

Alianza Clima y
Desarrollo

HISTORIAS POR DENTRO

sobre desarrollo
compatible con el clima

Agosto 2016

Mensajes clave

- Tener vías adaptadas y resilientes permite no sólo mejorar la competitividad a futuro del sector transporte sino también de la economía en general.
- Planificar las vías teniendo en cuenta el clima del futuro, así como invertir hoy en el desarrollo de una infraestructura vial adaptada y resiliente, es más costo-efectivo que tener que remediar en la urgencia a los daños y las pérdidas ocasionadas por eventos climáticos extremos.
- El primer estudio de vulnerabilidad realizado para el sector indicó que el 40% de la red vial primaria de Colombia, equivalente a 5.800km, presenta niveles altos de riesgo climático al 2040, siendo las zonas de cordilleras las de mayor riesgo.
- Colombia ha construido el Plan VIAS-CC: Vías Compatibles con el clima, como hoja de ruta para que el sector transporte incorpore la adaptación en la planificación de las vías del país, innove en la forma de concebir y construir las vías, genere conocimiento para tomar decisiones a largo plazo, consolide su sistema de información y mejore la capacidad institucional dentro del sector.

Autores:

Mathieu Lacoste, Claudia Martínez Zuleta, Liliana Ramos Sánchez y María José Pacha (CDKN)

Edición:

Daniela Castillo

Revisión:

Connie Espinosa (CDKN) y Magda Buitrago (Ministerio de Transporte, Gobierno de Colombia)

Vías adaptadas y resilientes al cambio climático: lecciones del Plan VIAS-CC en Colombia

Las vías son de vital importancia para el desarrollo de un país. Construir vías resilientes y adaptadas al clima del futuro, permite asegurar no solo la competitividad del sector transporte sino también de la economía nacional en el largo plazo. En Colombia, el sistema vial es altamente vulnerable al cambio climático, y el país ha experimentado cuantiosas pérdidas durante el fenómeno de La Niña en los años 2010 y 2011. Por eso, el Gobierno de Colombia con el apoyo de CDKN, ha desarrollado el Plan VIAS-CC: vías compatibles con el clima, para incorporar paulatinamente las consideraciones de cambio climático en la planificación, las inversiones, las operaciones y el mantenimiento de las vías, adaptar las ya existentes y construir vías resilientes a futuro.

La infraestructura vial y su vulnerabilidad al cambio climático

La infraestructura vial es uno de los principales pilares de la economía Colombiana, pues contribuye al 4,23% del PIB del país (2013) y dinamiza otros sectores como el comercio, el transporte de carga, el turismo, la agricultura, entre otros. Colombia cuenta con una red vial de 188.202 km, de los cuales 17.483 km (9,3%) corresponden a la red vial primaria, que conecta los principales polos de desarrollo del país y las capitales regionales entre ellas.

Colombia es altamente vulnerable al cambio climático debido a un rápido cambio en la temperatura, los patrones de lluvias y una baja capacidad adaptativa. Las últimas proyecciones climáticas presentadas

en 2015 por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM¹, entidad a cargo de desarrollar los modelos de cambio climático en Colombia, muestran que el riesgo climático se incrementará hacia finales de siglo. Se prevé también un aumento de la temperatura promedio en unos 3°C al 2100 y una modificación en la precipitación. Esto, plantea grandes desafíos para el desarrollo, la competitividad, la planificación y la inversión del sector vial a futuro. Sumando además, la topografía accidentada del país así como los diseños viales que no habían contemplado las tendencias climáticas futuras.

Los eventos climatológicos registrados durante el fenómeno de La Niña 2010-2011 evidenciaron la vulnerabilidad de esta infraestructura. En éste período, se

afectaron más de 1.600 kilómetros de infraestructura vial, equivalentes al 9,7% de la red vial primaria, se presentaron cierres viales en 1.133 puntos de esta red, y los daños de la infraestructura ascendieron a los 1.100 millones de dólares y las pérdidas fueron por 150 millones de dólares debido a problemas de operación².

