

Reformulación y actualización del Plan de Desarrollo Vial 2018 - 2032

Contenido de la presentación

- **INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS**
- **METODOLOGÍA**
- **PROPUESTA PDV 2018-2032**

INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Plan de Desarrollo Vial de Guatemala 2018-2032

Consultoría “Reformulación y Actualización Plan de Desarrollo Vial 2018-2032”

Proyecto solicitado por:

El Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda

Proyecto ejecutado por:

PRONACOM del Ministerio de Economía bajo el Programa de Apoyo a Inversiones Estratégicas y Transformación Productiva

Financiamiento:

Banco Interamericano de Desarrollo, préstamo *BID 1734/OC-GU-FC-002-2018*

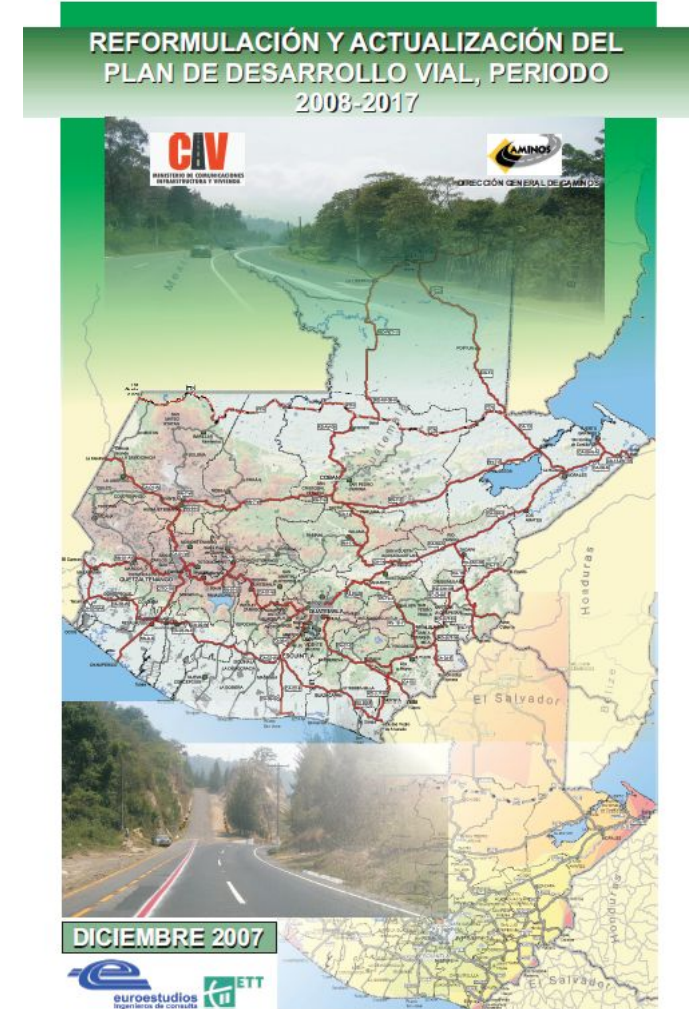
Objetivos de la consultoría

1. **Evaluar el cumplimiento del Plan de Infraestructura Vial 2007 – 2018** y las políticas, estrategias y planes existentes en materia de transporte por carretera
2. **Identificar una cartera de proyectos a corto, mediano y largo plazo** que respondan a las necesidades actuales y futuras.
3. **Proponer proyectos de inversión** con programa de Obras a Concesionar (análisis de oportunidades APP) y búsqueda de nuevas fuentes de financiación
4. **Desarrollar una herramienta de priorización de inversiones en base al cálculo del costo/beneficio de las actuaciones** que permita definir escenarios de demanda e inversión con una visión a largo plazo (2018 – 2032)
5. **Proporcionar la adecuada transferencia de tecnología con capacitación del personal de la DGC** para futuras reformulaciones del PDV

Análisis de antecedentes

El PDV 2018-2032 parte como una actualización del Plan de desarrollo vial 2008-2017 (plan anterior) que proponía una inversión para todo el periodo de vigencia del Plan de **MQ 24,000** y presentaba una cartera de proyectos entre los que destacaban:

- las actuaciones de ampliación de la red de gran capacidad,
- la accesibilidad a las fronteras,
- los ejes estructurantes transversales y verticales,
- el acceso pavimentado a las cabeceras municipales
- la mejora de la conectividad de la red
- la ampliación de la sección transversal
- ejecución de libramientos en poblaciones que sufren una gran presión por el tráfico rodado que circula por el municipio
- la pavimentación de las redes primaria y secundaria

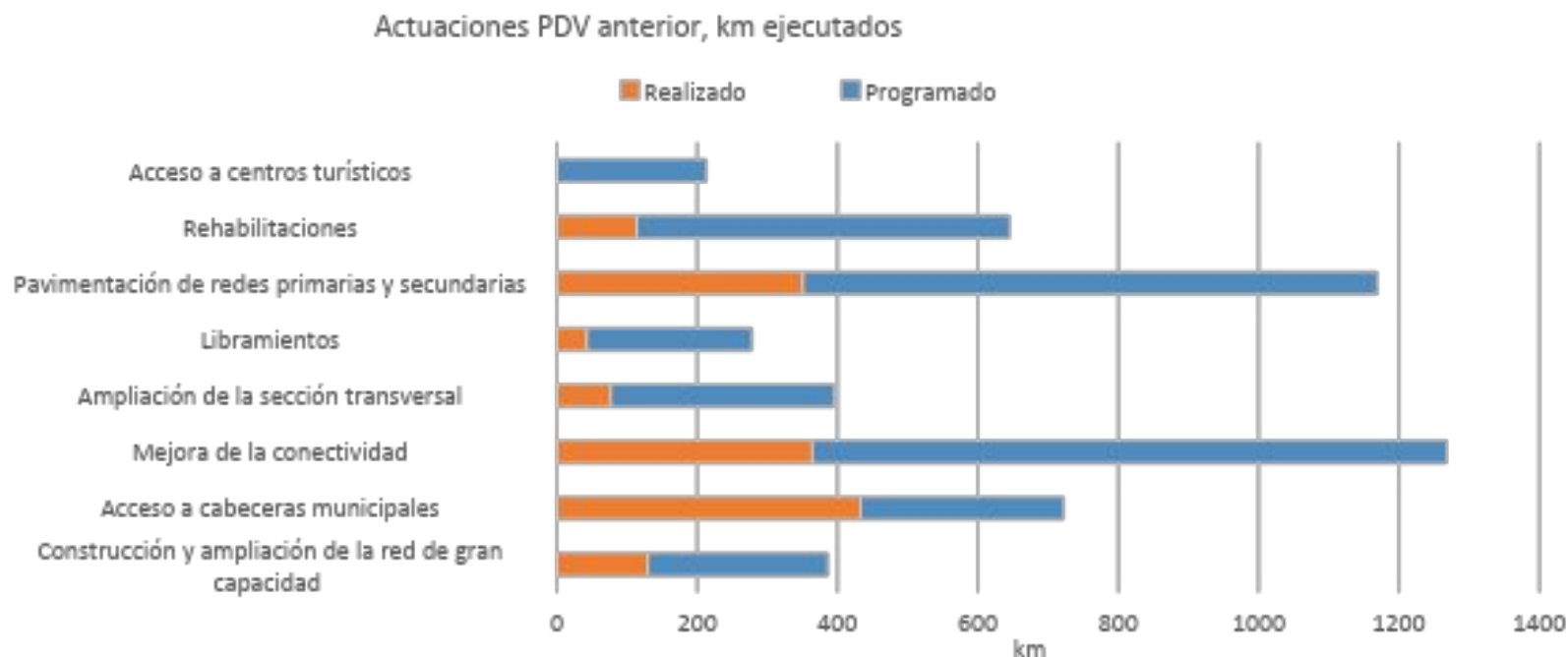


Cumplimiento del PDV 2008-2017

Se han ejecutado **1,512 km** de **5,079 km** de las actuaciones programadas (**30%**).

