



Los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia:

Un caso de estudio de integración de la biodiversidad y la adaptación climática en el sector transporte

Nos enfrentamos a una triple crisis:

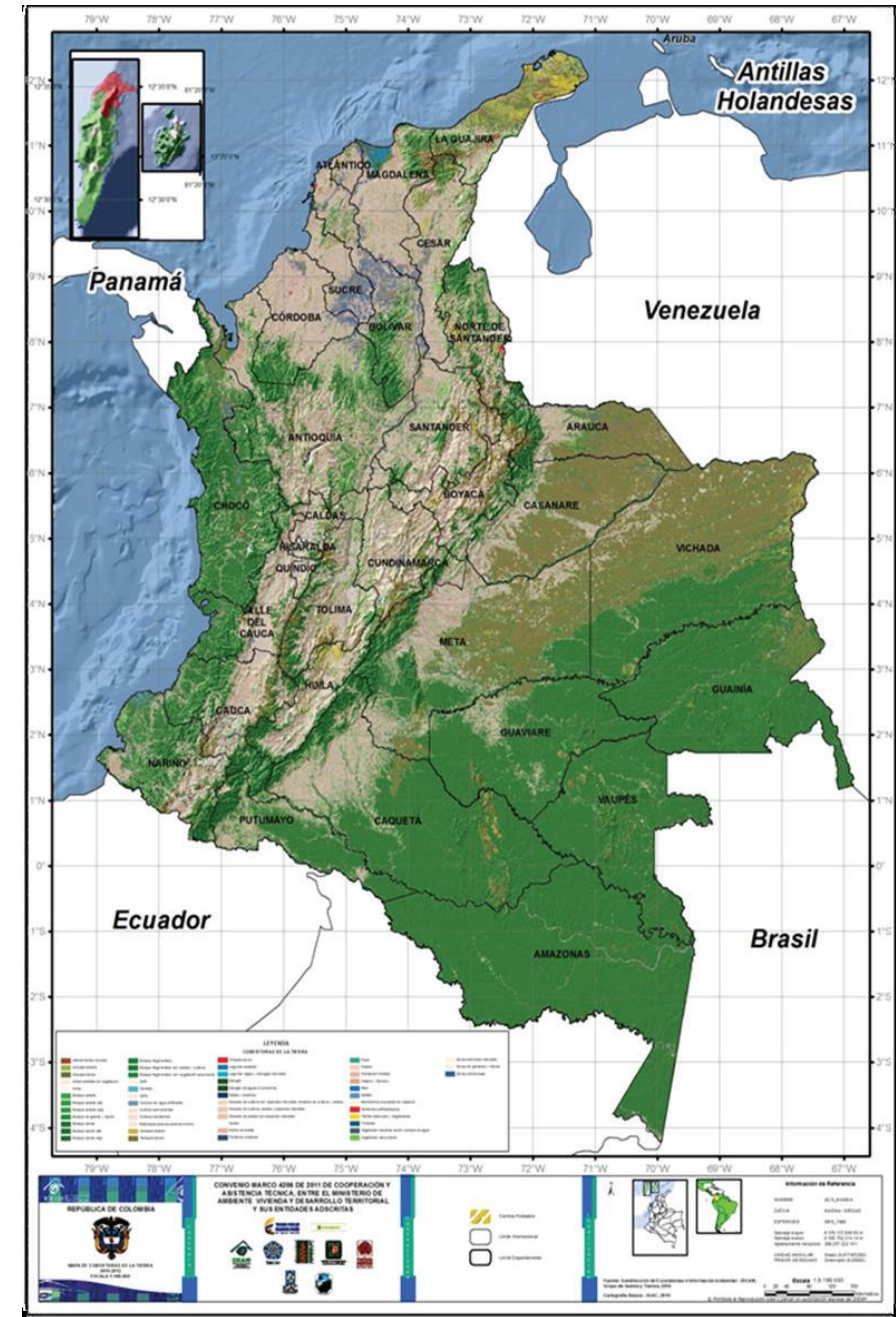


- El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.
- **2024:** La OMM indica que existe un 80 % de probabilidad de que la temperatura global supere temporalmente los 1,5 °C entre 2024 y 2028.
- **2024:** la abundancia de especies de vertebrados experimentó una alarmante disminución del 73%.
- Los riesgos medioambientales y tecnológicos dominan el panorama de las amenazas globales a largo plazo.



Colombia: características generales

- 10% de la biodiversidad del planeta
- Gran variedad de ecosistemas (34 terrestres, 16 de agua dulce y 35 marino-costeros) y recursos hídricos
- Parque natural de selva húmeda tropical más grande del mundo.
- Potencial de ser una de las siete despensas alimentarias del mundo, según la FAO.