En aras de fortalecer la competitividad del sector, modernizar la red vial y mejorar la conectividad del país, el Gobierno de Colombia puso en marcha el Programa de infraestructura vial más ambicioso de su historia, la cuarta generación de concesiones viales (4G), con una inversión cercana a los 18,3 mil millones de dólares. Este Programa es un avance en materia de adaptación, pues en sus proyectos consideran la construcción de obras como túneles, puentes y viaductos, que minimizan la vulnerabilidad de la infraestructura vial ante los posibles eventos climáticos futuros.

¿Por qué crear el PLAN VIAS-CC?

La coyuntura de La Niña y de las inversiones en las vías de 4G, se convirtió en una oportunidad para que el Ministerio de Transporte, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) tomarán acciones para incorporar la adaptación al cambio climático en la planificación del sector. Así nace la idea de construir el actual *Plan VIAS-CC*³ y, posteriormente, desarrollar el primer *Estudio de riesgo climático para la red vial primaria* de Colombia, que contó con el involucramiento de distintas entidades gubernamentales, con el apoyo financiero de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) y la asistencia técnica de E3 Ecología, Economía y Ética.

El Plan VIAS-CC, que se desarrolló de manera participativa entre el 2013 y 2014, se convirtió en el primer plan de adaptación al cambio climático para

un sector productivo en Colombia, respondiendo a las metas del Plan de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para Todos”⁴. Con este plan, el sector se está preparando para impulsar un desarrollo vial más resiliente, apostándole a la construcción de vías adaptadas y resilientes al clima del futuro, mejorando su vida útil, aumentando su competitividad a futuro, maximizando las inversiones en el largo plazo y reduciendo los costos de operación y mantenimiento.

A través de este proceso, se creó una ruta para incorporar la adaptación al cambio climático en el ciclo de planificación, inversión, operación y mantenimiento de las vías primarias de Colombia, para adaptar las vías existentes y construir vías resilientes a futuro. El Plan VIAS-CC se ha concebido como un proceso continuo de innovación y de construcción de conocimiento donde la sistematización de los aprendizajes, le permitirá al sector



Puente Rumichaca - 2013

ajustar permanentemente las acciones necesarias para adaptar las vías tomando las mejores decisiones para su desarrollo y las inversiones futuras.

Construyendo un plan de adaptación para hacer vías resilientes y adaptadas

La estructuración del PLAN VIAS-CC se realizó bajo un esquema participativo, a través de la conformación de un equipo de trabajo interinstitucional, denominado Comité Interinstitucional de Cambio Climático para el sector de Transporte, con el objetivo de impulsar la construcción del Plan VIAS-CC y la agenda de adaptación en el sector, fortalecer la coordinación interinstitucional y garantizar la apropiación del Plan y de su implementación a nivel nacional. En este Comité participan el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Ministerio de Transporte.

El Plan se estructuró en dos fases: la primera fase consistió en realizar una evaluación rápida a partir de entrevistas y fuentes de información secundaria para entender la problemática de las vías en el contexto del cambio climático en Colombia. La segunda fase se centró en la construcción propiamente dicha del plan, a través de dos talleres en

los que participaron todos los actores que intervienen en el desarrollo de la infraestructura vial (entidades de gobierno, concesionarios, contratistas, la Academia, los gremios y empresas consultoras del sector) y de varias sesiones de trabajo con los miembros del Comité Interinstitucional de Cambio Climático.

Para efectos del Plan VIAS-CC, se adoptó la teoría de cambio como marco conceptual. Con esto en mente, se creó una visión de lo que se quiere lograr a 2040 (visión de cambio), y se estableció un sistema de acciones complementarias entre ellas que permitan generar cambios sucesivos para avanzar hacia esa visión.