Algunas de las actuaciones realizadas:

- Incremento de caminos rurales: de 3,452 el año 2006 km a 4,398 km actuales
- Libramientos en Chimaltenango, Barberena, Las Rosas Salcajá y Periférico de Quetzaltenango



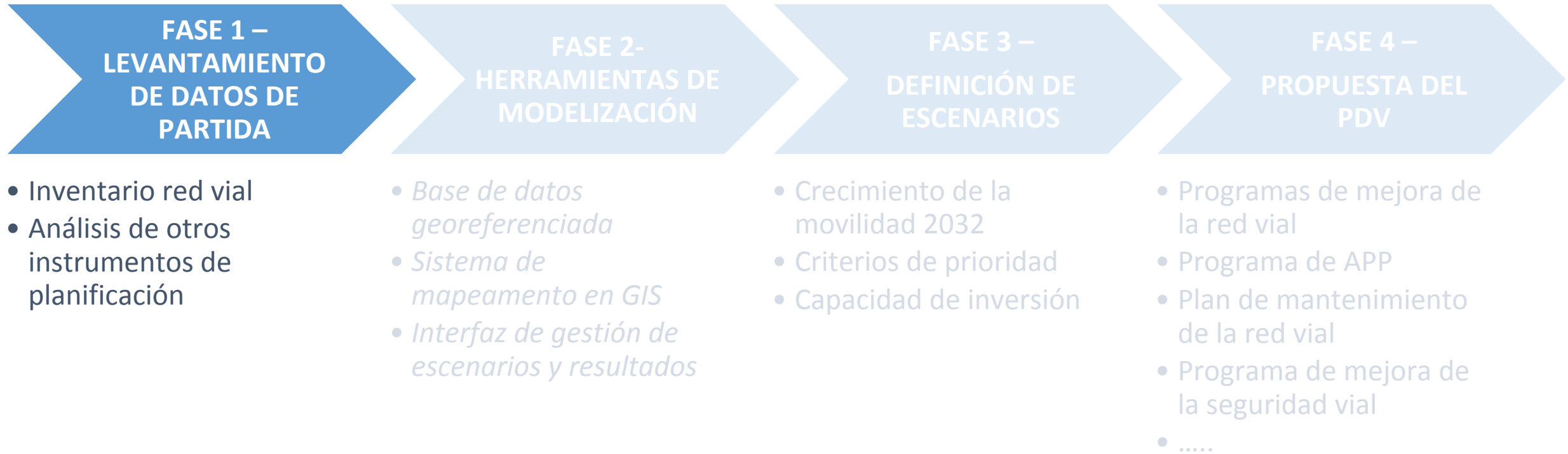
Las actuaciones pendientes han sido incluidas en el nuevo PDV 2018-2032

Objetivos del PDV

- Conseguir la **integración regional y suprarregional** de la red vial
- **Reducir la desigualdad en las oportunidades** de acceso a la red de carreteras y **mejorar su accesibilidad global**
- Modernizar y adaptar las carreteras a unas **condiciones de seguridad y funcionalidad adecuadas**
- **Fomentar el desarrollo turístico** con la mejora de la red vial
- **Respetar el Medio Ambiente y favorecer el desarrollo sostenible** de la Red de Carreteras
- **Adecuar los Caminos Rurales** para garantizar la accesibilidad de todos los núcleos de población a las cabeceras municipales y departamentales
- **Consolidar las políticas de Mantenimiento y Conservación de la red vial**
- **Fomentar la participación de recursos privados** en la construcción, conservación y gestión de las infraestructuras viales
- **Modernizar la Gestión de la red vial**, dotando a los organismos gestores de los medios técnicos que permitan un seguimiento adecuado de la planificación.

METODOLOGÍA



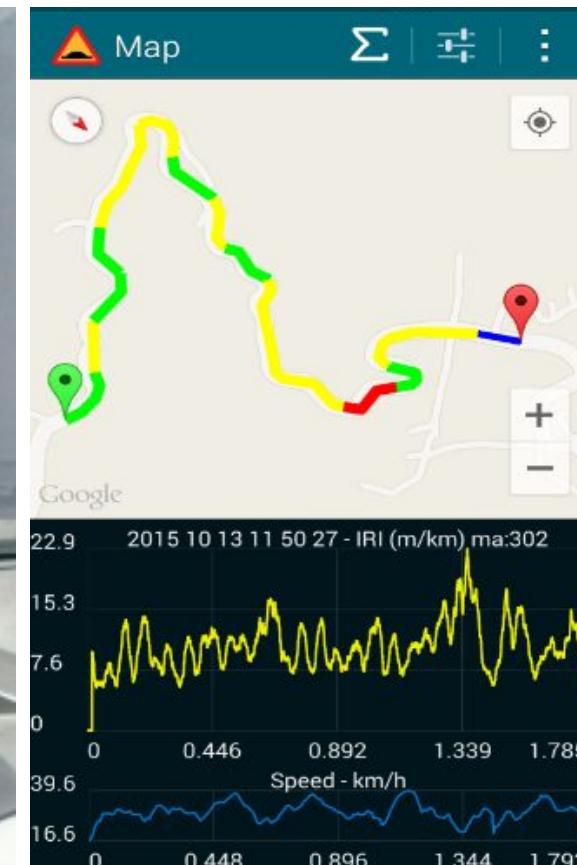


Fase 1.1: inventario de la red vial

El último registro de condición vial con el que contaba el Ministerio de Comunicaciones data del año 2015

Se actualizó el estado de condición de la red vial.

Para la realización de esta actualización del estado superficial del pavimento se **utilizó una aplicación instalada en dispositivos móviles que estima el Índice Internacional de Rugosidad (IRI).**

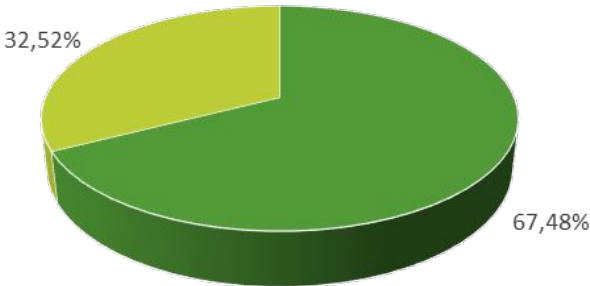


Fase 1.1: inventario de la red vial

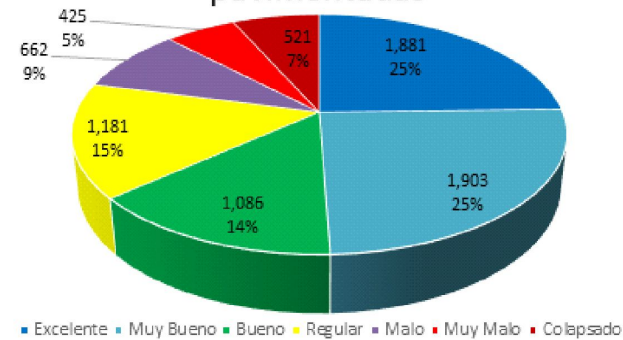
Se inventariaron unos 12.000 km de vías, correspondientes al total de red pavimentada y a la red de terracería gestionada por COVIAL.