Infraestructura y deforestación



ACAPARAMIENTO DE TIERRAS



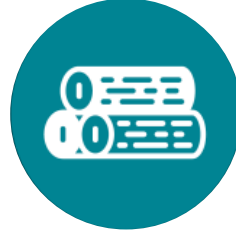
CULTIVOS ILÍCITOS



EXPANSIÓN VIAL



TALA DE MADERA



GANADERÍA EXTENSIVA



EXTRACCIÓN ILÍCITA DE MINERALES



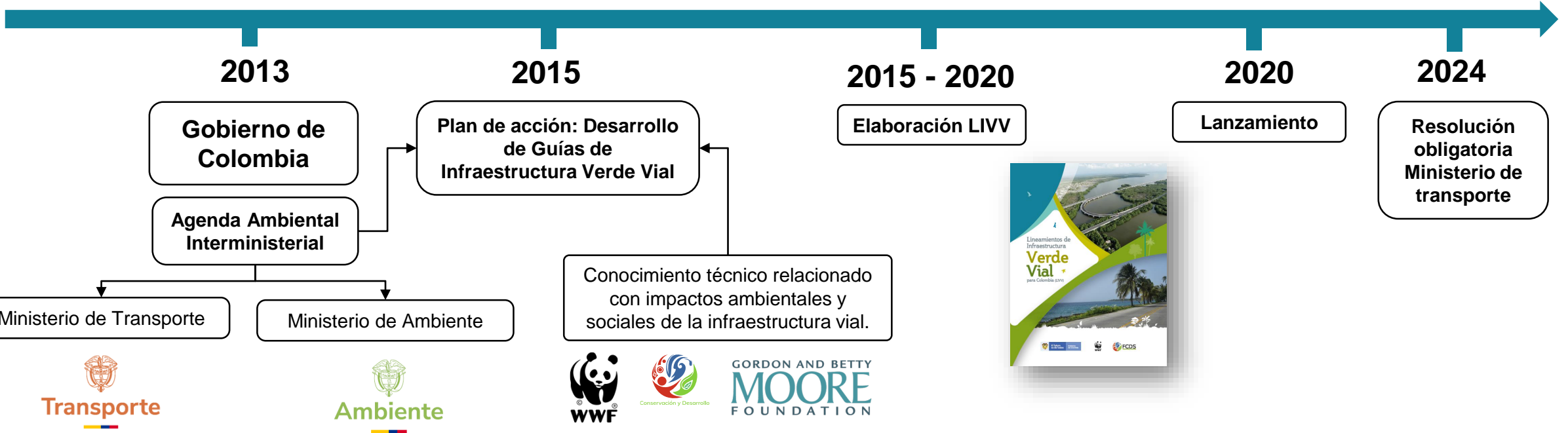
EXPANSIÓN DE LA AGROINDUSTRIA



¿Cómo construir
infraestructura vial
que **evite y
reduzca** la pérdida
de biodiversidad y
los servicios
ecosistémicos que
brinda la
naturaleza?



Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia



Condiciones habilitantes

Compromisos internacionales

- Objetivos de Desarrollo sostenible ODS
- Acuerdo de París
- Recomendaciones de la OCDE
- Marco Global de Biodiversidad

Deforestación

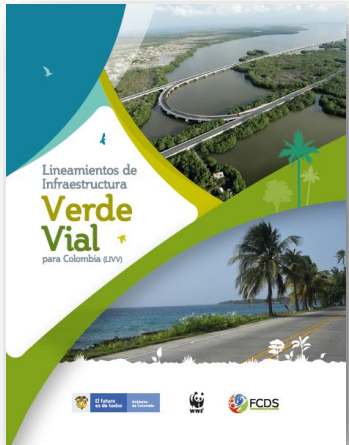
- Uno de principales motores
- Sentencia 4360 de 2018

Documentos de política CONPES

- Vías para la legalidad (4010 de 2020)
- Control de deforestación (4021 de 2020)
- Sostenibilidad vías 5G (4060 de 2021)

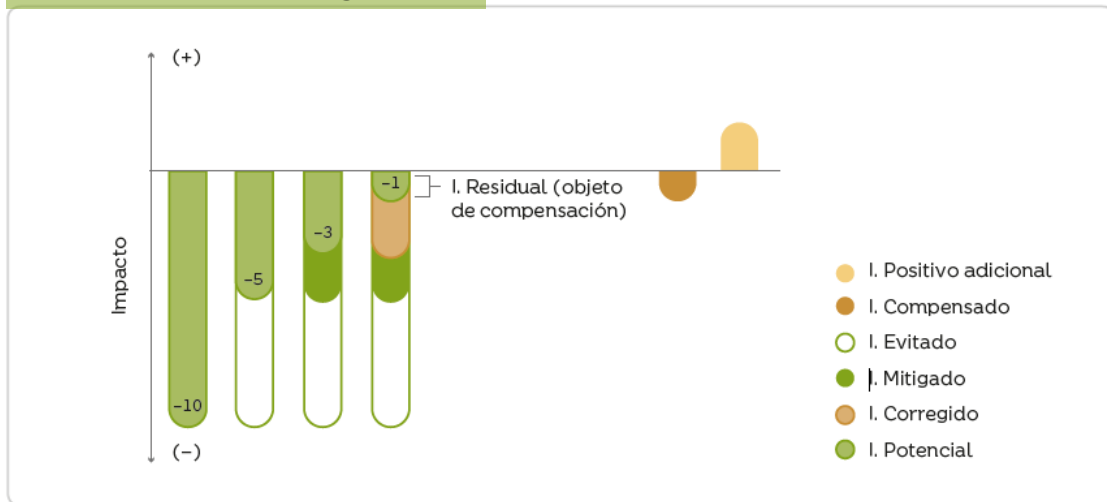
Planes Nacionales de Desarrollo, 2010-2014, 2018-2022, 2022-2026

Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia

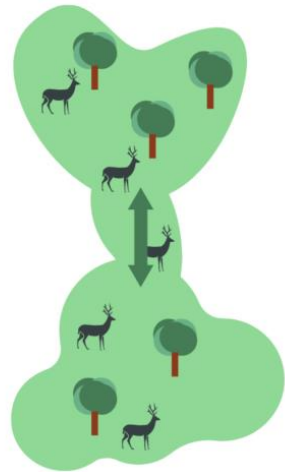


Encaminados a orientar la estructuración de **planes, programas y proyectos de infraestructura carretera**, que contemplen consideraciones ambientales y de desarrollo sostenible para **garantizar que generen un beneficio ambiental neto positivo**.

