiento del riesgo dirigidas a la población del área de influencia de los corredores viales, y realizar capacitaciones de sensibilización dirigidas a funcionarios y contratistas.

- 2. Reducción del riesgo.** Se parte del conocimiento del riesgo y su cálculo para priorizar las intervenciones correctivas y prospectivas que reduzcan el riesgo y garanticen la conectividad en condiciones de seguridad.
- 3. Manejo del riesgo.** Se formulan planes de contingencia a partir del conocimiento del riesgo residual, para que el manejo de desastres sea oportuno, eficaz y adecuado. Se propone estructurar planes de preparación y ejecución de la respuesta y la recuperación a partir del resultado de los estudios de riesgo y las medidas implementadas de reducción; establecer una tabla de niveles de emergencia institucional relacionada en los planes de respuesta; determinar alertas, alarmas y niveles de activación en dónde sea requerido; y estructurar la estrategia para la respuesta, articulada con el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – SNGRD.

Adicionalmente, INVIAS cuenta con un protocolo de emergencias, mediante el cual el Director Territorial informa a la Subdirección de Prevención y Atención de Emergencias la ocurrencia de un evento en un tramo vial a cargo; con ello se despliegan una serie de actividades contempladas en el Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, que van desde el reporte diligenciado por el Administrador Vial en la “Ficha Promage”, hasta la recuperación de la transitabilidad del tramo afectado por parte de microempresarios o contratistas, dependiendo del impacto generado por el evento.

Por su parte, la ANI dispone de un “Manual para la Administración de Riesgos Institucionales y Anticorrupción en la ANI” (2015), que no incluye explícitamente la gestión de riesgo de desastres. Esto sucede porque, en general, el riesgo constructivo queda en cabeza del concesionario y existen incentivos de alta potencia durante la etapa de operación que alinean el esfuerzo de la etapa constructiva (pagos asociados a la disponibilidad del proyecto). Su intervención se concentra en exigir Planes de Gestión del Riesgo a los concesionarios, y verificar la solidez de los protocolos que deben seguirse para dar respuesta a las emergencias. Todos los concesionarios viales estructuraron sus Planes de Gestión del Riesgo de Desastres – PGRD, teniendo en cuenta las directrices establecidas en el Decreto 2157 de 2017, para los tres procesos de la GRD: Conocimiento, reducción y manejo.

Medidas para gestión del riesgo

Las normas y estándares técnicos y ambientales del INVIAS están en capacidad de generar confiabilidad en la calidad de las obras. Estas normas y estándares incluyen el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras, Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con Medios y Altos Volúmenes de Tránsito, Manual de Diseño de Cimentaciones Superficiales y Profundas, Manual de Drenaje para Carreteras y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, recientemente actualizado, así como la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos Viales.

Adicionalmente se espera que los resultados que se obtengan de los ejercicios multidisciplinarios que adelanta el INVIAS para la elaboración de la metodología de los análisis de vulnerabilidad por movimientos en masa y la guía de análisis de riesgo, se materialicen para robustecer la normatividad técnica y la rigurosidad de los términos de referencia para la elaboración de los estudios y diseños de la infraestructura vial.

En el caso de la ANI, se estructuró el Programa de 4G de concesiones viales para modernizar la infraestructura vial. Dentro de este Programa se consideró la construcción de obras de reducción del riesgo como puentes, viaductos, túneles, variantes y rectificación de trazados. Los contratos de concesión han adoptado los manuales del INVIAS como referente de la construcción y supervisión, facilitando la articulación de estándares y requerimientos.

Adicionalmente la ANI desarrolló la Póliza “Todo Riesgos” para la transferencia del riesgo de desastres en los proyectos de concesiones viales 4G, integrando los seguros que normalmente se expiden en el mercado: (i) Todo riesgo obra civil terminada-existente; y (ii) Todo riesgo obra civil construcción. Esta nueva póliza considera todas las etapas del proyecto: Pre-construcción, construcción y operación, e integra los amparos, incluyendo los asociados, buscando además que las aseguradoras determinen un mínimo probable de pérdida del corredor por eventos naturales para que sean cubiertos en caso de siniestro (pérdida máxima probable).

En esta fase de la gestión del riesgo, el INVIAS y la ANI disponen de personal y herramientas para la preparación, alistamiento y respuesta ante las emergencias en las carreteras (Ilustración 19):

Ilustración 19-Mecanismos de respuesta ANI e INVIAS



Fuente: Ministerio de Transporte

- **Administradores viales.** Profesionales disponibles como medio efectivo para el monitoreo y alerta para la atención oportuna de las emergencias.
- **Microempresas viales.** Personal no calificado para realizar el mantenimiento rutinario de las vías nacionales no concesionadas.
- **Contratos de monto agotable.** Son contratos que posee cada Dirección Territorial del INVIAS para atender las emergencias de manera oportuna.
- **Stock de puentes provisionales.** INVIAS dispone de un *stock* de puentes provisionales que le permiten resolver problemas de manera rápida ante cualquier eventualidad que se registre en los sitios más vulnerables.
- **Protocolos de respuesta.** INVIAS y ANI disponen de protocolos de respuesta que orienta las acciones operativas y administrativas para atender la emergencia y garantizar el normal funcionamiento del transporte.
- **Planes de contingencia concesionarios viales.** Todos los concesionarios viales disponen de planes de contingencia.

- **Planes de contingencia Fenómeno Niña/Niño:** Se dispone de Plan de contingencia Sectorial para la preparación, alistamiento y respuesta ante los fenómenos de La Niña y El Niño.
- **Fortalecimiento del sistema de alertas tempranas.** Los boletines diarios del IDEAM, de pronóstico de amenaza por deslizamientos, contienen un reporte de los tramos de la Red Vial Nacional con probabilidad de ocurrencia de deslizamientos por efectos de las precipitaciones.

(1) Intervenciones en Gestión de Riesgo de Desastres

Primera fase de intervenciones sectoriales en gestión del riesgo de desastres (2011-2014)

Los eventos climáticos de los últimos años hicieron evidente la vulnerabilidad de la infraestructura vial ante fenómenos climáticos. La Niña 2010–2011 ocasionó deslizamientos, pérdidas de bancas, colapso de puentes, socavación de estructuras e inundaciones; causando daños que superaron los \$3.2 billones, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5-Afectaciones en la infraestructura vial durante La Niña 2010-2011

| Red vial | Km. afectados | Daños estimados en millones \$ |
|------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Primaria INVIAS | 1.636 | 1.379.637 |
| Primaria ANI | 54 | |
| Secundaria | 2.453 | 1.856.981 |
| Terciaria | 27.492 | |
| Total | 31.635 | 3.236.618 |

Fuente: Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010-2011. BID – CEPAL (2012)

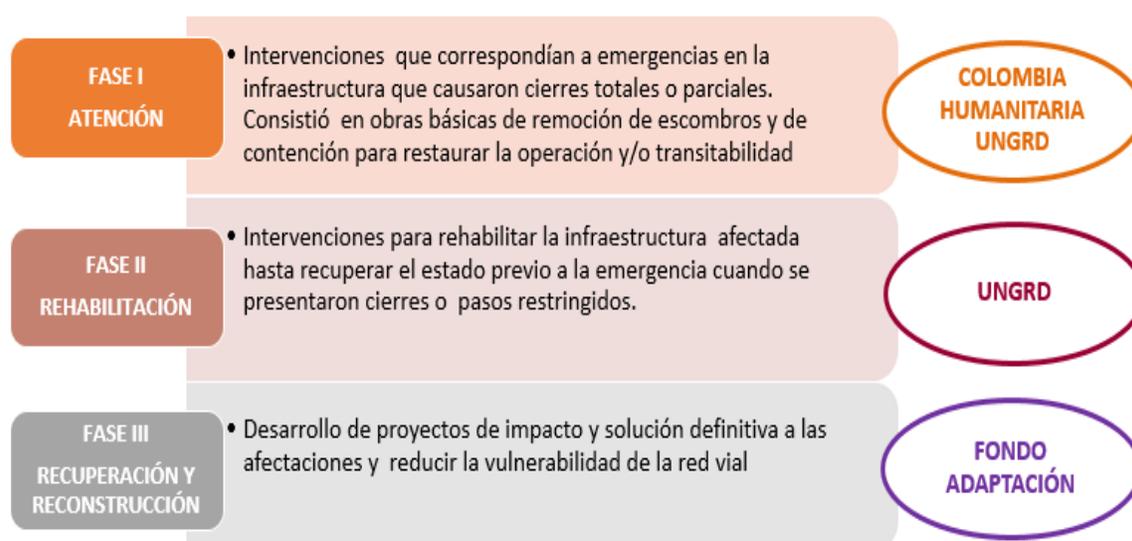
El corredor Villeta-Guaduas-Honda permaneció cerrado por 133 días generando un aumento promedio del 12% en los costos del transporte de carga por tonelada; incremento estimado en \$187,812 millones²⁶ durante el periodo de cierre.

²⁶ Información del Ministerio de Transporte presentada en el Formato de Postulación de Proyectos al FA.

En el 2011 el Ministerio de Transporte lideró la implementación de acciones para dar respuesta a la emergencia y definió tres fases de intervención: (i) Atención; (ii) Rehabilitación y (iii) Recuperación y reconstrucción. Para su financiación y ejecución el sector contó con el apoyo de Colombia Humanitaria, la UNGRD y el FA (

Ilustración 20).

Ilustración 20-Fases de intervención en infraestructura vial y fuentes de financiación



Fuente: Elaboración propia con base en información del Ministerio de Transporte

Las obras de recuperación y reconstrucción fueron postuladas por el Ministerio de Transporte ante el FA para aprobación del Consejo Directivo. Para ello, el INVIAS y la ANI identificaron las necesidades propias de su infraestructura vial. Se facilitó la articulación y coordinación a través de Convenios interadministrativos entre el FA, el Ministerio de Transporte, el INVIAS y la ANI, para definir el marco de las relaciones interinstitucionales en el que se ejecutarían los proyectos aprobados.

También se elaboró el Manual Operativo que define los procedimientos y responsabilidades de cada una de las partes. Para cada Convenio se definió el Comité Técnico como instancia de coordinación para facilitar la ejecución y el seguimiento a los proyectos.

La contratación de los proyectos estuvo a cargo del FA con el apoyo técnico del INVIAS y la ANI. En general, las intervenciones se concentraron en el diseño y construcción de puentes y viaductos, rectificación de trazados y obras de estabilización de taludes. También se desarrolló la estructuración integral de seis corredores viales²⁷ en donde se registraron las mayores afectaciones. El FA se encargó de la revisión de los aspectos legales y financieros, y la ANI, del componente técnico.

A partir de las experiencias alcanzadas en el desarrollo de las estructuraciones, el FA propuso una metodología para la evaluación del riesgo asociado a amenazas por inundación y procesos de remoción en masa. Esta herramienta se entregó al Ministerio de Transporte en un proceso de transferencia de conocimiento y existe una apropiación de este insumo por parte de las entidades del sector Transporte como uno de los resultados del trabajo conjunto entre las entidades de transporte del nivel nacional.

La institucionalidad generada para atender la emergencia exigió un trabajo articulado y coordinado entre el FA y el sector transporte. El conocimiento y experiencia adquiridos durante esta fase fortalecieron al FA, así como al Ministerio de Transporte y sus entidades adscritas (INVIAS y ANI), dado el trabajo conjunto que se realizó.

Segunda fase: avance en planes de gestión de riesgo de desastres (2014-2019)

Durante los últimos cinco años el Ministerio de Transporte, con la experiencia de la Fase 1 pero introduciendo un mayor nivel de complejidad, de manera coordinada con INVIAS y la ANI e incorporando los aprendizajes del trabajo conjunto con el Fondo Adaptación, han desarrollado herramientas de planificación para avanzar en la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. Estas herramientas han permitido implementar acciones para fortalecer el conocimiento del riesgo, los marcos normativos, la gestión del conocimiento y la captura de la información, e incrementar la capacidad institucional para el desarrollo de proyectos sostenibles.

²⁷ i) Corredor Bogotá - Bucaramanga; ii) Corredor Bucaramanga - Pamplona; iii) Corredor Duitama - Pamplona - Cúcuta; iv) Corredor Norte de Santander; v) Transversales Cusiana - Carare - Boyacá, vi) Corredor Manizales - Honda - Villeta. Fuente ANI.

A continuación, se presentan las herramientas de planificación sectorial del subsector vial, que dan cuenta de los esfuerzos por estructurar planes con metas a corto, mediano y largo plazo, alineados con la política pública de gestión del riesgo de desastres. En el caso del INVIAS, se incorporan en los procesos de calidad de la entidad en el ciclo “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”, así:

- **Plan de adaptación de la Red Vial Primaria**

Plan Vías CC: Vías Compatibles con el Clima. Documento que contiene la hoja de ruta de acciones para hacer frente al cambio climático, a través de cinco ejes: (i) vías adaptadas con innovación; (ii) gestión de la información y del conocimiento; (iii) fortalecimiento de la capacidad institucional; (iv) sensibilización, educación y comunicación y (v) actualización normativa. El Plan contó con la participación de otras instituciones del Gobierno Nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, UNGRD, IDEAM y DNP).

- **Plan Indicativo de Fortalecimiento Institucional para la gestión de riesgos de desastres – PIFIN²⁸**

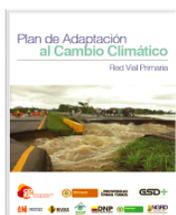
Este Plan define las acciones necesarias para fortalecer la gestión institucional de la infraestructura vial en relación con los riesgos de desastres asociados a fenómenos naturales. El Plan considera cuatro componentes estratégicos: (i) marcos normativos sectoriales referidos a la temática de GRD; (ii) estructura institucional del sector relevante a la GRD; (iii) incorporación de la GRD en la planificación del sector, incluyendo mecanismos para dar soporte a esos procesos de incorporación (estudios sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos, sistemas de información para la GRD, metodologías, indicadores de gestión y de impacto y capacitación orientada al fomento de la cultura institucional sobre esta temática); y (iv) incremento del compromiso de las instituciones del sector y de la eficiencia de sus acciones en la implementación de prácticas de GRD.

El Plan Vías CC y el PIFIN se financiaron con recursos de cooperación técnica internacional. Además, estos planes se desarrollaron de manera participativa con las entidades adscritas al sector y con el apoyo del MADS, el DNP, la UNGRD, el IDEAM, contratistas, concesionarios, sector financiero y la Academia (Ilustración 21).

²⁸ Disponible en <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1206>

Ilustración 21-Comparativo Planes del Sector

Plan Vías CC: Vías Compatibles con el Clima



1. Vías adaptadas con innovación

2. Gestión de información y de conocimiento

3. Fortalecimiento de la capacidad institucional

4. Sensibilización, educación y capacitación

5. Actualización normativa

Plan Indicativo de Fortalecimiento Institucional - GRD



1. GRD en la Planificación Conocimiento

2. Fortalecimiento institucional del sector relevante a la GRD

3. Incremento del compromiso de las instituciones del Sector y de la eficiencia de sus acciones en la implementación de prácticas de GRD

4. Marcos normativos

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Vías CC y PIFIN.

- **Plan Indicativo de Fortalecimiento Institucional para la gestión de riesgos de desastres para el departamento del Valle del Cauca – PIFIN**

El Ministerio de Transporte entregó el PIFIN al Departamento del Valle del Cauca, que incluye propuestas relevantes en materia GRD y ACC, de la infraestructura vial del departamento. Este Plan surgió de un proceso participativo con los distintos actores que intervienen en el desarrollo de la infraestructura vial del Valle.

- **Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas – PGRDEPP**

En cumplimiento del Decreto 2157 de 2017, el INVIAS estructuró su Plan de Gestión del Riesgo de Desastres -PGRD, adoptado en el Sistema de Gestión de Calidad de la entidad, en el MIPG, y en cumplimiento del mismo Decreto, a partir de los sistemas de gestión de la entidad. Los concesionarios viales disponen de

sus respectivos PGRD en cumplimiento del artículo 42 de la política pública de gestión del riesgo de desastres²⁹.

Estos planes resultan de un proceso de aprendizaje gradual del sector para incorporar la gestión del riesgo en su agenda, obteniendo herramientas para avanzar en la implementación de medidas y acciones que le permiten robustecer los procesos de la GRD y hacer frente a las amenazas del cambio climático.

Balance de la gestión

Las intervenciones en la infraestructura vial permitieron reducir su vulnerabilidad y el número de eventos de cierre sobre los corredores intervenidos. Lo anterior se evidencia en varios proyectos. Uno de ellos es la carretera Villeta - Honda, que durante el Fenómeno de La Niña registró 111 días de cierre total y 299 días con paso restringido, mientras que, en el 2018, solo presentó un día de cierre. También en la variante "Teletón", a la entrada de Bogotá D.C. por el norte que, en el año 2011 tuvo cinco días de cierre total y 26 días de paso restringido, mientras que, en el 2018, no registró ninguna afectación. De igual manera se destacan obras como la construcción de la variante "La Paz", que solucionó los problemas que históricamente se presentaban por la falla geológica en la temporada invernal en la vía que comunica a Pereira con Manizales en jurisdicción del municipio de Chinchiná; así como el nuevo puente de Gambote, ubicado entre Arjona y Cruz del Viso, al norte del departamento de Bolívar, que permitió mejorar la movilidad en la región en épocas de lluvias.

Asimismo, el esquema institucional implementado logró sinergias para consolidar los cimientos que le permitieron al subsector vial construir bases sólidas para la GRD en su agenda. Así, el subsector de la vialidad emprendió un camino de aprendizaje continuo (segunda fase), motivado por los impactos que causó el desastre del 2010-2011 en sus carreteras y, progresivamente, ha venido implementando mecanismos y acciones que afianzan la incorporación de la GRD en el desarrollo sus carreteras, requiriendo un mayor protagonismo del nivel directivo en esta labor.

De igual manera, durante la recuperación de la infraestructura afectada por el Fenómeno de La Niña 2010- 2011, el FA se convirtió en un aliado para el Sector a través de un proceso de aprendizaje, en donde fue relevante el aporte generado por el INVIAS y la ANI. Las intervenciones realizadas fueron efectivas

²⁹ Ley 1523 de 2012

y cumplieron con el propósito de reducir la vulnerabilidad de los sitios intervenidos considerando periodos de retorno de lluvias iguales a 100 años.

El modelo de gestión implementado con los concesionarios de los corredores viales afectados fue positivo. Se logró que las obras se ejecutaran por el mismo concesionario, pero no a través del Contrato de Concesión, sino mediante un Contrato de Obra, de manera que la operación y el mantenimiento de las mismas, quedaron bajo su responsabilidad. Igualmente, la posibilidad de adelantar procesos de contratación de manera directa por parte del FA contribuyó a agilizar la ejecución de los proyectos.

Entre otras acciones emprendidas por el Sector Transporte, se destaca la gestión para obtener el Mapa de riesgo de la Red Vial Nacional, el diseño de Hojas de Ruta con las acciones estratégicas para impulsar la GRD en la agenda del subsector vial, y la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo de desastres por parte del INVIAS.

El marco normativo del país y del Sector Transporte es amplio y suficiente para impulsar la gestión del riesgo y la ACC en el subsector vial. Por lo tanto, se requiere compromiso y respaldo de alto nivel para ubicar la gestión del como política sectorial e involucrarla en el desarrollo de los Planes, Programas y Proyectos de Infraestructura vial.

También se ha comprendido la importancia de los Sistemas de Información Georreferenciada -SIG- como herramientas imprescindibles para la compilación de datos e información para la GRD, a través de la inclusión de un módulo de Gestión del Riesgo, en el Sistema Nacional de Carreteras y el diseño de una APP que permita capturar la información de las emergencias en tiempo real.

INVIAS presenta avances importantes en el desarrollo del conocimiento del riesgo, pero su incorporación en los procesos de planificación encuentra barreras debido a que, ni la gestión del riesgo, ni la adaptación al cambio climático han sido priorizados. Todavía se presentan debilidades en la captura y manejo de los datos técnicos, así como ausencia de datos históricos para estimar las amenazas con menor incertidumbre. Prevalece aún la cultura de atención de las emergencias, lo que reduce el esfuerzo para diseñar intervenciones integrales de gestión del riesgo.

Se destaca el avance en la comprensión de las variables que afectan la vulnerabilidad de las carreteras, entendiendo que las condiciones de riesgos en infraestructura vial están relacionadas con el entorno, el ordenamiento

territorial, el manejo del suelo, los ecosistemas y el aspecto social. Así mismo, se destaca el esfuerzo técnico y económico para lograr la estructuración de la Guía Metodológica para el Análisis de Riesgo por Movimientos en Masa en la Red Vial Nacional.

(2) Experiencias internacionales

Las acciones de adaptación al cambio climático en las vías en la región de Latinoamérica se han abordado a través de políticas, metodologías y herramientas que incluyen los sistemas de información geográfica, las políticas de datos abiertos y la protección financiera para la transferencia de los riesgos. Los avances de otros países en adaptación de su infraestructura de transporte al cambio climático evidencian que es difícil determinar una respuesta generalizada, debido a las particularidades de diseño, geográficas y climatológicas de las vías. A continuación, se analizarán las propuestas y experiencias de Chile y México, países altamente expuestos a una gran variedad de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, y que han adelantado acciones relevantes en gestión del riesgo de la vialidad y adaptación al cambio climático.

Experiencia de Chile

La responsabilidad de la planeación, estudios, proyecciones, construcción, mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento y operación de las obras públicas fiscales recae sobre el Ministerio de Obras Públicas – MOP, que tiene a su cargo los caminos, autopistas, puentes, túneles, aeropuertos y aeródromos, además de los embalses de riego, las defensas fluviales, los colectores de agua lluvia y el agua potable rural; igualmente es el encargado de la aplicación de la Ley de Concesiones.

La primera experiencia que se destaca por parte del MOP, es la formulación del Plan de Adaptación y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático 2017 – 2022 – PAMSICC, contratado por la CAF, que considera tres ejes de acción: el de adaptación con 11 medidas concretas, el de mitigación con 5 medidas y el de gestión del conocimiento con 7 medidas, como se aprecia en la Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8.

Tabla 6-Medidas del PAMSIIC-Eje de Adaptación

Eje de Adaptación al Cambio Climático

Objetivo Específico 1

Adaptar los servicios de infraestructura a los impactos proyectados por Cambio Climático, bajo un enfoque de blindaje climático preventivo.

| | |
|---|---|
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 1 Cambios metodológicos para incorporar la gestión del riesgo hidrológico futuro en la evaluación, diseño y planificación de servicios de infraestructura.</p> | <p>MEDIDA 1: Incorporación de cambios metodológicos en la evaluación económica de obras de infraestructura con perspectivas de largo plazo. MEDIDA 2: Incorporación de cambios metodológicos en las etapas de desarrollo de obras de infraestructura asociadas a la provisión de recursos hídricos: Embalses de Regadío. MEDIDA 3: Incorporación de cambios metodológicos en la etapa de desarrollo de obras de infraestructura en zonas costeras. MEDIDA 4: Incorporación de cambios metodológicos en la etapa de diseño de obras de infraestructura asociadas a conectividad y de protección del territorio que se pueden ver afectadas por eventos extremos de origen hidrometeorológico. MEDIDA 5: Generar programas de protección del territorio frente a lluvias intensas.</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 2 Monitoreo de amenazas.</p> | <p>MEDIDA 6: Mejoras en monitoreo en disponibilidad de recursos hídricos: Ampliar la densidad de estaciones en glaciares, cuenca y sub-cuencas de zonas con cobertura de nieve. MEDIDA 7: Mejoras en monitoreo de caudales extremos. MEDIDA 8: Mejoras en monitoreo de amenazas costeras.</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 3 Monitoreo de vulnerabilidad de la infraestructura.</p> | <p>MEDIDA 9: Revisión periódica de obras fluviales, de drenaje y viales. MEDIDA 10: Incorporación de monitoreo semi-continuo del impacto de obras de infraestructura costera.</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 4 Incorporación en los procesos de planificación ministerial de las implicancias del Cambio Climático para los servicios de infraestructura del Ministerio de Obras Públicas.</p> | <p>MEDIDA 11: Incorporar en todas las escalas de planificación ministerial los efectos de Cambio Climático.</p> |

Fuente: Plan de Adaptación y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático 2017 – 2022 - CAF

Tabla 7-Medidas del PAMSIICC-Eje de Mitigación

Eje Mitigación al Cambio Climático

Objetivo Específico 2

Propender hacia la construcción de las obras de infraestructura MOP baja en carbono.

| | |
|--|--|
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 5 Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la construcción de infraestructura y edificación pública. Contabilidad de reducción de Gases de Efecto Invernadero.</p> | <p>MEDIDA 12: Incorporación de Energías Renovables No Convencionales (ERNCO) en el desarrollo de infraestructura pública MOP. MEDIDA 13: Incorporación de eficiencia energética y confort ambiental en la edificación pública que ejecuta el MOP. MEDIDA 14: Medición y gestión de la Huella de Carbono en la obras de infraestructura y edificación pública que ejecuta el MOP. MEDIDA 15: Reducción de GEI en la maquinaria del MOP.</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 6 Contabilidad de reducción de Gases de Efecto Invernadero.</p> | <p>MEDIDA 16: Contar con una plataforma que permita medir y contabilizar la reducción de GEI desde el Ministerio de Obras Públicas.</p> |

Fuente: Plan de Adaptación y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático 2017 – 2022 - CAF

Tabla 8-Medidas del PANSICC-Eje Gestión del Conocimiento

Eje Gestión del Conocimiento

Objetivo Específico 3

Generar capacidades e institucionalidad en materia de Cambio Climático en el MOP, para las áreas de adaptación y mitigación.

| | |
|--|---|
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 7 Coordinación Intra e Interministerial del Cambio Climático.</p> | <p>MEDIDA 17: Coordinación interministerial. MEDIDA 18: Coordinación con Plan Nacional de Adaptación, Plan de Acción Nacional y Planes Sectoriales de Adaptación.</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 8 Gestión del Conocimiento en Cambio Climático.</p> | <p>MEDIDA 19: Creación de la Unidad de Cambio Climático. MEDIDA 20: Generación de capacidades en Cambio Climático. MEDIDA 21: Gestión del Cambio Climático en el territorio. MEDIDA 22: Cambio en normas y estándares</p> |
| <p>LÍNEA DE ACCIÓN 9 Promoción de la innovación tecnológica para la adaptación al Cambio Climático.</p> | <p>MEDIDA 23: Incorporación de innovación tecnológica en adaptación y mitigación al Cambio Climático.</p> |

Fuente: Plan de Adaptación y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático 2017 – 2022 – CAF

El PAMSICC permitió priorizar la ejecución de obras, tanto las desarrolladas con recursos públicos como las concesiones, y estableció que cada dos años se realizara el monitoreo al cumplimiento de las medidas y cada cinco años fuera actualizado. Cabe destacar que buena parte del éxito en la implementación del Plan se debe a que contó con el apoyo institucional y fue priorizado dentro de la agenda del sector. Al delegar en el Director General de Obras Públicas -DGOP- el liderazgo de dicho Plan fue posible contar con los recursos adecuados y la autoridad suficiente (tercer nivel de jerarquía dentro del Ministerio) para coordinar otros sectores, tomar decisiones y resolver diversos obstáculos.