Inventario de condición 2018

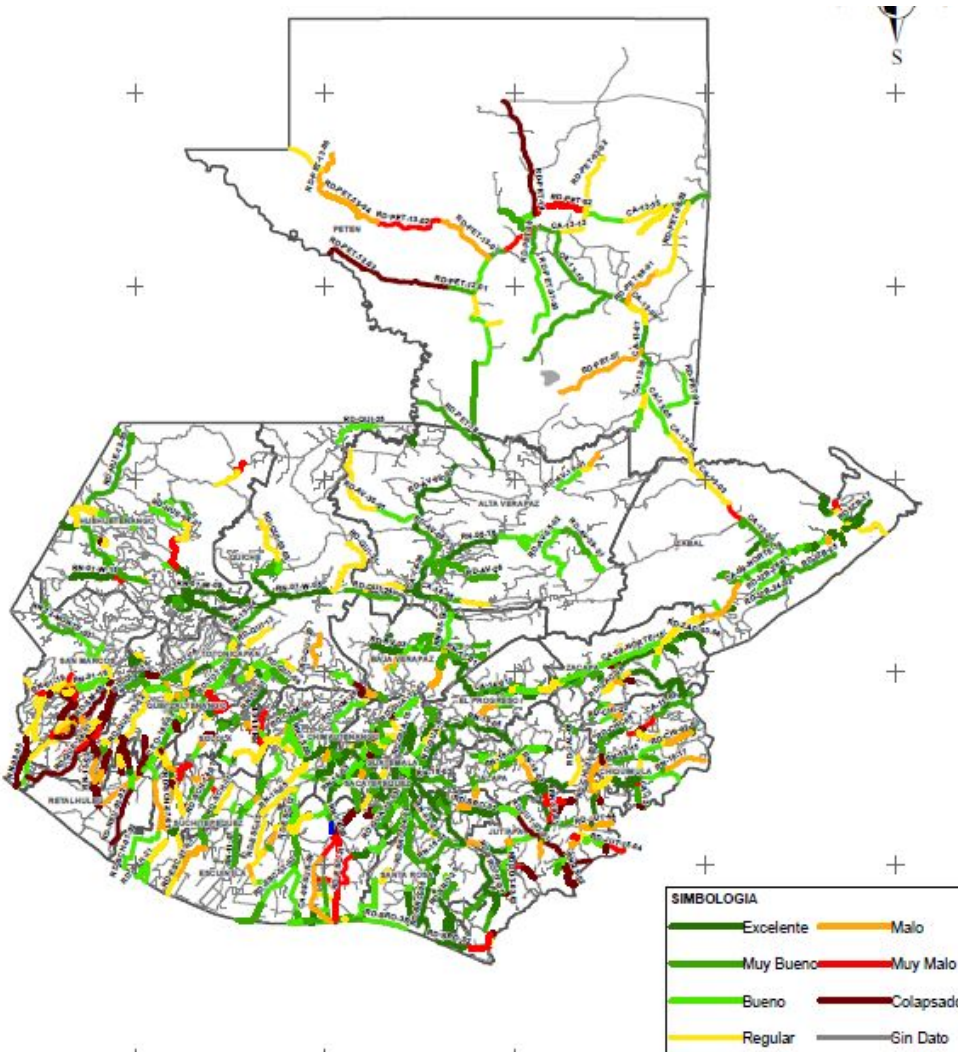
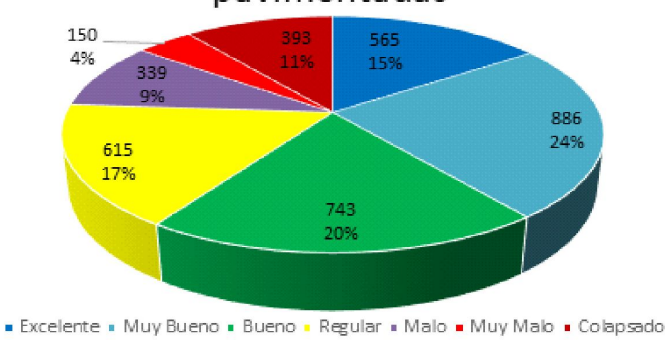
■ Carreteras Pavimentadas (7,657 km.) ■ Carreteras No Pavimentadas (3,690 km.)



Condición de las carreteras pavimentadas



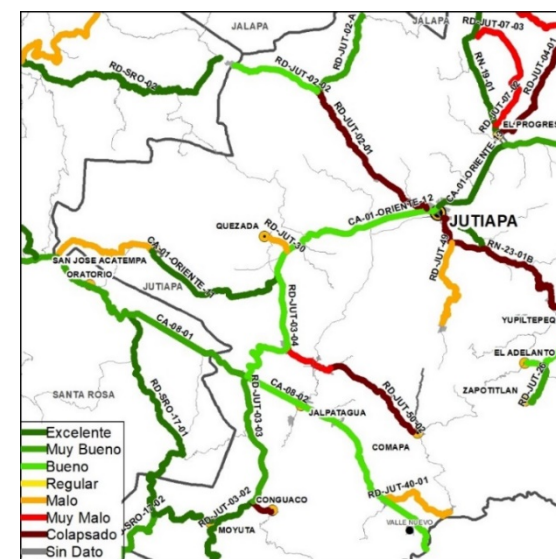
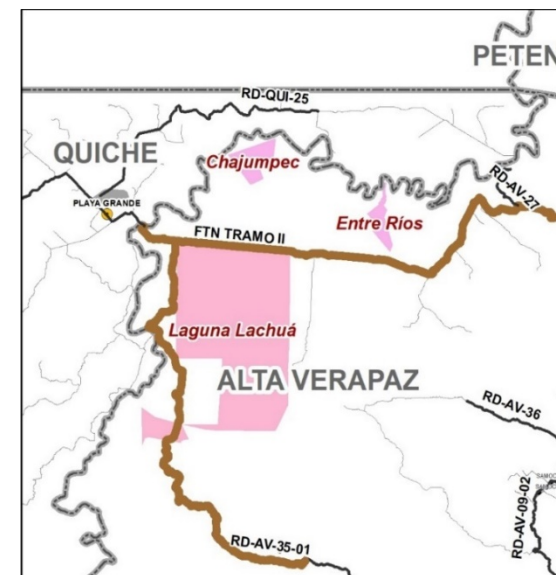
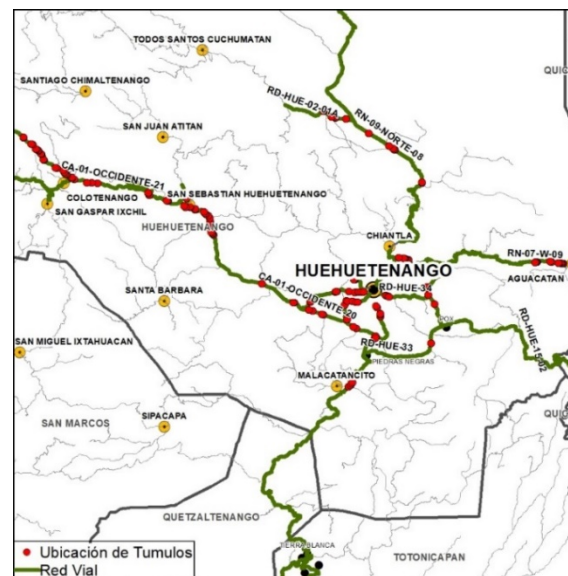
Condición de las carreteras no pavimentadas



Fase 1.1: inventario de la red vial

Se recolectó en campo información complementaria como: ancho y numero de carriles, tipo de superficie y túmulos. Además se incorporó información de terceros tales como:

- Precipitación
- Centros poblados
- Temperatura promedio anual
- Estado de ambiente
- Zonas de congestión
- Cantidad y estado de puentes
- Conteos de tráfico
- Drenajes
- Hombros
- Pendientes
- Año de última intervención

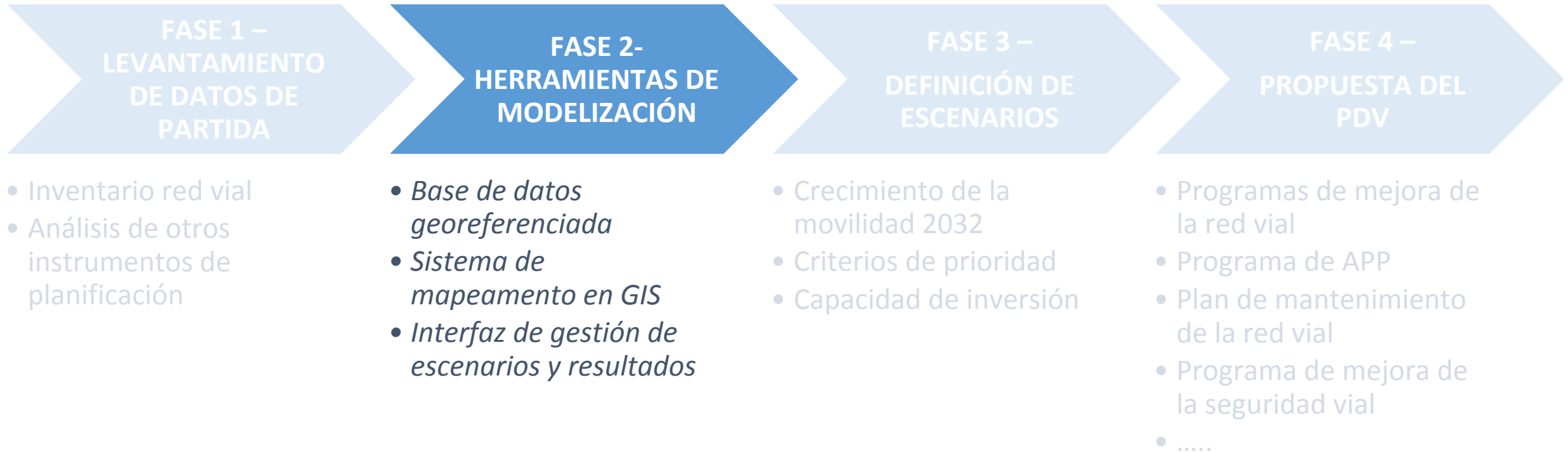


Fase 1.2: análisis de otros instrumentos de planificación

Para la actualización del PDV se analizaron varios instrumentos de planificación existentes, dentro de los que destacan:

- Proyecto Mesoamérica
- Plan Maestro de Turismo
- Plan Nacional de Transporte
- Plan de corredores logísticos
- Proyecto de anillos periféricos
- Plan de mejora de la red vial de FUNDESA
- Plan de mejora del acceso a las áreas de producción agrícola
- Programa de nuevas concesiones (incluye autopistas, anillos y control de pesos y dimensiones)
- Otros complementarios





Fase 2: modelo de priorización de actuaciones viales (MOPAV)

Base de datos (Inventario)

ID	Tramo_CCU	Ruta	Descripcion_Llam
1	CA-01-ORIENTE-05	CA-1-E	CA-01-ORIENTE-05-FCA LA CONCHA - RD-SRD-04, DESVIO PUEBLO NUEVO VÍAS
2	CA-01-ORIENTE-12	CA-1-E	CA-01-ORIENTE-12-DESVIO RD-UIT-03-A - JUTAPA
3	CA-02-OCCIDENTE-05A	CA-02-W6	DESVIO SAN ANTONIO, BIFURCACION CA-02-OCCIDENTE-C - KM 185+075 HACIA CUYOTEMANCO
4	CA-02-OCCIDENTE-05B	CA-02-W4	KM 185+075 HACIA CUYOTEMANCO - BIFURCACION RD-SCH-08, DESVIO SAN ANDRES VILLA SECA
5	CA-02-OCCIDENTE-10	CA-02-W4	CA-02-OCCIDENTE-10-DESVIO SAN ANDRES VILLA SECA, RD-SCH-08-A - RETALHULEU, DESVIO RN-03-SUR-A
6	CA-02-OCCIDENTE-11	CA-02-W4	CA-02-OCCIDENTE-11-BF RETALHULEU, DESVIO RN-03-SUR-A - BF NUEVO SAN CARLOS RD-REU-06-A
7	CA-02-OCCIDENTE-12	CA-02-W4	BIFURCACION NUEVO SAN CARLOS RD-REU-06 - BIFURCACION EL ASINTAL
8	CA-02-OCCIDENTE-16	CA-02-W4	BIFURCACION FLORES COSTA OLCA, RD-QUE-05 - BIFURCACION COATEPEQUE, RD-QUE-24
9	CA-02-OCCIDENTE-16	CA-02-W4	BIFURCACION RD-QUE-24, DESVIO COATEPEQUE - RD-QUE-02, DESVIO TLAPA
10	CA-02-OCCIDENTE-17	CA-02-W4	RD-QUE-02, DESVIO TLAPA - RD-SMA-03, DESVIO EL TUMBADOR
11	CA-02-OCCIDENTE-19	CA-02-W4	RD-SMA-03, DESVIO EL TUMBADOR - DESVIO TECUNUMAN, BIFURCACION CA-02-OCCIDENTE-A
12	CA-02-OCCIDENTE-19	CA-02-W4	DESVIO TECUNUMAN, BIFURCACION CA-02-OCCIDENTE-A - BIFURCACION SANTA MARIA MELENDES
13	CA-02-OCCIDENTE-20	CA-02-W4	BIFURCACION SANTA MARIA MELENDES - RN-01, DESVIO MALACATAN
14	CA-02-OCCIDENTE-21	CA-02-W4	RN-01, DESVIO MALACATAN - EL CAMPEN (FRONTERA)
15	CA-02-OCCIDENTE-A	CA-02-W-A	BIFURCACION CA-02-OCCIDENTE - TECUNUMAN
16	CA-03-NORTE-01	CA-03-N	PUENTE BELICE - PUENTE RODRIGUTOS
17	CA-03-NORTE-19	CA-03-N	CA-03-NORTE-19-TRINCHERA - CA-13-A, DESVIO MORALES
18	CA-03-NORTE-20A	CA-03-N	CA-13-A, DESVIO MORALES - LA RABOSA
19	CA-03-NORTE-20B	CA-03-N	LA RABOSA - BIFURCACION CA LUJA
20	CA-03-NORTE-21	CA-03-N	BIFURCACION CA LUJA - BIFURCACION EL CARMON
21	CA-03-NORTE-22	CA-03-N	BIFURCACION CARMON - CA-13-ENTRERIOS, DESVIO ENTRE RIOS
22	CA-03-NORTE-23	CA-03-N	CA-13-ENTRERIOS, DESVIO ENTRE RIOS - CA-09-NORTE-A, DESVIO PUERTO SANTO TOMAS DE CASTILLA
23	CA-03-NORTE-24	CA-03-N	CA-09-NORTE-A, DESVIO PUERTO SANTO TOMAS DE CASTILLA - PUERTO BARRIOS
24	CA-03-NORTE-A	CA-03-N-A	CA-09-NORTE, DESVIO PUERTO BARRIOS - PUERTO SANTO TOMAS DE CASTILLA
25	CA-03-SUR-01A	CA-03-S1	MONUMENTO CARMENO - INICIO PAVIMENTO DE CONCRETO, CENTRAC
26	CA-03-SUR-02	CA-03-S1	CA-03-SUR-02-PUENTE VILLALOBOS - DESVIO VILLANUEVA
27	CA-03-SUR-03	CA-03-S1	DESVIO VILLANUEVA - RD-GUA-47, DESVIO APATITLAN INACONES UNIDAS
28	CA-03-SUR-04	CA-03-S1	RD-GUA-47, DESVIO APATITLAN INACONES UNIDAS - DESVIO APATITLAN (ASISUE) RD-GUA-01-A - 500 METROS ADELANTE BASCULA DGC
29	CA-03-SUR-05	CA-03-S1	500 METROS ADELANTE BASCULA DGC - PALMI
30	CA-03-SUR-11	CA-03-S3	PUERTO QUITZA - PUERTO OTAPA
31	CA-10-02	CA-10	CA-10-02-ALDEA EL INGENIERO - BIFURCACION CHIMULULA E.R. 165+200
32	CA-10-03	CA-10	CA-10-03-BIFURCACION CHIMULULA E.R. 165+200 - VADO HONDO
33	CA-10-04	CA-10	CA-10-04-VADO HONDO - QUEZAL TEPEQUE
34	CA-10-05	CA-10	QUEZAL TEPEQUE - DESVIO A PADRE MIGUEL
35	CA-10-06	CA-10	DESVIO A PADRE MIGUEL - ESQUIPLAS
36	CA-10-07	CA-10	ESQUIPLAS - AGUA CALIENTE (FRONTERA)
37	CA-11-01	CA-11	BIFURCACION CA-10, VADO HONDO - JOCOTAN
38	CA-11-02	CA-11	JOCOTAN - EL FLORIDO (FRONTERA)
39	CA-12	CA-12	CA-12-BF, CA-10, PADRE MIGUEL - ANQUIATU (FRONTERA)
40	CA-13-02	CA-13	CA-13-02-PUENTE RIO DULCE - BIF. CRR-02B-18, ALDEA SEMOX

Módulo de Gestión de Escenarios (MGE)



MODELO DE PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES VIARIAS DE GUATEMALA (MOPAV)

Desarrollado por:





1 Definición de Escenarios

Escenarios de criterios de priorización

Escenarios de previsión de crecimiento de la movilidad

Escenarios de capacidad de inversión

2 Parámetros

Parámetros mínimos de condición de la red

Definición de costes unitarios

Definición de impactos unitarios

3 Resultados

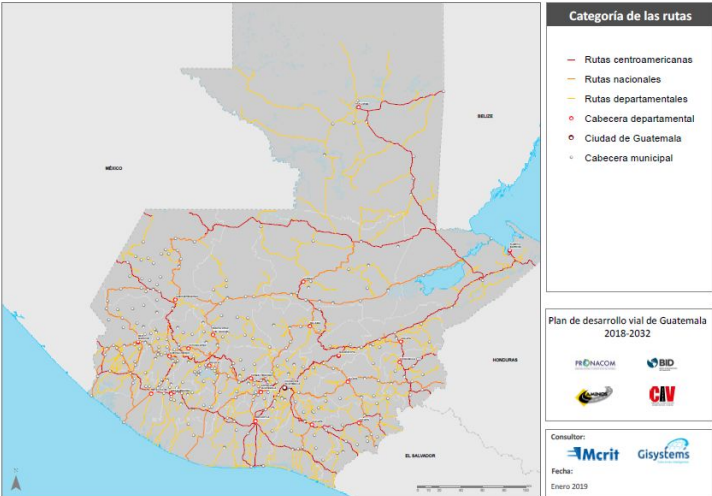
Resumen de resultados

Propuesta por tramo de carretera

Resultados por objetivos del PDV

Catalogo de Mapas

Carpeta de mapas GIS (vinculado al MGE)