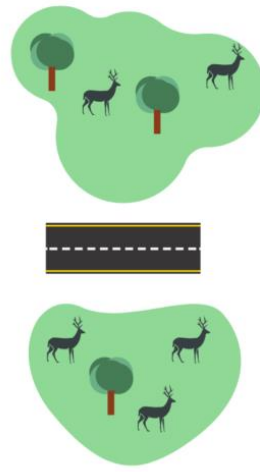
Jerarquía de la mitigación



Jerarquía de la mitigación y el efecto barrera de las carreteras



Connectivity via corridor



No connectivity

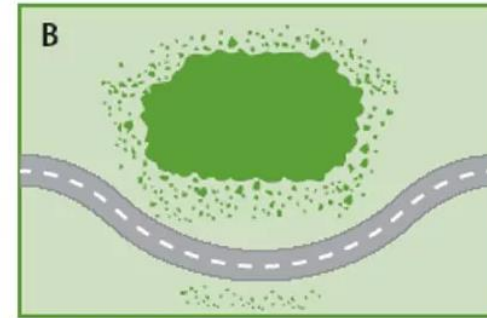
<https://largelandscapes.org/news/corridorvscrossing/>



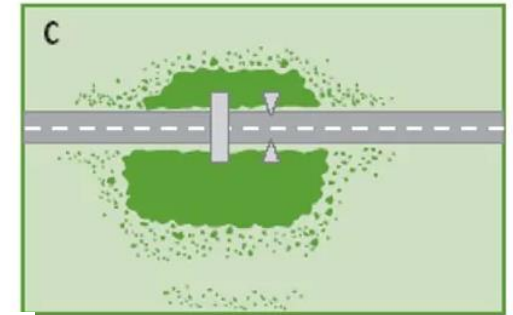
Fuente: Concesión La Pintada, en la Guía de Atropellamiento de Fauna, ITM, Gobierno de Colombia



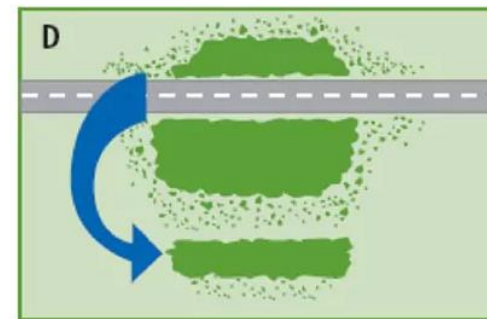
Fuente: Guía de Atropellamiento de Fauna, ITM, Gobierno de Colombia



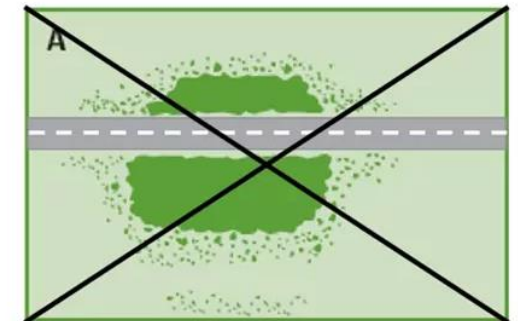
Evitar



Mitigar



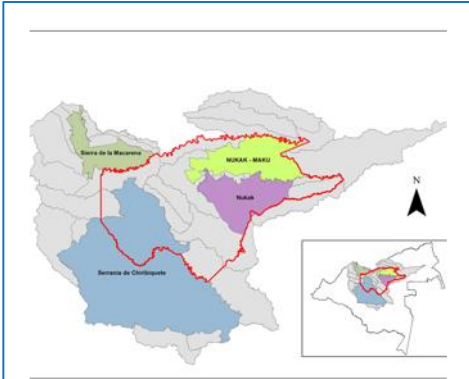
Compensar



Fragmentar

<https://constructionmanagement.co.uk/courses/cpd-managing-biodiversity-on-construction-sites/>

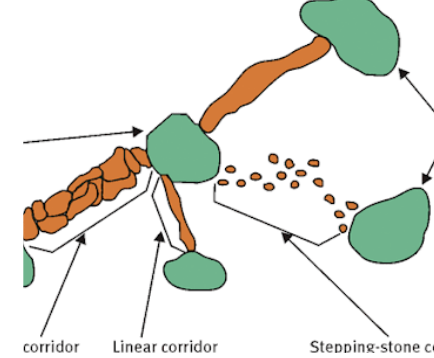
Herramientas del Enfoque de Intervención Temprana



1) Determinar el área de influencia del Proyecto de IVV



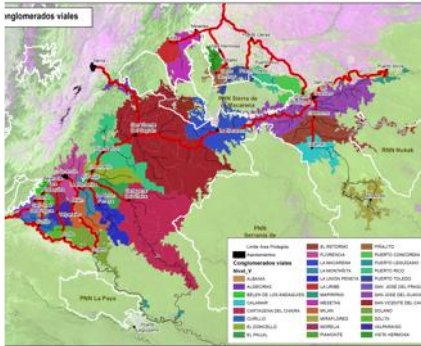
2) Identificar determinantes ambientales del OT



3) Identificar corredores regionales de conectividad ecológica.



4) Realizar análisis de capilaridad.



5) Establecer conglomerados viales



6) Identificar impactos y aplicar la jerarquía de mitigación.



7) Diseñar soluciones de ingeniería verde.



8) Fortalecer la gobernabilidad y la gobernanza.

1

Lineamientos para la planeación estratégica sectorial



Lineamientos

1.1.

Elaborar **evaluaciones ambientales estratégicas (EAE)** como parte del proceso de estructuración y expedición de **políticas, planes y programas sectoriales**



1.2.

Contribuir al cumplimiento de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 15 y 13**



1.3.

Acoger las **determinantes del ordenamiento territorial** en el proceso de estructuración y expedición de políticas, planes y programas sectoriales



1.b.

Definir como política la incorporación de análisis de **prefactibilidad y factibilidad** para la estructuración de proyectos de construcción y mejoramiento de **vías de segundo y tercer orden**



1.5.