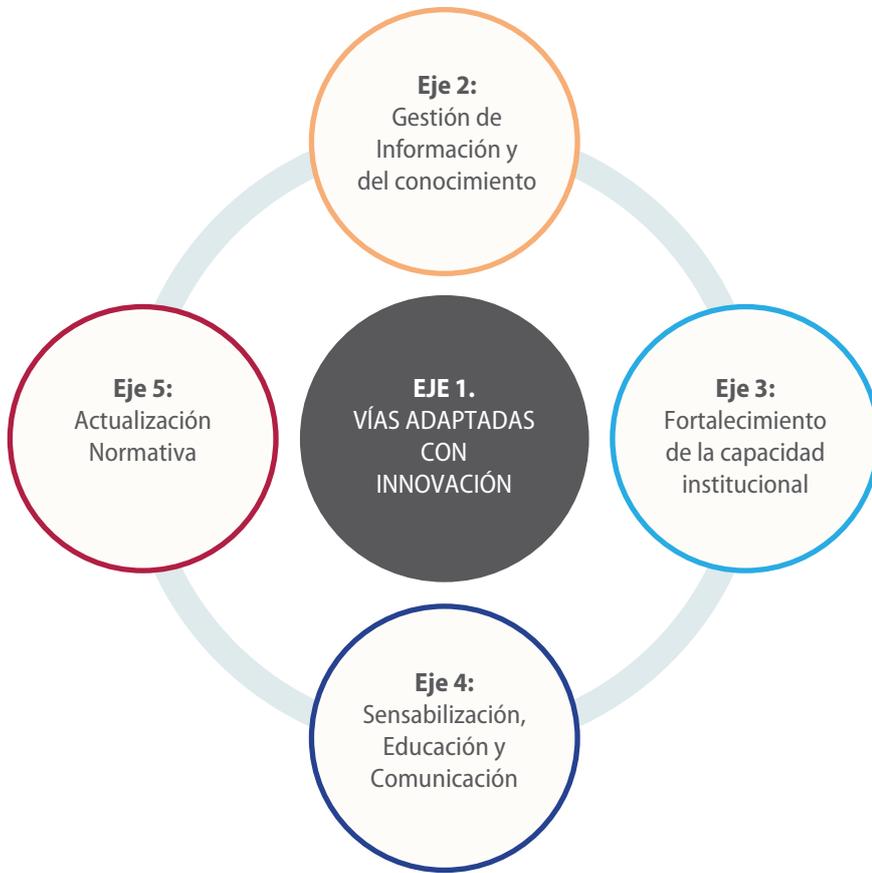
El Plan se estructura en torno a cinco ejes principales (Fig1):

- I) Vías adaptadas con innovación, que plantea la realización de un análisis de riesgo climático a nivel nacional y en cinco áreas piloto, con el fin de poder definir medidas de adaptación contextualizadas a cada tramo vial. Este eje ya se está implementando y ya se desarrollo el primer estudio de riesgo climático para la red vial primaria de Colombia a nivel nacional.
- II) Gestión de Información y del Conocimiento, para permitir la integración de la información y del conocimiento generado por parte de las distintas entidades que integran el sector. Adicionalmente se creará el Sistema Unificado de Información Vial Climático - SIVIC, para recoger, sistematizar y estandarizar la información ya existente dentro
- III) Fortalecimiento de la Capacidad Institucional, ya que el éxito del proceso de adaptación en el sector vial primario dependerá directamente de la capacidad y del nivel de ejecución de los ejes y las medidas definidos en este Plan. Este fortalecimiento de la capacidad institucional ya se esta implementando a través del ya creado Grupo de Cambio Climático dentro del Ministerio de Transporte y del Comité Interinstitucional de Cambio Climático.
- IV) Sensibilización, Educación y Comunicación. La generación de conocimiento, así como su divulgación y apropiación son claves para implementar el plan y fortalecer la agenda de adaptación en el sector. Para ello, se plantea preparar profesionales y desarrollar líneas de investigación en vías y cambio climático. Asimismo, acercar la problemática a las regiones y poblaciones aledañas a las vías.
- V) Actualización de la normativa, que plantea hacer una revisión del marco legal existente en Colombia para identificar las barreras y oportunidades legales para la adaptación, así como proponer las actualizaciones y armonizaciones normativas necesarias para implementar las medidas de adaptación e impulsar vías resilientes en el país.

VISIÓN DEL PLAN VIAS CC al 2040

En el 2040, el sector de transporte de Colombia implementará acciones de adaptación en las vías existentes del país y será pionero en la construcción de nuevas vías compatibles con el clima, convirtiendo el cambio climático en una oportunidad de desarrollo, competitividad y crecimiento sectorial.

Figura 1. Componentes del Plan VIAS-CC: acciones a tomar para adaptar el sistema vial primario en Colombia.



¿Cuáles son los retos que hemos encontrado en el camino de la construcción del Plan VIAS-CC?