Fase 2: modelo de priorización de actuaciones viales (MOPAV)

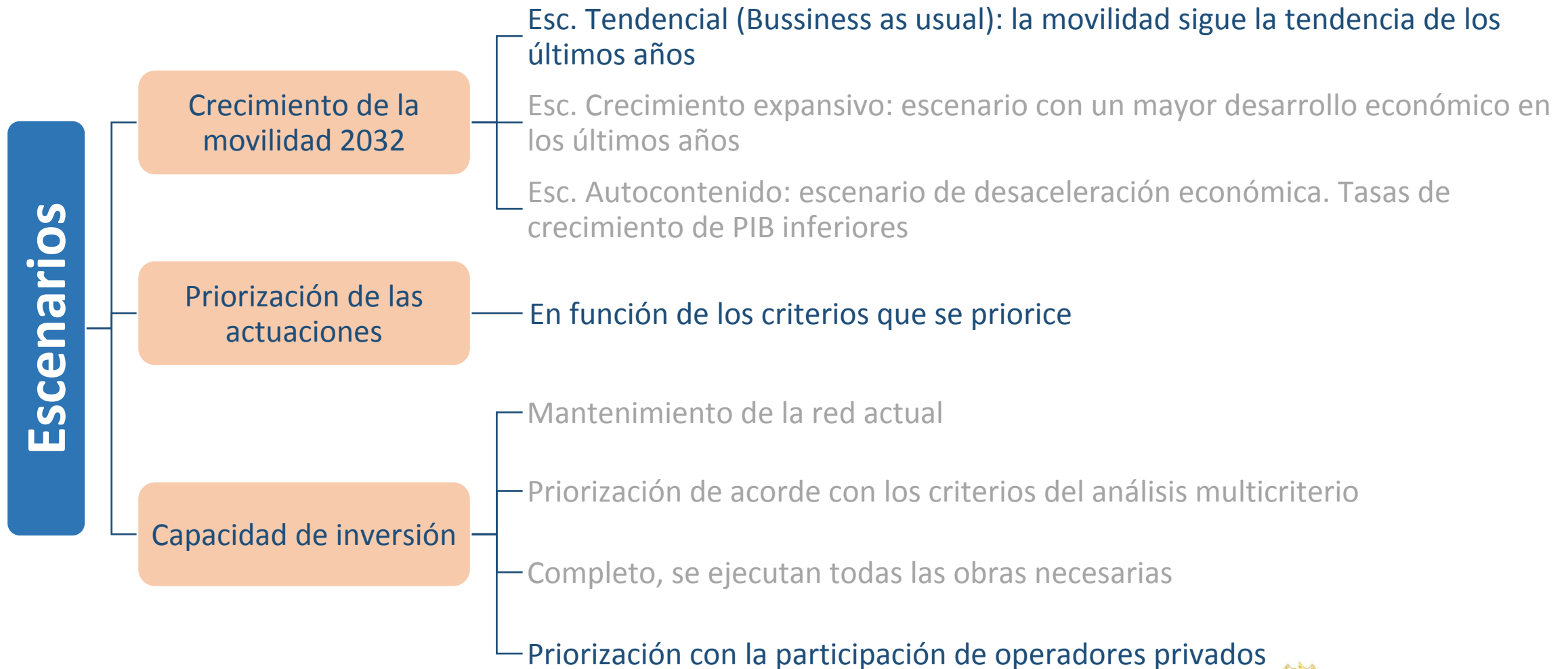
El objetivo de la herramienta es identificar cuales son las actuaciones prioritarias sobre la red de carreteras de Guatemala y cuantificar sus costos y beneficios

- La herramienta permitirá:
 - Definir escenarios
 - Definir la capacidad presupuestaria
 - Cálculo de costos
 - Cálculo de impactos y beneficios
 - Resultado de las actuaciones prioritarias en base a lo criterios que defina el usuario
 - Actualización de las actuaciones a partir de los nuevos inventarios realizados
- Se facilitó a la DGC un manual de usuario con explicaciones detalladas sobre el uso del MOPAV

Fase 3: presentación de los escenarios



Fase 3: presentación de los escenarios



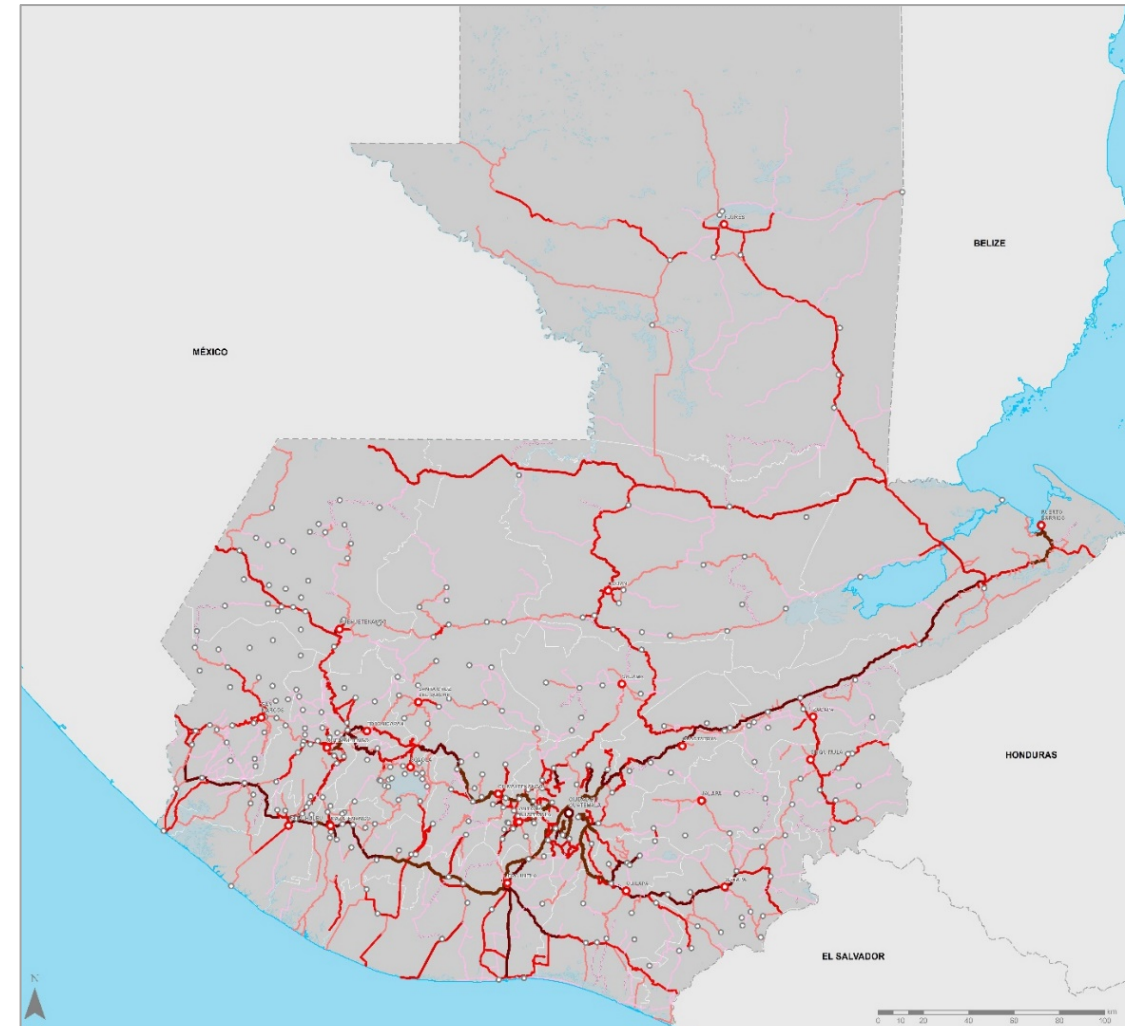
Fase 3: crecimiento de la movilidad 2032 (escenario tendencial)

Tasa promedio de crecimiento de PIB = 3.5%
(promedio 2010-2017)

Población de Guatemala 2032 = 20.6 Millones habitantes
(Previsión INE)

Tasa promedio de crecimiento de turistas = 6.43%
(previsión INGUAT)

Previsión de índice de población urbana = 79%
(Seminario de Red de sistemas nacionales de Inversión pública de America Latina y Caribe)