Considerar e incorporar **modos de transporte alternativos al carretero**, en el proceso de formulación de políticas, planes y programas sectoriales



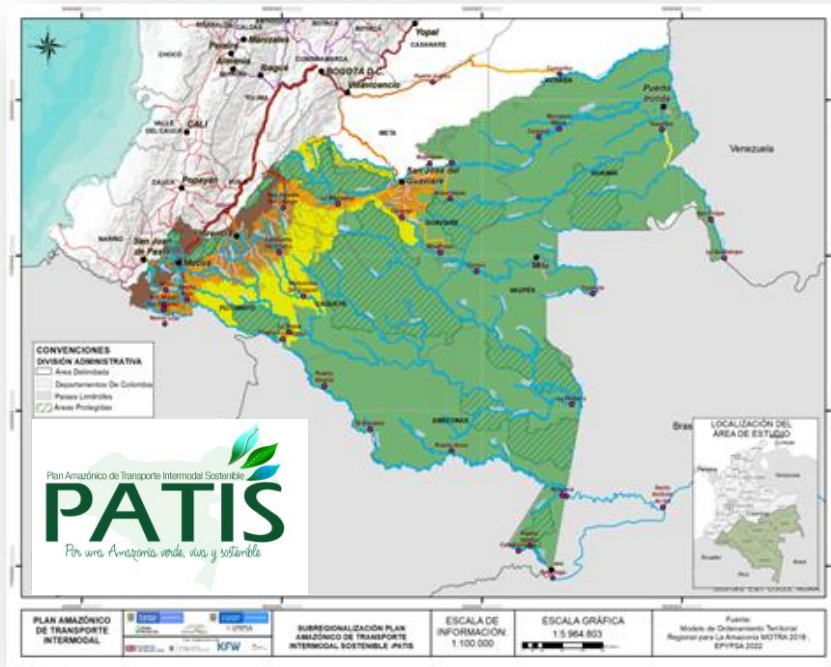
1.4.

Incorporar la sostenibilidad ambiental en los objetivos de las **políticas, planes y programas sectoriales**





Considerar **modos de transporte alternativo al carretero** en el proceso de formulación de políticas, planes y programas sectoriales



2

Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de prefactibilidad

© Becca Skimmer / WWF-US

Lineamientos

2.1.

Formular soluciones a las necesidades de conectividad de transporte que consideren e incorporen **modos de transporte alternativos al carretero**



2.2.

Identificar y seleccionar **alternativas** de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que **no afecten Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)**, o minimicen la afectación sobre ellas



2.3.

Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que **no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local**, o minimicen su afectación



2.6.

Cuantificar detalladamente los **costos** aproximados de planeación y ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera para todas sus etapas y **asegurar la disponibilidad** de los respectivos recursos



2.5.

Verificar el cumplimiento de requisitos de **governabilidad** que **legitimen** el proceso de formulación de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

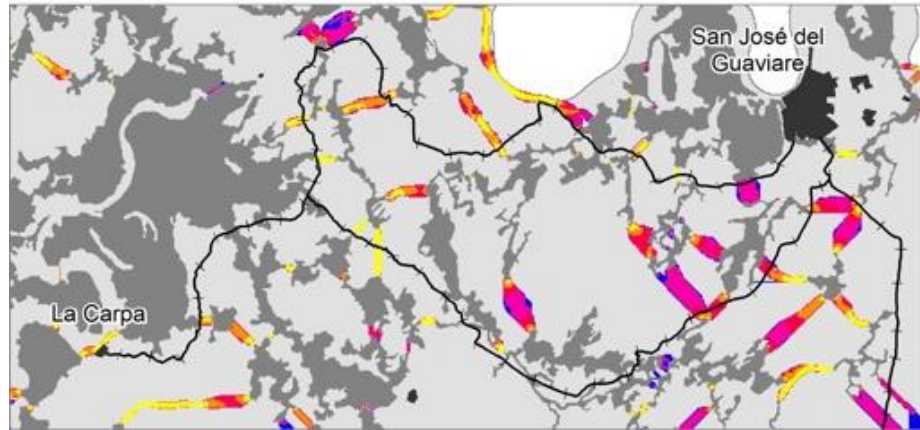


2.4.

Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que **no afecten áreas de distribución de fauna endémica, migratoria** y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad, o minimicen la afectación sobre ellas