Como complemento de lo anterior, se realizaron estudios estratégicos para la ACC y la GRD tales como el “Estudio básico de catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la red vial”, necesario para disponer de una base de datos sobre las zonas de riesgo o amenazas que han afectado o que pueden afectar las carreteras; así como de las condiciones físicas, económicas y sociales de los territorios que atraviesan. Igualmente, importante es el “Estudio básico de catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la Red vial” realizado en 2011, que permitió identificar las zonas de riesgo y amenazas que afectan la infraestructura vial, mediante la sistematización y el análisis de los fenómenos naturales que han afectado el territorio durante los últimos 20 años. El estudio parte de la recopilación, normalización y georeferenciación de la información existente de las emergencias viales asociadas a fenómenos naturales, el inventario y estado de la red vial y la información del entorno de los corredores viales³⁰.

Adicionalmente, se diseñaron dos métodos para la evaluación del riesgo bajo los principios enunciados en la Ilustración 22, considerando eventos como inundaciones y remociones en masa.

³⁰ Estudio para identificar las zonas de riesgo, amenazas, su georeferenciación y el desarrollo de metodologías para análisis de riesgo general y a nivel de detalle.

Ilustración 22-Principios para el diseño del Método de Evaluación Rápida (MER) y Método de Evaluación Detallada (MED)

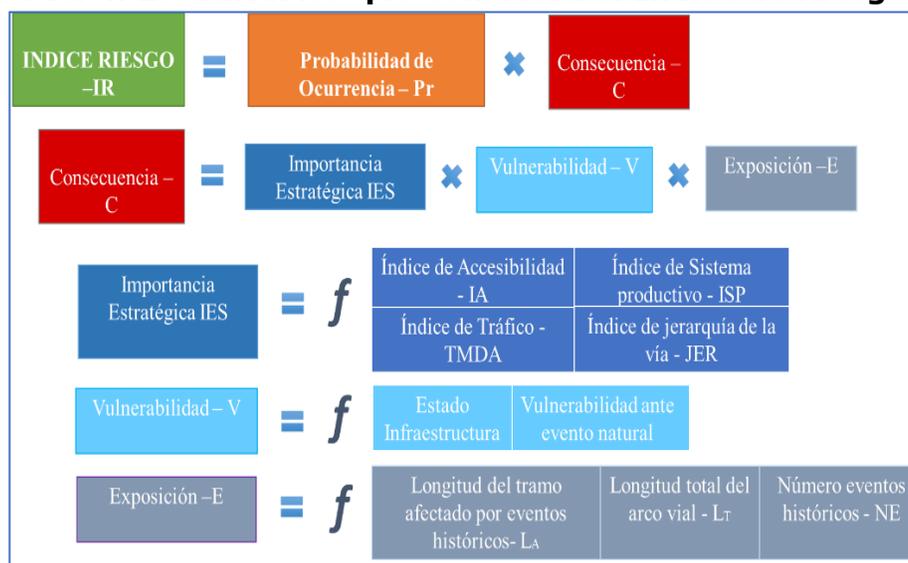
Principios

- Métrica estandarizada para medir el riesgo ante fenómenos naturales
- Escalamiento del problema de planeación y Proyecto
- Facilidad de cálculo y aplicación, para su permante actualización
- Menor requerimiento de información posible con la mayor cantidad de información disponible
- Que integre aspectos de ingeniería, territoriales y carográficos

Fuente: Estudio básico catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la Red vial

El Método de Evaluación Rápida – MER es una herramienta de planificación que permite identificar las rutas que son candidatas a un análisis de los riegos en detalle, las cuales se priorizan a partir del Índice de Riesgo – IR que considera las variables identificadas en la Ilustración 23 y en la Tabla 9.

Ilustración 23-Variables que considera el Índice de Riesgo – IR



Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio básico catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la red vial

Tabla 9-Detalles del Método de Evaluación Rápida – MER

| Parámetros | MER |
|---|--|
| Alcance/Objetivo | Herramienta de Planificación - Identificación rutas candidatas al análisis detallado de riesgos |
| Pilares | Gestión de geo-amenazas, Free et al (2016) |
| | Enfoque metodológico Xia (2005), Jelenius y otros (2006) y Murray y otros (2008) |
| | Integración de la vulnerabilidad y riesgo de la infraestructura |
| Método propuesto | $IR = \text{Probabilidad de Ocurrencia (Pr)} * \text{Consecuencias (C)}$ |
| | $C = IES * V * E$ |
| | Importancia estratégica - IES = {IA,ISP,TMDA,JER} |
| | Vulnerabilidad - V = f {Estado, vulnerabilidad} |
| | Exposición a eventos naturales - E = f {IE,La,Lt,NE} |
| Aplicación, validación y ajustes | Pilotos en tres regiones |
| | Ajustes al MER |
| Aplicación MER ajustada | Aplicación en 800 caminos afectados, agrupados por zonas, para el cálculo del IR, teniendo en cuenta las variables que lo constituyen. |
| | Se seleccionaron dos rutas con IR alto, por región para realizar análisis detallados con la MED |
| Responsables de la validación | Direcciones Regionales de la Vialidad |

Fuente: Estudio básico catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la red vial

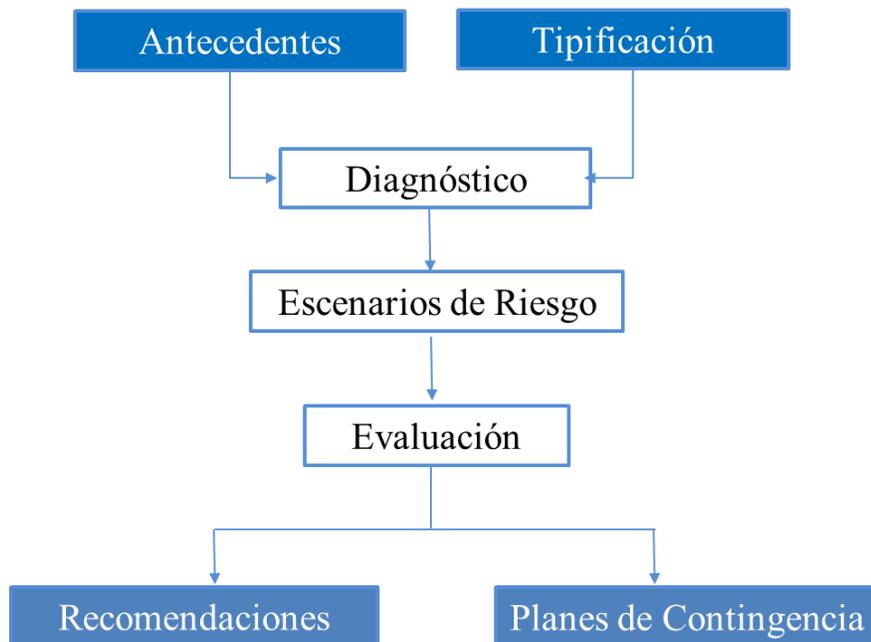
El segundo método, diseñado para realizar la evaluación detallada, es el Método de Evaluación Detallada –MED- a escala de proyecto, pero a nivel de perfil de las vías con mayor riesgo, seleccionadas con la MER. El MED tiene un enfoque de arco-red, con análisis espaciales a una escala 1:20.000, y parte del análisis

de antecedentes³¹ y la tipificación de los elementos expuestos, para elaborar un diagnóstico de cada corredor. En la

Ilustración 24 se presenta el proceso de aplicación del MED.

Ilustración 24-Proceso de aplicación del Método de Evaluación Detallada – MED

³¹ Información de tránsito de la red vial, del inventario y estado de las rutas, información de los eventos naturales, información sobre Planes de Ordenamiento Territorial, información sobre el contexto del territorio, más amplio que la franja vial, caracterización climática, características morfológicas, geológicas, topográficas y cobertura vegetal.



Fuente: Estudio básico catastro georreferenciado de riesgos y peligros naturales en la Red vial

El estudio aplicó el MER a toda la red de carreteras, a partir de los registros de eventos históricos, y los resultados se organizaron por carreteras, de acuerdo con los índices de riesgo obtenidos. A las vías identificadas con los más altos IR se aplicó la MED, a partir de la información que disponía la Dirección de la Vialidad, complementada con información cartográfica y de terreno.

El MED se aplicó a 12 casos prácticos, obteniendo como resultado final medidas de reducción del riesgo, como planes de mantenimiento, actividades de monitoreo y la actualización del modelo SIG, así como el dimensionamiento del beneficio social de mitigar el riesgo, calculado como la diferencia entre la situación base y la situación con Proyecto, con un horizonte de corto plazo, a cinco años.

Se resalta la importancia de adelantar este tipo de estudios y contar con herramientas que le permitan a las entidades ejecutoras fortalecer sus procesos de planificación, con un enfoque basado en los riesgos naturales y en los atributos de las carreteras, partiendo de una *evaluación general de riesgos de toda la red vial*, para posteriormente realizar un análisis detallado de aquellas carreteras que evidencian un riesgo alto. Así mismo, es fundamental disponer

de una base de datos georreferenciada y de la caracterización de los tramos viales con mayor riesgo³².

Otros estudios de interés sobre el caso chileno, realizados con el apoyo técnico y financiero de la CAF son:

1. Infraestructura y cambio climático. El caso de Chile, disponible en <https://latincarbon.com/sites/default/files/2018/Workshop%20Alberto%20Undurraga.pdf>
2. Plan de Acción y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático, disponible en https://www.caf.com/media/8347/2_adaptacionymitigacioninfraestructuracambioclimatico_alberto_undurraga.pdf

Experiencia de México

México cuenta con una Política Nacional de Cambio Climático promulgada en el año 2012, con el Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018³³ y con el Sistema Nacional de Cambio Climático que articula y coordina los diferentes niveles del gobierno. Asimismo, la experiencia mexicana se destaca por el desarrollo de mecanismos de financiamiento del riesgo y aseguramiento para manejar el riesgo fiscal derivado de los desastres.

En relación con los mecanismos de financiamiento, a finales de los años noventa, el gobierno estableció el Fondo de Desastres Naturales de México (FONDEN), con el propósito de apoyar actividades de emergencia, recuperación y reconstrucción después de la ocurrencia de un desastre. Originalmente el FONDEN se estructuró como un programa de gestión presupuestal al que luego se le otorgó capacidad operativa cuyos recursos estaban orientados, en principio, a la rehabilitación y la reconstrucción de los desastres, para el orden Federal, Estatal y Municipal. Sin embargo, a comienzos del año 2000, se promovió la asignación de recursos para acciones orientadas a la prevención, tendientes a reducir los riesgos y disminuir o evitar los efectos del impacto destructivo originado por fenómenos naturales.

³² En esta línea, el INVIAS trabaja desde la Subdirección de Prevención y Atención de Emergencias en pilotajes para unificar las metodologías de evaluación rápida, para obtener una tabla de prioridades, a partir de los índices de riesgo obtenidos en la totalidad de la red vial primaria.

³³ Este Programa tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia, así como la resistencia de la infraestructura estratégica.

El FONDEN está compuesto por dos instrumentos presupuestales complementarios: (i) Programa FONDEN para la Reconstrucción y (ii) Programa Fondo para la Prevención de Desastres Naturales - FOPREDEN y sus respectivos fideicomisos (ver Ilustración 25). Los recursos no utilizados en la vigencia fiscal no expiran, sino que se acumulan; y como reservas, pueden ser utilizadas en años futuros.

Ilustración 25-Fideicomisos FONDEN y FOPREDEN

| Fideicomiso FONDEN | Fideicomiso Preventivo del Fondo para la Prevención de Desastres – FOPREDEN |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">•Destinado a la reconstrucción y a financiar trabajos que disminuyan la vulnerabilidad frente a nuevos fenómenos naturales perturbadores, con mejores estándares de construcción. | <ul style="list-style-type: none">•Orientado a fomentar el conocimiento sobre las amenazas naturales y las acciones más pertinentes para reducir la vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura, y con enfoque de gestión integral del riesgo. |

Fuente: FONDEN: El Fondo de Desastres Naturales de México – una reseña.

El FONDEN se financia a través del Presupuesto de Egresos de la Federación, de acuerdo con lo establecido en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, que obliga, al inicio de cada vigencia fiscal, la destinación de recursos para atender los desastres naturales, estableciendo un mínimo del 0,4 % del presupuesto federal anual³⁴ para el FONDEN, el FOPREDEN y el Fondo Agropecuario. El proceso general para acceder a los apoyos con cargo al FONDEN y la emisión de las declaratorias de desastre natural están a cargo de la Secretaría de Gobernación. El FONDEN cuenta con cuatro fases para acceder a apoyos, los cuales se indican en la Ilustración 26.

Ilustración 26-Fases para acceder a los apoyos con cargo al FONDEN y su ejecución

³⁴ Esta cantidad incluye los fondos no comprometidos en el Fideicomiso FONDEN del año fiscal anterior.

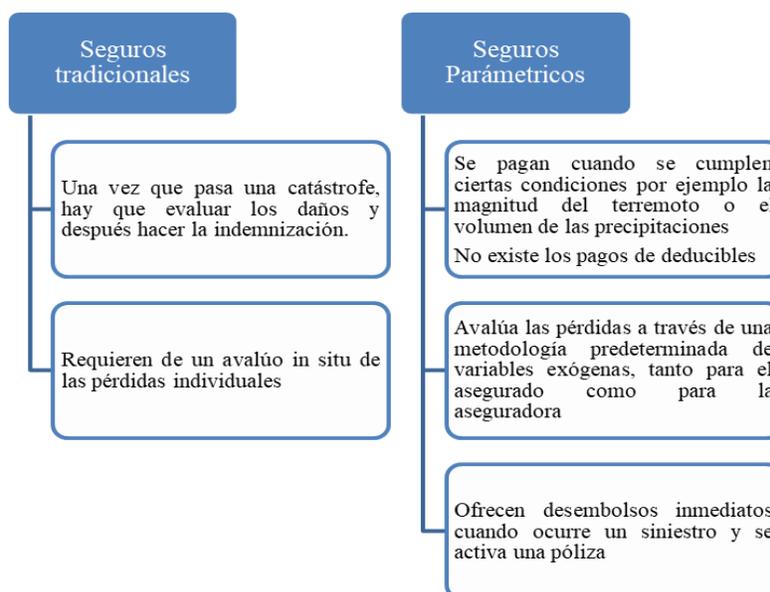


Fuente: FONDEN: El Fondo de Desastres Naturales de México – una reseña

Las necesidades de financiamiento de FONDEN varían considerablemente de un año a otro, ante lo cual el Fondo puede trasladar parte de su riesgo recurriendo al uso de seguros u otros mecanismos de transferencia del riesgo, como los bonos catastróficos. De igual manera, se utilizan otras soluciones paramétricas, tales como las medidas alternativas para transferir el impacto en los costos de los riesgos, como consecuencia de eventos catastróficos, en una zona determinada.

El pago de los seguros paramétricos se basa en un índice o parámetro, medido por la intensidad del evento, como la magnitud del terremoto o el volumen de las precipitaciones. Una de las ventajas de esta solución es la de transferir el riesgo sin daño directo, así como la agilidad de la liquidación del siniestro, mediante el pago rápido. En la Ilustración 27 se aprecian las diferencias entre los seguros tradicionales y los paramétricos.

Ilustración 27-Comparativo seguros tradicionales y seguros paramétricos



Fuente: Transferencia alternativa de riesgos: seguros paramétricos

La trayectoria y el desempeño del FONDEN son un caso destacado de cómo los gobiernos pueden establecer esquemas públicos exitosos que apoyen los mecanismos para la asistencia de desastres y, al mismo tiempo, promuevan medidas preventivas. Todos estos instrumentos de transferencia de riesgos, ante la ocurrencia de fenómenos naturales, son experiencias inspiradoras de gestión financiera del riesgo de desastres que podrían aplicarse en la infraestructura vial colombiana, facilitando la respuesta inmediata a las emergencias causadas por fenómenos naturales extremos, así como para incrementar la recuperación fiscal del Estado.

b) Sector vivienda

(1) Protocolo para la construcción de vivienda con gestión del riesgo y adaptación al cambio climático

La propuesta de protocolo para el sector vivienda se basa en la cadena de valor, incluyendo los aspectos claves que debe tener un proyecto de vivienda que incorpore la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático.

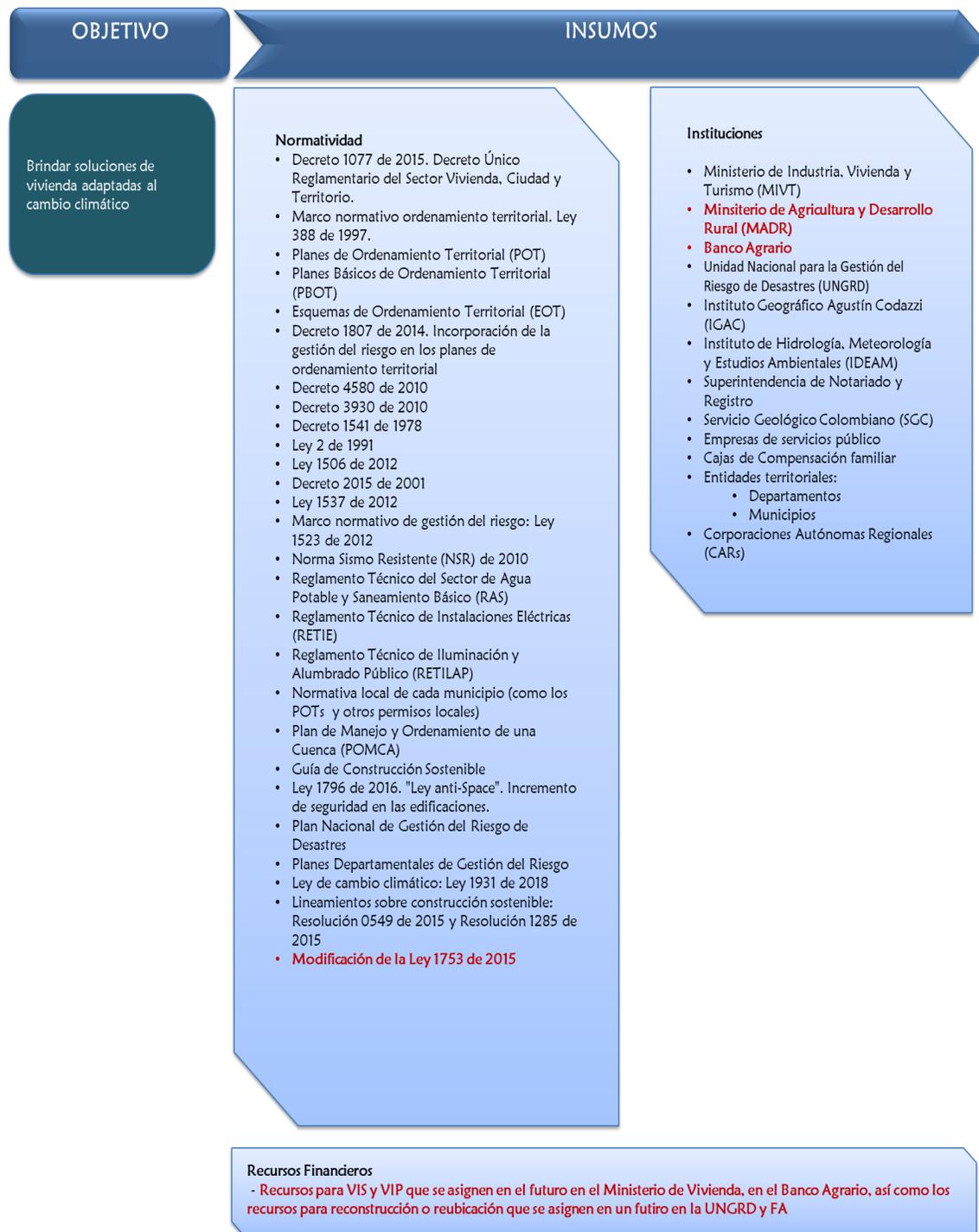
Objetivo e insumos

Para empezar, el objetivo será brindar soluciones de vivienda adaptadas al cambio climático e incluyendo la gestión del riesgo y la ACC. Los recursos involucrados en un futuro serían todos los asignados a la Vivienda de Interés Social y a la Vivienda de Interés Prioritario en los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio –MVCT- y de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, así como en la UNGRD y en el FA. En las instituciones se incluirán al MADR y al Banco Agrario como Entidad Ejecutora del Programa de Vivienda Rural, ver en la Ilustración 28, los elementos en rojo son los propuestos para adicionar en el modelo.

En la normatividad, además de las Leyes, Decretos y Resoluciones que rigen el quehacer del sector, es de la mayor importancia para lograr construir vivienda adaptadas al cambio climático, modificar las normas relativas a los toques en los valores de las Viviendas de Interés Prioritario (VIP) y de Interés Social (VIS), así como proponer modificaciones en los siguientes aspectos:

- Modificar el tope VIP y VIS, dependiendo de la cercanía de los proyectos a las grandes ciudades y de la conectividad para el transporte de los materiales.
- Contar con diseños de vivienda tipo por región, al cual esté asociado un esquema de costos.
- Cuando la situación lo amerite, en particular, cuando la población beneficiaria presente condiciones específicas relacionadas con la cultura, que se reflejen en las características de la vivienda, adaptar los diseños a las condiciones culturales (v.g. diseño y localización de los baños, diseño y localización de las cocinas, diseño de las áreas sociales, etc.).
- Adaptar los diseños a las condiciones climáticas (v.g. altura de los techos, materiales de los techos, uso de celosías, etc.).
- Dar prioridad al uso de materiales locales que permitan una mayor adaptación a las condiciones climáticas de las regiones, para la construcción de las viviendas (v.g. guadua, madera, yotojoro y otras fibras, tapia pisada, etc.)

Ilustración 28-Protocolo para proyectos de vivienda adaptados al cambio climático: Insumos

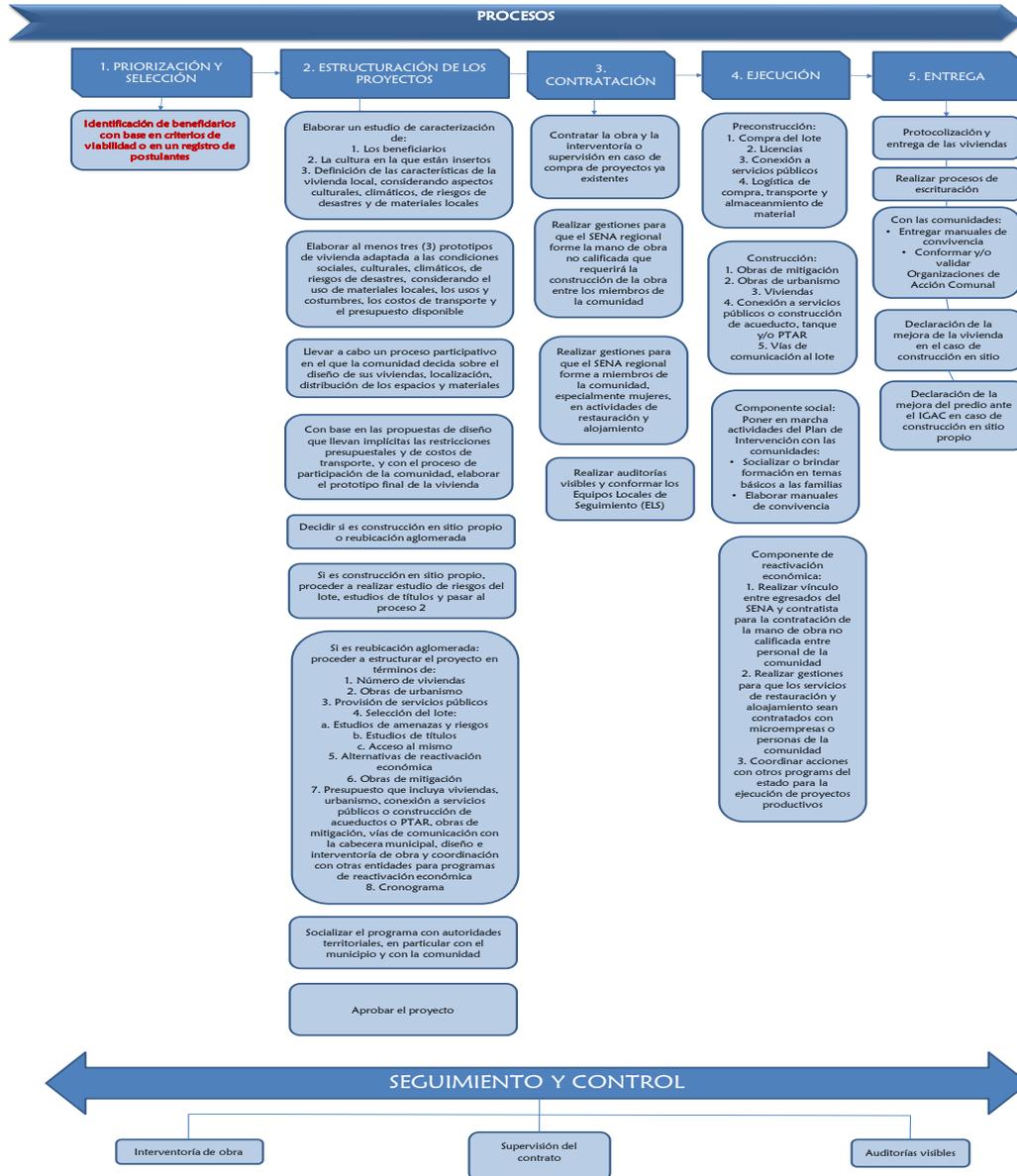


Fuente: Elaboración propia, tomando información secundaria y procesamiento de información primaria en *Atlas.ti*.

Procesos

Los procesos que se proponen se presentan a continuación y pueden verse en detalle en el Anexo C:

Ilustración 29-Protocolo de procesos para proyectos de vivienda adaptados al cambio climático: Procesos



Fuente: Elaboración propia, tomando información secundaria y procesamiento de información primaria en Atlas.ti

Al revisar el resultado del diagrama de procesos, lo novedoso incluye las **Lecciones Aprendidas y Buenas Prácticas del Fondo Adaptación**, tales como:

Selección de beneficiarios

Se propone crear un registro de aspirantes que las Entidades Ejecutoras deberán depurar, haciendo un registro de beneficiarios viables con base en los criterios definidos por la ley para VIP y VIS.

Estructuración de proyectos

- Elaborar un estudio de caracterización de:
 - Beneficiarios
 - Cultura en la que están insertos
 - Características de la vivienda local, considerando aspectos culturales, climáticos, de riesgos de desastres y de materiales locales.