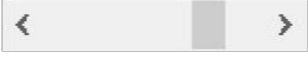
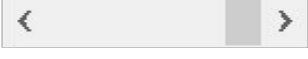
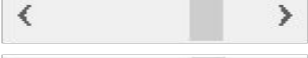
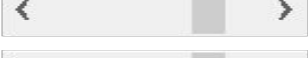
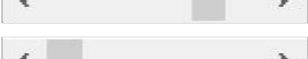
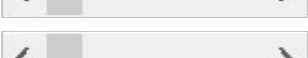
Fase 3: Criterios de prioridad

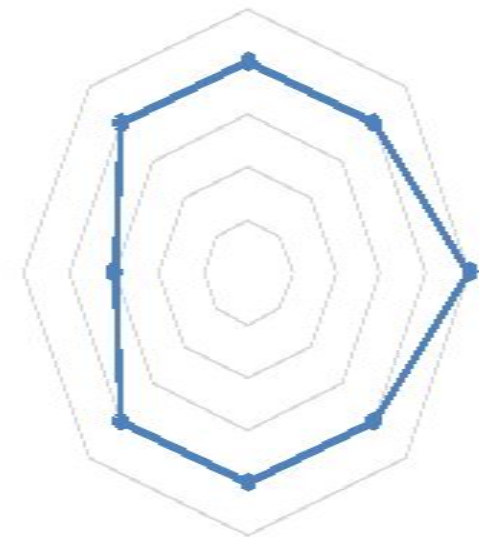
Escenario de prioridad establecido en los talleres participativos

[Metodo](#)

Criterios de priorización

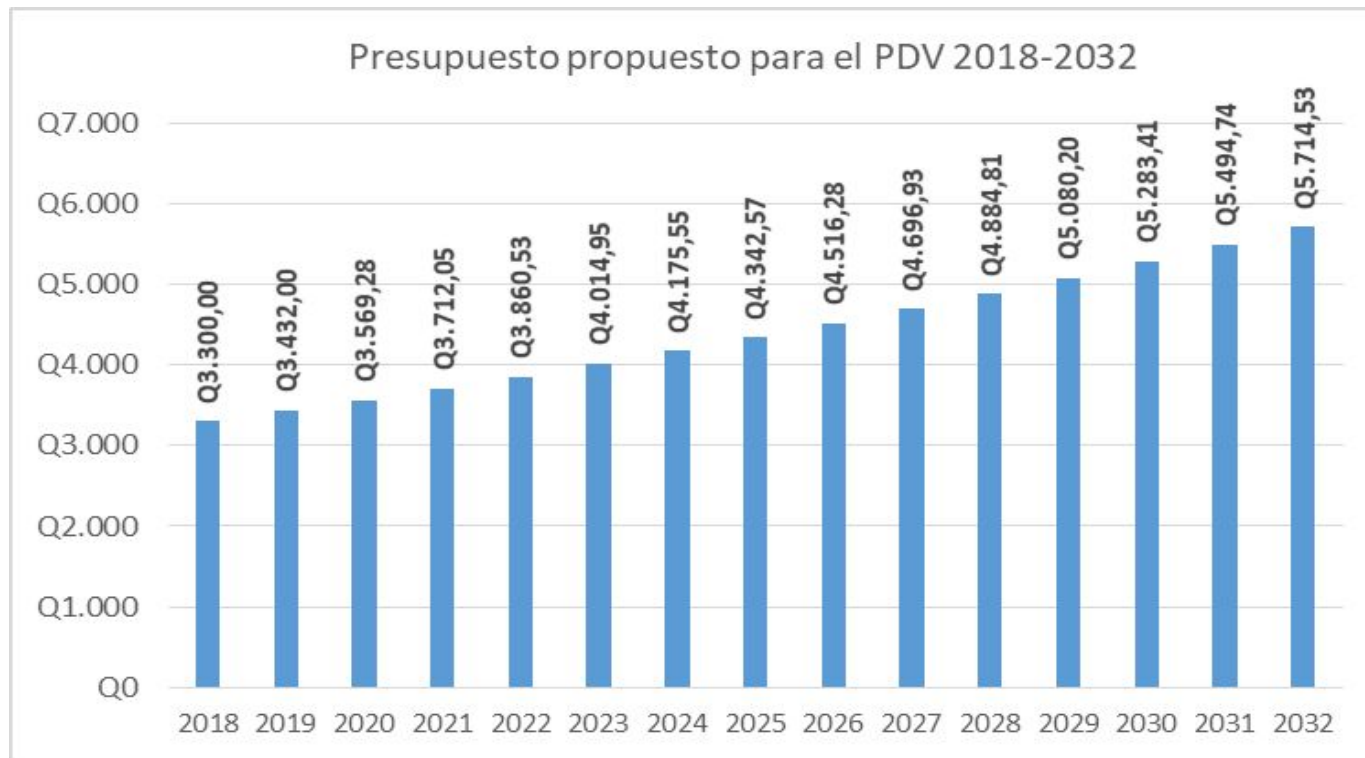
[Ver criterios de priorización](#)

Criterio	Peso max.			
Rentabilidad (TIR)	4	0	<  >	5
Integración Regional (priorizar corredores mesoamerica)	4	0	<  >	5
Desarrollo económico (centros productivos, puertos y aeropuertos)	5	0	<  >	5
Potenciar el turismo (priorizar carreteras de interés turístico)	4	0	<  >	5
Seguridad (priorizar actuar en tramos con alta accidentalidad)	4	0	<  >	5
Bienestar (libramientos, mejora congestión y cabeceeras pavimentadas)	4	0	<  >	5
Equilibrio Territorial (reducir desigualdad de acceso a la red)	3	0	<  >	5
Estado de la carretera (priorizar las carreteras con peor estado)	4	0	<  >	5
Criterio 9 (a definir por el usuario, OPCIONAL)	0	0	<  >	5
Criterio 10 (a definir por el usuario, OPCIONAL)	0	0	<  >	5



Fase 3: Definición de la capacidad de inversión del Estado

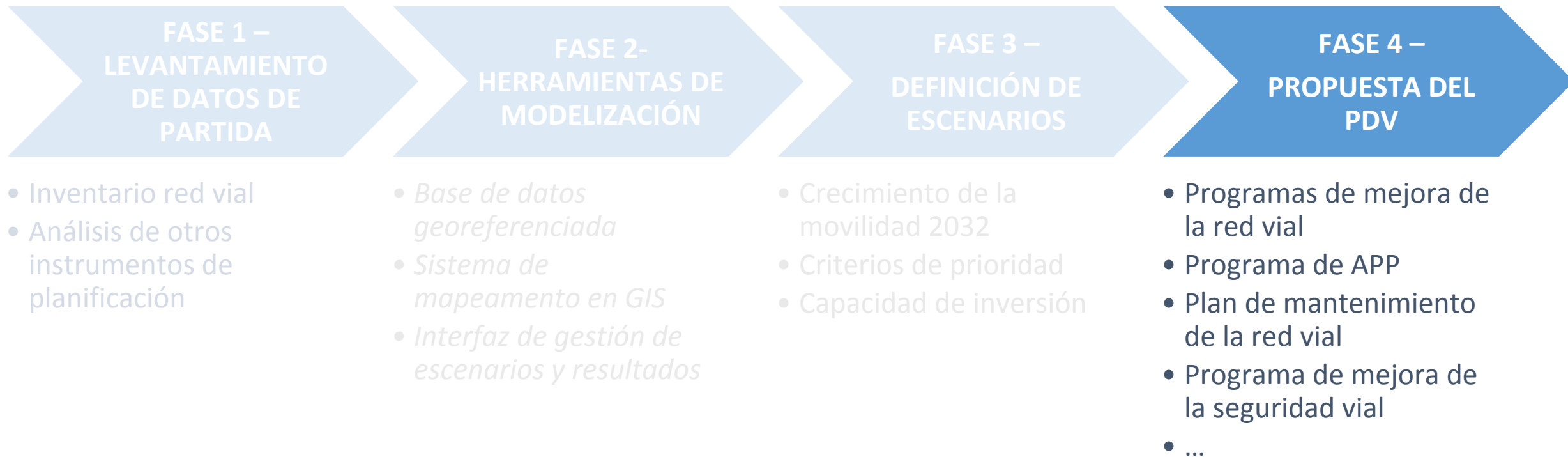
La definición de la capacidad de inversión del Estado se plantea siguiendo el criterio del PDV anterior, y partiendo de un presupuesto inicial de MQ 3,300 para 2018 incrementando la inversión en un 4% anual durante 15 años



MQ 65,790

Este límite presupuestario incluye todas las acciones contempladas en materia de gestión, ampliación y también el mantenimiento de la red vial durante todo el periodo de vigencia del PDV 2018-2032.