escala subregional



ESPECIES FOCALES

Depredadores



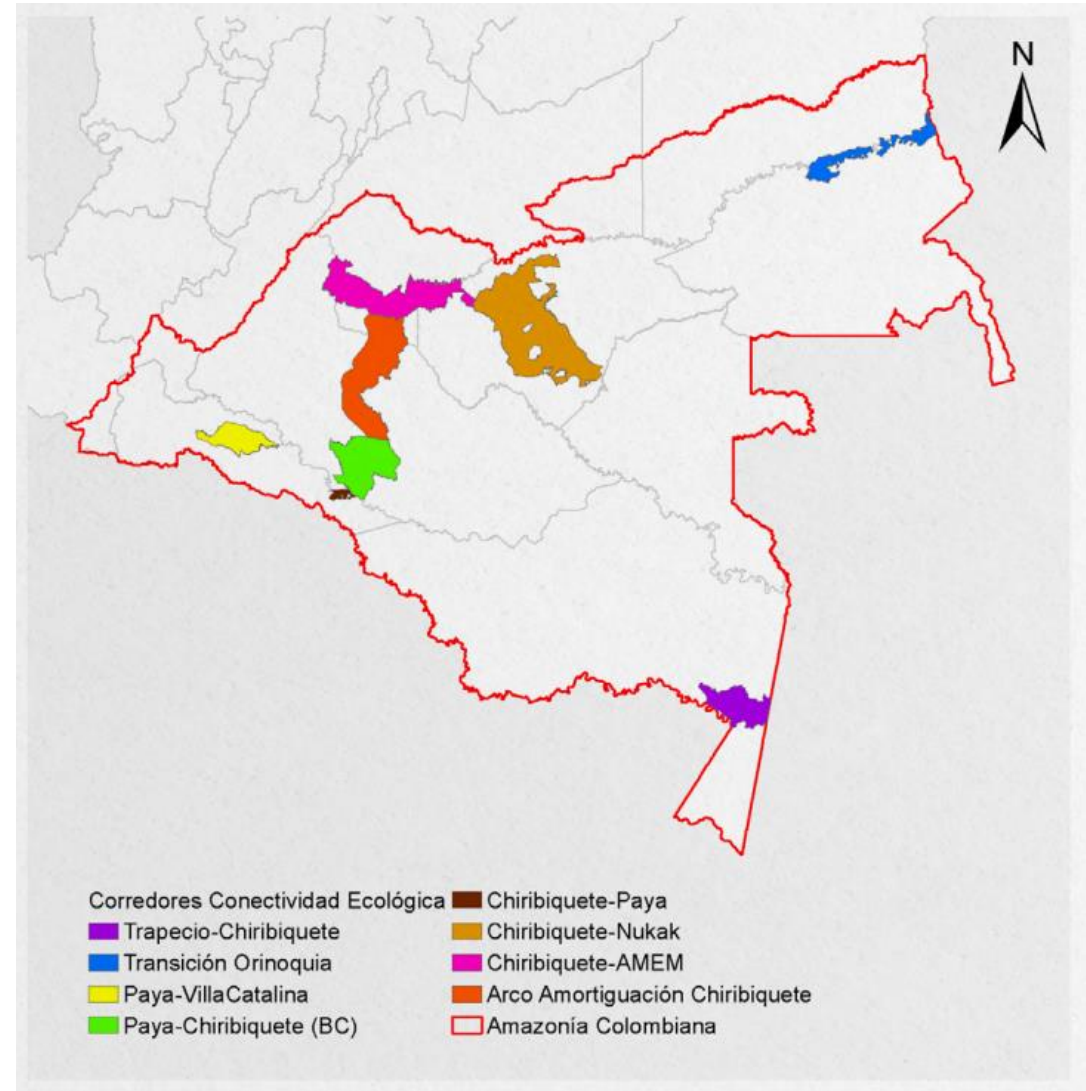
Consumidores secundarios



Consumidores primarios



escala regional



Identificar y seleccionar alternativas de ejecución de proyectos de construcción o intervención que **no afecten corredores de conectividad ecológica** a escala regional, subregional y local, o minimicen la afectación sobre ellos

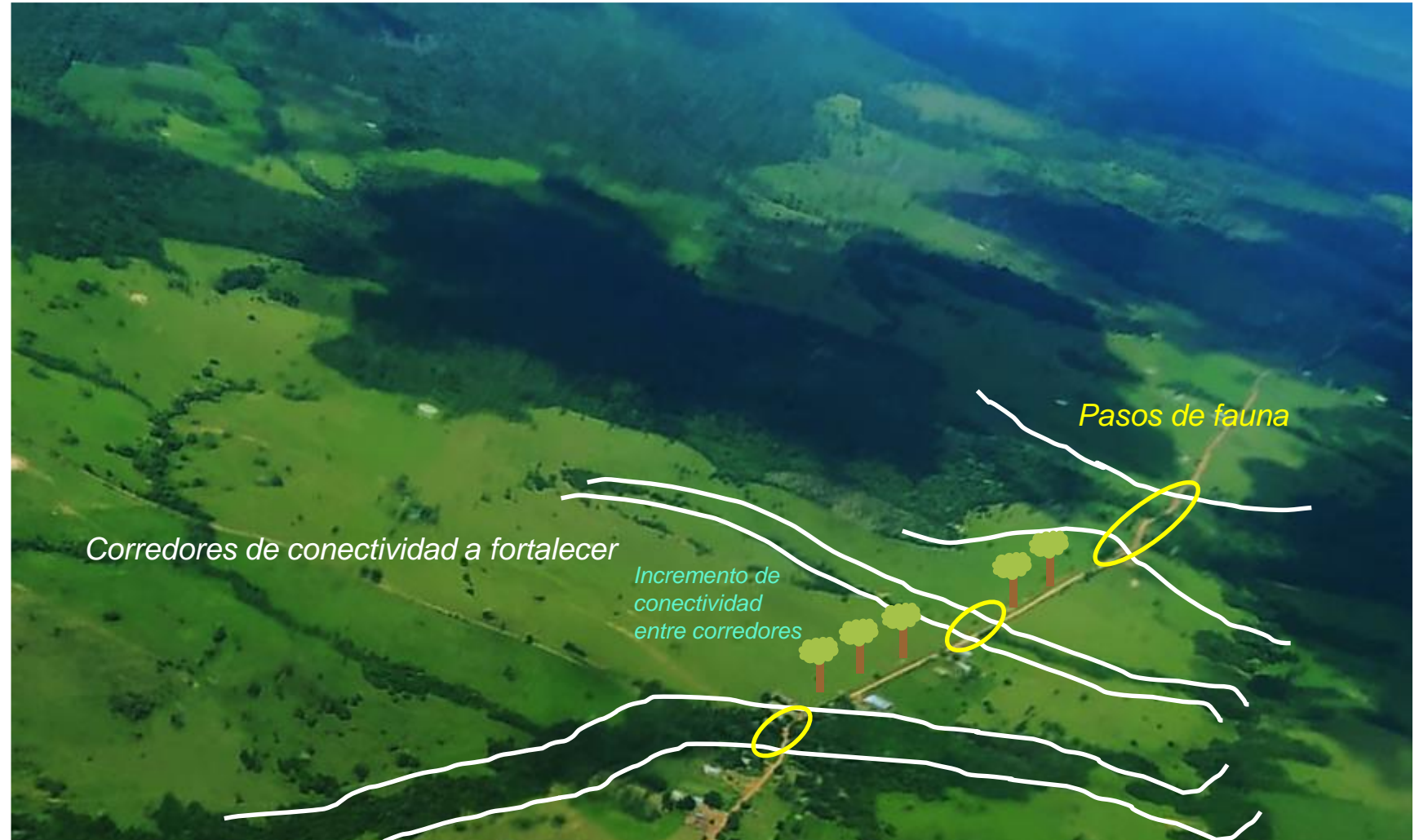


ANÁLISIS DE CAPILARIDAD

¿La carretera permite el flujo de materia y energía?