Varios retos importantes se presentaron en el camino de la construcción del Plan. Estos, son comunes a otros procesos de desarrollo y de adaptación al cambio. A continuación presentamos los desafíos y las acciones que se realizaron para sobrepasarlos.

- **Brecha de conocimiento y de entendimiento por parte de tomadores de decisión del sector.** La adaptación al cambio climático es un tema nuevo para muchos directivos y profesionales del sector de transporte. Tradicionalmente, el cambio climático no se consideraba

como prioritario o estratégico. Por lo tanto, había un nivel bajo de entendimiento sobre los desafíos que conlleva el cambio climático para el sector y la infraestructura vial, sus implicaciones para la planificación, el diseño, las operaciones y el mantenimiento de las vías. Además, hay un vacío de conocimiento sobre cómo impactaría el mismo en la estructura de costos e inversión o las pólizas de seguros. Esto se pudo solventar a raíz de la intervención de expertos internacionales de los Estados Unidos y Gran Bretaña, quienes presentaron en talleres de capacitación, reuniones y espacios de intercambio, las experiencias y casos de cómo se abordaron estas problemáticas en otros contextos. Asimismo, se organizaron sesiones

con el Comité Interinstitucional de Cambio Climático para definir acciones concretas en pro del fortalecimiento del conocimiento. A su vez, el estudio de riesgo climático aportó elementos para identificar las principales zonas de riesgos.

- **El corto horizonte temporal de la planificación en el sector.** Tradicionalmente en las instancias públicas se generan planes de acción de un máximo de 4 años y los presupuestos se asignan anualmente; esto genera procesos de planificación a corto plazo sin considerar cambios más estructurales. Para sobrellevar este desafío se usó el modelo de la Teoría de Cambio, construyendo con los actores del sector una visión al 2040 y un sistema de acciones y medidas para dar los primeros pasos. Con esta forma de planificación se demostró al sector que se podían conectar los objetivos de largo plazo (25 años) con las acciones de corto plazo (4 años). Por eso se prevé que el Plan VIAS-CC se actualice para ajustar en el camino las acciones que permitan seguir avanzando hacia ese cambio.
- **Información de baja calidad y no sistematizada.** Para definir acciones de adaptación efectivas, así como para generar un análisis del riesgo climático robusto, es importante disponer de una información sistematizada, de calidad y de fácil acceso. La información requerida no estaba consolidada y estandarizada a nivel nacional, por el contrario, estaba dispersa, y los actores, a veces, desconocían el nivel de utilidad de los datos que ellos disponen para correr modelos climáticos. Por eso, el análisis de riesgo climático se limitó a 20 indicadores iniciales para los cuales existía información consolidada, estandarizada y confiable a nivel nacional.
- **Rotación y cambios institucionales.** Durante el proceso hubo varios cambios de Ministros, Vice-Ministros y Directores de Oficinas involucradas en el proyecto. Esto requirió de un



Puente Antonia Santos, Girón - Santander - 2013

trabajo más cercano con los nuevos representantes cada vez que entraban a su cargo, para que comprendieran el carácter estratégico del proceso. Para superar estas rotaciones fue también esencial afianzar la relación de confianza y de trabajo con los delegados y el nivel técnico de las entidades que no cambiaron. A su vez, el Comité Interinstitucional de Cambio Climático jugó un papel fundamental para mantener un canal de discusión permanente con los diferentes actores del sector.

«Una infraestructura vial bien planificada diseñada y mantenida es sinónimo de competitividad, crecimiento y desarrollo»

¿Qué se ha logrado con el Plan VIAS-CC?

- Promocionar una visión de cambio para el desarrollo vial y una hoja de ruta para la adaptación.** Ahora se piensa en crear vías resilientes y competitivas en el largo plazo, hacer inversiones costo-efectivas a futuro y planificar las vías, incluyendo las consideraciones de cambio climático. También afianzar la idea según la cual, bajo el contexto de cambio climático, se debe entender a las vías como un sistema más allá de un mero tema de ingeniería y que impulsar vías adaptadas, implica la creación de conocimiento, gestión de la información, innovación en materia de diseño vial, un mejoramiento de la capacidad institucional, sistematización de aprendizajes, entre otros.
- Generar una base sólida de información y conocimiento para el sector.** Ya se cuenta con el primer estudio de riesgo climático para la red vial primaria de Colombia a nivel nacional publicado en noviembre del 2015. Con este estudio, que se realizó a escala nacional con 20 indicadores, se pudo determinar el riesgo para los 16.600km divididos en 306 tramos viales y le dio la posibilidad al Ministerio de Transporte de priorizar dos tramos viales de alto riesgo para hacer un análisis contextualizado y definir posteriormente las medidas de adaptación adecuadas. El modelo creado es flexible y se puede mejorar y enriquecer con nuevos indicadores, a medida que la información se genere en el país. Con el fin de difundir este conocimiento y sensibilizar a los administradores