PROPUESTA PDV 2018-2032



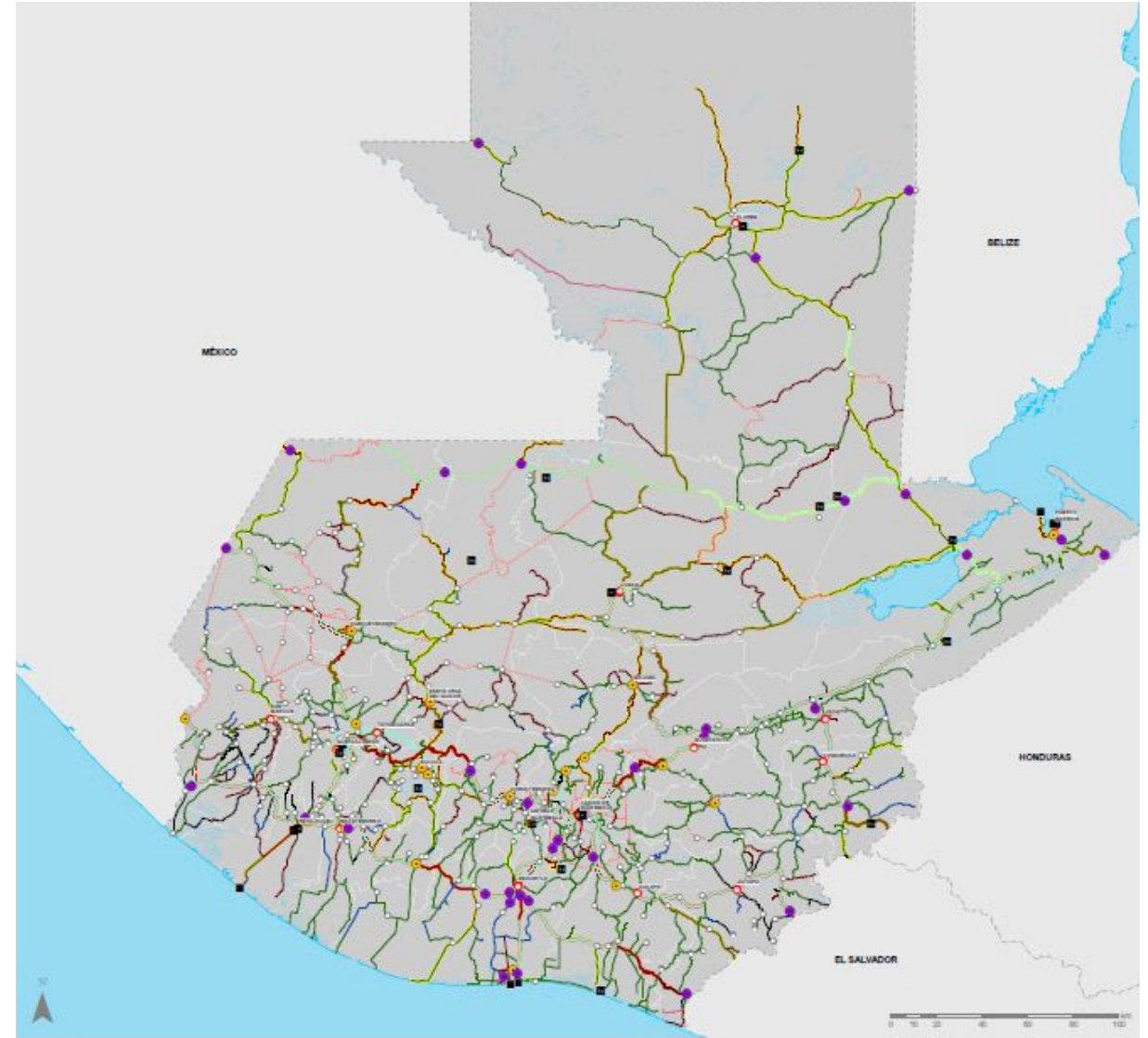
RESULTADO FINAL

El presupuesto total en mejora de la red vial alcanza los **MQ 95,816.48**

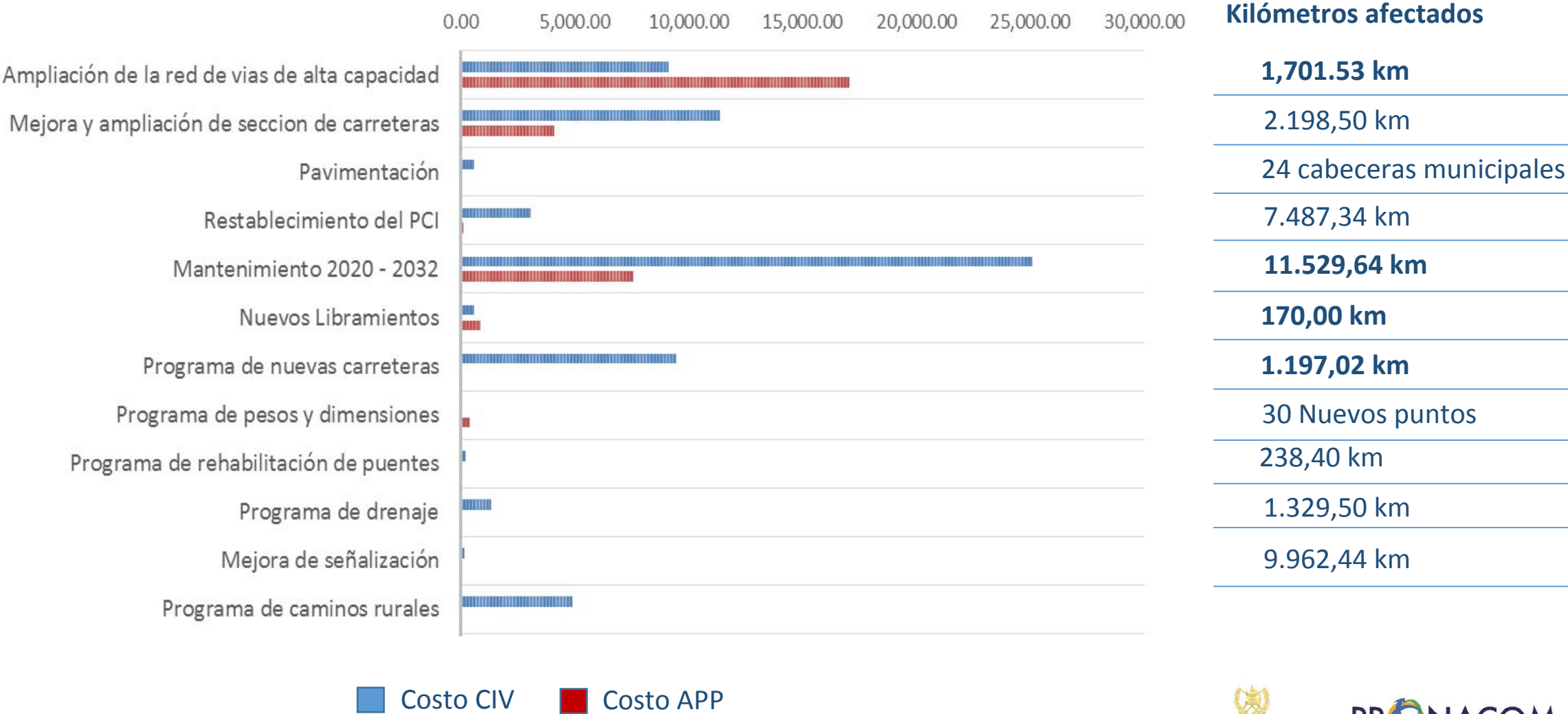
El costo total de inversión del **CIV** es de **MQ 65,790**

El mantenimiento ordinario y extraordinario anual que la DGC/COVIAL deben realizar a lo largo del período de actuación del PDV asciende a **MQ 25,092**.