- ✓ Preservación de la estructura de la cobertura natural y la vegetación a lo largo de la vía y de las rondas hídricas
- ✓ Medidas para mejorar su permeabilidad al movimiento de la biodiversidad



3

Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de factibilidad y diseños definitivos

© Mario Orlando López Castro / Asesor DAASU Minambiente

Lineamientos

3.1.

Elaborar **estudios ambientales** para proyectos de construcción de infraestructura de transporte **que no requieren licencia ambiental**

3.2.

Elaborar **estudios y diseños** para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que **no afecten o minimicen** la afectación de Áreas de Especial Interés Ambiental (**AEIA**)



3.4.

Elaborar **estudios y diseños** para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera que **no afecten o minimicen** la afectación de **cuerpos de agua y sus rondas**

3.3.

Elaborar **estudios y diseños** para la ejecución de proyectos de construcción o mejoramiento de infraestructura carretera que **no afecten corredores de conectividad ecológica a escala regional, subregional y local**, o minimicen la afectación de sobre ellos





3

Lineamientos para la planeación de proyectos a nivel de factibilidad y diseños definitivos

© Mario Orlando López Castro / Asesor DAASU Minambiente

3.5.

Elaborar **estudios y diseños de pasos de fauna** para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera

3.6.

Formular **medidas de compensación de impactos ambientales** que se agreguen y **complementen** a las planteadas por **otros proyectos**

3.8.

Verificar la aplicación de los **requisitos de gobernanza** en el proceso de elaboración de **estudios y diseños** para la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera

3.7.

Incorporar consideraciones de diseño para la generación de **impactos ambientales netos positivos en la flora y la fauna** en el proceso de elaboración de **estudios y diseños**

3.9.

Cuantificar detalladamente los **costos de la elaboración de estudios y diseños**, y de la ejecución de proyectos de construcción o intervención de infraestructura carretera y aseguramiento de la **disponibilidad** de los respectivos **recursos**

Piloto en la Amazonía

Tramo carretero: San José del Guaviare El Retorno – Calamar – Mitú

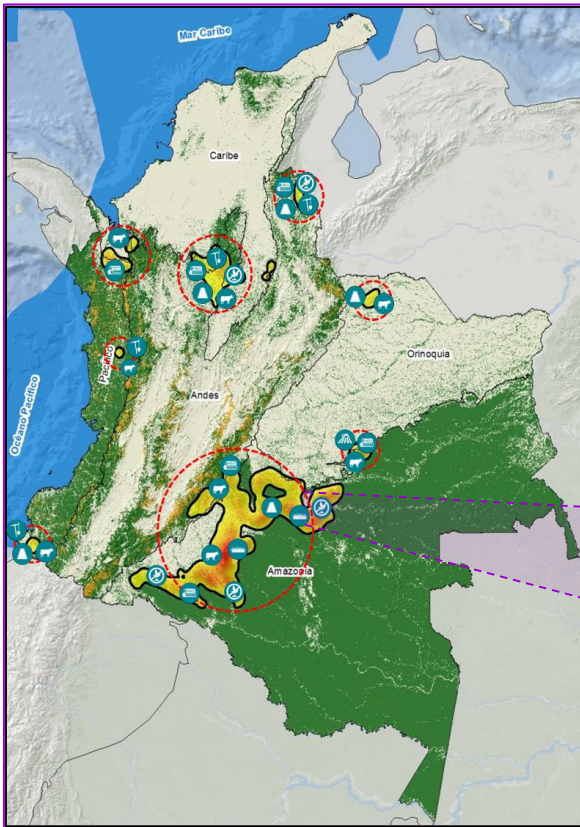
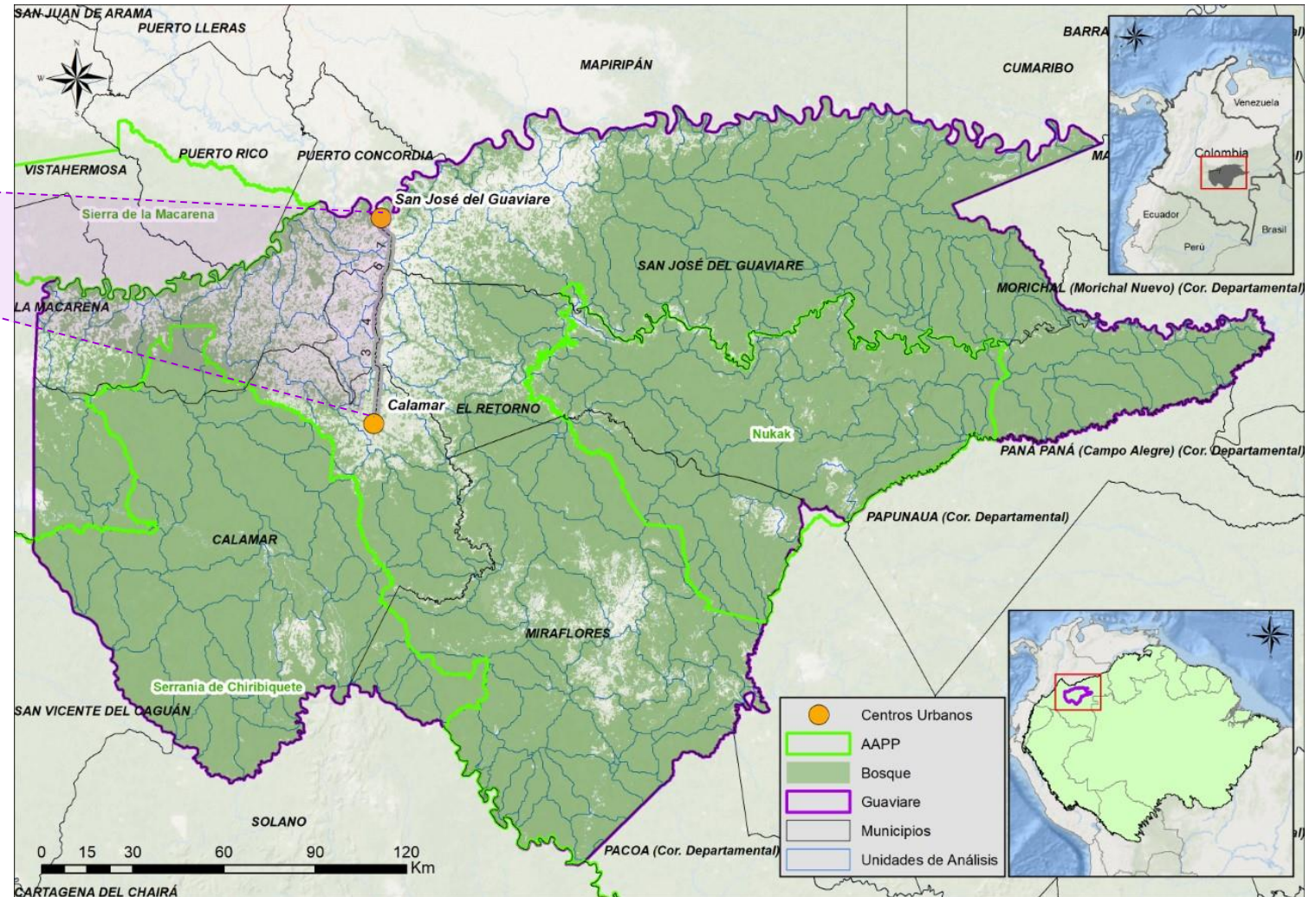