Intersección Aguas Claras - Ocaña - Norte de Santander - 2013

viales, se realizó una serie de cinco capacitaciones con profesionales del sector en varias regiones del país.

- **La integración de las consideraciones de adaptación con las de gestión del riesgo en los pliegos de la tercera ola del programa de concesiones de cuarta generación (4G).** La Agencia Nacional de Infraestructura y el Fondo de Adaptación de Colombia, que están financiando las obras de la tercera ola de vías de 4G, han solicitado a los licitantes que incluyan criterios de adaptación al cambio climático en sus propuestas. De igual manera, el Ministerio de Transporte ha incluido dichas consideraciones en su Manual de Túneles y Puentes.
- **Fortalecer la coordinación interinstitucional** a través de la creación del Comité Interinstitucional de Cambio Climático que reúne a entidades del Gobierno Nacional y

agencias del sector⁶ han jugado un papel fundamental en la construcción del Plan para impulsar la agenda de adaptación en el sector y ahora en apoyar su implementación. La creación del Grupo Ambiental y Desarrollo Sostenible dentro de la estructura organizacional del Ministerio de Transporte, que está a cargo de trabajar la agenda climática, es también una señal importante en cuanto al fortalecimiento institucional y al afianzamiento de la labor interinstitucional para lograr las metas planteadas dentro del sector.

¿Qué se ha aprendido del proceso del Plan VIAS-CC?

La experiencia del proceso del Plan VIAS-CC permite extraer varias enseñanzas en torno a la incorporación de la adaptación al cambio climático en un sector importante de la economía nacional.

Existen lecciones que son compartidas por otras experiencias similares en la incorporación de la adaptación al cambio climático como una política de Estado, como por ejemplo: (a) la importancia de generar una base de información sólida y creíble, (b) promover la articulación pública y privada, en este caso con los concesionarios viales, (c) la incorporación gradual de la adaptación en las políticas y planificación sectorial, (d) desarrollar plataformas interinstitucionales para superar los cambios políticos y alinear a los diferentes actores, y (e) la importancia de reforzar constantemente la capacidad institucional para abordar la adaptación al cambio climático como un proceso.

Sin embargo, la experiencia del Plan VIAS-CC ofrece otras lecciones importantes:

Hay que superar el mito de que la adaptación es costosa. En Colombia un solo evento climático recurrente como el fenómeno de La Niña, le cuesta al país



Obras anexas túnel II Centenario - 2013

1.100 millones de dólares en pérdidas. Por eso, es más costo-eficiente adaptarse al cambio climático y prevenir riesgos futuros con acciones concretas, para hacer frente a fenómenos que son difíciles de anticipar. En este sentido, la adaptación permite ser más resilientes y planificar mejor la inversión o gasto.

Un campeón del clima preparado y con capacidad de convocatoria dentro del sector público contribuye al posicionamiento del tema en la agenda del sector. En el ámbito de construcción del Plan VIAS-CC se trabajó con un enlace de alto nivel a cargo de la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático que ha logrado catalizar el proceso dentro del Ministerio y las demás agencias del sector. Esto ha garantizado la participación del nivel técnico de las entidades del sector transporte; así como ha permitido tener un canal constante de diálogo para el desarrollo del plan.

Es importante integrar los enfoques de gestión del riesgo y de adaptación para mejorar la resiliencia de las vías.

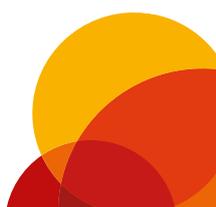
El Plan VIAS-CC muestra que hay una complementariedad entre la gestión de riesgo y la adaptación. La adaptación permite pensar a largo plazo como el clima del futuro impactará las vías y las acciones que se deberían tomar para tener una malla vial más resiliente y por ende, con menor riesgo.