- Elaborar al menos tres prototipos de vivienda adaptada a las condiciones sociales, culturales, climáticas, de riesgos de desastres, considerando el uso de materiales locales, los usos y costumbres, los costos de transporte y el presupuesto disponible.

- Llevar a cabo un proceso participativo en el que la comunidad decida sobre el diseño de sus viviendas, localización, distribución de los espacios y materiales.

- Con base en las propuestas de diseño que llevan implícitas las restricciones presupuestales y de costos de transporte, y con el proceso de participación de la comunidad, elaborar el prototipo final de la vivienda.

- Decidir si es construcción en sitio propio o reubicación aglomerada.

- Si es construcción en sitio propio, proceder a realizar estudio de riesgos del lote, estudios de títulos y pasar al proceso 3 (contratación).

- Si es reubicación aglomerada, proceder a estructurar el proyecto en términos de:

- Número de viviendas
 - Obras de urbanismo
 - Provisión de servicios públicos
 - Selección del lote:
 - Estudios de amenazas y riesgos
 - Estudios de títulos
 - Acceso al mismo
 - Alternativas de reactivación económica
 - Obras de mitigación
 - Presupuesto que incluya:
 - Viviendas
 - Urbanismo
 - Conexión a servicios públicos o construcción de acueductos o PTAR
 - Obras de mitigación
 - Vías de comunicación con la cabecera municipal
 - Diseño e interventoría de obra
 - Coordinación con otras entidades para programas de reactivación económica
 - Cronograma
- Socializar el programa con autoridades territoriales, en particular con el municipio y con la comunidad.
- Aprobar el proyecto.

Contratación

- Contratar la obra y la interventoría, o realizar la supervisión, en caso de compra de proyectos ya existentes.
- Realizar gestiones para que el SENA regional forme la mano de obra no calificada que requerirá la construcción de la obra entre los miembros de la comunidad.
- Realizar gestiones para que el SENA regional forme a miembros de la comunidad, especialmente mujeres, en actividades de restauración y alojamiento.

- Realizar auditorías visibles y conformar los Equipos Locales de Seguimiento –ELS-.

Ejecución

- Preconstrucción:
 - Compra del lote
 - Licencias
 - Conexión a servicios públicos
 - Logística de compra, transporte y almacenamiento de material
- Construcción:
 - Obras de mitigación
 - Obras de urbanismo
 - Viviendas
 - Conexión a servicios públicos o construcción de acueducto, tanque y/o PTAR
 - Vías de comunicación al lote
- Componente social
 - Poner en marcha actividades del Plan de Intervención con las comunidades
 - Socializar o brindar formación en temas básicos a las familias
 - Elaborar manuales de convivencia
- Componente de reactivación económica:
 - Realizar vínculo entre egresados del SENA, el Servicio Público de Empleo -SPE- y el contratista para la contratación de la mano de obra no calificada entre personal de la comunidad
 - Realizar gestiones para que los servicios de alimentación y alojamiento sean contratados con microempresas o personas de la comunidad
 - Coordinar acciones con otros programas del estado para la ejecución de proyectos productivos

Entrega

- Protocolización y entrega de las viviendas a los beneficiarios.

- Realizar procesos de escrituración.
- Con las comunidades:
 - Entregar manuales de convivencia
 - Conformar y/o validar las Organizaciones de Acción Comunal
- Declaración de la mejora de la vivienda en el caso de construcción en sitio propio.
- Declaración de la mejora del predio ante el IGAC en caso de construcción en sitio propio.

En la etapa de seguimiento se propone una gran simplificación: interventoría de obra, supervisión del contrato y auditorías visibles.

c) Modelo de gestión del conocimiento de la gestión del riesgo

Como se deduce del análisis de las competencias institucionales y la evolución de la práctica de GRD, las entidades han acumulado conocimientos importantes que se expresan a través de códigos explícitos y acuerdos de coordinación. Esta información y procesos estructurados se refuerzan con diversos niveles de conocimiento tácito e implícito, que actualmente carecen, dentro del sector, de un modelo de gestión del conocimiento.

A continuación, se discuten los principios generales de la gestión del conocimiento (con énfasis en el sector público), en el área de riesgo, y se proponen elementos para estructurar la gestión del conocimiento del riesgo en el sector de infraestructura de transporte.

Principios generales

La literatura relevante diferencia entre la gestión de la información y la gestión del conocimiento. El primer caso se refiere a la forma y las herramientas con las que los individuos recolectan datos, los procesan y analizan para ser aplicados. El segundo caso se refiere a cómo las personas, dentro de la organización, interactúan para evaluar, predecir y tomar decisiones. Este último reconoce la mayor complejidad de los procesos dentro de una organización y el carácter colectivo del conocimiento y los procesos de aprendizaje.

Las organizaciones públicas deberían ser intensivas en la gestión del conocimiento por la complejidad de sus funciones, la amplitud de su alcance y la dimensión de las organizaciones. Como lo describe un informe liderado por el *National Cooperative Highway Research Program*, en la práctica existe una enorme diferencia entre ambos procesos:

Si sólo se requiriese información para lograr hacer las cosas, las instituciones solo estarían compuestas por manuales y procedimientos, pero se requiere más que información para realizar exitosamente una función (...) se requieren personas que no solamente sepan qué hacer y cómo hacerlo, sino por qué hacerlo de una forma en particular. Entender, negociar y promover estas formas de conocimiento para mejorar la eficiencia y la gestión institucional es lo que se conoce como gestión del conocimiento.³⁵

La gestión del conocimiento debe dar buen uso al conocimiento colectivo de una organización para el cumplimiento de los logros. Esto requiere, en primer término, aprovechar las tres grandes agrupaciones de conocimiento:

- **Explícito** (conocimiento codificado y formal)
- **Tácito** (no es codificable, pero está dentro de los individuos)
- **Implícito** (es codificable, pero está formalizado)

En segundo término, necesita un sistema permanente que facilite la creación, disseminación y uso del conocimiento.

Existen diversos sistemas y metodologías para abordar los procesos de creación, transmisión y aplicación del conocimiento. Uno de estos es el enfoque llamado *Knowledge Management System* - KMS, que propone cuatro procesos centrales para la gestión del conocimiento: (i) creación de nuevo conocimiento; (ii) captura del conocimiento explícito; (iii) transmisión del conocimiento; y (iv) aplicación del conocimiento³⁶. Estos procesos se desarrollan dentro de tres ambientes o subsistemas: la interacción de las personas, la tecnología y las estructuras organizacionales³⁷.

³⁵ National Cooperative Highway Research Program, *Advances in Transportation Agency Knowledge Management*, USA 2014.

³⁶ Alavi, M., Leidner, D. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly* Vol. 25, No. 1, pp. 107-136.

³⁷ Lehane, B., Clarke, S., Coakes, E. and Jack, G. (2004). *Beyond Knowledge Management*. Idea Group Publishing, Hershey, PA

Una evaluación realizada por la OCDE a 132 organizaciones gubernamentales en 20 países, encontró que el sector público se encuentra rezagado en la adopción de KMS, y destacó la importancia de avanzar en su implementación. De igual forma, el Instituto Europeo de Administración Pública - EPIC³⁸ señala las oportunidades que brinda la gestión del conocimiento KMS para evaluar y retroalimentar las políticas públicas y así mejorar su impacto sobre el bienestar.

El papel de KMS en la gestión del riesgo

En el caso de la gestión del riesgo, KMS ha demostrado ser de gran utilidad para reducir los impactos de los desastres naturales. Evidentemente los efectos de dichos eventos no se pueden neutralizar; sin embargo, la acción rápida, coordinada y efectiva por parte de las entidades gubernamentales que tienen a su cargo la prevención y atención, es indispensable para reducir sus posibles costos y consecuencias.

En la revisión de literatura se han identificado los mecanismos a través de los cuales KMS reduce los impactos de los desastres naturales:

- Por un lado, el KMS facilita el proceso de retroalimentación del conocimiento, permitiendo diseñar a futuro, mecanismos de reducción de riesgo y de adaptación de comunidades vulnerables, a partir de las experiencias pasadas.³⁹
- Por otro lado, el KMS mejora los procesos de innovación, al disponer de estructuras, sistemas y redes que facilitan el aprendizaje de mejores prácticas y lecciones aprendidas.⁴⁰

A pesar de esta evidencia, la realidad de la gestión del riesgo tiende a ser muy débil en la práctica. Por lo general el conocimiento en gestión del riesgo se encuentra disperso entre entidades, acentuando los problemas de coordinación y transferencia. Por ejemplo, un análisis de la experiencia de reconstrucción de Sri Lanka tras el Tsunami de 2004⁴¹ demostró que las organizaciones involucradas no tuvieron la capacidad de retener los aprendizajes de este proceso, excepto a través del conocimiento tácito, es decir, a través del

³⁸ Leitner, C. (Ed.) (2003). E-Government in Europe: The State of Affairs. European Institute of Public Administration, Maastricht, The Netherlands.

³⁹ RICS, (2009). The Built Environment Professions in Disaster Risk Reduction and Response. A guide for humanitarian agencies. London.

⁴⁰ Moe, T. L., Gehbauer, F., Sentz, S. & Mueller, M. (2007) Balanced Scorecard for Natural Disaster Management Projects. *Disaster Prevention and Management*, 16, pp 785-806.

⁴¹ Koria, M. (2009) Managing for Innovation in Large and Complex Recovery Programmes: Tsunami Lessons from Sri Lanka. *International Journal of Project Management*, 27, pp 123-130.

entendimiento no codificable propio de cada individuo. Lo anterior implicó que difícilmente dicho conocimiento podía transferirse y aprovecharse a futuras experiencias. Ni Sri Lanka, ni ningún país, pueden permitir que se repitan los mismos errores tras cada desastre natural que enfrente.

Factores críticos de KMS en la gestión del riesgo

La anterior reflexión es relevante al considerar los retos particulares que enfrenta Colombia en la gestión del riesgo:

- Existe una multiplicidad de entidades que intervienen en el sector.
- Las capacidades entre entidades y niveles de gobierno (municipal, departamental y nacional) son heterogéneas.
- No existen mecanismos formales de transferencia del conocimiento.
- La información existente carece del nivel de detalle y cobertura requeridos.

Para identificar las acciones requeridas para desarrollar el KMS que mejore la gestión del conocimiento en los sectores de transporte y vivienda, se presentan primero los pasos genéricos que sigue un proceso de gestión (Ilustración 30) y luego los factores claves para el éxito de la gestión del conocimiento de la gestión del riesgo en los sectores transporte y vivienda, que deben fortalecerse dentro del Ministerio de Transporte, la ANI y el INVIAS, así como el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el MADR y el Banco Agrario.

Ilustración 30-Etapas de la Gestión del Riesgo



Fuente: Quora (2019). Disponible en: <https://www.quora.com/What-are-the-steps-in-the-risk-management-process>

Los factores claves para la gestión del conocimiento de la gestión del riesgo son:

1. Liderazgo

En los sectores de transporte y vivienda, la capacidad de adopción de KMS en gestión del riesgo depende, en gran medida, del direccionamiento del nivel directivo y la prioridad que se le asigne:

Acciones – Liderazgo

- Establecer mecanismos de seguimiento y reporte de KMS y gestión de riesgo por parte del equipo directivo.
- Proveer documentos de direccionamiento estratégico para las organizaciones.
- Establecer métricas que relacionen la gestión del riesgo con los principales resultados de la entidad.

2. Administración del capital humano

Para convertir el conocimiento tácito en explícito y fortalecerlo dentro de las entidades, se requieren mecanismos de entrenamiento y codificación del conocimiento, liderados desde las áreas encargadas del recurso humano:

Acciones - Administración de capital humano

- Desarrollar perfiles con requerimientos específicos en gestión del riesgo.
- Adelantar programas permanentes de capacitación.
- Identificar funcionarios clave que son susceptible de retiro.
- Incluir la gestión del riesgo en los programas de selección y orientación de nuevos funcionarios.

3. Captura y transferencia de información

El manejo ordenado y sistemático de la información georreferenciada de amenazas y riesgos es la base de la gestión:

Acciones - Captura y transferencia de información

- Desarrollar protocolos para la captura de información.
- Garantizar la interoperabilidad y el acceso a las herramientas y sistemas.
- Asegurar la documentación y el mapeo de procesos.
- Desarrollar registro y documentación de eventos.

4. Colaboración, redes y comunidades

El sistema de gestión del conocimiento debe facilitar la colaboración entre los actores para el diseño conjunto de soluciones a problemas:

Acciones - Colaboración, redes y comunidades

- Crear espacios formales para el intercambio de experiencias entre organizaciones.
- Crear espacios de diálogo con comunidades en riesgo.
- Implementar programas de mentoría entre entidades y/o funcionarios.

B. Identificación de las necesidades y vacíos de información, reglamentación e investigación en cada uno de los sectores priorizados

Con base en el análisis cualitativo descrito en el capítulo III, se identificaron las necesidades y vacíos normativos y de información. Para esta sección, se codificaron y procesaron en Atlas.ti, los resultados de la aplicación de los siguientes instrumentos cualitativos:

- 22 Entrevistas a Profundidad con funcionarios del FA a nivel nacional, funcionarios del nivel territorial, contratistas e interventores de las obras del FA.
- Dos grupos focales con comunidades beneficiarias de proyectos de vivienda y transporte de proyectos emblemáticos.
- Tres Observaciones In Situ -OIS-

1. Avances, necesidades y vacíos normativos

Colombia ha avanzado en el diseño de políticas de ACC y de GRD, unos de cuyos resultados más destacados son la expedición de la Ley 1523 de 2012 que definió la política nacional de gestión del riesgo de desastres y creó el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SNGRD), la adopción de la Política Nacional de Cambio Climático adoptada en 2017, y la expedición de la Ley 1931 de 2018 que establece las directrices para la gestión del cambio climático.

No obstante lo anterior, es preciso indicar que, uno de los elementos que sobresale es la poca coordinación entre las normas de Gestión Ambiental, la GRD y la ACC. Igualmente fue posible identificar que hasta el momento no se ha incorporado la GDR en la normatividad relativa a la construcción de infraestructura, de manera que se configure un mínimo exigido no solo por el FA, sino por las entidades estatales que intervienen en infraestructura.

Otro vacío normativo importante, es que, a pesar de las particularidades geográficas del territorio colombiano que implica importantes niveles de riesgo de desastres, no están delimitadas las zonas en donde se puede construir de forma segura.

Por su parte, en situaciones de emergencia y de reconstrucciones deberían existir procedimientos que permitan agilizar las intervenciones y ganar tiempo en gestiones administrativas, tales como la expedición de licencias ambientales

y licencias de construcción; lo anterior claramente con controles estrictos, pero con procedimientos más diligentes y eficaces.

a) Sector transporte

La necesidad de avanzar en la modernización de la infraestructura vial y de facilitar la ejecución de los proyectos viales, requirió al subsector vial impulsar la expedición de leyes y normas que respaldan y promueven la gestión del riesgo y la adaptación de la infraestructura vial al cambio climático:

- La Ley 1508 de 2012, establece el régimen jurídico de las APP, que estimula su desarrollo para la construcción, operación y mantenimiento la infraestructura vial, generando obras con mejores especificaciones técnicas.
- La Ley 1.682 de 2013 (Ley de Infraestructura), define como características de la infraestructura de transporte, el hecho de que sea ambientalmente sostenible y adaptada al cambio climático, con acciones de mitigación, destinadas a facilitar y hacer posible el transporte en todos sus modos. De igual manera, define como principio para tener en cuenta en la planeación y el desarrollo de la infraestructura de transporte, la adaptación y mitigación al cambio climático.
- El Ministerio de Transporte lideró la expedición del Decreto 602 de mayo de 2017, por medio del cual se reglamentan los artículos 84 de la Ley 1523 de 2012 y 12 de la Ley 1682 de 2013, y se dictan otras disposiciones de la Gestión del Riesgo de Desastres en Infraestructura de Transporte. Este Decreto, además de establecer las condiciones para la Gestión del Riesgo de Desastres en la Infraestructura de Transporte, establece procedimientos y mecanismos para dar respuesta a las emergencias generadas por eventos hidroclimatológicos, climáticos, telúricos, antropogénicos y terroristas, entre otros, así como las actuaciones a seguir en caso de declaratoria de desastre o calamidad pública.
- El mayor avance en Normas Técnicas se refleja en la actualización del Código colombiano de diseño sísmico de puentes y su adopción como Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14, mediante la expedición de la Resolución 108 de 2015 del Ministerio de Transporte.

Para robustecer la estructura organizacional, el INVIAS creó dos grupos más en la Subdirección de Prevención y Atención de Emergencias, mediante la

Resolución 130 de 2014⁴²: (i) el Grupo de Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático; y (ii) el Grupo de Prevención, los que se sumaron al Grupo de Atención de Emergencias, ya existente. Con la puesta en marcha los dos primeros grupos se genera pertenencia de los temas de Gestión del Riesgo y ACC en la agenda del INVIAS.

De esta manera, se avanza con dos acciones fundamentales para consolidar las mencionadas temáticas al interior de la Institución:

- Resolución No. 4806 de 2015, mediante la cual se crea el Comité de Gestión del Riesgo y Cambio Climático del INVIAS, como instancia encargada de la planeación, seguimiento, coordinación y articulación de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, manejo de desastres y cambio climático.
- Estructuración de un Proyecto de Inversión, dentro del presupuesto del INVIAS, con el que se garantizan acciones en los procesos de conocimiento y reducción, bajo el número BPIN 2017011000394.

Por su parte, el Ministerio de Transporte expidió los siguientes actos administrativos:

- Resolución 5845 de 2015, para crear el Grupo de Asuntos Ambientales y Desarrollo Sostenible, asignándole la responsabilidad de hacer seguimiento al cumplimiento de las políticas ambientales y de desarrollo sostenible.
- Resolución 4998 de 2016, creando el Comité Sectorial para la Gestión del Riesgo de Desastres, como instancia encargada de la planeación, seguimiento, coordinación y articulación de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, manejo de desastres y cambio climático.

La Gestión del Riesgo en el Ministerio de Transporte está a cargo del Viceministerio de Infraestructura con el apoyo del Grupo de Asuntos Ambientales y Desarrollo Sostenible. Por su parte, en la ANI, este asunto está a cargo de la Presidencia.

De otro lado, en marzo de 2018 se suscribió la Agenda Estratégica para la Gestión del Riesgo de Desastres Sectorial (AES) entre el Ministerio de Transporte y la UNGRD, con el propósito de facilitar el cumplimiento de los objetivos, metas y proyectos establecidos para el sector transporte en el marco del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PNGRD.

⁴² En cumplimiento de lo establecido en el Decreto 2618 de 2013, mediante el cual se reestructura el INVIAS.

Con base en lo anterior, es preciso indicar que las actualizaciones y marcos normativos proporcionan una estructura regulada cuya solidez y funcionalidad, dependerán del compromiso de tomadores de decisiones y de su seguimiento.

b) Sector vivienda

En el sector vivienda, un elemento muy importante para tener en cuenta en el futuro es que los Planes de Ordenamiento Territorial -POT- de los municipios integren criterios de Gestión del Riesgo y ACC en la expansión de los municipios, teniendo en cuenta que hay zonas de alto riesgo hacia las cuales no deberían expandirse, y obras de mitigación que perderían su efectividad si se da un crecimiento desordenado o no planeado.

De igual manera, se identificó una limitación en términos de la Política Nacional de Vivienda, en el sentido que no tiene en cuenta, dentro de los topes presupuestales definidos para VIP, que es de 70 smmlv, la heterogeneidad tanto cultural como geográfica del país, ni las obras de mitigación que son necesarias para construir vivienda adaptada al cambio climático. Así, se propone que se realice una modificación de los topes definidos para este tipo de vivienda, y que se puedan tipificar según la región teniendo en cuenta los factores mencionados, que están presentes en la mitigación del riesgo y en la dificultad para transportar materiales a zonas apartadas del país. Se propone incluso, que, teniendo en cuenta las particularidades climáticas y culturales de las regiones, se cree un estándar de tipificación de vivienda regional, que sean mínimos para los contratistas.

La propuesta de modificación normativa más importante es la flexibilización del tope máximo al valor de las VIP, de 70 smmlv (Ley 1753 de 2015). En el mismo sentido, sería pertinente establecer prototipos de vivienda por región con costos diferenciados, de manera que se permita contar con distintos modelos adaptados a la cultura de cada región, con diseños y uso de materiales diferenciados.

2. Avances, necesidades y vacíos de información, conocimiento e investigación

En materia de información, el mayor obstáculo está en la desactualización de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y, en el vacío generalizado de estos planes con respecto a la delimitación de las zonas

en donde se puede construir de manera segura. Adicionalmente, vale la pena señalar que el país no cuenta con mapas de riesgo, amenaza y vulnerabilidad a escala nacional, ni se evidencia un ejercicio de socialización de los estudios de riesgo, amenaza y vulnerabilidad que ha elaborado el FA en sus zonas de intervención.

Adicionalmente, desde la perspectiva de ACC, Colombia no ha construido escenarios futuros frente al cambio climático. No obstante lo anterior, debe señalarse que el país cuenta con análisis de los riesgos tanto para la población como para los territorios, asociados a los efectos de cambio climático (ocurrencia de eventos climáticos extremos, cambios graduales en la temperatura y la precipitación, y pérdida de servicios ecosistémicos, entre otros) que se han presentado a la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático – UNFCCC.

Con respecto a la información del SNGD, la Ley 1523 de 2012 ordenó la creación de un Sistema que integrara la información de las distintas entidades del Sistema con el fin de fomentar la generación y uso de información sobre riesgo de desastres, nacional y territorialmente. Esta información debería estar disponible para todos los usuarios del Sistema y estar acorde con los reglamentos relacionados con *habeas data*, privacidad y reserva estadística; no obstante, la información es hoy fragmentada, inoportuna y carece de interoperabilidad⁴³ entre las entidades. Así mismo, la Ley establece que las entidades territoriales deben crear sistemas de información propios, los cuales deben estar en armonía con el Sistema nacional, de manera que se garantice su interoperabilidad. Al respecto, aunque se han realizado esfuerzos en este sentido, el SNGRD aún no cuenta con un sistema de información oportuno, de calidad e interoperable, que incluya al FA.

Finalmente, es importante anotar que, del análisis de las competencias institucionales de las entidades que integran el SNGRD y de la evolución de la práctica de GRD, se deduce que las entidades han acumulado conocimientos importantes que se expresan a través de códigos explícitos y acuerdos de coordinación. Asimismo, esta información y procesos estructurados se refuerzan con diversos niveles de conocimiento tácito e implícito, pero carecen de un

⁴³ Según Gobierno Digital, la interoperabilidad es “la capacidad de las organizaciones para intercambiar información y conocimiento en el marco de sus procesos de negocio para interactuar hacia objetivos mutuamente beneficiosos, con el propósito de facilitar la entrega de servicios digitales a ciudadanos, empresas y a otras entidades, mediante el intercambio de datos entre sus sistemas TIC”. www.mintic.gov.co

modelo de gestión del conocimiento. Esta es una de las motivaciones por las cuales se realiza un estudio como éste, para iniciar la construcción de rutas de gestión del conocimiento que permitan que los aprendizajes y las buenas prácticas circulen al interior del SNGRD y entre entidades nacionales y locales, así como en otros países de la región.

Por otro lado, debería ser la UNGRD, como ente rector del SNGRD, la entidad que coordine transversalmente la circulación del conocimiento que se genera desde cada entidad. Esto, para unificar y consolidar el conocimiento de cada institución y para que haya una circulación del saber, clara y articulada.

a) Sector transporte

Teniendo en cuenta la gradualidad de la política pública de gestión del riesgo, es necesario poner en contexto a las instituciones encargadas de la planeación, ejecución, operación y mantenimiento de la infraestructura de transporte, porque, aunque estas entidades tienen funciones en materia de gestión de riesgo, no han desarrollado las capacidades suficientes para utilizar los datos históricos y generar información para estimar las probabilidades de ocurrencia y las distribuciones de severidad de eventos.

Los trazados viales son infraestructuras longitudinales en permanente interacción con el territorio que impactan algunas comunidades en donde son implantadas. A su vez, reciben los impactos de sectores afectados por las acciones antrópicas sobre el territorio y por conflictos con el uso del suelo, cuyo surgimiento se da de manera local por la descentralización administrativa del país.

El Ministerio de Transporte y el INVIAS han avanzado en el conocimiento del riesgo en tres aspectos:

Mejoramiento en la captura y manejo de la información desde la fuente

En las emergencias atendidas por INVIAS en el período 2005–2015, el 72% de los sobrecostos, causa, fecha, impacto y sitio exacto de los eventos ocurridos, no se encuentran relacionados, lo que impide la generación de información relevante para determinar las probabilidades y el cálculo de amenazas sobre la Red Vial Nacional. Esta situación se da por la mayor relevancia que se otorga a la atención de emergencias (devolver la transitabilidad en el menor tiempo

posible), dejando de lado la compilación de datos históricos de principal importancia.

Para subsanar esta situación, INVIAS desarrolló la *App Climy*, con la finalidad de cumplir con la función de devolver la transitabilidad en el menor tiempo posible, al tiempo de permitir a la aplicación capturar los datos exactos de las características del evento. La información reportada por las Direcciones Territoriales del INVIAS permitirá superponer capas de información de la red vial georreferenciada con mapas de Amenaza y Riesgo estructurados por entidades del conocimiento, tales como IDEAM.

El módulo de Gestión del Riesgo se ha incorporado en el Sistema Integrado Nacional de Carreteras – SINC⁴⁴, por parte del Ministerio de Transporte. Esto permite la superposición de capas con información de movimientos en masa, inundaciones y con áreas de alta sensibilidad ambiental, como Parques Nacionales y Regionales Naturales y con las zonas de Reservas Forestales establecidas por la Ley 2 de 1959. Este módulo permite examinar previamente, si el proyecto a ser intervenido se encuentra expuesto a amenazas naturales o se ubica en áreas ambientalmente sensibles. Es una iniciativa acertada que requiere ser fortalecida con más información de otras entidades generadoras del conocimiento e impulsadas al interior del INVIAS y de la ANI.