Foto: <https://noticirodellano.com/>



Piloto en la Amazonía, rehabilitación y mejoramiento del tramo carretero El Retorno-Calamar



MONITOREO DE FAUNA

Fuente: JAM Ingeniería



75F 24C 11-16-2020 14:54:17
Nasua nasua



73F 23C 11-28-2020 08:12:31
Mymecophaga tridactyla



69F 21C 11-16-2020 22:10:01
Cuniculus paca



77F 25C 11-19-2020 09:03:41
Cebus albifrons



77F 25C 11-17-2020 10:48:52
Sapajus apella



27C 11/22/2020 02:17PM LUCHOA2
Dasyprocta fuliginosa



78F 26C 11-10-2020 13:26:00
Leopardus sp



82F 28C 11-18-2020 15:41:02
Hydrochoerus hydrochaeris



80F 27C 11-24-2020 14:17:39
Nazama nergonivara



71F 22C 11-22-2020 02:39:12
Tamandua tetradactyla



77F 25C 11-17-2020 11:06:52
Phobia crepitans



26C 12/05/2020 05:28PM LUCHOA2
Aramides cajaneus



75F 24C 11-22-2020 08:44:00
Dendroplex picus



73F 23C 11-14-2020 23:43:25
Dasyopus novemcintus



71F 22C 11-11-2020 03:05:23
Tapirus terrestris

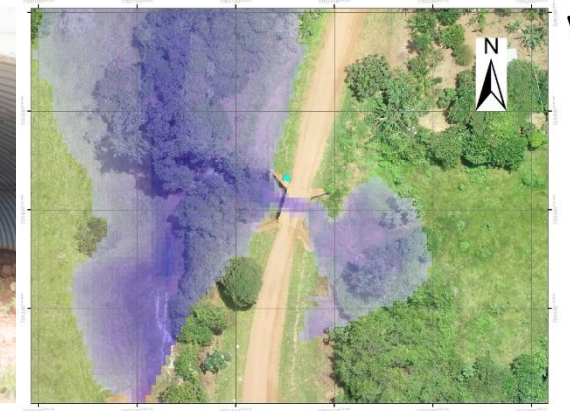


71F 22C 11-11-2020 03:05:23
Leopardus wiedii

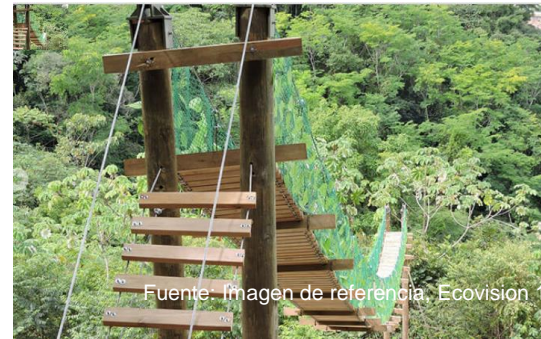
Ejecutar obras de drenaje que no afecten o minimicen la afectación de cuerpos de agua y sus rondas



- ✓ Construcción de obras de drenaje que mejoren la dinámica de los cauces
- ✓ Reemplazo de obras de drenaje que afecten la morfología los cuerpos de agua (11 puentes)



Pasos de fauna para la construcción o mejoramiento de infraestructura carretera



Fuente: Imagen de referencia, Ecovisión 15

Impactos ambientales netos positivos en la flora y la fauna



**+otras acciones de sostenibilidad como:
inclusión social, optimización de materiales
de construcción...**

4

Lineamientos para la construcción

© Stephen Kelly / WWF-US



Lineamientos

4.1.

Verificar el **cumplimiento** de las especificaciones de los **diseños** para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.2.

Contemplar **estrategias** y emprender acciones para **preservar y consolidar corredores de conectividad ecológica** para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.3.

Ejecutar **obras de drenaje** que **no afecten** o minimicen la afectación de **cuerpos de agua y sus rondas**



4.5.

Generar **infraestructura de mitigación de impactos negativos** sobre la cobertura vegetal y la **flora silvestre** para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.4.

Generar infraestructura de **mitigación de impactos negativos** sobre la **fauna silvestre** para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.6.

Optimizar el **manejo de materiales** durante la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.7.

Verificar el cumplimiento de **requisitos de gobernanza** para la ejecución de proyectos de construcción de infraestructura carretera



4.8.