Los próximos pasos

Con el Plan VIAS-CC, el sector del transporte colombiano dispone de una herramienta para incorporar la adaptación al cambio climático en la planificación del sector. En este marco, los análisis de riesgo climático a nivel de tramo vial y los pilotos de adaptación que se implementarán, darán luces sobre el tipo de medidas de adaptación que se pueden utilizar para

construir vías resilientes, permitiendo a su vez, crear una línea base práctica y replicable para el sector. Además, seguir profundizando el intercambio de información, conocimiento y aprendizajes en adaptación a nivel nacional y regional, será clave para fortalecer la capacidad de las entidades que licitan las vías; así como de los profesionales que las operan.

Por último, será importante revisar, actualizar y ajustar periódicamente las acciones del Plan VIAS-CC con el fin de seguir generando los cambios y las transformaciones necesarias para lograr la visión al 2040 y tener una malla vial resiliente al clima del futuro.



Recursos de consulta

Ministerio de Transporte, INVIAS, ANI, CDKN. (2015). La red vial primaria de Colombia frente al cambio climático. Estudio de riesgo climático para la red vial primaria de Colombia a nivel nacional. Resumen Ejecutivo. <http://bit.ly/2bRWz11>

Ministerio de Transporte, INVIAS, ANI, CDKN. (2014). Plan Vías-CC: Vías compatibles con el clima. Plan de adaptación de la red vial primaria de Colombia. 66 p. Bogotá, Colombia. <http://bit.ly/2bQ5ysh>

Webinar de CDKN y Ministerio de Transporte de Colombia: Adaptación al cambio climático e infraestructura vial en Colombia. <http://bit.ly/2biTcHS>

Notas y referencias

- 1 IDEAM, PNUD, MADS, CANCELLETA. (2015). Escenarios de Cambio Climático para Precipitación y temperatura para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones - Estudio Técnico Completo: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. 278 p. Bogotá, Colombia.
- 2 Departamento Nacional de Planeación, BID. (2014). Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia – (Síntesis). 160p, Bogotá, Colombia. También se puede consultar la publicación.
- 3 BID, CEPAL (2012) Valoración de daños y pérdidas Ola invernal en Colombia 2010-2011. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/47330/olainvernalcolombia2010-2011.pdf>
- 4 Ministerio de Transporte, INVIAS, ANI, CDKN. (2014). Plan Vías-CC: Vías compatibles con el clima. Plan de adaptación de la red vial primaria de Colombia. 66 p. Bogotá, Colombia.
- 5 www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND-2010-2014/Paginas/Plan-Nacional-De-2010-2014.aspx
- 6 <http://cdkn.org/wp-content/uploads/2015/11/Riesgo-Clim%C3%A1tico-Red-Vial-Primaria-Resumen-Ejecutivo.pdf>
- 7 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Ministerio de Transporte.



Financiado por:



Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands

www.cdkn.org

[e: enquiries@cdkn.org](mailto:enquiries@cdkn.org)

t: +44 (0) 207 212 4111

Este documento es el resultado de un proyecto encargado a través de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). CDKN es un programa financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. Las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID, la DGIS o las entidades encargadas de la gestión de la Alianza Clima y Desarrollo, quienes no podrán hacerse responsables de dichas opiniones o información o por la confianza depositada en ellas. Esta publicación ha sido elaborada sólo como guía general en materias de interés y no constituye asesoramiento profesional. Usted no debe actuar en base a la información contenida en esta publicación sin obtener un asesoramiento profesional específico. No se ofrece ninguna representación ni garantía (ni explícita ni implícitamente) en cuanto a la exactitud o integridad de la información contenida en esta publicación, y, en la medida permitida por la ley, las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo no aceptan ni asumen responsabilidad, obligación o deber de diligencia alguno por las consecuencias de que usted o cualquier otra persona actúe o se abstenga de actuar, basándose en la información contenida en esta publicación o por cualquier decisión basada en la misma. La gestión e implementación de CDKN está a cargo de la PricewaterhouseCoopers LLP, y una alianza de organizaciones conformada por la Fundación Futuro Latinoamericano, LEAD Pakistan, el Overseas Development Institute y SouthSouthNorth.