Sensibilización en gestión del riesgo a los funcionarios y contratistas del INVIAS

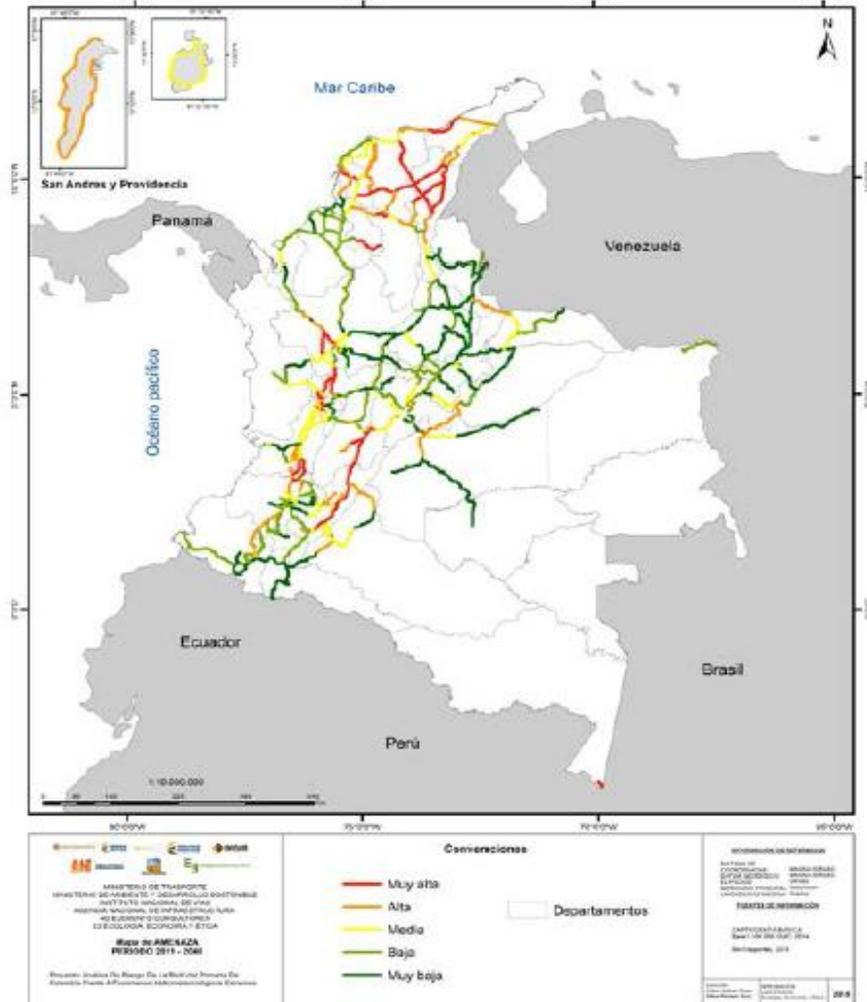
Dentro de la reestructuración de INVIAS se desarrolló una metodología de sensibilización que busca formar y promover funcionarios que comprendan las intervenciones derivadas de la política pública de gestión del riesgo. De igual manera se ha desarrollado material didáctico que facilita el cambio de aproximación al tema. La metodología desarrolla su estructura en el enfoque pedagógico denominado “Enseñanza para la Comprensión” –EPC-, y se ha convertido en una herramienta importante de acercamiento sectorial a la academia, toda vez que ha sido difundido también en grupos de estudiantes de Ingeniería Civil de varias Universidades.

⁴⁴ Sistema de Información Geográfico enfocado a inventarios viales, que contiene la información de carreteras a cargo de la Nación, los departamentos, los municipios y los distritos especiales para conformar el inventario nacional de carreteras.

Generación de estudios y metodologías aplicables

El Ministerio de Transporte realizó un análisis de la vulnerabilidad de la red vial primaria frente a los escenarios de cambio climático proyectados al 2040 por el IDEAM, identificando los tramos viales más vulnerables y con mayor riesgo, a una escala general (Ilustración 31)

Ilustración 31-Mapa de amenazas de la Red Vial Nacional a 2040



Fuente: Estudio de riesgo climático de la red Vial Primaria. Ministerio de Transporte

Esta herramienta afianza la capacidad de los actores vinculados al sistema vial en la toma de decisiones y en el desarrollo futuro del sector; igualmente genera inversiones más costo-efectivas en el largo plazo. El estudio es el soporte para

priorizar los tramos viales donde se deben realizar análisis más detallados del riesgo climático.

Asimismo, el INVIAS y el Servicio Geológico Colombiano – SGC, desarrollaron la Guía metodológica para la evaluación del riesgo en la red vial nacional, terminada en diciembre de 2018, y que está en proceso de validación en un corredor vial piloto por parte del INVIAS.

Adicionalmente el INVIAS ha propuesto ir más allá de la evaluación del riesgo físico de la infraestructura, al incluir en la validación del corredor piloto: (i) el análisis de variables asociadas a la vulnerabilidad social y ambiental; y (ii) la valoración de las posibles pérdidas asociadas con la ocurrencia de eventos sobre la red vial nacional, considerando los costos de la infraestructura vial y las pérdidas de otros sectores de la economía del país, con el fin de obtener una metodología y avanzar en el conocimiento del riesgo.

C. Análisis DOFA: Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas.

Este capítulo está basado en la información recolectada en los dos talleres de expertos, los dos grupos focales, las 22 entrevistas a profundidad y las tres Observaciones In Situ, las cuales se codificaron en Atlas.ti. El análisis de Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas -DOFA- se realizó para algunos aspectos relevantes del estudio, tales como los aspectos técnico-operativos-gestión del riesgo de manera transversal y para cada uno de los sectores; los aspectos institucionales en términos de las relaciones con las entidades nacionales y con los entes territoriales; y los aspectos asociados con las relaciones con la comunidad y la participación comunitaria.

1. Aspectos técnico-operativos

a) Matriz DOFA transversal



Fuente: Elaboración propia, con base en el procesamiento de los instrumentos cualitativos en Atlas.ti

F: Una gran fortaleza del *Fondo Adaptación* como entidad, es la exigencia, en el proceso de estructuración, de la realización de estudios de vulnerabilidad, amenazas y riesgo, considerando cambios en las lluvias y los caudales (afectadas por fenómenos hidrometeorológicos), con un periodo de retorno de 100 años. Aunado a esto, también se exige que los proyectos no sólo se adapten al cambio climático, sino que se garantice su perdurabilidad para reducir los costos de mantenimiento o reparaciones futuras.

F: Lo anterior, contribuye de manera definitiva a disminuir el riesgo fiscal del Estado por la reducción de costos futuros de reconstrucción debido a daños causados por eventos críticos de la naturaleza, tales como el Fenómeno de La Niña 2010-2011. Esto no es un hecho menor, pues hasta antes de la existencia del FA, estos criterios para la construcción de infraestructura en el país no eran tenidos en cuenta, no obstante que se considera a Colombia como un país con alto riesgo de desastres. Relacionado con lo anterior, y no menos importante, es la elaboración del Manual Operativo de Gestión del Riesgo y su uso por parte de todas las áreas del Fondo, desde el año 2013.

F: Por su parte, al no estar regido por la Ley 80 de 1993, el FA pudo crear un registro de proveedores calificados, razón por la que, hasta 2014, última fecha de vigencia de este registro, contribuyó a que la contratación se agilizará y se afectaran positivamente los niveles de entrega y ejecución. A partir de 2018 se estableció una central de pagos para realizar un seguimiento riguroso pero simplificado al estado financiero de cada proyecto y, de esa manera, agilizar los desembolsos de los recursos para que ésta no sea una causa de atraso de las obras; esto se ha acompañado de capacitaciones a los contratistas e interventores para agilizar los trámites. Así mismo, se están creando equipos multidisciplinarios (con profesionales técnicos, de riesgos, de estructuración, jurídicos y financieros) que aporten para que los procesos sean más eficaces en términos de contratación y estructuración.

F: Además, para el seguimiento de los proyectos, se cuenta con un sistema de información: *Project Server Administrator -PSA-*, una herramienta útil que es necesario continuar fortaleciendo, de manera que mantenga la información actualizada, integre las variables de los proyectos y se utilice para la toma de decisiones.

D: Una de las *debilidades* del FA gira en torno a la contratación a través de terceros, aunque esta no es una situación generalizada. Con la figura de Operadores no existen suficientes herramientas para ejercer presión sobre los contratistas, por cuanto se delegan la gerencia y la supervisión de los proyectos. Adicionalmente, el seguimiento y la calidad de las obras puede verse afectada porque un interventor tiene más obras de las que puede controlar, dada su capacidad operativa. Además, se identificó que la capacidad de algunas interventorías no es la suficiente para realizar el seguimiento a obras de gran envergadura.

FA: Una de las mayores *amenazas* se relaciona directamente con la mayor fortaleza del FA. En efecto, si bien un gran aporte es la exigencia de estudios profundos de vulnerabilidad, amenaza y riesgo, en el país existe un déficit de consultores expertos en riesgo, lo que llevó a que mayoritariamente se realizaran Estudios de Amenazas.

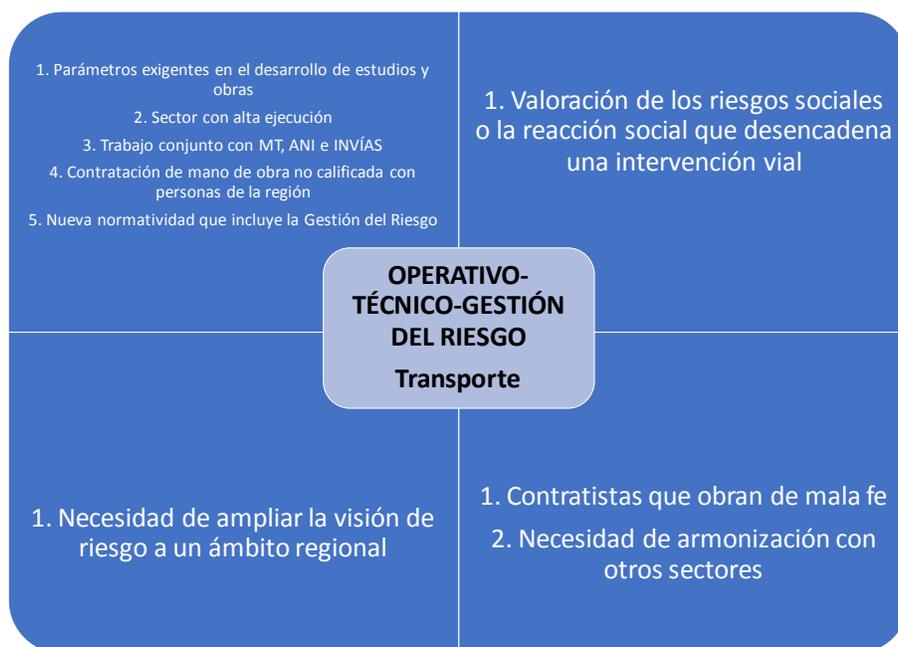
FO: Aunque el FA centra sus funciones en la reconstrucción y, por ende, se enmarca en la GRD, también ejecuta cuatro macroproyectos (Canal del Dique, La Mojana, el Jarillón de Cali y el reasentamiento del casco urbano de Gramalote) que, más allá de la reconstrucción, entraron en el ámbito de la ACC, sin que estrictamente se hubieran construido los escenarios futuros y la visión

prospectiva característicos de la ACC. Estos macroproyectos, centrados en la GRD, pero con una visión de ACC, no tienen precedentes en el país y se constituyen en importantes ejemplos con innumerables aprendizajes que, aunque no son objeto del presente estudio, posicionan al FA como una entidad líder dentro del SNGRD en la concepción, estructuración y ejecución de proyectos de gran magnitud con visión de largo plazo y con un importante componente de ACC.

DO: Si bien se identifican dificultades en aquellos casos en los que la contratación es tercerizada, se ve como un gran apoyo el cambio en la legislación frente a la interventoría (específicamente la Ley 1882 de 2018) que hace que aumenta el nivel de exigencia a interventores y, por tanto, garantiza una mayor calidad y cumplimiento en las obras.

DO: Frente al seguimiento interno y considerando una ampliación en las funciones del FA y en su tiempo de permanencia, sería pertinente analizar si hacia el futuro esta entidad requiere abrir oficinas regionales, de manera que existan relaciones más cercanas con las instituciones y entes regionales y con las comunidades, así como una mayor cercanía con los contratistas e interventores, para el seguimiento de las obras.

b) Sector transporte



Fuente: Elaboración propia, con base en el procesamiento de los instrumentos cualitativos en Atlas.ti

F: Una de las principales fortalezas del *sector transporte* es que es uno de los sectores del FA con mayor ejecución financiera, lo que se facilitó en razón a que los proyectos postulados y que fueron aprobados por el Consejo Directivo tenían un nivel de diseño avanzado.

F: Otra gran fortaleza ha sido su trabajo conjunto con el MT, la ANI y el INVIAS, de manera que para la estructuración y ejecución de las obras del sector se partió de la experiencia técnica de las entidades sectoriales. En relación con lo anterior, deben destacarse avances normativos e institucionales en Gestión del Riesgo en el sector, derivado de la experiencia del FA y de su trabajo articulado con las entidades sectoriales como ya se mencionó

D: La principal debilidad encontrada para el sector transporte es que deben valorarse adecuadamente los riesgos sociales o la reacción social que puede generar una intervención.

FO: Por su parte, sobresale la inclusión dentro de los requerimientos del desarrollo de los estudios y de las obras, los parámetros muy exigentes para reducir el riesgo por parte del Fondo frente a responsabilidades por incumplimientos de los contratistas, por ejemplo, y parámetros que permitían presionar para que los proyectos se ejecuten en el tiempo planteado (específicamente a través de la Ley 1882 de 2018).

FO: Otra fortaleza es que proyectos de gran envergadura tales como la interconexión vial Yatí-Bodega permiten mejorar la competitividad de zonas como el sur de Bolívar, que han estado históricamente aisladas y desconectadas. Al respecto es indiscutible la transformación económica y social que sufrirá la Depresión Momposina con la entrada en funcionamiento de esta obra de infraestructura, así como las grandes posibilidades de progreso gracias a la integración que se generará, además de los importantes beneficios para el desarrollo e integración de la nación.

FO: Otra fortaleza identificada en el proyecto de la interconexión vial Yatí-Bodega, es la incorporación de las cotas de inundación en los diseños para evitar daños por inundaciones posteriores, dando como resultado terraplenes de 3,5 metros de altura. Así mismo, un aporte clave tiene que ver con el uso de drenes mecha o mechas drenantes para acelerar la consolidación del suelo alrededor de los terraplenes de los tramos viales y garantizar su estabilidad. Como producto

se creó el protocolo de tratamiento de la subrasante con drenes mecha como insumo para futuras intervenciones similares, por parte del INVIAS.

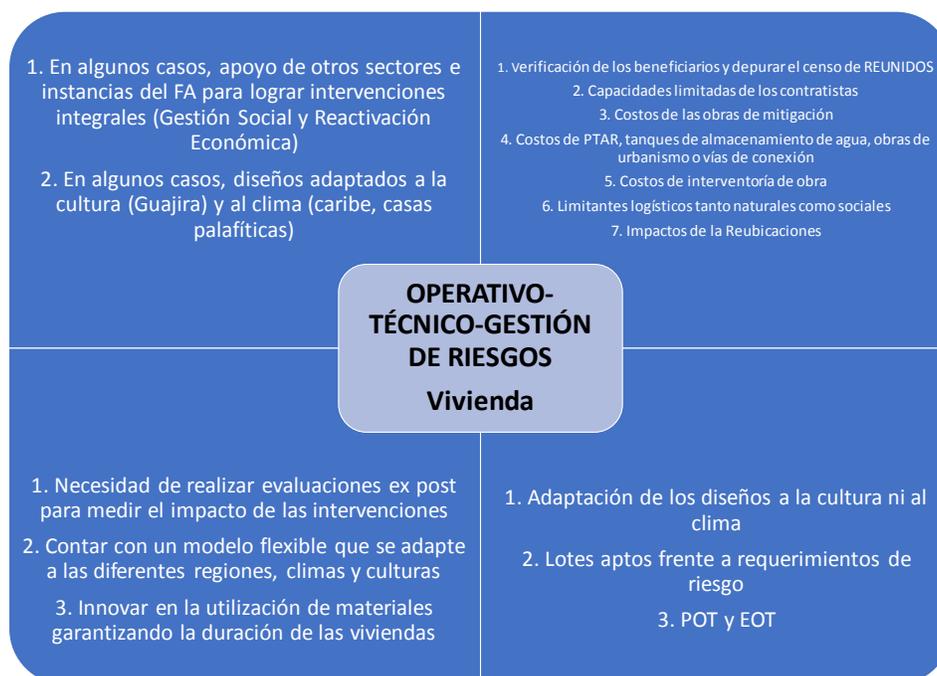
FO: Por su parte, la contratación de mano de obra no calificada de personas de la región, le dan estabilidad social a las obras y sentido de pertenencia por parte de la comunidad, además de reducir costos de traslados de personal de una región a otra.

FO: Es necesario ampliar la visión de riesgo a un ámbito regional que permita una planeación que trascienda la atención de un punto específico y permita incluir otros factores (como el árbol de oportunidades, árbol de problemas, etc.) que posibilitan una visión más amplia del contexto.

DO: La reacción de las comunidades que van a ser beneficiadas por las intervenciones del Fondo constituye un potencial factor de riesgo, que se mitiga por parte de esta entidad con la creación de los Equipos Locales de Seguimiento (ELS) en terreno.

DO: Uno de los factores que debería tenerse en cuenta en las postulaciones y estructuraciones de proyectos es un estudio previo de las posibles afectaciones sociales y culturales de la zona a intervenir, para abordarlas y preverlas en la medida de lo posible, y así contribuir a una visión más amplia del contexto y del manejo de los riesgos sociales.

c) Sector vivienda



Fuente: Elaboración propia, con base en el procesamiento de los instrumentos cualitativos en Atlas.ti

F: Una de las fortalezas del *sector vivienda* tiene que ver con la utilización de un criterio pragmático y de eficiencia en el momento de determinar si se realiza una reconstrucción en sitio propio o una reubicación de las viviendas. Si con una obra de mitigación menor se elimina la amenaza, se procede a realizar la reconstrucción en el mismo lugar (en sitio propio) teniendo en cuenta que la obra de mitigación no puede superar el 10% del costo total del proyecto.

F: Una gran fortaleza de muchos de los proyectos de vivienda fue realizar acciones para la ACC tales como los diseños palafíticos en La Mojana, Chocó y Amazonas, así como las viviendas adaptadas a los vientos en La Guajira. Igualmente importante es la adaptación a las condiciones culturales de las comunidades, uno de cuyos casos emblemáticos, que se analizó en detalle en este estudio, es el de Comfaguajira.

F: En términos de interventoría, se identificaron las exigencias a los contratistas de certificaciones técnicas de calidad de los materiales de la obra, documentación al día de los vehículos y de las máquinas de obra, para garantizar la calidad de las construcciones desde la pre-construcción, con la exigencia de la expedición de pólizas de seguros.

D: Una de las principales debilidades del sector fue el costeo de los factores que implican construir vivienda adaptada al cambio climático en regiones apartadas de la geografía nacional, así como la necesidad de incluir en el presupuesto los costos de las obras de mitigación, obras de urbanismo, PTAR, tanques de almacenamiento de agua, vías de conexión y la interventoría de obra.

A: Así mismo, otros factores entran en escena, como por ejemplo, los costos de transporte en zonas apartadas y sin vías. Adicionalmente es impredecible la condición de binacionalidad de los indígenas wayuus, la inexistencia de documentos como registro civil o certificaciones de defunción o incluso indígenas con múltiples cédulas de ciudadanía.

A: Otro factor de amenaza es la actualización de los PBOTs, EOTs o POTs como ya se mencionó.

FO: En el caso de La Guajira se realizó un ejercicio de revisión previa para rastrear en la zona los proyectos de vivienda que se habían ejecutado en el pasado y que no estaban siendo habitados por los indígenas o que no eran apreciados por ellos. Esto permitió identificar la necesidad de estudiar las viviendas de las comunidades Wayuu y la necesidad que el diseño fuera consultado con las autoridades indígenas. De allí se derivó que los distintos tipos de vivienda (en bloque, en ladrillos a la vista, prefabricados en madera o prefabricados con vaciado en cemento) se escogieran según las particularidades de cada sitio, con procesos de consulta con la comunidad. Además, se buscó que las viviendas, tanto en materiales como en color, armonizaran con el paisaje, el entorno y la cultura de las comunidades.

FO: Por su parte, el diseño de las viviendas tuvo en cuenta las condiciones culturales de la comunidad, de manera que se diseñaron áreas sociales abiertas con adecuaciones para colgar los chinchorros como en las vivienda tradicionales indígenas; el baño se construyó por fuera de la vivienda dando respuesta a las creencias de la comunidad; las cocinas se dejaron abiertas y las habitaciones tenían puertas separadas para permitir y respetar una práctica ancestral relacionada con la menarquía.

FO: Otra fortaleza del sector vivienda es el concurso de otros sectores o instancias del Fondo para lograr intervenciones integrales, tales como la gestión social en todos los proyectos a través de las Auditorías Visibles y de los ELS, y el complemento con el área de Reactivación Económica a través de la contratación de mano de obra no calificada para la construcción de obras y las

acciones de generación de ingresos sostenibles como en el caso de cafés especiales en Gramalote.

FO: La efectividad del trabajo intersectorial y los criterios pragmáticos y de eficiencia del sector deben ponerse en evidencia con la realización de evaluaciones ex post para medir el impacto de las intervenciones luego de la entrega. Esto permitiría una retroalimentación para ajustar criterios y lineamientos, y, además, generaría aprendizajes y lecciones para futuras intervenciones.

FO: La extensa experiencia del Fondo en el sector vivienda abre la oportunidad de proponer un modelo de vivienda regional flexible que se adapte a las diferentes regiones, climas y culturas. Igualmente importante es la oportunidad de innovar en la utilización de materiales alternativos al ladrillo, tales como la madera, la guadua, el yotojoro y otras fibras, garantizando al mismo tiempo la duración y calidad de las viviendas.

DA: Las amenazas identificadas podrían afectar los puntos o prácticas fuertes del sector. Por ejemplo, el hecho que los lotes aumentaran sus precios por razones especulativas o la necesidad de incluir en los presupuestos las construcciones de PTAR, o incluir dentro del costo total de la vivienda los costos de la interventoría de obra, factores que dificultaron la planeación.

DA: Uno de los proyectos emblemáticos del sector vivienda fue el de reubicación de 324 familias (aproximadamente 1.620 personas) en el municipio de San Benito Abad (Sucre) ejecutado mediante contratación directa. En este caso, los desafíos se presentaron en la búsqueda de un lote que cumpliera con los requisitos de no tener riesgos ni amenazas de desastres, garantizar la conexión vial con la cabecera municipal y verificar los cupos para los niños en las entidades educativas del municipio.

DO: Asimismo, se propuso un diseño de las viviendas que fue socializado con la comunidad sin realizar procesos de consulta que no son obligatorios. No obstante, en el grupo focal, la comunidad manifestó su preocupación por los techos de zinc que hace que las viviendas sean muy calurosas en las horas de mayor calor (mediodía), pues a estas horas en tales regiones, el espacio preferido son espacios abiertos con enramadas. El diseño urbanístico del barrio es muy sencillo y carece de espacios comunales y parques infantiles, tan importantes para la cohesión de la comunidad. Asimismo, se realizaron obras de mitigación entre las que se destacan el realce del lote, con costos que no caben

dentro de los topes establecidos por la Ley para Vivienda de Interés Prioritario (VIP).

DO: En el mismo sentido, fue necesario garantizar el abastecimiento de agua debido a que el acueducto municipal no tenía la capacidad de ampliación para 324 viviendas y fue necesario construir una PTAP y una PTAR, aspecto muy destacable del Fondo por el esquema complementario de equipamientos no previstos que debió abordar en gran parte de los proyectos de vivienda y que destacan una vez más la integralidad de sus proyectos.

DO: Tanto el ajuste en los costos de los factores imprevistos, como la capacidad muchas veces sobreestimada de los operadores locales son factores de aprendizaje institucional para una política de vivienda adaptada al cambio climático.

2. Aspectos institucionales

a) Fondo Adaptación

F: La creación del Fondo, adscrito al MHCP, y con un énfasis en la reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado por la disminución de costos futuros de reconstrucción debido a daños causados por eventos críticos de la naturaleza, le dio a la nueva entidad una particularidad que no existía hasta el momento: la incorporación de criterios de GRD en la reconstrucción, de manera que la nueva infraestructura fuera resiliente al cambio climático, es decir, que resistiera fenómenos climáticos de la intensidad del Fenómeno de La Niña 2010-2011.

A: La presencia reducida del Fondo en las regiones, referente a sedes, acentúa los factores políticos, institucionales y administrativos que inciden directamente en el desarrollo de los proyectos y en sus tiempos, tales como la expedición de licencias de construcción, la conexión a los servicios públicos domiciliarios o la gestión predial. Este es un factor externo al Fondo pero que incide fuertemente en la diferencia entre los tiempos estimados y reales de ejecución de los proyectos que tienen, a su vez, consecuencias en reprogramaciones presupuestales.

A: Otras dificultades en el ámbito político-institucional-administrativo se relacionan con las dinámicas políticas locales que hacen que los gobernantes tengan en cuenta sus periodos de gobierno y tiendan a no priorizar obras que no van a inaugurar. Al mismo tiempo, la necesidad política de mostrar resultados rápidamente ejerce una fuerte presión en los tiempos de los proyectos. Además,

este aspecto se enfrenta a la temporalidad de los proyectos del FA que requieren, en todos los casos, estudios de riesgo, vulnerabilidad y amenaza, y con la “utilidad política” de las obras, pues se trata de obras preventivas que no están asociadas con los votos.

FA: Es necesario tener en cuenta que, para agilizar la reconstrucción, la norma de creación del FA (Decreto 4819 de 2010), le confirió a la Entidad la facultad de contratar a través de régimen privado, de manera que su esquema de contratación no estaba regido por la Ley 80 de 1993. Esta facultad, de gran importancia en los procesos de reconstrucción, se vio afectada por el celo por parte de las entidades de control⁴⁵ que implicó un trabajo adicional, pero también un acompañamiento permanente que, en muchos casos, ha permitido destrabar proyectos con dificultades. En consecuencia, los procedimientos administrativos, de contratación y de pagos implementados por el Fondo tomaron, en muchos casos, tiempos similares a los estipulados en la Ley 80. Luego de varios años, recientes ajustes en los procesos administrativos han permitido mejorar aspectos del sistema de pagos y contratación, para cumplir con dos de los criterios más importantes en entidades de esta naturaleza, la eficiencia y la eficacia.

FO: En efecto, a partir de 2018 se estableció una central de pagos para realizar un seguimiento riguroso pero simplificado al estado financiero de cada proyecto y de esa manera, agilizar los desembolsos de los recursos para que ésta no fuera una causa de atraso de las obras; esto ha estado acompañado de capacitaciones a contratistas e interventores para agilizar los trámites, además de la creación de equipos multidisciplinarios (integrados por profesionales técnicos, de riesgos, de estructuración, jurídicos y financieros), que han permitido agilizar los trámites de contratación y estructuración y así hacerlos más eficientes.