Garantizar la **disponibilidad de recursos** de financiación para la construcción de infraestructura carretera



Talleres interinstitucionales

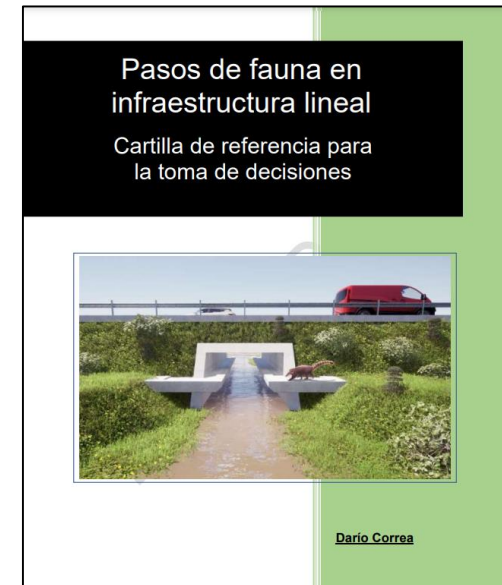
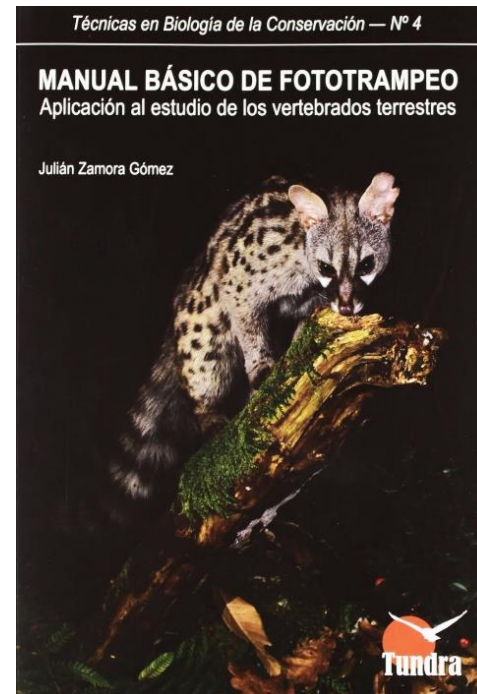
Agosto 2022 y Agosto 2023

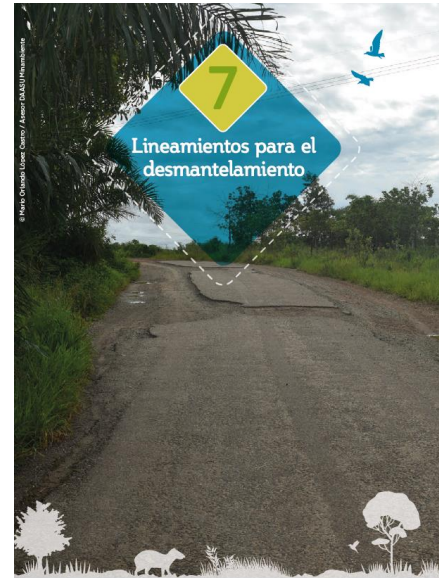




Monitoreo a la movilidad de la fauna silvestre y coberturas naturales

Preservar y mantener la **infraestructura de mitigación de impactos negativos** sobre la **cobertura vegetal, la flora y fauna silvestre** durante la operación de infraestructura carretera





No solo los LIVV...también se necesita:

Integración en los MECANISMOS/INSTRUMENTOS TÉCNICOS NACIONALES

Instrumentos de
licenciamiento
ambiental

Manual de Estabilidad
de Taludes, Geotecnia
Vial

Manual de
Cimentaciones
Superficiales y
Profundas para
Carreteras

Reglamento
Colombiano de
Construcción Sismo
Resistente

Especificaciones
Técnicas de
Construcción

Requerimientos
Técnicos/Apéndices/Anexos
Técnicos de los TDR

Guía de Manejo
Ambiental de
Proyectos de
Infraestructura
Subsector Vial

Cartilla de Pasos de
Fauna

Manual de Diseño
Geométrico para
Carreteras

Norma Colombiana de
Diseño de Puentes,
CCP 2014

Términos de
Referencia (TDR) para
EyD

Plan Indicativo para el
Fortalecimiento Institucional de la
gestión de riesgos de desastres en
el sector infraestructura vial (PIFIN)

Manual de Drenaje
Vial

Actores / Formación y Fortalecimiento de Capacidades

INVIAS/ANI

MINTRANSPORTE

MINAMBIENTE/
ANLA/CAR

SCI

SCG

ICONTEC

ACTOS

AIS

SDI/SDM

UNIVERSIDAD/
ACADEMIA

Contratistas

Entidades Regionales y Locales

Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Vías Terciarias

Riesgos y Oportunidades Sector Financiero

Mensajes finales

- LIVV: ruta para el desarrollo de infraestructura carretera **sostenible y resiliente** que integre la **biodiversidad** en la toma de decisiones desde etapas tempranas.
- La **colaboración y articulación** interinstitucional entre los sectores de ambiente y transporte del Gobierno de Colombia ha sido clave.
- Logros en incorporación de los LIVV a nivel de política. Necesaria integración en los **instrumentos técnicos del sector**.
- **Lecciones aprendidas** de la implementación en el primer piloto en la Amazonía
- LIVV genera **beneficios de ahorros en el largo plazo** al generar una infraestructura mejor diseñada, más resiliente y con menos conflictos con el territorio en el que se desarrolla.
- Incrementar la **capacidad de entendimiento e implementación** de los LIVV y los principios de sostenibilidad en todos los actores.
- Vincular actores involucrados en la **financiación y aseguramiento**

Otros retos: medición, involucrar a la academia...¿pensar infraestructura diferente!...



Documentos en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1JPWEzXoYH8i3smAkIJHCQ7TPlpBk235q?usp=sharing>