DO: Para cumplir con sus funciones en los macroproyectos y en siete sectores (transporte, vivienda, salud, educación, saneamiento básico, medio ambiente y reactivación económica), para ejecutar más de 1.900 contratos en 28 departamentos del país, se aprobó para el Fondo, una planta de personal con 87 cargos en la ciudad de Bogotá. Esto tiene varias implicaciones, pues se trata de una entidad centralizada con la misión de llegar a las regiones más apartadas y dispersas del país; además es una entidad con un número reducido de funcionarios frente a la magnitud de sus desafíos, y cuenta con una estructura de corte sectorial, pero con una gran responsabilidad territorial, es decir, con la

⁴⁵ Casi simultáneamente con el inicio de actividades del Fondo, se estableció en sus instalaciones una Comisión de la Contraloría General de la República (CGR)

dicotomía entre lo sectorial y lo territorial. Finalmente, cuenta con un particular diseño en su arquitectura institucional, en la cual lo funcional prevalece sobre lo misional.

Lo anterior implicó necesariamente una tercerización de la ejecución y de la interventoría y una presencia muy limitada en las regiones. Lo destacable es que esta situación implicó otras formas de interactuar con las comunidades y de hacer presencia en las regiones, tales como las Auditorías Visibles, la rendición de cuentas 360 y el acompañamiento social, lo que se destaca más adelante como una de las lecciones aprendidas de la experiencia del FA.

DO: La magnitud de los recursos asignados al Fondo, el número de proyectos y su dispersión en el territorio, para una Entidad sin presencia en las regiones, en cuanto a sedes, paradójicamente resultaron en numerosos procesos de seguimiento que se traslapaban y no ofrecían la información suficiente para tomar decisiones estratégicas tales como reorientación o cancelación de proyectos para prevenir siniestros. Debe señalarse, además, que los sistemas de información del Fondo (presupuesto, pagos, proyectos, etc.) se integraron recientemente. Hoy la entidad cuenta con el sistema SIFA que articula la información contractual y financiera, y se viene trabajando en la integración de este sistema con el PSA y con el Sistema de Información Documental (INFODOC), lo que permitirá un proceso de seguimiento estricto a los proyectos y una gestión contractual y presupuestal coordinada.

b) Relación con entidades nacionales



Fuente: Elaboración propia, con base en el procesamiento de los instrumentos cualitativos en Atlas.ti

F: Una fortaleza de la relación del FA con las entidades del orden central se presenta en que el trabajo del Sector transporte fue muy cercano con el MT, la ANI y el INVIAS. Por eso se identifica como una buena práctica y un gran aporte el aprendizaje en conjunto con la ANI, en donde la experiencia del FA estuvo presente específicamente en la estructuración de los pliegos de las vías 4G, incorporándose parámetros de diseño alrededor de la gestión del riesgo, la asignación del riesgo geotectónico y la asignación del riesgo climático. Esto demuestra que un trabajo cercano y con comunicación fluida que permitió aprendizajes mutuos, mostrando que el conocimiento que circula entre entidades permite construir buenas prácticas.

D: No se evidencia un canal de comunicación abierto y permanente entre el FA y las entidades nacionales (con excepción de las entidades del sector transporte), dada la lentitud en la atención de los trámites solicitados ante estas entidades por parte de los contratistas de obra, tales como Parques Naturales, las Corporaciones Autónomas Regionales –CAR–, o el Ministerio del Interior sobre consultas previas.

A: Se identifica una dificultad en términos que los Ministerios, como entes rectores de cada sector, se apropien del conocimiento generado y las lecciones

aprendidas por parte del FA. Es decir que es importante que el conocimiento generado, la experiencia y las lecciones aprendidas circulen del Fondo hacia y al interior de los Ministerios, que son los entes rectores de la política pública en cada sector. Esto aplica en particular al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

A: Existen factores políticos, institucionales y administrativos que inciden directamente en el desarrollo de los proyectos y sus tiempos como, por ejemplo, los tiempos de expedición de licencias y la gestión predial. Esta es una situación limitante, externa al Fondo.

O: La presencia regional que tienen otras instituciones, sería una gran oportunidad para el Fondo en tanto se podría mejorar la comunicación y relacionamiento con las entidades nacionales, regionales y locales, pues en muchas ocasiones, el relacionamiento directo con los municipios, por ejemplo, se realiza a través del contratista. Al respecto la presencia como sede única del Fondo en Bogotá, implica tiempos de desplazamiento desde y hacia las regiones para tener la capacidad de interactuar. Por su parte, si bien la relación con los distintos Ministerios es de complementariedad, es importante fortalecer una relación constante de diálogo, información y comunicación.

O: Otras oportunidades identificadas gravitan alrededor de que la UNGRD pueda ejercer un rol de coordinación sobre el conocimiento que produce cada institución articulada al sistema. Además, si se delimitan más claramente las diferencias entre los roles de la Unidad y el Fondo, se posibilitaría un trabajo colaborativo entre ambas instituciones.

c) Relación con los entes territoriales

A: Una de las mayores dificultades se relaciona con las dinámicas políticas locales en tanto los tiempos de las administraciones locales hacen que los gobernantes tengan en cuenta sus periodos de gobierno y tiendan a no priorizar obras que no van a inaugurar. Estas dinámicas implican dificultades en la entrega y el mantenimiento de las obras debido a los cambios de administración. Por ejemplo, si los tiempos de la obra se amplían y el alcalde sucesor es un opositor político, el actual no querrá que dicha persona inaugure una obra que le iba a dar réditos políticos al gobernante de turno. De la misma manera, un alcalde recién posesionado no querrá recibir una obra que se asocia al opositor político que lo precedió.

A: Esta necesidad política de mostrar resultados rápidamente por parte de las autoridades locales y regionales ejerce una fuerte presión en los tiempos de los proyectos. Además, choca con la temporalidad de un proyecto que necesita realizar estudios de riesgo y amenaza (cuya duración no es corta), y con la “utilidad política” de las obras, pues se trata de obras preventivas. Esto se suma a que las autoridades locales no ven con buenos ojos que una entidad externa ejecute obras en sus territorios por lo que muchas veces exigen que ellos sean quienes manejen los recursos de las obras.

A: Otras dificultades que se identificaron se relacionan con una institucionalidad local débil. Por ejemplo, se encontró un ordenamiento territorial desactualizado en los municipios; como ya se ha mencionado en varias ocasiones, la mayoría de POTs o EOTs estaban desactualizados y dificultaron la estructuración de los proyectos.

FO: Debido a que el sector transporte del FA se centró en la red vial nacional que está a cargo de la nación, no requirió de un relacionamiento con los entes territoriales. Así las cosas, las amenazas identificadas surgen de la labor del sector vivienda, específicamente, en donde el trabajo con las autoridades locales reviste una gran importancia, pues son los municipios los que se encargan de los proyectos de vivienda que construye el FA. Al respecto se señala la necesidad de desarrollar una relación más cercana con los municipios para que se sientan incluidos y se genere un sentido de pertenencia y compromiso con los proyectos. Para esto, es importante generar mecanismos que permitan construir confianza y agilizar la comunicación (por ejemplo, boletines mensuales de avance de ejecución por departamento). Contar con oficinas regionales también contribuiría a una mejor gestión en la materia.

DO: Se encontró también una debilidad en el trabajo conjunto que debe realizarse con los municipios para los casos de reubicación frente a la generación de soluciones definitivas, en el sentido de que las personas no retornen a habitar las viviendas alto riesgo de desastres, de donde fueron movilizados los beneficiarios del FA. El FA y los municipios deben fortalecer sus relaciones para favorecer el trabajo de los contratistas, pues el rol de los alcaldes es clave para la legitimidad social de la obra, para la conexión de los servicios públicos, la relación con autoridades de policía o la gestión de licencias, entre otros. Existe una oportunidad de crear nuevos vínculos con los entes territoriales a través de la elaboración de un protocolo de relacionamiento a la manera como se hace el acompañamiento social.

3. Relaciones con la comunidad y participación comunitaria



Fuente: Elaboración propia, con base en el procesamiento de los instrumentos cualitativos en Atlas.ti

F: Una primera fortaleza identificada tiene que ver con el efecto indirecto de la construcción de las obras en cuanto a la reactivación económica de las zonas, pues los habitantes son contratados en los proyectos como mano de obra no calificada; igualmente se presenta la oportunidad de ofrecer servicios de alimentación (restaurantes) o de alojamiento (hoteles). Esto genera una dinamización en las economías locales, especialmente en zonas afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011 cuyo efecto afectó las actividades productivas locales. Por ejemplo, en proyectos como el de la interconexión vial Yatí-Bodega, se vinculó mayoritariamente mano de obra no calificada de la región, e incluso, se contrató mano de obra calificada de la zona, generando no sólo bienestar a la población sino aumentando su percepción positiva frente al proyecto. De igual manera, en los proyectos de vivienda de La Guajira, se vinculó población indígena como mano de obra no calificada, así como *alijunas* (no wayuus) profesionales de la región, como mano de obra calificada.

F: Por su parte, una de las grandes fortalezas del sector transporte es que, al mejorar la conectividad de zonas históricamente desconectadas o con baja presencia estatal, se posibilitó un mejoramiento en la calidad de vida de las

comunidades, al generar nuevos corredores comerciales, turísticos y, además, reducir los tiempos y costos de movilización de la comunidad.

A: Es importante señalar que algunos individuos se centran en sus intereses y afectaciones personales, sin tener en cuenta que las intervenciones tienen un beneficio general mucho mayor.

A: Una de las grandes amenazas que se identificaron en las intervenciones del FA fueron las altas expectativas de la comunidad. Como las obras se construyeron generalmente en zonas en las que hay una baja presencia del estado, las comunidades, en algunos casos, hicieron uso del derecho a la protesta para llamar la atención de las autoridades municipales y otras instituciones, para la atención de problemas sociales, que no tenían relación con la obra, tales como exigir puestos de salud o solicitar mejorar las condiciones de infraestructura de las instituciones educativas.

A: Además, hay factores sociales tales como las celebraciones religiosas o culturales que implican que sea imposible realizar avances en obra en momentos en los que toda la población está enfocada en sus eventos particulares.

A: Sumado a esto, en los proyectos de vivienda en La Guajira, por ejemplo, había una desconfianza inicial de las comunidades al haber sido utilizadas con anterioridad por actores políticos y programas estatales, por lo que, por el contexto regional, un reto es evitar la politización del proyecto y mantener la autonomía sin perder la relación con las autoridades locales. Esto representa un desafío mayor, cuando los tiempos de entrega de las viviendas coinciden con los periodos electorales.

FA: Algunos miembros del ELS pretendieron tener un rol más allá de servir de comunicación entre comunidades y contratista e interventoría, queriendo incidir en la toma de decisiones técnicas, argumentando que su rol era muy limitado.

FO: En los proyectos de vivienda de La Guajira, los gestores sociales que servían de intermediarios entre el equipo del contratista y las autoridades tradicionales, eran habitantes de la zona, que se escogían, no sólo para generar confianza, sino porque son quienes conocen los caminos y las rutas transitables, además de la ubicación de ciertos clanes o familias, factor clave para el proceso de verificación.

FO: En los equipos sociales se contaba con un palabrero wayuu para comunicarse con las comunidades según el sistema normativo wayuu. Este

equipo de profesionales sociales estaba conformado por wayuus y eran bilingües (español y wayuunaiki). Este fue un factor clave para establecer una relación de diálogo que genere confianza y respeto con las comunidades indígenas. Incluso algunos profesionales sociales cursaron una especialización en resolución de conflictos impulsados por el trabajo realizado en el proyecto. Esto permitió la cualificación del equipo social.

FO: En el sector vivienda otra fortaleza tiene que ver con que algunos proyectos integren a la comunidad en la decisión de los diseños, con el objetivo de promover la participación comunitaria y de que se genere un sentido de apropiación. Por ejemplo, en el nuevo casco urbano Gramalote se intentan mantener las relaciones de vecindad que había en el antiguo casco urbano.

FO: Existen otros dos ejemplos en los cuales los diseños incorporaron factores culturales para las viviendas y se utilizaron materiales adaptables a las condiciones climáticas de la zona, que también forman parte de las costumbres de las comunidades. Un caso es el de Chocó en donde, gracias a la evaluación del riesgo y de las zonas (si era un riesgo mitigable o no) llevó a que se construyeran viviendas palafíticas que resisten inundaciones y estuvieran acordes con la manera de relacionamiento de las comunidades con su entorno.

FO: Otro caso es el de los proyectos de vivienda en La Guajira, en donde se indica que, a pesar de que no requería consulta previa, hubo un proceso de socialización de la tipología de vivienda y un proceso de participación con las comunidades indígenas para que el diseño estuviera de acuerdo con su cultura, como ya se mencionó

FO: Una fortaleza adicional en los proyectos de vivienda de La Guajira, donde había alta presencia de comunidades indígenas, fue que la titularidad de los predios se hacía a través de actos resolutive de los resguardos, por lo que no era necesario un proceso de homologación. El entendimiento de esta particularidad por parte del FA permitió flexibilizar los procesos del manual operativo, respondiendo a la realidad cultural y social de la zona.

FO: Es también importante la exigencia del FA acerca de que los contratistas incluyan el personal y las actividades requeridas para un acompañamiento social en los proyectos para facilitar las relaciones con las comunidades, elemento clave para el sostenimiento de los proyectos que no se puede descartar y que, además, debe mantenerse como un criterio mínimo en las intervenciones de infraestructura del Fondo y en otras instituciones, de ser posible. Un ejemplo de esto son los procesos de Auditorías Visibles y la conformación de ELS que

posibilitaron la generación de un sentido de pertenencia hacia los proyectos, fortalecieron liderazgos sociales, y permitieron que la comunidad estuviera informada y participara y realizara seguimiento de las obras.

FO: Además, estos mecanismos ayudan a los contratistas a realizar balances de cómo va el contrato y los avances técnicos y sociales. Permiten también que en un solo escenario confluyan los grupos de interés, tanto las autoridades locales como los beneficiarios y las autoridades tradicionales (cuando sea el caso) y es el escenario propicio donde el beneficiario hace sus reclamaciones y las administraciones se enteran de lo que se está haciendo en su municipio, como Estado, como FA.

FO: Se identificaron varios aportes que algunos proyectos de vivienda le dejan al país. Por ejemplo, en los proyectos de vivienda de La Guajira, las comunidades verificadas e intervenidas, quedaron georreferenciadas siendo un insumo para futuras intervenciones. En proyectos de vivienda ubicados en zonas sin alcantarillado se implementó un sistema de bombeo de aguas residuales tratadas con tanques sépticos.

FO: Frente al acompañamiento social, cabe destacar por ejemplo el caso del proyecto de San Benito Abad en el que se priorizaron cinco temas para formación y capacitación de la comunidad, según una caracterización previa: vivienda saludable, resolución de conflictos y convivencia familiar, planes de vida familiar, presupuesto familiar y gestión del riesgo como eje transversal. Dentro de gestión del riesgo se hicieron talleres a través de cartografía social para construir un mapa de riesgo de la zona y que la comunidad fuera consciente de las amenazas y riesgos de las zonas donde habitaban. Allí, además, se realizaron talleres de fortalecimiento de los ELS, para abordar temas como liderazgo, empoderamiento frente a las funciones del proyecto y mecanismos de participación de control social (redacción de derechos de petición o tutelas).

FO: Si bien el acompañamiento social se considera como un factor clave para la sostenibilidad de los proyectos, especialmente en los de vivienda, se sugiere gestionar la realización del acompañamiento posterior a la intervención y entrega, pues en ciertos casos, como los de aglomeraciones de vivienda, se pueden presentar desafíos en materia de convivencia, en tanto se trata de personas que antes no habían convivido ni estaban acostumbradas a las dinámicas y lógicas de las urbanizaciones. Además, una relación cercana con las autoridades locales posibilitaría una comunicación más fluida con las comunidades y evitaría el malestar y la resistencia por parte de ellas.

DA: La limitación en los estudios frente a la cultura local genera que no siempre se tenga en cuenta el contexto sociocultural de la zona ni de sus habitantes, por lo que los efectos de las intervenciones pueden generar cambios abruptos en las actividades económicas de las personas, sobre todo al ser intervenciones de infraestructura de tan amplia magnitud. Lo anterior dificulta la aceptación de los proyectos por parte de las personas beneficiarias, ya que, en algunas ocasiones, las comunidades son forzadas a abandonar esta fuente de ingresos para dedicarse a otras actividades (no siempre con proyectos alternativos de reactivación económica).

DA: Un factor que incidió fuertemente en los proyectos de vivienda fue enfrentar limitaciones legales externas al Fondo, relacionadas con la titulación de las tierras y las viviendas en las zonas rurales o apartadas, en donde los beneficiarios no tenían escrituras. Este factor también afectó la búsqueda de lotes aptos para las reubicaciones, no sólo en términos de estudios de riesgos sino en términos legales, pues había lotes aptos en términos de riesgo, sin escrituras ni registros.

DA: No hay una cultura de riesgo en las comunidades que permita diferenciar zonas de actividades económicas y zonas de residencia, por ejemplo. Esto se expresa, por ejemplo, en términos del reto que es que la comunidad entienda que está en zona de riesgo y es necesaria la reubicación.

DA: Otras dificultades que se presentaron en esta zona fueron que las autoridades tradicionales debían autorizar la construcción de viviendas, dada la presencia de resguardos indígenas en las zonas de intervención, y esto también implicó reprogramaciones. Además, al realizar la contratación de mano de obra local indígena era difícil que estuvieran afiliados a seguridad social y que utilizaran los uniformes y equipos de protección.

DO: Se encontraron algunas limitaciones frente a la incorporación de las formas de vida de las comunidades pues, para articular la gestión del riesgo, la adaptación al cambio climático y las necesidades de las comunidades es necesario entender su cultura. Esta tarea podría ser mucho más cercana y fuerte si se mantuviera un trabajo de campo continuo.

DO: En procesos de reubicación en donde los beneficiarios van a vivir por primera vez en condiciones de aglomeración, el acompañamiento social paralelo al desarrollo de la obra, se encamina a que las familias tomen conciencia de su nueva realidad, así como de sus beneficios y responsabilidades. Por ejemplo, en el momento de la entrega de la vivienda a los beneficiarios, se entrega el Manual

de Convivencia, y además se entrega el Manual de Uso de la Vivienda para que las personas sepan qué cuidados deben tener, cuáles son las garantías de la vivienda y las rutas de atención institucional.

DO: La realización de un acompañamiento posterior a la intervención del Fondo podría representar un aprendizaje y un proceso de retroalimentación que permita disminuir las limitaciones en cuanto a la comprensión de la cultura de las comunidades y los cambios que las impactan, reduciendo las resistencias de estas y la sensación de malestar presentes en algunos casos.

D. Lecciones Aprendidas y Buenas Prácticas

A continuación, se señalan los elementos que, en la práctica, diferencian y resaltan el accionar del FA frente a otras entidades del gobierno central, de donde se extraen las primeras lecciones aprendidas y buenas prácticas.

1. Aprendizajes como entidad

La primera lección aprendida es que los países deben contar con instituciones de GRD y de ACC con énfasis en la disminución de la vulnerabilidad fiscal del Estado, como elemento clave, pues evita la reparación o reconstrucción recurrente de infraestructura, cuyos costos se reducen o eliminan cuando se tienen en cuenta criterios para su resiliencia a los efectos climáticos. Este es el caso del Fondo Adaptación.

Es igualmente importante contar con una institucionalidad fuerte para la GRD y la ACC. En el caso de Colombia, se cuenta con el SNGRD liderado por la UNGRD, creados mediante la expedición de la Ley 1523 de 2012. Además, es importante resaltar que, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 recientemente aprobado, le asignó al FA las funciones de ACC, estableciendo claramente su función dentro del SNGRD y diferenciando sus funciones frente a la UNGRD; este aspecto le da una visión a largo plazo al Fondo y la constituye en una entidad referente a nivel nacional y regional en materia de GRD y ACC.

Así, la institucionalidad para la adaptación al cambio climático se perfila en las bases del plan y en el impulso reciente que desde el Ministerio de Hacienda se le está dando a la Ley Verde, donde, no solo se buscan mecanismos financieros que permitan reducir los costos de mitigación de riesgos, sino que a la vez se conviertan en fuentes de ingreso para la realización de proyectos integrales de Adaptación al Cambio Climático. Igualmente, con esta Ley se perfila el Fondo Adaptación como un referente institucional en lo concerniente al desarrollo de proyectos integrales de adaptación y reducción de riesgos relacionados con los impactos del cambio climático. El Fondo Adaptación es hoy una entidad que contribuye al desarrollo sostenible del país, a través de la implementación de estrategias integrales de adaptación de la infraestructura al cambio climático que, además, reducen los impactos fiscales.

Las intervenciones del Fondo, además de atender las afectaciones del fenómeno de la Niña 2010-2011, tienen un valor agregado particular relacionado con la ejecución de proyectos ubicados, en su mayoría, en zonas rurales y apartadas del país, de manera que su presencia institucional genera un impacto positivo

porque mejora la calidad de vida de comunidades históricamente abandonadas y aumenta la percepción de la presencia estatal en las zonas apartadas.

De otro lado, es necesario pasar de ser un país reactivo frente al cambio climático y sus fenómenos naturales, a un país proactivo y preventivo frente a eventos críticos de la naturaleza similares. Por esta razón, es una prioridad incorporar los aprendizajes del Fondo Adaptación en el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres. Es igualmente importante fortalecer la institucionalidad de Adaptación al Cambio Climático y existe una gran oportunidad de hacer responsable al FA de la política en esta materia.

Un gran efecto de la forma en la que el FA ha estructurado su accionar es que, al disminuir la vulnerabilidad fiscal del estado, este elemento se constituye en clave para el desarrollo del país pues evita que constantemente se estén reparando daños previsibles, y esos recursos se pueden destinar para solucionar problemáticas sociales macro.

Relacionado con la incorporación de criterios como la adaptación al cambio climático, el riesgo fiscal y la perdurabilidad de las obras, vale señalar que, a pesar de las presiones de algunas autoridades locales, de constructores o interventores por bajar la exigencia a los criterios de gestión del riesgo (por ejemplo, que no se tomaran 100 años sino 30), los criterios se mantuvieron por parte de los funcionarios del Fondo.

Las intervenciones del Fondo, además de atender las afectaciones del Fenómeno de la Niña 2010-2011, tienen un plus y es que la mayoría de los proyectos se ubican en zonas rurales y apartadas del país, por lo que la presencia de este tipo de instituciones genera un impacto muy positivo en la medida en que, no sólo se mejora la calidad de vida de comunidades históricamente abandonadas, sino que aumenta la percepción de presencia estatal.

Además, una de las grandes lecciones aprendidas es que el criterio técnico (incluyendo los ámbitos jurídico, social, ambiental, de ingeniería) debe prevalecer sobre cualquier otro criterio como puede ser la necesidad de inaugurar, de presentar resultados en determinado periodo legislativo, o la necesidad de satisfacer las necesidades de un grupo particular. Esto se menciona porque para que las obras tengan una buena terminación y se incorporen los criterios de ACC y gestión del riesgo, no pueden estar atadas a los tiempos de las administraciones, sino que tienen que ser una apuesta a nivel estatal con una temporalidad propia.

En términos de la relación con los contratistas, un gran aprendizaje es en torno a que no necesariamente los operadores locales son los mejores, pues muchas veces por fortalecer los operadores locales, se sobreestiman sus capacidades y se generan costos o retrasos posteriores por esta razón. Así mismo, con los contratistas buenos, si se recarga a un mismo contratista con varios proyectos se puede saturar y no responder a las exigencias a las que se había comprometido. Es decir, es necesario poder medir o delimitar las capacidades de los operadores con quienes se trabaja.

2. Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Una de las grandes fortalezas del FA es la exigencia, a estructuradores y contratistas, de la realización de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo presentes y futuros ocasionados por inundaciones, remociones en masa y socavaciones. Estos estudios deben tener en cuenta los cambios en las lluvias y los caudales en la zona a intervenir, en un periodo de no menor de 100 años. El hecho de tomar un periodo de estas características implica que las obras desarrolladas por el Fondo están preparadas para el escenario de mayor riesgo y amenaza que haya ocurrido en ese espacio de tiempo, con lo que se incorpora un criterio preventivo y de ACC en la infraestructura construida por el FA. Este importante aprendizaje del FA en la construcción de infraestructura resiliente a eventos climáticos se consolidó con la elaboración del Manual Operativo de Gestión del Riesgo que se aplica para todos los proyectos ejecutados por esta Entidad a partir de 2013.

Un ejemplo de esto es la intervención del Jarillón de Cali que protegerá a 900.000 personas que habitan el Distrito de Aguablanca en Cali ubicadas en la zona de divagación del Río Cauca. Esta intervención está hecha teniendo en cuenta un periodo de 500 años de retorno del río y para que resista simultáneamente a una inundación, un sismo de 6 grados en la escala de Richter. A esto se suma un criterio de costo-beneficio teniendo en cuenta la intención de la reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado: se calculó el costo del Jarillón (\$1 billón) contrastado con el daño que haría la rotura de este (\$10 billones), por lo que por cada peso que se invierte, se están ahorrando \$9.

Lo anterior se relaciona con otro elemento clave; exigir que los proyectos no sólo se adapten al cambio climático, sino que se garantice su perdurabilidad para reducir los costos de mantenimiento o reparaciones futuras. Así, la infraestructura desarrollada por el FA no solo busca resistir los futuros fenómenos hidrometeorológicos o sísmicos, sino que perdura por un largo

periodo de tiempo, de manera que no será necesario adelantar reconstrucciones en un mediano plazo.

La incorporación de la gestión del riesgo en el Fondo atraviesa varias de sus etapas. En términos de las postulaciones y priorizaciones de los proyectos, se solicitó que se presentara el impacto que tendría lo postulado en términos de reducción de riesgo, mitigación de riesgo, protección a la comunidad y adaptación al cambio climático. En la ejecución lo novedoso del Fondo radica en haber incluido el ciclo de retorno de 100 años para asegurar que las intervenciones no se vieran afectadas por los mismos eventos que habían llevado a la necesidad de realizar la reconstrucción. Esta inclusión del criterio de gestión del riesgo tiene la intención de reducir la vulnerabilidad de la infraestructura en algunas zonas del país, con el fin de resistir a eventos críticos de la naturaleza (amenazas con distintas probabilidades de ocurrencia y distintas frecuencias).

Asimismo, el Fondo definió o clasificó tres tipos de fenómenos o amenazas naturales principales que son objeto de análisis previo: 1) inundaciones, 2) socavación y 3) deslizamiento o desplazamiento en masa. El documento en donde se condensa la incorporación de la Gestión del Riesgo para todas las intervenciones del FA es el Manual Operativo de Gestión del Riesgo (Fondo Adaptación, 2013). Por su parte, con base en la Ley 1523 de 2012, se identifican tres procesos básicos para la gestión del riesgo de desastre: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.

La gestión del riesgo es tan importante al interior del Fondo que ninguna intervención puede realizarse “[...] sin que previamente se haya adelantado una evaluación que permita asegurar que dicha inversión genera reducción del riesgo, en particular en lo relacionado con amenazas de origen hidrometeorológico” (Fondo Adaptación, 2013, pág. 6). Así, los estudios de amenaza y riesgo son ingredientes clave para definir la viabilidad y condicionamiento de las intervenciones. En cada intervención se debe asegurar que se hayan abordado los siguientes aspectos:

- a) Determinar si se presentó afectación por eventos relacionados con el Fenómeno de la Niña 2010-2011.

- b) Determinar la viabilidad y/o condicionamientos de las intervenciones en zonas de amenaza y/o riesgo, a partir de los análisis y/o estudios de amenaza y/o riesgo.
- c) Garantizar la reducción del riesgo original, a partir de la reducción de la amenaza y/o vulnerabilidad, mediante obras de mitigación o control de la amenaza o de la vulnerabilidad, o de la reubicación en un área de amenaza baja, dependiendo de cada caso en particular (Fondo Adaptación, 2013, pág. 6)

En términos generales, los estudios comprenden tres etapas:

Etapa I: Verificación

Se refiere a la identificación física en campo, de efectos por materialización de la amenaza y valoración preliminar cualitativa del riesgo actual.

Además, es necesario realizar la validación del cumplimiento de normas legales, ambientales y de planeación, tales como:

- Zonas de ronda de cuerpos de agua
- Áreas de protección ambiental
- Humedales
- Ciénagas
- Zonas de riesgo no mitigable

Esta validación, a partir de su debida georreferenciación y de la información secundaria (reglamentación vigente y estudios existentes), permite identificar si es viable la reposición en el sitio, desde el punto de vista normativo (Fondo Adaptación, 2013, pág. 7).

Si se tienen identificados nuevos lotes para una eventual reubicación de la infraestructura afectada, deben realizarse los dos análisis que se acaban de mencionar.

Etapa II: Estudio de amenazas por fenómenos de inundación

En esta etapa se identifican, georreferencian y valoran los fenómenos y las amenazas de origen hidrometeorológico a las cuales están expuestas áreas o territorios en donde el Fondo hará una intervención. Se definen cartográficamente los escenarios de las amenazas identificadas y se georreferencia la zona y/o puntos de intervención.

Para determinar la amenaza por *fenómenos de inundación* se requiere determinar los niveles, cotas y zonas de desborde de cuerpos de agua. Para esto, se establecen las inundaciones con diferentes periodos de retorno y se analiza la amenaza así:

- Alta: áreas en donde se tengan efectos por eventos que se materialicen con periodos de retorno de 0 a 10 años.
- Media: Áreas en donde se tengan efectos que se materialicen con periodos de retorno de 10 a 100 años.
- Baja: Áreas en donde se tengan efectos que se materialicen con periodos de retorno superiores a 100 años (Fondo Adaptación, 2013, pág. 8).

Además, se debe realizar un mínimo de actividades para evaluar la amenaza (Fondo Adaptación, 2013), dentro de las que se encuentran:

- Demarcar el área de la cuenca y/o área de estudio para la intervención.
- Analizar y definir si se requiere levantar topografía para determinar las cotas de inundación.
- Revisar históricos de lluvias y/o caudales.
- Cartografiar, registrar y obtener datos de las cuencas hidrográficas.
- Realizar levantamiento topográfico de secciones transversales (si es necesario), para determinar cotas reales de inundación y su distribución espacial en el área de intervención (mínimo 500 metros a la redonda)
- Calcular caudales y niveles de inundación para los periodos de retorno de 10 y 100 años.
- Elaborar mapas de amenaza que permitan la delimitación de las zonas de inundación de retorno de 10 y 100 años.
- Identificar la infraestructura que se encuentre en la zona de amenaza alta y media de inundación y la que se encuentre en amenaza baja.

Etapa II: Determinación de la afectación por fenómenos de remoción en masa

- Identificar y delimitar las áreas con movimientos en masa regionales y locales.
- Georreferenciar, delimitar y obtener datos de las zonas inestables objeto de estudio sobre las restituciones cartográficas disponibles.
- Plantear el modelo geológico-geotécnico del área de estudio, estableciendo la relación entre los rasgos geológicos y los procesos de inestabilidad actuales y potenciales, así como de los mecanismos de falla.

- Evaluar la amenaza mediante métodos de análisis y cálculo de reconocida validez aplicables a los mecanismos de falla identificados. Esta evaluación se deberá realizar para la situación actual y los procesos de movimientos en masa identificados como parte del modelo geológico-geotécnico propuesto para los distintos sectores, bajo las condiciones normales y extremas de niveles de agua (para los intervalos de amenaza indicados) y de sismo a las que podrá estar expuesta el área de estudio.
- Los resultados de la evaluación de la amenaza para el área de estudio deberán expresarse en grados alta, media y baja a escala 1:5.000, con la delimitación, zonificación y georreferenciación de los elementos en un plano, incluyendo las causas y factores detonantes.

Etapa II: Determinación de la afectación por fenómenos de socavación lateral

- Realizar el análisis morfodinámico del cauce mediante el estudio multitemporal, para evaluar dinámicas, tendencias y velocidades de desplazamiento lateral del cauce activo, así como los límites de divagación históricos y/o barreras geológicas, para un periodo de fechas actual y 60 años atrás en lo posible.
- Esta comparación se debe hacer llevando los registros de bordes activos del cauce bajo estudio, en una longitud de mínimo dos kilómetros aguas arriba y aguas abajo del sitio donde se esté evaluando la necesidad de una intervención.
- Identificar la infraestructura expuesta en zonas de amenaza alta, media y baja.

Etapa III: Estudio de riesgo

La evaluación del riesgo se realiza para “[...] estimar las pérdidas que podrían generarse si se genera un evento, y permite definir medidas para garantizar la seguridad de la infraestructura o reducir las pérdidas potenciales” (Fondo Adaptación, 2013, pág. 11). Estas medidas pueden estar orientadas a la reducción de la amenaza o de la vulnerabilidad, o los dos casos.

Se debe modelar tanto la amenaza como la respuesta de la infraestructura por intervenir, eligiendo alguna de las siguientes opciones:

- Evitar la amenaza reubicando la infraestructura sin necesidad de modificar los diseños de la infraestructura.

- Reducir la amenaza hasta un nivel bajo mediante obras de mitigación, sin necesidad de modificar los diseños de la infraestructura.
- Reducir la vulnerabilidad, modificando los diseños de tal forma que la infraestructura construida o reconstruida no presente daños y permanezca en operación en caso de que se presente un evento.
- Declarar inviable la intervención, cuando no sea posible lograr, dentro de criterios de costo-eficiencia y uso racional de los recursos públicos, la selección de alguna de las tres anteriores opciones.

3. Aportes del FA a otras instituciones

Un primer elemento que expresa un aporte del FA a otras instituciones se relaciona con que Colombia es un referente suramericano frente a información en materia de riesgos gracias a que, entre otras cosas, el FA hizo entrega de 457 estaciones hidrometeorológicas al IDEAM ubicadas en todo el territorio nacional y que reportan información en línea frente al clima, caudales y lluvias. Además, se entregaron tres radares de monitoreo que permiten emitir alertas tempranas en las zonas con vulnerabilidad.

En segunda instancia, el FA entregará 60 POMCAS formulados, de 130 identificados (11 ya ejecutados). Esto permitirá que la planeación territorial se haga teniendo en cuenta estos elementos para poder incorporar en los EOTs y POTs el componente de gestión del riesgo.

Por último, se señala que el FA contribuyó a la realización de los POTs de 11 municipios en la región de La Mojana.

4. La integralidad de los proyectos

Otro elemento para resaltar es que las intervenciones del FA son integrales. Es decir, al cambiar el trazado de una vía, o al construir un túnel o un puente, o al reubicar el lugar de residencia de las personas, se afectan varias dimensiones de sus vidas, lo cual trae implicaciones en sus modos de producción, y en la forma en la que se relacionan con el entorno y con las demás personas. Por esto se ha considerado necesario tener en cuenta los distintos ámbitos de impacto de las intervenciones, ya sea en términos del reasentamiento de las personas, las vías de acceso, las acciones de prevención para que las personas no retornen a las zonas de riesgo, la generación de alternativas para la reactivación económica y el acompañamiento social, entre otros. Así entonces, el Fondo realiza

intervenciones multisectoriales y de gran impacto, que le han brindado una fortaleza en términos de ejecución que pocas entidades del gobierno central tienen.

El Fondo Adaptación por actuar simultáneamente en varios sectores, tuvo la oportunidad de realizar intervenciones integrales. Los casos más destacados, que no son motivo de este estudio del presente documento, son los macroproyectos de Jarillón de Cali, La Mojana y el reasentamiento del municipio de Gramalote, en donde actuaron simultáneamente los sectores de vivienda, transporte, salud, educación saneamiento básico y reactivación económica. Estos son casos exitosos de intervenciones integrales con articulación de varios sectores que solo es posible en una entidad como el FA. Al respecto se considera que este importante aprendizaje podría profundizarse hacia el futuro, al constituirse en un importante insumo de gestión de conocimiento.

5. El acompañamiento social

Otro factor que distingue las intervenciones del FA es la exigencia del acompañamiento social en los proyectos para facilitar las relaciones con las comunidades. Este era un requisito mínimo exigido a los contratistas, que fue valorado positivamente, junto con el ejercicio de las auditorías visibles y la conformación de los Equipos Locales de Seguimiento, pues permiten encontrar apoyos entre contratistas y comunidad, y además posibilitan la generación de un sentido de pertenencia hacia los proyectos, fortalecen los liderazgos sociales, y permiten que la comunidad esté informada y pueda participar y hacer un seguimiento directo de la obra.

En cuanto a la forma como se deben dar las relaciones con las comunidades, el documento "Lineamientos para implementación de la estrategia de interacción y sostenibilidad social" (Fondo Adaptación, 2018) ofrece elementos clave de cómo la Entidad proyecta la gestión y viabilidad social de sus intervenciones y plantea herramientas para profesionales sociales que posibiliten la generación de procesos de participación ciudadana, control y acompañamiento social.

En este documento se establecen tres fases: 1. Antes (pre-construcción, diseño y/o estudios de pre-factibilidad); 2. Durante (construcción y/o ejecución del proyectos); y 3. Después (cierre de proyecto). Cada una de las fases necesita la validación social para pasar a la siguiente. A continuación, se presentan los objetivos y características de cada una de las fases.

Fase I. Acercamiento y sensibilización

Esta fase tiene como objetivos conocer el contexto sociocultural del territorio, iniciar el contacto institucional y comunitario, visibilizar las expectativas de la comunidad, y sensibilizar y disponer a las comunidades frente al proyecto.

El desarrollo de las actividades de la Fase I será responsabilidad del contratista, con el acompañamiento técnico del sector Socioeconómico del FA. Además, deberá desarrollarse tras la firma del Acta de inicio de los proyectos y durante las dos primeras semanas del periodo de pre-construcción, con el cual cuentan los contratistas para iniciar la intervención del proyecto. Lo anterior con el fin de informar a la comunidad sobre los objetivos y particularidades de la ejecución y el proceso de participación que se activará (Fondo Adaptación, 2018, pág. 9).

- *Mapeo de actores y oferta institucional.* Se incluyen los colectivos sociales e individuos que se verán impactados de manera directa o indirecta por el desarrollo de la intervención, lo que permitirá realizar un primer contacto con las personas e instituciones del territorio.
- *Acercamiento territorial.* Se desarrolla un primer encuentro con la comunidad y la institucionalidad en el territorio para plantear la inminencia de la ejecución del proyecto; además, se presenta el cronograma de actividades de la Fase I.
- *Caracterización social y participativa.* Tiene como objetivo definir la situación de la comunidad beneficiada al momento de iniciar la intervención. Esta actividad permite comprender los componentes físico, ambiental, social e institucional del territorio, y permitirá evaluar al final del proyecto, los posibles impactos sociales alcanzados. Se espera que recoja las características socioeconómicas de la población (estrato, actividad económica de la población, cambios económicos que la obra producirá), así como la población aproximada que se verá influenciada por la construcción y operación del proyecto.
- *Gestión del riesgo.* La promoción de una cultura de Gestión del Riesgo permite una Adaptación al Cambio Climático por parte de las comunidades y se realiza a partir de la articulación institucional y el acercamiento a la comunidad para conocer la línea base de la Gestión de Riesgo en el territorio.

Fase II: Socialización y fortalecimiento durante la ejecución

Esta fase inicia con la puesta en marcha del proyecto en el territorio y se extiende hasta su finalización. También implica la implementación de la Estrategia de Participación Ciudadana, denominada *Auditorías Visibles*.

Tiene como objetivos socializar con la comunidad y las entidades territoriales las particularidades del proyecto, buscar la apropiación de los proyectos por parte de las comunidades e instituciones territoriales, fortalecer el tejido social a partir de la participación de la comunidad en el control social del proyecto, y mantener informada a la comunidad frente a los avances del proyecto.

- *Primer foro con la comunidad.* Se deberá convocar el Primer Foro con la comunidad – estrategia Auditorías Visibles- al que deben asistir, como mínimo, 40 personas que representen diferentes sectores de la comunidad, tales como madres comunitarias, agricultores, presidentes de Juntas de Acción Comunal (JAC), padres de familia, agentes comunitarios, entre otros, además de las instituciones territoriales.
- *Sondeo de satisfacción ciudadana.* Permite medir la percepción que tiene la comunidad atendida por las intervenciones, de manera que se puedan identificar oportunidades de mejora, necesidades de información y prácticas exitosas de comunicación. Se realizará durante los Foros de la estrategia Auditoría Visibles, en tres momentos de la intervención: foros de inicio, foro de seguimiento que corresponda al 50% de avance de la ejecución, y el foro final.
- *Equipo Local de Seguimiento - ELS.* Se trata de una instancia de coordinación, gestión y control social de los proyectos, que se encuentra fundada en un diálogo horizontal entre las personas que la conforman. Su propósito es llevar a cabo el control social de los proyectos liderados por el FA, orientado hacia la participación y el buen uso de los recursos públicos, así como en la vigilancia de su ejecución total. Este espacio permite, además, la identificación de falencias y soluciones de los procesos.
- *Reuniones de seguimiento.* Tanto el ELS como el contratista deben acordar la forma y periodicidad de las reuniones de seguimiento a la intervención. Estas reuniones tienen una mayor frecuencia que los Foros (quincenal o mensual) con el fin de poder generar alertas tempranas, tomar acciones correctivas e informar oportunamente a la comunidad acerca de cualquier eventualidad. El proceso de seguimiento incluye los recorridos o visitas a la obra por parte del ELS; por tanto, se requiere

previa concertación entre las partes para programar los tres recorridos que se contemplan en el proyecto, contando con las medidas de seguridad y la debida orientación del personal especializado, en aras de mitigar los impactos negativos que se pueden generar a los visitantes. Los recorridos se organizan de acuerdo con los avances significativos del proyecto (50% - 75% y 100%).

- *Servicio de Atención al Ciudadano - SAC.* El SAC es un espacio acordado con la comunidad en el Foro de Inicio, donde la población directamente beneficiada por las intervenciones del Fondo Adaptación recibe información constante y deja sus inquietudes, quejas, reclamos y sugerencias.
- *Formulación del Plan de Acción para la Sostenibilidad y Garantía del Cuidado.* El ELS y los diversos actuantes involucrados en el proceso, trabajan articuladamente en un plan que contribuye a la sostenibilidad del proyecto. Este plan de acción se deberá seguir para generar el cuidado de los bienes públicos entregados en el marco de la intervención del FA.
- *Foros de seguimiento.* En este espacio se deberá convocar nuevamente a todos los actores del territorio involucrados en el desarrollo del proyecto, con el propósito de presentar, junto con el Equipo Local de Seguimiento, los avances de las actividades adelantadas. Dado que se trata de un espacio amplio de participación, deberá garantizar la presencia de al menos 40 personas que representen los diferentes sectores y colectivos del área de influencia del proyecto.
- *Talleres y/o actividades de formación, capacitación en Gestión del Riesgo y sensibilización a la comunidad.* Estas actividades se realizarán según el tipo de proyecto.

Fase III: Después. Sostenibilidad y corresponsabilidad

Los objetivos de esta fase son consolidar la apropiación de las obras o proyectos por parte de la comunidad beneficiada, definir un plan de sostenibilidad con las comunidades y las instituciones territoriales, y realizar la entrega oficial de la obra o proyecto a las comunidades beneficiadas.

Durante la Fase III, se desarrollan las siguientes actividades:

- *Talleres de sostenibilidad y proyección.* Estas actividades tienen como propósito la preparación de las comunidades y las instituciones territoriales para la entrega final del proyecto, que quedará bajo su

responsabilidad. Finalmente, en estos espacios se podrá realizar la comparación con la información recolectada en la Fase I y, posteriormente, desarrollar una evaluación social final del proceso de participación.

- *Foro final.* El Foro Final es organizado como los anteriores ya descritos, por el contratista y el interventor, con apoyo del Equipo Local de Seguimiento, donde participará además de la comunidad y otros actores clave, la administración local y el Equipo Sectorial del FA, este último cuando así lo estime la Entidad. El objetivo de este espacio es la realización de una rendición de cuentas, con el balance final de la intervención.

Finalmente es importante tener en cuenta un elemento para reflexionar en relación con el acompañamiento social en los proyectos de infraestructura de transporte y vivienda: el sentido y la profundidad del acompañamiento. El presente estudio permitió establecer la diferencia entre un acompañamiento social en donde se profundiza en la participación social, por ejemplo, en cuanto al diseño de las viviendas según los usos y costumbres y las consultas con las Autoridades Indígenas en el proyecto de vivienda en La Guajira, frente a un acompañamiento con énfasis en la socialización de los resultados, sin que la comunidad tenga amplias oportunidades de interacción con la Entidad y capacidad de incidir sobre el diseño o la trayectoria del proyecto, como fue el caso del proyecto de vivienda de San Benito Abad.

6. Relacionamiento con autoridades municipales y departamentales

Dada la importancia de las autoridades locales, en particular los municipios, para los trámites de expedición de las licencias de construcción, la conexión a servicios públicos domiciliarios y la gestión predial, así como para el manejo de los paros y protestas, la interacción con la comunidad y la sostenibilidad de los proyectos; es de la mayor importancia generar una estrategia de relacionamiento con los entes municipales que se refleje en un protocolo como el que tiene el Fondo para el acompañamiento social.

Respecto a la relación con las autoridades locales en las zonas de intervención del FA, hay que resaltar la necesidad de desarrollar un trabajo conjunto pues estas pueden servir de enlace y apoyo con el FA y como canal de comunicación con las comunidades, especialmente cuando el impacto de la intervención no se reduce a un solo municipio (como las intervenciones del sector transporte, por

ejemplo). Este trabajo cercano contribuiría a la reducción de vías de hecho por parte de las comunidades que genera retrasos en las obras, además de malestar social en las personas beneficiarias.

Además, para que los proyectos de reactivación económica puedan ser desarrollados, el involucramiento de autoridades municipales y departamentales es clave, por lo menos en cuanto a recursos económicos se refiere. Este panorama se complica pues es necesario tener en cuenta la capacidad institucional de municipios pequeños, en comparación con la capacidad del FA. En algunos municipios existe una capacidad institucional limitada y débil, que funciona con otras lógicas y a otros tiempos y, en comparación con la capacidad de ejecución y de presupuesto del Fondo, esta disparidad genera dificultades y tensiones.

Relacionado con la anterior, se asume muchas veces que la llegada de proyectos grandes a regiones apartadas o municipios pequeños desarrolla por sí sola la institucionalidad. Lo que se evidenció, por el contrario, es que esto no ocurre, e incluso la debilidad institucional (que posibilita por ejemplo actos de corrupción) pone en riesgo los proyectos. Debido a esto, se propone que desde la estructuración se prevea la sostenibilidad de los proyectos entregados a los municipios, y que se tengan en cuenta las necesidades de operación y mantenimiento que vendrán después de la entrega y que tendrán que ser asumidas por las autoridades locales.

Una última lección aprendida desde el sector vivienda, es que cuando se deja la ejecución de las obras directamente a las autoridades locales se genera poca presión sobre los contratistas y, en consecuencia, se generan demoras en los proyectos. Esto también dificulta el seguimiento y las posibles sanciones a los contratistas.

7. La adaptación a las condiciones climáticas de las regiones: innovaciones en diseño o en técnicas de construcción

Considerando que la reconstrucción llevada a cabo por el FA se adelantó en regiones propensas a las inundaciones, puesto que se buscaba atender las consecuencias del Fenómeno de la Niña 2010-2011, fue necesario reconstruir las viviendas o los puntos críticos de las vías en regiones de ciénagas. La manera como se gestionó el riesgo y se realizó la adaptación al cambio climático fue realizando innovaciones en los diseños, como en el caso de las viviendas

palafíticas en La Mojana y en Chocó, o la utilización de ciertos materiales y diseños adaptados a los vendavales a los que está sometida La Guajira Alta. Por su parte, para acelerar el asentamiento de los terraplenes en el proyecto de construcción del puente Yatí-Bodega en el departamento de Bolívar se utilizó la técnica de “mechas drenantes”.

8. La adaptación a las condiciones culturales de los beneficiarios

Otro aspecto que se destaca, específicamente en el sector vivienda, tiene que ver con que, en algunos diseños y construcción de viviendas, se incorporaron factores culturales y se utilizaron materiales adaptables a las condiciones climáticas de la zona. Por ejemplo, en La Guajira, a partir del conocimiento de la cultura Wayuu por parte de los funcionarios de Comfaguajira, OZ que ejecutó los proyectos de vivienda en ese departamento, y apoyado por un estudio sobre la cultura de la zona, se diseñaron viviendas que tuvieran el baño ubicado afuera de la vivienda. Igualmente se realizó un diseño especial del área social de la vivienda, de manera que fuera un espacio abierto tipo enramada, en el que fuera posible colgar los chinchorros o hamacas en los que los indígenas Wayuu y los habitantes de la zona comparten su vida en comunidad; de igual manera se dejó la cocina abierta, como son los usos y costumbres de la comunidad que se intervino.

El caso del proyecto emblemático de vivienda en La Guajira, explicado en detalle anteriormente, demuestra la importancia de realizar estudios de los aspectos culturales de las comunidades (usos y costumbres, tradiciones religiosas y culturales que se manifiestan en la celebración de ferias y fiestas, entre otros) antes de iniciar la intervención, en particular, en comunidades de minorías étnicas (indígenas o afrodescendientes). Igualmente, es importante que los resultados de estos estudios se vean reflejados en la relación con las comunidades, en el acompañamiento social y en el diseño de los proyectos, generando procesos reales de participación.

9. La reactivación económica

El desarrollo de las obras genera efectos directos e indirectos en la actividad económica de las regiones cercanas a la intervención. Uno de los efectos está relacionado con la contratación de la población local como mano de obra no calificada en las obras de infraestructura. Otro efecto, se genera con la dinamización de los servicios de alimentación y alojamiento en las zonas

aledañas; y un efecto adicional se relaciona con acciones directas del Fondo en generación de ingresos para los damnificados.

En tal sentido se derivan tres lecciones aprendidas positivas, en términos de reactivación económica: 1) la obligación contractual del FA de contratar como mínimo el 80% de la mano de obra no calificada de la zona, contribuyendo a la generación de empleo local y a la estabilidad social para la construcción de las obras, 2) las oportunidades de apoyar los servicios de alojamiento, alimentación y otros servicios como manufactura de uniformes, entre otros, mediante la realización de negocios inclusivos con la comunidad involucrada, y 3) generar proyectos productivos impulsados por el FA para la generación de ingresos de los damnificados, como el caso del proyecto de Cafés Especiales para la población reubicada en el nuevo casco urbano del municipio de Gramalote. Esto dinamiza las economías locales en las zonas aledañas a las obras de infraestructura que impacta positivamente a las comunidades.

10. Aprendizajes sector transporte

A continuación se sintetizan los principales aprendizajes derivados del estudio del sector transporte y del proyecto de la interconexión vial Yatí-Bodega. El primero es la importancia de la articulación interinstitucional y del trabajo conjunto de las entidades, como fue el caso, en el sector transporte, del Fondo con el MT, la ANI y el INVIAS. Esto permitió una gestión del conocimiento en todas las direcciones; en un sentido, al iniciar su labor, el FA se basó en la experiencia y aprendizajes de las demás entidades y, además, el FA generó aprendizajes y conocimientos que circularon inmediatamente hacia otras instituciones. El segundo aprendizaje tiene que ver con las sinergias generadas por el trabajo mancomunado, que permitieron avanzar rápidamente en la expedición de normas que promueven la GR y la ACC, en la construcción e implementación de los PGRD y los PIFIN, en el desarrollo de herramientas para fortalecer el conocimiento del riesgo y en el desarrollo de sistemas de información. Finalmente, el trabajo conjunto facilita la incorporación de los aprendizajes de las experiencias internacionales tales como las de Chile y México que se sintetizaron en este documento. En tercer lugar, se destaca el desarrollo de tecnologías innovadoras en ingeniería civil; en cuarto lugar, con base en la experiencia del FA se constata la necesidad de profundizar en las estrategias del trabajo social cuando se trata de proyectos con profundos impactos regionales de índole económico y social como es el caso de la interconexión vial Yatí-Bodega; en quinto lugar y relacionado con lo anterior, en proyectos de gran envergadura debe afinarse hacia el futuro la medición del impacto económico

regional y en actividades particulares que se modificarán de manera importante o desaparecerán con la ejecución del proyecto, con el fin de ejecutar acciones de reactivación económica.

11. Aprendizajes sector vivienda

El principal aprendizaje en el sector vivienda evidenciado que la política de VIP y de Vivienda de Interés Social (VIS) se centra en la problemática urbana, que, para programas de construcción de vivienda rural dispersa, genera inflexibilidades que se reflejan especialmente en los topes establecidos en Decreto 1077 de 2015.

Otra lección aprendida del sector vivienda es que las obras complementarias para la mitigación del riesgo, así como el transporte de materiales y personas a sitios alejados de cascos urbanos, o donde no hay conectividad de servicios públicos (PTAP y PTAR), generan costos que deben ser tenidos en cuenta al estructurar los proyectos. Además, debería realizarse un estudio previo relacionado con las necesidades prediales de los proyectos, para calcular cómo se afectan los tiempos de ejecución.

Otros aprendizajes están relacionados (i) con las implicaciones económicas y de tiempo que implican la realización de las verificaciones en campo de las viviendas reportadas como destruidas o averiadas; (ii) con los elementos sociales, culturales y económicos que deben incluirse hacia el futuro, en las decisiones de reubicación de viviendas rurales dispersas; (iii) con el diseño de las estrategias de contratación para la ejecución que permitan un adecuado despliegue institucional en el territorio, eficiencia en los tiempos de la reconstrucción y adecuado control y seguimiento; (iv) con incluir los usos y costumbres de las comunidades y las condiciones particulares de los territorios en el diseño de las viviendas y en la selección de los materiales; y, (v) con profundizar los procesos de participación de las comunidades, para ir más allá de la simple socialización de los proyectos.

Otra lección es que la contratación tercerizada con cajas de compensación deja mucha libertad a estos operadores en la subcontratación, lo que dificulta el seguimiento a esos procesos y el flujo de información. Se recomienda que el FA tenga un esquema de contratación unificado, establezca una minuta tipo, unos pliegos tipo, unos estudios previos tipo para poder tener un control más cercano a estos procesos.

Otro gran acierto la exigencia hacia el contratista de un plan de calidad de la obra, pues mejora el seguimiento a la seguridad industrial, genera un control de calidad sobre procesos internos de contratistas para garantizar la calidad de los materiales y las mezclas que se usan e involucra también un plan ambiental.

Complementando las buenas prácticas de vivienda en cuanto a adaptación al cambio climático y gestión del riesgo (elevar el terreno de las viviendas por ejemplo para que no se inunden), se encontró en el proyecto de vivienda de San Benito Abad, que las vías y las cunetas que se construyeron sirven a su vez como desagües para cuando se presenten lluvias y evitar que se generen inundaciones.

Al respecto, un aprendizaje derivado de allí es que es necesario alistar las vías de acceso a la obra previamente para garantizar la fluidez de materiales y mano de obra, especialmente en regiones inundables como La Mojana. Además de esto, es necesario prever el suministro de agua en invierno y en verano revisando la disponibilidad de agua del acueducto o, en caso contrario, prever alternativas para evitar que se afecten los tiempos de construcción. Por ejemplo, en el caso de las viviendas en San Benito Abad, fue necesario construir un tanque de agua que permitiera el abastecimiento para la obra y para las futuras viviendas.

Frente a la interventoría en este sector, se señalaron dos elementos. Uno, que no es recomendable concentrar en una sola interventoría todos los contratos de una zona tan grande como, por ejemplo, La Guajira. Y dos, en el proyecto de vivienda de San Benito Abad, la interventoría le sugirió a los contratistas que mientras construyen la vivienda avancen en las adecuaciones urbanísticas para que puedan ir recibiendo el pago y puedan tener un buen flujo de dinero y poder avanzar en las obras. Este último elemento podría ser de utilidad para que el rol de interventoría contribuya con un buen avance de las obras.

E. Recomendaciones

1. Para la Nación y el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres

Rol del Fondo Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres

El FA es una entidad única en América Latina, al encargarse de temas de medio ambiente, cambio climático y GRD. La recomendación de este estudio que se materializó con la expedición de la Ley del Plan de Desarrollo (Ley 1955 de 2019) en su artículo 46, fue encargar al FA de la estructuración y ejecución de proyectos integrales de reducción del riesgo y ACC, en el marco del SNGRD, diferenciando sus funciones de las de la UNGRD, Entidad encargada de la GRD en sus componentes de conocimiento, prevención y atención, incluyendo la reconstrucción.

Articulación y coordinación interinstitucional

El cumplimiento de la política pública de gestión del riesgo exige la coordinación de actividades estatales y privadas en los niveles sectorial y territorial. Se debe garantizar la continuidad de los procesos, la interacción y el enlazamiento de las actividades mediante coordinación de competencias. Estos procesos además deben partir del principio de coordinación de competencias⁴⁶ integrando servicios estatales, privados y comunitarios especializados y diferenciados, cuyos objetivos comunes pueden garantizar la armonía en el ejercicio de las funciones y el logro de una gestión integral del riesgo de desastres.

Por otro lado, se sugiere que la UNGRD como ente rector del sistema, debería ser la Entidad que se encargue de coordinar transectorialmente la circulación del conocimiento que se genera desde cada Entidad articulada al sistema, y que posibilite un aprendizaje interinstitucional.

Ajustes normativos

Es necesario incorporar la GRD en la normatividad para que se configure un mínimo exigido no sólo por el FA sino por las entidades del sector de infraestructura. Por eso se propone la expedición de una política nacional que

⁴⁶ Este principio se define en la Ley 1523 de 2012, que adopta la política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

exija a todos los proyectos de infraestructura, como requisito mínimo, el componente de GRD y ACC, teniendo en cuenta los criterios de perdurabilidad, riesgo fiscal y definiendo vulnerabilidad, amenazas y riesgos de la infraestructura con periodos de retorno de por lo menos 100 años.

Para construir vivienda adaptada al cambio climático y teniendo en cuenta las condiciones particulares de las regiones y culturas, se recomienda modificar las normas relativas a los topes en los valores de las VIP, en particular el Decreto 1077 de 2015, específicamente estableciendo viviendas tipo por región, asociando a cada tipo de vivienda, el respectivo esquema de costos, teniendo en cuenta:

- Diseños de vivienda adaptados a las condiciones climáticas: viviendas palafíticas o resistentes a los vientos
- Diseños de vivienda adaptados a las condiciones particulares de la cultura (diseños diferenciados como en el caso del proyecto de vivienda en La Guajira)
- Uso de materiales locales que permitan una mayor adaptación a las condiciones climáticas de las regiones tales como guadua, madera, yotojoro y otras fibras, tapia pisada, entre otros.
- Costos de las obras de mitigación del riesgo
- Costos del transporte de materiales a zonas apartadas

En el caso del sector transporte, es importante incorporar a la normatividad, las innovaciones técnicas como el caso del *sistema de mechas drenantes* utilizado en el puente Yatí-Bodega con el fin de ser replicado en otros proyectos de obra pública, especialmente en zonas inundables.

Se identifica además que debería haber una legislación específica o especial para casos de emergencias y de reconstrucciones que permita agilizar las intervenciones y permita ganar tiempo en gestiones administrativas y políticas (licencias, por ejemplo). Lo anterior claramente con controles estrictos, pero con procedimientos más diligentes y eficaces.

Por otra parte, se sugiere que, para garantizar la calidad de los contratistas y la celeridad en las intervenciones, se expida una ley que permita sancionar y/o inhabilitar a proveedores que no le cumplan al Estado.

Ordenamiento territorial

Las necesidades de infraestructura sostenible y resiliente exigen un cambio en las condiciones generales de uso del suelo alrededor de los ejes viales en zonas críticas o vulnerables y en los lotes para la construcción de proyectos de vivienda. Los impactos de los usos inadecuados del suelo sobre la infraestructura vial del país, exacerbados por eventos extremos climáticos, hacen necesario un enfoque regional con actuación local e integrada.

Es necesario disponer de una infraestructura resiliente con la unión de esfuerzos de diversos sectores. Se requieren decisiones claras de los entes territoriales y autoridades ambientales sobre el uso del suelo que sean consecuentes con los niveles de riesgo, vulnerabilidad y sensibilidad ambiental de los ejes viales. En este sentido, se recomienda la construcción conjunta de lineamientos de infraestructura como determinante de ordenamiento territorial, a través de un trabajo intersectorial que incluya el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al Departamento Nacional de Planeación (DNP) y al IDEAM, entre otras; para lo cual es prioritaria la actualización con rigor técnico de los POT, PBOT y EOT considerando la delimitación de las zonas de riesgo, en el marco de la GRD.

Para tal efecto se plantean las siguientes acciones: 1) Fortalecer las capacidades y conocimientos sobre OT a través de talleres con una visión desde lo ambiental y de riesgos y 2) Desarrollar ejercicios pilotos intersectoriales para caracterizar los asuntos cruciales que requieran la armonización de lo nacional con lo local y definir protocolos para decidir medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas.

Información

Para la GRD y la ACC se requiere de mapas de riesgo, vulnerabilidad y amenaza para todo el territorio nacional a una escala adecuada, lo que sería una responsabilidad de la nación a través del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC9).

A partir del principio de oportuna información, definido en la Ley 1523 de 2012⁴⁷, se recomienda el liderazgo del FA al interior del Sistema Nacional de Gestión de

⁴⁷ El artículo tercero de la Ley 1523 de 2012 establece que para efectos del cumplimiento de la política pública de gestión del riesgo es obligación de las autoridades del SNGRD, mantener

Riesgos de Desastres (SNGRD) en el uso efectivo de sistemas de información geográfica, sin restricciones de uso y en formatos de fácil lectura y análisis. Se recomienda promover nuevas formas de tomar decisiones, de resolver problemas públicos, de comprender determinados comportamientos y de generar valor social y económico a través de la innovación y el trabajo coordinado entre instituciones con conocimientos y avances diversos en la materia. Es también importante lograr la integración del Sistema de Información del SGRD propuesto en la Ley 1523 de 2012 y lograr su interoperabilidad. Las instituciones de algunos sectores han avanzado en la estructuración de sistemas de información; no obstante, se requiere definir los mecanismos de recopilación de datos incluyendo en ello la colección, almacenamiento, acceso y el uso de la información original. La técnica de recolección de datos debe tener una barrera de entrada baja y debe ayudar a automatizar un flujo de trabajo, generando datos confiables y credibilidad.

Finalmente, la estructuración de metodologías efectivas para el análisis y cálculo del riesgo y sus variables requiere aplicar modelos matemáticos. Para poder usarlos con rapidez y fiabilidad, se debe impulsar el desarrollo de sistemas de información geográfica y de herramientas para la captura de datos desde la fuente, con el menor índice de incertidumbre.

Desarrollo de instrumentos para la medición del riesgo

Es importante contar con herramientas para la medición del riesgo tales como el Método de Evaluación Rápida (MER) y el Método de Evaluación Detallada (MED) estudiadas en la experiencia chilena, las cuales le permiten a las entidades ejecutoras fortalecer sus procesos de planificación con un enfoque basado en los riesgos naturales, partiendo de una evaluación general de riesgos de toda la red vial para, posteriormente, realizar un análisis detallado de aquellas carreteras que evidencian un riesgo alto.

Protección financiera

Es necesario destinar recursos al conocimiento del riesgo y su reducción, junto con la protección financiera para responder a las emergencias. Para ello es importante avanzar en (i) adaptar la experiencia de México con su Fondo de financiamiento para atender las emergencias y la reconstrucción de infraestructura pública dañada por un desastre natural e (ii) introducir también

debidamente informadas a todas las personas naturales y jurídicas sobre las posibilidades de riesgo, gestión de desastres y acciones generales de su implementación.

seguros paramétricos que han ganado espacios ante la falta de datos históricos de las entidades, a partir de variables medibles, asociadas a las amenazas cuyo impacto se pretende proteger, los cuales se ejecutan cuando se cumplen estos parámetros, indemnizando tanto los daños directos a la infraestructura y/o propiedad, como la pérdida económica directa o indirecta. Los lineamientos son acordados y desarrollados a partir de las necesidades establecidas por el tomador, no se aplican deducibles y no existe el proceso de ajuste; adicionalmente, se necesita un certificado de declaración de pérdidas.

2. Para el Fondo Adaptación

Dadas las funciones establecidas para el Fondo Adaptación en el PND 2018-2022, la Entidad debe establecer una estructura organizacional acorde con su nuevo alcance y funciones, que tenga en cuenta:

- El nuevo énfasis de la entidad en ACC.
- La relevancia que adquieren los macroproyectos (Canal del Dique, la Mojana, Jarillón de Cali y reasentamiento de Gramalote)
- La importancia de la integralidad de los proyectos.
- La necesidad de presencia institucional regional.
- El fortalecimiento y simplificación del proceso de seguimiento de los proyectos.
- La unificación de los sistemas de información (PSA, presupuesto, informes de interventoría, etc.), para hacerlos interoperables.
- Dar relevancia a las áreas misionales frente a las funcionales.

El trabajo sectorial debe generar espacios de trabajo conjunto y concertado con las entidades nacionales encargadas, en particular con los ministerios, en todos los sectores. En este sentido podría establecerse un protocolo de relacionamiento, articulación y coordinación con las entidades, que incluya:

- Suscripción de convenios interadministrativos.
- Creación de espacios conjuntos de trabajo en normatividad, instrumentos de GRD y ACC, metodologías, etc.
- Diseño y elaboración de planes relacionados con la GRD y la ACC.
- Creación de rutas de gestión del conocimiento que permitan la circulación de aprendizajes y la sistematización de la experiencia acumulada.

Adicionalmente, es necesario desarrollar una relación más cercana con los municipios para que se sientan incluidos y se genere un sentido de pertenencia y compromiso con los proyectos; para esto, se deben crear mecanismos que

permitan construir confianza y agilizar la comunicación. Se recomienda la elaboración de un protocolo de relacionamiento con los municipios que incluya, entre otros, el ordenamiento territorial, la gestión predial, la conexión a los servicios públicos domiciliarios, la expedición de las licencias de construcción, el manejo de las perturbaciones del orden público (paros y protestas), y la entrega de las obras al municipio cuando estas estén terminadas.

Es fundamental mantener y fortalecer la estrategia de acompañamiento social, incluyendo las Auditorías Visibles y la conformación de ELS en todos los contratos de infraestructura en línea con la incorporación de gestores sociales en los equipos de los contratistas, como se ha hecho hasta el momento. Para el futuro se recomienda:

- Incorporar la realización de estudios de entorno cultural.
- Revisar los protocolos de acompañamiento, de manera que se profundice en la participación de la comunidad en sectores en donde esto sea pertinente como el de vivienda, dando un paso más allá de la socialización de los proyectos.
- En el caso de otros sectores en los que no la relación con la comunidad no es tan estrecha, deben valorarse adecuadamente los riesgos sociales con el diseño de estrategias para evitar la parálisis de las obras.
- Mantener y fortalecer la exigencia de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Realizar evaluaciones de impacto de las intervenciones luego de la entrega. Esto permitiría una retroalimentación para ajustar criterios y lineamientos, y, además, generaría aprendizajes para futuras intervenciones, no solo por parte del Fondo sino por otras entidades del SNGRD.

De otro lado, una de las más importantes recomendaciones es la posibilidad de volver a tener un registro de proveedores calificados, para que así se puedan clasificar o catalogar las firmas interventoras para que monitoreen proyectos acordes a su capacidad. Esta práctica que tenía el FA hasta el 2014 permitió seleccionar en todo el mercado nacional las firmas contratistas de obra y de interventoría que cumplieran 5 requisitos: 1) que tuvieran una estructura legal sólida y una experiencia de más de 5 años, 2) una estructura financiera y administrativa también sólida, 3) una estructura técnica, es decir que contara con la maquinaria con la cual quería inscribirse como constructor de obras civiles y que se pudiera verificar ese inventario de maquinaria, 4) que no estuviera reportado en ninguna central de riesgo nacional o internacional, incluso en la

llamada Lista Clinton, y 5) que hubiera tenido muy bien desempeño en la ejecución de proyectos con el Estado. Estos proveedores fueron evaluados en su momento por la firma Konfirma para verificar que lo que se presentara en el papel coincidía con la realidad.

El FA además, se recomienda, que sea una entidad que constantemente esté capacitando a supervisores, interventores, autoridades locales y al personal técnico interno frente a los procesos de estructuración, contratación y seguimiento de las intervenciones de la entidad.

Con base en la experiencia de las intervenciones del FA, se recomienda poder establecer los costos tanto en términos presupuestales como de tiempos de los estudios de amenazas y riesgos para poder realizar procesos de estructuración y planificación ajustados a la realidad.

Por último, se recomienda desarrollar evaluaciones ex post para medir el impacto de las intervenciones luego de la entrega. Esto permitiría una retroalimentación para ajustar criterios y lineamientos, y, además, generaría aprendizajes y lecciones para futuras intervenciones, no solo por parte del Fondo sino por otras entidades de infraestructura.

Una primera recomendación se relaciona con la necesidad de desarrollar una relación más cercana con los municipios para que se sientan incluidos y se genere un sentido de pertenencia y compromiso con los proyectos. Para esto, se deben generar mecanismos que permitan construir confianza y agilizar la comunicación (por ejemplo, boletines mensuales de avance de ejecución por departamento).

En ese sentido, se identificó que los proyectos de reactivación económica, si no presentan un compromiso y un trabajo conjunto con los municipios o departamentos, terminan con financiamientos parciales o nulos.

Mantener un canal de comunicación abierto y permanente entre el FA y los entes territoriales, dada la lentitud en la atención de los trámites solicitados ante estas entidades por parte de los contratistas de obra.

3. Para la región

Los aprendizajes de la experiencia de los sectores de transporte y vivienda para otros países de América Latina se sintetizan a continuación:

Por un lado se destacan los aprendizajes en materia institucional, tales como la importancia de contar con entidades especializadas en GR y ACC que cuenten con los recursos y la capacidad para desplegarse adecuadamente en el territorio y realizar proyectos integrales de gran envergadura; que tengan la capacidad de aportar al desarrollo normativo y a la construcción de conocimiento en esta materia; y que cuenten con los mecanismos para articularse con las entidades sectoriales (en este caso, las de los sectores de transporte y vivienda), coordinar las acciones con los entes territoriales y generar procesos reales de participación ciudadana.

Vale destacar al Fondo Adaptación como una entidad única en América Latina y la importancia de que su alcance se amplíe en el mediano y largo plazos como entidad encargada de la Adaptación al Cambio Climático, con una visión de reducción de la vulnerabilidad fiscal del estado. En particular, esta entidad debe construir los escenarios futuros de ACC y centrarse en proyectos integrales que incluyan la restauración de ecosistemas, desarrollo de infraestructura, recuperación social y reactivación económica.

Igualmente importantes son los aprendizajes en materia de innovaciones técnicas tales como el diseño y la realización de estudios de amenaza, riesgos y vulnerabilidad y la utilización de métodos novedosos en ingeniería civil (caso mechas drenantes), así como las innovaciones sociales relacionadas con los procesos de acompañamiento social a las comunidades vinculadas o afectadas por los proyectos, la inclusión de los aspectos culturales y de usos y costumbres de las comunidades y la realización de actividades de reactivación económica.

Finalmente, el presente estudio aporta una nueva metodología para la realización de estudios de sistematización de experiencias, basada en una combinación de los métodos de las ciencias sociales, en particular de la Teoría Fundamentada, con instrumentos de las ciencias económicas y administrativas tales como la cadena de valor, el mapa de actores y el análisis DOFA. LA realización de este estudio y su socialización a través de eventos y de la publicación de los resultados aporta a la construcción de rutas de conocimiento en la materia, al interior de la entidad, entre instituciones del sector y entre países.

Una recomendación tiene que ver con factores positivos que deberían continuar, replicarse o fortalecerse. Se sugiere entonces que los ejercicios de Auditorías Visibles y la conformación de Equipos Locales de Seguimiento estén en todos los contratos de infraestructura (más allá de los desarrollados por el FA) debido a

su potencial de interlocución con la comunidad. Estos mecanismos posibilitan la generación de un sentido de pertenencia hacia los proyectos, fortalecen liderazgos sociales, y permiten que la comunidad esté informada y pueda participar y hacer un seguimiento directo de la obra. Además, ayudan a los contratistas a realizar balances de cómo va el contrato y los avances técnicos y sociales.

En esa medida, se recomienda continuar prácticas como las desarrolladas en los proyectos de vivienda de La Guajira en la que los gestores sociales que servían de intermediarios entre el equipo del contratista y las autoridades tradicionales eran de la zona no sólo para generar confianza sino porque son quienes conocen la región y sus habitantes. Además de esto, es de rescatar que contaran con un palabrero wayuu para poder comunicarse con las comunidades y que el equipo de profesionales sociales estuviera conformado por personal bilingüe (español y wayuunaiki).

Se sugiere también continuar la práctica de exigir al contratista que el 80% de la mano de obra no calificada contratada deba ser población del área de influencia del proyecto. Así mismo, se sugiere que se continúe la incorporación, en lo posible, de factores culturales en los diseños de viviendas y el uso de materiales adaptables a las condiciones climáticas de la zona de intervención (como el caso de las viviendas adaptadas a la cultura wayuu en La Guajira o las viviendas palafíticas en Chocó).

Se recomienda también que se aclaren los alcances de los escenarios de diálogo con la comunidad en la medida que tanto contratistas como beneficiarios tengan claro en qué espacios es posible la participación y decisión frente a los proyectos, y qué espacios tienen la función de socializar e informar. Esto pues en varios proyectos se identificó que ni las Auditorías Visibles ni los Equipos Locales de Seguimiento son espacios de participación efectiva o de toma de decisiones por parte de la comunidad sino se reducen a escenarios de información de los avances de la obra.

Al respecto vale la pena anotar que hay criterios técnicos que no necesariamente deben responder a la lectura del problema por parte de las comunidades. A pesar de esto, esta situación es un factor que alimenta el malestar de la comunidad al no sentirse en muchos casos, incluida en los proyectos de los cuales sería beneficiaria.

V. Producto de transferencia

El producto de transferencia del presente estudio es la publicación electrónica titulada "Proyectos de infraestructura resiliente al cambio climático. Fondo Adaptación: una lección para compartir en los sectores de vivienda y transporte." Este libro fue publicado el 8 de octubre de 2019 en las páginas web del Fondo Adaptación⁴⁸, CAF y Fedesarrollo bajo el ISBN: 978-958-52187-4-1.

VI. Eventos de transferencia

A. Foro de socialización.

AGENDA
FONDO ADAPTACIÓN - CAF- FEDESARROLLO
"LA RUTA DEL CONOCIMIENTO
INFRAESTRUCTURA RESILIENTE AL CAMBIO CLIMATICO"
AUDITORIO DE LA FEDERACIÓN ANCIONAL DE CAFETEROS
OCTUBRE 8 DE 2019
AGENDA

| | |
|--------------------|--|
| 8:30 - 9:00 a.m. | Inscripciones |
| 9:00 - 9:15 a.m. | Palabras de bienvenida Carolina España. Representante CAF en Colombia |
| 9:15 - 9:30 a.m. | Palabras de bienvenida Edgar Ortiz. Gerente Fondo Adaptación |
| 9:30 - 10:00 a.m. | Presentación resultados Informe "La experiencia del Fondo Adaptación para construir un país más sostenible". María del Pilar Ruiz. Investigadora Fedesarrollo |
| 10:00 - 10:15 a.m. | Espacio para preguntas |
| 10:15 - 10:45 a.m. | Refrigerio |

⁴⁸ Acceso en: Fondo Adaptación, [https://storage.googleapis.com/fnad-www-storage/FA2019/La Ruta del Conocimiento/Proyectos de Infraestructura Resiliente al Cambio Climatico.pdf](https://storage.googleapis.com/fnad-www-storage/FA2019/La_Ruta_del_Conocimiento/Proyectos_de_Infraestructura_Resiliente_al_Cambio_Climatico.pdf).

10:45 - 11:45 a.m.

Panel

Moderadora: Ximena Cadena - Subdirectora de Fedesarrollo

Experto en transporte: Magda Buitrago- Asesora del Ministerio de Transporte

Experto en vivienda: Edgar Cataño – Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional

Departamento Nacional de Planeación: Carolina Díaz Giraldo - Subdirectora de Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático

Ministerio de Hacienda y Crédito Público: Laura Ruiz - Asesora Viceministerio Técnico

Fondo Adaptación. Aníbal Pérez - Subgerente de Riesgos

B. Webinar

Se llevó a cabo el día 28 de noviembre de 2019 con participación de diferentes dependencias de CAF en América Latina y del Fondo Adaptación. En este espacio se socializaron los resultados del estudio y se adelantó una valiosa discusión en torno al futuro del Fondo Adaptación, su relevancia en Colombia y América Latina como referente en materia de ACC y GRD.

C. Talleres de creación de espacios de aprendizajes

Se llevó a cabo los días 26 y 27 de noviembre y contó con la asistencia de alrededor de 15 personas, por sector. En este espacio se compartieron los principales resultados del estudio, se abrió el espacio para importante discusión para cada uno de los sectores y su desarrollo y prospectiva en el país.

Asimismo se presentaron oportunidades de trabajo interinstitucional e interés en materia de cooperación internacional, teniendo en cuenta el conocimiento construido por el Fondo Adaptación durante sus años de gestión.

- Sector transporte: 26 de noviembre de 2019 en las instalaciones de Fedesarrollo.
- Sector vivienda: 27 de noviembre de 2019, en las instalaciones de Fedesarrollo.

VII. Bibliografía

Aigner, Miguel. 2009. "La técnica de recolección de la información mediante los grupos focales" En: Centro de Estudios de Opinión. Medellín. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Antioquia.

Alavi, M., Leidner, D. (2001). *Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues*. MIS Quarterly Vol. 25, No. 1, pp. 107-136.

Banco Mundial (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas pública*. Bogotá, Colombia.

Cavallo, E. Noy, I. 2010. The economics of natural disasters: a survey. IBD Working Paper Series, No. 124. Inter-American Development Bank.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2012. Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011 Bogotá: Misión BID - Cepal.

Correa, S. (2012). *Procesos culturales y adaptación al cambio climático: la experiencia en dos islas del Caribe colombiano*. Boletín de Antropología Universidad de Antioquia, vol. 27, núm. 44, pp. 204-222.

Creswell, J. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

FAO. 2004. *Guía Metodológica de Sistematización*. Roma.

Fondo Adaptación. 2016. *Evaluación de Medio Término del proceso de construcción y reconstrucción emprendido por el Fondo Adaptación* (septiembre de 2011-diciembre de 2014). Bogotá.

Fondo Adaptación (2013). Manual Operativo de Gestión del Riesgo. Disponible en:

<http://fondoadaptacion.gov.co/download/17.%20Anexo%2017%20Manual%20Operativo%20Gestion%20del%20Riesgo%20FA.pdf>. Consultado el 6 de mayo de 2019.

Fondo Adaptación (2018). *Lineamientos para implementación de la estrategia de interacción y sostenibilidad social*. Bogotá: Fondo Adaptación.

Joas H. y Knobl W. 2016. *Teoría Social. Veinte lecciones introductorias*. Ed. Akal, Madrid.

Freeman, P. Keen, M. Mani, M. 2003. Dealing with increasing risk of natural disasters: challenges and options. IMF Working paper, No. 197, International Monetary Fund.

Friese, Susanne. 2012. Qualitative Data Analysis with ATLAS.ti. SAGE Publications

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007b). *Synthesis Report*. Disponible en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf

Koria, M. (2009) *Managing for Innovation in Large and Complex Recovery Programmes: Tsunami Lessons from Sri Lanka*. International Journal of Project Management, 27, pp 123-130.

Lampis, A. (2013). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición*. Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 22, núm. 2, pp. 17-33.

Lavell, A. (2008). *Una nota sobre cambio y variabilidad, gestión de riesgo y adaptación: ¿hacia dónde vamos?*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Disponible en: http://www.desenredando.org/public/columna/2008/2008-08-10_LaRed_CambioYVariabilidad_AlanLavell.pdf

Lavell, A. (2011). *Desempacando la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: Buscando las relaciones y diferencias: Una crítica y construcción conceptual y epistemológica*. Secretaría General de la FLACSO y La Red para el Estudio Social de la Prevención de Desastres en América Latina. Elaborado en el marco del Proyecto UICN-FLACSO sobre Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático. Disponible en: http://www.desenredando.org/public/varios/2011/2011_UICN-FLACSO_Lavell_Adaptacion_Cambio_Climatico.pdf

Lehaney, B., Clarke, S., Coakes, E. and Jack, G. (2004). *Beyond Knowledge Management*. Idea Group Publishing, Hershey, PA

Leitner, C. (Ed.) (2003). *eGovernment in Europe: The State of Affairs*. European Institute of Public Administration, Maastricht, The Netherlands

León, A. (2008). *Desarrollo económico y vulnerabilidad asociados a la variabilidad y cambio climático en América Latina*. En: Aldunce, P.; Neri, C. &

Szlafsztein, C. (editores). Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante La variabilidad y el cambio climático. Belém: NUMA/UFPA.

Luhmann, Niklas (1996). *Introducción a la teoría de sistemas*. Editorial del hombre Anthropos. 75 pp.

Michel, E. Hochrainer, S. Kunreuther, H. Linnerrooth, J. Mechler, R. Muir, R. Ranger, N, Vaziri, P. Young, M. 2012. Catastrophe Risk Models for Evaluating Disaster Risk Reduction Investments in Developing Countries, Risk Analysis, Vol. 33 (6).

Moe, T. L., Gehbauer, F., Sentz, S. & Mueller, M. (2007) *Balanced Scorecard for Natural Disaster Management Projects*. Disaster Prevention and Management, 16, pp 785-806

National Cooperative Highway Research Program. 2014. Advances In Transportation Agency Knowledge Management, USA.

Porter, M. 1985. "*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*". (C. Macmillan, Ed.) New York, NY: Free Press.

Quintero-Angel, M; Carvajal-Escobar, Y. & Aldunce, P. (2012). *Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo*. Revista Luna Azul, núm. 34. Universidad de Caldas. pp. 257-271

RICS, (2009). *The Built Environment Professions in Disaster Risk Reduction and Response. A guide for humanitarian agencies*. London.

Rodríguez Gómez, Gregorio; Gil Flores, Javier & García Jiménez, Eduardo. 1999. Métodos de la investigación cualitativa. Archidona, Málaga. Ediciones Aljibe.

Sarmiento, J. (2008). *Gestión del riesgo ante la variabilidad y cambio climático*. En: Aldunce, P.; Neri, C. & Szlafsztein, C. Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. Belém: NUMA/UFPA.

S. Sakhuja & V. Jain. 2002. "Service Supply Chain: An Integrated Conceptual Framework" In: CIE42 Proceedings, 16-18. Cape Town South Africa. CIE & SAIIE

Suárez, D. (2011). *La Adaptación al Cambio Climático. Más que nuevos retos, oportunidades para mejorar la gestión integral del riesgo y la gestión ambiental*. Boletín ambiental 97. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.

VIII. Anexos

Guías para entrevistas

Guía No 01. Entrevista a funcionarios nacionales

| Datos | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Fecha: | |
| Lugar: | |
| Nombre de quien coordina: | |
| Circular lista de asistencia | |
| Hora inicio: | Hora finalización: |
| | |

I. PRESENTACIÓN

1. Presentación de la entidad contratante y del estudio y su objetivo
 2. Presentación de Fedesarrollo
 3. Presentación del moderador
 4. Presentación de la dinámica
 5. Solicitud para permitir grabar en audio la reunión
 6. Explicación sobre el consentimiento informado y entrega del mismo para firma
- Es muy importante tener en cuenta que esta es una guía para quien coordina y no se trata de transferir las preguntas directamente a los participantes. Se trata de generar un espacio en la que los participantes se expresen y en la que el coordinador no olvide tratar ningún tema.
 - En todos los temas se profundizará y se preguntará el por qué.

II. ASPECTOS TÉCNICOS

1. ¿Cómo fue el proceso de selección y priorización de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
2. ¿Cómo fue el proceso de estructuración de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
3. ¿Cómo fue el proceso de ejecución de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?

4. ¿Cómo fue el proceso de seguimiento de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
5. ¿Cómo fue el proceso de cierre de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
6. ¿Qué se hizo diferente, desde el punto de vista técnico, en el FA que no hacen las otras entidades, pero que debe hacerse hacia adelante mediante una política pública (de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, mencionar estos temas, si no responden)?
7. ¿Cuáles son las buenas prácticas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?
8. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?

III. GESTIÓN DEL RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO

1. ¿Cómo se incorporó la gestión de riesgos en los proyectos de (transporte o vivienda) en el FA?
2. ¿Cómo se incorporó la adaptación al cambio climático en los proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
3. ¿Cuáles son los elementos técnicos que diferencian los proyectos de (transporte o vivienda) que incluyen gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en Colombia?
4. En proyectos de infraestructura que involucren la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, ¿Qué elementos permiten alcanzar altos estándares de calidad?
5. ¿Qué estrategias se deben seguir para evitar retrasos en la ejecución de proyectos de infraestructura que involucren gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
6. ¿Cuáles son las buenas prácticas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
7. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
8. ¿Cómo se incorporó en los procesos de estructuración el tema de riesgos ligado a los Planes de Ordenamiento Territorial -POT-?

9. ¿Cómo se incorporó en los procesos de estructuración, el tema de condicionar el financiamiento de un proyecto, al desarrollo o implementación de programas de educación en riesgo, como lo establece el manual de estructuración?

IV. ASPECTOS NORMATIVOS

1. ¿Cómo se incorporaron los aprendizajes del FA en materia de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, en la normatividad aprobada en 2013?
2. ¿Qué buenas prácticas y lecciones aprendidas del FA en materia de infraestructura resiliente al cambio climático, cree que deberían ser incorporadas en normas?
3. ¿Cuáles normas cree que se deberían modificar, y en cuál sentido, para incorporar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en los proyectos de transporte y vivienda?
4. ¿Existen propuestas de reglamentación o legislación para que los sectores de vivienda y transporte incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?

V. ASPECTOS INSTITUCIONALES

1. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos político-administrativos-institucionales del país para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
2. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones con las regiones (departamentos, municipios) para la estructuración y ejecución de proyectos de transporte o vivienda que incluya GRACC?
3. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones con la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres para la estructuración y ejecución de proyectos de infraestructura que incluya GRACC?
4. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones con los sectores de transporte y vivienda (Ministerios, Agencias, otras instituciones sectoriales) para la estructuración y ejecución de proyectos de infraestructura que incluya GRACC?

VI. RELACIONES CON LA COMUNIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos socioeconómicos del país para estructurar y ejecutar proyectos de

infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?

2. ¿Cómo incorporar la adaptación al cambio climático considerando las necesidades de las comunidades y la participación ciudadana?
3. Cuáles cree que son los impactos sobre las comunidades de la ejecución de proyectos de transporte y vivienda en los siguientes aspectos:
 - a. Sociales
 - b. Culturales
 - c. Laborales

VI. FIN DE LA REUNIÓN

Muchas gracias, hemos terminado.

Nota: moderador no olvidar hacer firmar la lista de asistencia y el consentimiento informado

Guía No 02. Entrevista a funcionarios de entes territoriales: departamentos y municipios en proyectos emblemáticos

| Datos | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Fecha: | |
| Lugar: | |
| Nombre de quien coordina: | |
| Circular lista de asistencia | |
| Hora inicio: | Hora finalización: |
| | |

I. PRESENTACIÓN

7. Presentación de la entidad contratante y del estudio y su objetivo
 8. Presentación de Fedesarrollo
 9. Presentación del moderador
 10. Presentación de la dinámica
 11. Solicitud para permitir grabar en audio la reunión
 12. Explicación sobre el consentimiento informado y entrega del mismo para firma
- Es muy importante tener en cuenta que esta es una guía para quien coordina y no se trata de transferir las preguntas directamente a los participantes. Se trata de generar un espacio en la que los participantes se expresen y en la que el coordinador no olvide tratar ningún tema.
 - En todos los temas se profundizará y se preguntará el por qué.

II. ASPECTOS TÉCNICOS

9. ¿Conoce cómo fue el proceso de selección y priorización de los proyectos en el sector (transporte o vivienda) para los proyectos en el FA?
10. ¿Conoce cómo fue el proceso de estructuración de los proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
11. ¿Conoce cómo fue el proceso de ejecución de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
12. ¿Conoce cómo fue el proceso de seguimiento de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
13. ¿Conoce cómo fue el proceso de cierre de proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
14. ¿Qué se hizo diferente, desde el punto de vista técnico, en estos proyectos por la presencia del Fondo Adaptación? ¿Cree que lo diferente debería hacerse hacia adelante

mediante una política pública de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?

15. ¿Cuáles cree que son las buenas prácticas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?
16. ¿Cuáles cree que son las lecciones aprendidas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?

III. GESTIÓN DEL RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO

10. ¿Cómo se incorporó la gestión de riesgos en los proyectos de (transporte o vivienda) en el FA?
11. ¿Cómo se incorporó la adaptación al cambio climático en los proyectos en el sector (transporte o vivienda) en el FA?
12. ¿Cuáles son los elementos que diferencian los proyectos de (transporte o vivienda) que incluyen gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en Colombia?
13. ¿Cuáles son los elementos que permiten alcanzar altos estándares de calidad en proyectos de infraestructura que involucren la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
14. ¿Qué estrategias se deben seguir para evitar retrasos en la ejecución de proyectos de infraestructura que involucren gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
15. ¿Cuáles son las buenas prácticas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
16. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
17. ¿Cómo se incorporó en los procesos de estructuración el tema de riesgos ligado a los Planes de Ordenamiento Territorial -POT-?

IV. ASPECTOS NORMATIVOS

5. ¿Cómo cree usted que se incorporaron los aprendizajes del FA en materia de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, en la normatividad aprobada en 2013?

6. ¿Qué buenas prácticas y lecciones aprendidas del FA en materia de infraestructura resiliente al cambio climático, cree que deberían ser incorporadas en normas?

V. RELACIONES CON LOS ENTES TERRITORIALES Y CONTRATISTAS E INTERVENTORES

1. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en el contexto político-administrativo-institucional de su región para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
2. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones del Fondo Adaptación con el departamento y/o el municipio, para la estructuración y ejecución de proyectos de transporte o vivienda que incluya GR y ACC?
3. ¿Cómo son las relaciones del departamento/municipio con la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres? ¿Con este referente, tiene recomendaciones para el Fondo Adaptación para sus relaciones con el departamento/municipio?
4. ¿Cómo son las relaciones del departamento/municipio con los sectores de transporte y vivienda (Ministerios, Agencias, otras instituciones sectoriales)? ¿Con este referente, tiene recomendaciones para el Fondo Adaptación para sus relaciones con el departamento/municipio?

VI. RELACIONES CON LA COMUNIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos socioeconómicos de su región para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
5. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos culturales de su región para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
6. ¿Cómo incorporar la adaptación al cambio climático considerando las necesidades de las comunidades y la participación ciudadana?
7. Cuáles cree que son los impactos sobre las comunidades de la ejecución de proyectos de transporte y vivienda en los siguientes aspectos:
 - a. Sociales
 - b. Culturales
 - c. Laborales

8. ¿Cómo funcionó el Grupo Local de Seguimiento en este proyecto? Explique
9. ¿Cómo funcionaron las Auditorías Visibles en este proyecto? Explique

VI. FIN DE LA REUNIÓN

Muchas gracias, hemos terminado.

Nota: moderador no olvidar hacer firmar la lista de asistencia y el consentimiento informado

Guía No 03. Entrevista a funcionarios de los contratistas-ejecutores y de los interventores

| Datos | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Fecha: | |
| Lugar: | |
| Nombre de quien coordina: | |
| Circular lista de asistencia | |
| Hora inicio: | Hora finalización: |
| | |

I. PRESENTACIÓN

13. Presentación de la entidad contratante y del estudio y su objetivo
14. Presentación de Fedesarrollo
15. Presentación del moderador
16. Presentación de la dinámica
17. Solicitud para permitir grabar en audio la reunión
18. Explicación sobre el consentimiento informado y entrega del mismo para firma

- Es muy importante tener en cuenta que esta es una guía para quien coordina y no se trata de transferir las preguntas directamente a los participantes. Se trata de generar un espacio en la que los participantes se expresen y en la que el coordinador no olvide tratar ningún tema.
- En todos los temas se profundizará y se preguntará el por qué.

II. EL PROYECTO

17. Por favor descríbame el proyecto
18. ¿Sabe usted cómo fue el proceso de selección y priorización del proyecto en el FA?
19. ¿Sabe usted cómo fue el proceso de estructuración del proyecto en el FA?
20. ¿Cuénteme cómo ha sido el proceso de contratación del proyecto en el FA?
21. ¿Cuénteme cómo ha sido el proceso de seguimiento del proyecto?
22. ¿Cómo fue o cómo será el proceso de cierre y entrega del proyecto?

II. ASPECTOS TÉCNICOS

1. ¿Qué se hizo diferente, desde el punto de vista técnico, en el FA que no hacen las otras entidades, pero que debe hacerse hacia adelante mediante una política pública (de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, mencionar estos temas, si no responden)?
2. ¿Cuáles son las buenas prácticas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?
3. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del FA en el ciclo de proyecto en los sectores transporte y vivienda, desde el punto de vista técnico?

III. GESTIÓN DEL RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

18. ¿Cómo se incorporó la gestión del riesgo en el proyecto?
19. ¿Cómo se incorporó la adaptación al cambio climático en el proyecto?
20. ¿Cuáles son los elementos técnicos que diferencian este proyecto, dado que el proyecto incluye la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en Colombia?
21. ¿Cómo se alcanzaron altos estándares de calidad en este proyecto?
22. ¿Qué recomienda para evitar retrasos en la ejecución al incluir en un proyecto la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
23. ¿Cuáles son las buenas prácticas del FA, desde el punto de vista de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
24. ¿Cuáles son las lecciones aprendidas del FA, desde el punto de vista gestión del riesgo y adaptación al cambio climático?
25. ¿Cómo se incorporó en los procesos de estructuración el tema de riesgos ligado a los Planes de Ordenamiento Territorial -POT-?

IV. ASPECTOS NORMATIVOS

7. ¿Cómo cree usted que se incorporaron los aprendizajes del FA en materia de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, en la normatividad aprobada en 2013?
8. ¿Qué buenas prácticas y lecciones aprendidas del FA en materia de infraestructura resiliente al cambio climático, cree que deberían ser incorporadas en normas?

V. RELACIONES CON LOS ENTES TERRITORIALES Y CONTRATISTAS E INTERVENTORES

5. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en el contexto político-administrativo-institucional de su región para estructurar y ejecutar

- proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
6. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones del Fondo Adaptación con el departamento y/o el municipio, para la estructuración y ejecución de proyectos de transporte o vivienda que incluya GR y ACC?
 7. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones del Fondo Adaptación con la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres?
 8. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones del Fondo Adaptación con los sectores de transporte y vivienda (Ministerios, Agencias, otras instituciones sectoriales)?
 9. ¿Cómo han sido y cómo deberían ser las relaciones del Fondo Adaptación con los contratistas e interventores?
 10. ¿Tiene recomendaciones en cuanto a la forma de relación del Fondo Adaptación con los contratistas e interventores?

VI. RELACIONES CON LA COMUNIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos socioeconómicos de su región para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
11. ¿Qué condiciones o limitaciones se presentan en los contextos culturales de su región para estructurar y ejecutar proyectos de infraestructura que incorporen la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático?
12. ¿Cómo incorporar la adaptación al cambio climático considerando las necesidades de las comunidades y la participación ciudadana?
13. Cuáles cree que son los impactos sobre las comunidades de la ejecución de proyectos de transporte y vivienda en los siguientes aspectos:
 - a. Sociales
 - b. Culturales
 - c. Laborales
14. ¿Cómo funcionó el Grupo Local de Seguimiento en este proyecto?
Explique
15. ¿Cómo funcionaron las Auditorías Visibles en este proyecto? Explique

VI. FIN DE LA REUNIÓN

Muchas gracias, hemos terminado.

Nota: moderador no olvidar hacer firmar la lista de asistencia y el consentimiento informado

Guía de preguntas para grupos focales con comunidades

Presentación

1. Presentación del moderador
2. Presentación del estudio
3. Presentación de la dinámica
4. Solicitud para permitir grabar en la reunión
5. Solicitud de firma del consentimiento informado
6. Presentación de los participantes
 - a. Nombre
 - b. Empleo
 - c. Rol en la comunidad

Introducción

- ¿Qué es lo primero que viene a sus mentes cuando menciono al Fondo Adaptación? ¿y con respecto al PROYECTO (poner aquí el nombre del Proyecto emblemático)?

Situación inicial

- ¿Cómo describen su situación antes del Fenómeno de la Niña de 2010-2011?
- ¿Cómo describen su situación después del Fenómeno de la Niña?

Estructuración

- ¿Cómo fue la socialización inicial del PROYECTO (cuando por primera vez les dijeron que lo iban a realizar)?
- ¿Cómo participó la comunidad durante la estructuración del PROYECTO?
Si no se menciona, preguntar por:
 - a. ¿Qué consultas les realizaron?
 - b. ¿Cuáles eran las exigencias de la comunidad frente al proyecto?
 - c. ¿Cuáles de sus exigencias fueron tenidas en cuenta? ¿Cuáles no? ¿Por qué?
 - d. ¿Cómo se organizó la comunidad para participar durante la estructuración del proyecto?
 - e. ¿Cuáles eran los mecanismos de participación disponibles para la comunidad?

- f. ¿Qué espacios tenían para participar?
- g. ¿Quedó documentada la participación? ¿cómo?

En los proyectos de vivienda: ¿qué opiniones tienen frente a la selección de beneficiarios para el proyecto de vivienda? *Tener en cuenta: inscripción en el registro de damnificados, visitas de caracterización, publicación de personas elegibles y no elegibles.*

Ejecución

- ¿Cómo participó la comunidad durante la ejecución de la obra?
- ¿Qué efectos (positivos y negativos) tuvo/ ha tenido la ejecución del proyecto en el municipio? ¿Y en la comunidad en particular? *Preguntar si no se menciona: generación de empleo en la comunidad.*

Grupo Local de Seguimiento

- ¿Qué saben del grupo local de seguimiento? ¿Cómo se conforma? ¿Cuáles son los mecanismos de participación de este grupo?
- ¿Consideran que las opiniones y sugerencias del Grupo Local de Seguimiento se tienen en cuenta? ¿por qué si o por qué no?

Auditorías visibles

- ¿Cómo ha sido su participación en las auditorías visibles? *Tener en cuenta si no se menciona: opiniones que han sido tenidas en cuenta, opiniones que no se han tenido en cuenta, convocatoria espacios y mecanismos de participación, acuerdos.*
- ¿Qué aspectos positivos y negativos destacan de las auditorías visibles?
- ¿Cómo debería ser la participación de la comunidad en este tipo de proyectos, y en qué etapas?

Entrega

- ¿Cómo fue el proceso de entrega de las viviendas? ¿Cómo ha sido su participación en este proceso?
- ¿Alguno de ustedes fue reubicado? *En caso de que alguien responda SI:* ¿Cómo fue el proceso de reubicación? ¿qué aspectos positivos y negativos destacan del proceso de reubicación? ¿Cómo describen la adaptación a la vida en comunidad?
- ¿Qué opiniones tienen frente a la calidad de las viviendas entregadas? ¿restituyen las condiciones de habitabilidad que tenían antes del Fenómeno de la Niña de 2010-2011? ¿Qué hizo falta para que se

restituyeran las condiciones que tenían antes del Fenómeno de la Niña de 2010-2011?

- ¿Qué opiniones tienen frente a la apropiación de los espacios por parte de la comunidad?

Impactos

- ¿Cuáles han sido los beneficios para la comunidad: _____?
 - a. Económicos
 - b. Sociales
 - c. Culturales
 - d. Calidad de vida
- ¿Qué percepciones tienen frente a la reducción del riesgo frente a desastres climáticos como la Ola Invernal de 2010-2011? ¿y frente a la adaptación al cambio climático?
- ¿Qué cambiarían del PROYECTO, si tuvieran la oportunidad, para reducir el riesgo y adaptarse mejor al cambio climático?

A. Cadena de valor propuesta para el modelo del sector vivienda en archivo Excel⁴⁹.

⁴⁹ Acceso en: Fondo Adaptación, https://drive.google.com/drive/u/3/folders/1CY6MsxxISsH0tiBe7mRA9D_xX3GjKDR0.

C. Fichas de los proyectos emblemáticos

1. Ficha proyecto de transporte: Interconexión vial Yatí-Bodega

| PROYECTO: INTERCONEXIÓN VIAL YATÍ-BODEGA | |
|---|---|
| Sector: | Transporte |
| Valor: | \$ 262.246.628.905 |
| Contratista: | Consortio Nacional Yatí (integrado por Mincivil S.A. con una participación de 35%, HB Estructuras Metálicas S.A. con una participación de 30%, Latinco S.A. con una participación de 25%, y Concrearmando Ltda. con una participación de 10%) |
| Interventor: | Ayesa Ingeniería y Arquitectura S.A.U., Sucursal Colombia |
| Ubicación: | Departamento de Bolívar. Desde el corregimiento de Yatí (Magangué) hasta el corregimiento de Bodega (Cicuco) |
| Número de beneficiarios: | N/A |
| Tipo de contratación: | Directo |
| Descripción del proyecto: | Por medio del contrato 127 de 2015, celebrado el 28 de agosto de 2015, el contratista se comprometió a realizar la construcción de la interconexión vial Yatí-Bodega. Este es un proyecto vial de 11.8 kilómetros repartido en 5 tramos: 3 tramos viales en terraplenes y 2 tramos en infraestructura de puentes. El tramo 1 es una vía existente de 2.8 km que va entre el corregimiento de Yatí y el corregimiento de Santa Fe, una vía de aproximadamente 6 metros de ancho que es objeto de rehabilitación. El tramo 2 es el puente Santa Lucía con una longitud de 1 kilómetro y que atraviesa el río Magdalena en el brazo del mismo nombre. El tramo 3 es el tramo que va entre el kilómetro 4 al kilómetro 6.7, es un tramo en terraplén de aproximadamente 3 y medio de altura sobre el sector denominado Isla Grande. El tramo 4 que es el puente Roncador, el puente más largo del país en la actualidad va del kilómetro 6.7 al kilómetro 9, y cruza el río Magdalena sobre el Brazo de Loba. Tiene un ancho de carriles de 10 metros de la calzada y adicionalmente tiene una vía peatonal de 1.2 m de ancho. En total toda la |

| | |
|---|---|
| | <p>plataforma es 12 metros. El tramo 5 va del kilómetro 9 al kilómetro 11.8 para conectar a la vía nacional 78 y es un tramo en terraplén en el sector de Bodega, también de aproximadamente 3 y medio de altura.</p> |
| <p>Acciones de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático:</p> | <ul style="list-style-type: none"> * Incorporación de las cotas de inundación en los diseños para evitar daños por inundaciones posteriores, dando como resultado terraplenes de 3,5 metros de altura. * Uso del sistema de mechas drenantes para acelerar la consolidación del suelo alrededor de los terraplenes de los tramos viales y garantizar su estabilidad. * Protección del eje 22 del puente Roncador debido a que en los estudios previos realizados por el Consorcio Sandanter 2011, se mostraba que, desde 2013, el Brazo de Loba presentaba una tendencia de traslado del cauce de aproximadamente 20 metros por año hacia el oriente. Esto generó que los ejes que estaban previstos sobre tierra terminaran estando sobre el agua. Para que los ejes del puente no sufrieran socavamiento, se aumentó la longitud de los ejes 21 y 22 pasando de 25 metros de longitud iniciales a 70 metros. |
| <p>Duración:</p> | <p>47 meses a partir del 13 de octubre de 2015 (4 meses de etapa de preconstrucción, apropiación de diseños y preliminares de obra; 36 meses de etapa de construcción; 1 mes de etapa de liquidación; 6 meses de prórroga). Fecha de terminación: Agosto 12 de 2019</p> |

Elaboración propia con base en información del Fondo Adaptación

2. Ficha del proyecto de vivienda en La Guajira

| PROYECTO: GUAJIRA | |
|--|---|
| Sector: | Vivienda |
| Valor: | \$ 23.631.265.032 |
| Contratista: | Casa de Compensación Familiar de La Guajira - Comfaguajira |
| Ubicación: | Departamento de La Guajira |
| Número de beneficiarios: | 5.087 familias |
| Tipo de contratación: | Operador zonal |
| Descripción del proyecto: | A través del contrato 010 de 2013, celebrado el 30 de enero de 2013, Comfaguajira se compromete a realizar las funciones de operador zonal del "Programa Nacional de Reubicación y Reconstrucción de viviendas para la atención de hogares damnificados y/o localizados en zonas de alto riesgo no mitigable afectadas por los eventos derivados del fenómeno de La Niña 2010-2011" para 12.222 viviendas inicialmente enmarcadas en 91 proyectos. Finalmente se ejecutarían 66 proyectos de vivienda en los que se construirían 5.087 viviendas. |
| Acciones de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático: | <ul style="list-style-type: none"> * En zonas con riesgo de inundación por desbordamiento de ríos, se elevaron las viviendas. * Los distintos tipos de vivienda (en bloque, en ladrillo a la vista, prefabricadas en madera o prefabricadas con vaciado en cemento, más resistentes) se usaron según la particularidad de cada sitio y según la disposición de los contratistas. * Utilización de materiales adaptables a las condiciones climáticas de la zona y resistentes a vendavales. |
| Duración: | 24 meses a partir del 1 de marzo de 2013, 34 meses de prórroga. Fecha de finalización: Diciembre 28 de 2017 |

Elaboración propia con base en información del Fondo Adaptación

3. Ficha del proyecto de vivienda en San Benito Abad

**PROYECTO: MOJANA ZONA 2. MUNICIPIOS DE SAN BENITO ABAD,
SAN MARCOS Y CAIMITO**

| | |
|--|--|
| Sector: | Vivienda |
| Valor: | \$ 17.639.311.770 |
| Contratista: | Juan Ignacio Pupo García |
| Interventor: | GNG Ingeniería S.A.S. |
| Ubicación: | Municipios de Caimito, San Benito Abad y San Marcos en el departamento de Sucre |
| Número de beneficiarios: | 324 familias |
| Tipo de contratación: | Directa |
| Descripción del proyecto: | El contrato 227 de 2016, celebrado el 23 de diciembre de 2016 tiene por objeto la reubicación o reconstrucción en sitio de 325 viviendas en los municipios de Caimito, San Benito Abad y San Marcos en el departamento de Sucre. Finalmente se reubicaron o reconstruyeron 324 viviendas, 279 en San Benito Abad, 19 en Caimito y 26 en San Marcos. |
| Acciones de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático: | * Las viviendas se construyeron elevadas 40 cm, según los estudios de riesgo, para adaptarlas al cambio climático. Las vías y las cunetas que se construyeron sirven a su vez como desagües para cuando se presenten lluvias y evitar que se generen inundaciones. * El contratista usó materiales de la zona e incorporó en el diseño de las casas factores climáticos como la temperatura (techos altos). |
| Duración: | 15 meses en etapas de pre-construcción y construcción a partir del 16 de febrero de 2017, 9 meses de prórroga. Fecha de terminación: Febrero 15 de 2019 |

Elaboración propia con base en información del Fondo Adaptación