La inversión máxima en tramos **APP** alcanzaría los **MQ 30,026**



Presupuesto total del PDV (MQ 95,816.48)



Fase 4: propuesta PDV 2018-2032

1. **Propuesta de ampliación de la red de carreteras**
2. Propuesta de nueva clasificación de la red vial
3. **Plan de mantenimiento de la red vial**
4. **Programa de integración regional y suprarregional de la red de carreteras**
5. **Estrategia para el entorno metropolitano de Guatemala**
6. **Programa de vías de alta capacidad**
7. Programa de ampliación de la sección
8. **Programa de mejora de carreteras de interés turístico**
9. **Programa de pavimentación a accesos municipales**
10. **Programa de mejora de carreteras de interés productivo**
11. Programa de mejora de carreteras de acceso al país
12. Programa de libramientos
13. Programa de control de pesos y dimensiones
14. **Programa de ejecución de obras mediante APPs**
15. Programa de mejora de la señalización vial
16. Programa de mantenimiento de puentes de la red vial
17. Programa de obras de drenaje
18. **Programa de seguridad vial**
19. Programa de creación y mantenimiento de caminos rurales
20. Parámetros ambientales mínimos a considerar

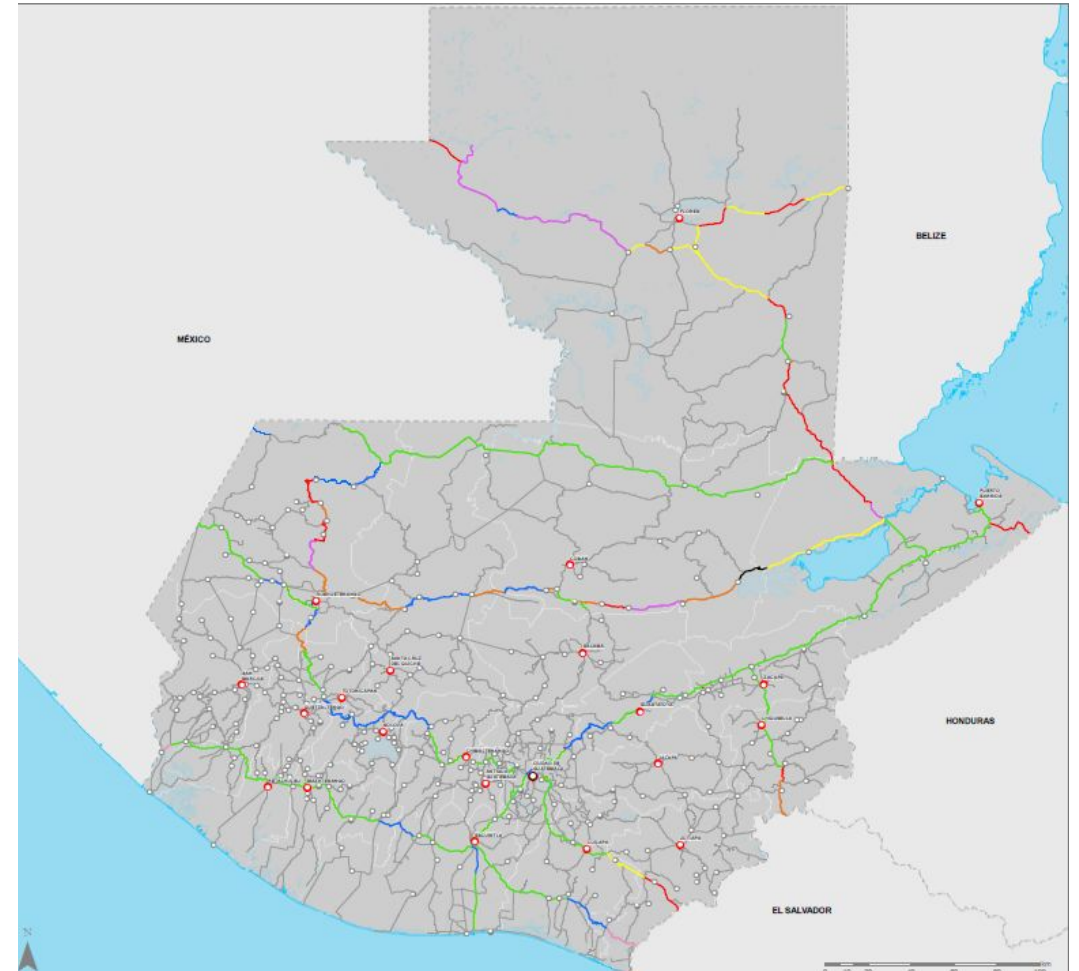
Programa de integración regional y suprarregional de la red de carreteras

Que permita alcanzar la plena integración y la mejora de la funcionalidad de la red de carreteras de Guatemala con la de sus países vecinos e internamente.

Total de afectación: **2,575.85 km.**

Costo total: **MQ 25,593.08,**
Costo a través de concesión **MQ 17,340.17**

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| — Mejora de sección | — Pavimentar | — Reconstruir | — Rehabilitar |
| — Ampliar capacidad | — Mantenimiento mayor | — Mantenimiento Menor | — Mantenimiento preventivo |



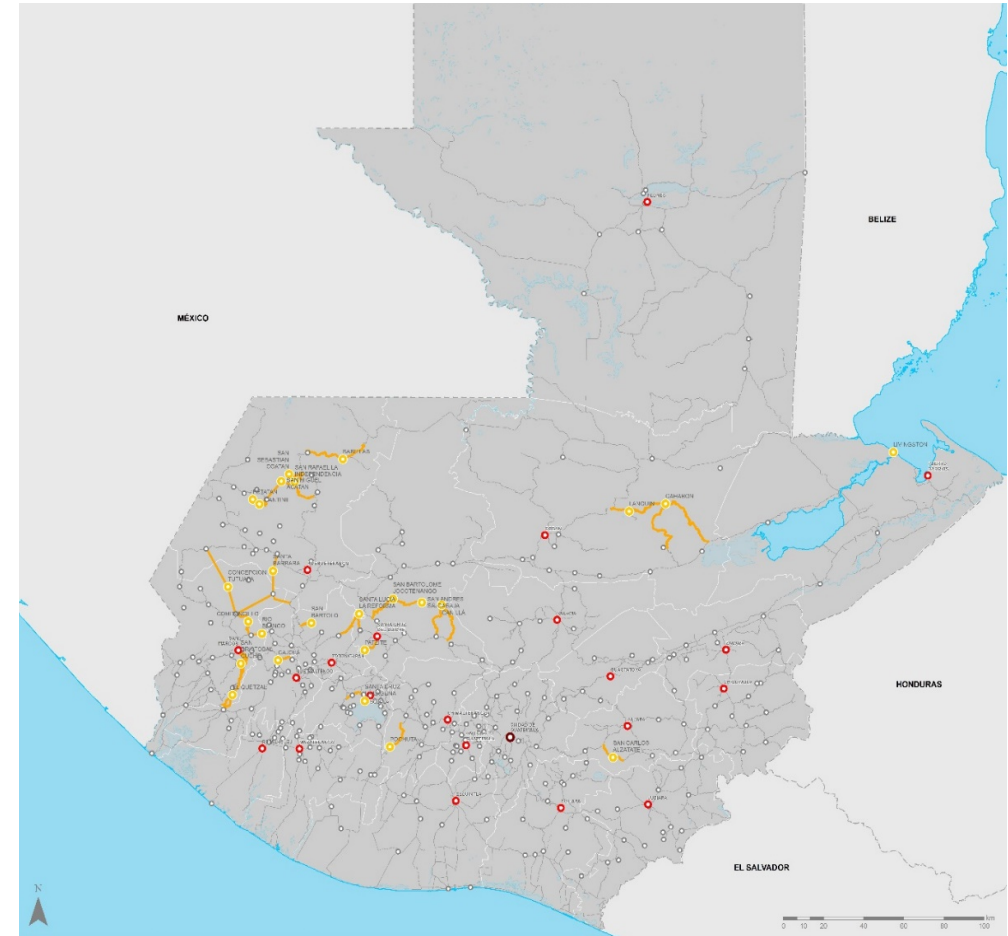
Programa de pavimentación a accesos municipales

En total se actúa en **24** cabeceras municipales:

- Lanquín
- San Bartolomé Jocotenango
- Concepción Tutuapa
- San Cristóbal Cucho
- Santa Cruz La Laguna
- Comitancillo
- Cahabón
- Barillas
- San Rafael la Independencia
- San Sebastián Coatán
- San Bartolo
- Santa Bárbara
- Cantinil
- El Quetzal
- Patzité
- San Carlos Alzatate
- San Andrés Sajcabajá

Total de kms a pavimentar: **664 km**

Costo total estimado: **MQ 3,370.61**



● Cabecera municipal ● Cabecera departamental

— Carreteras a pavimentar

Programa de mejora de carreteras de interés turístico

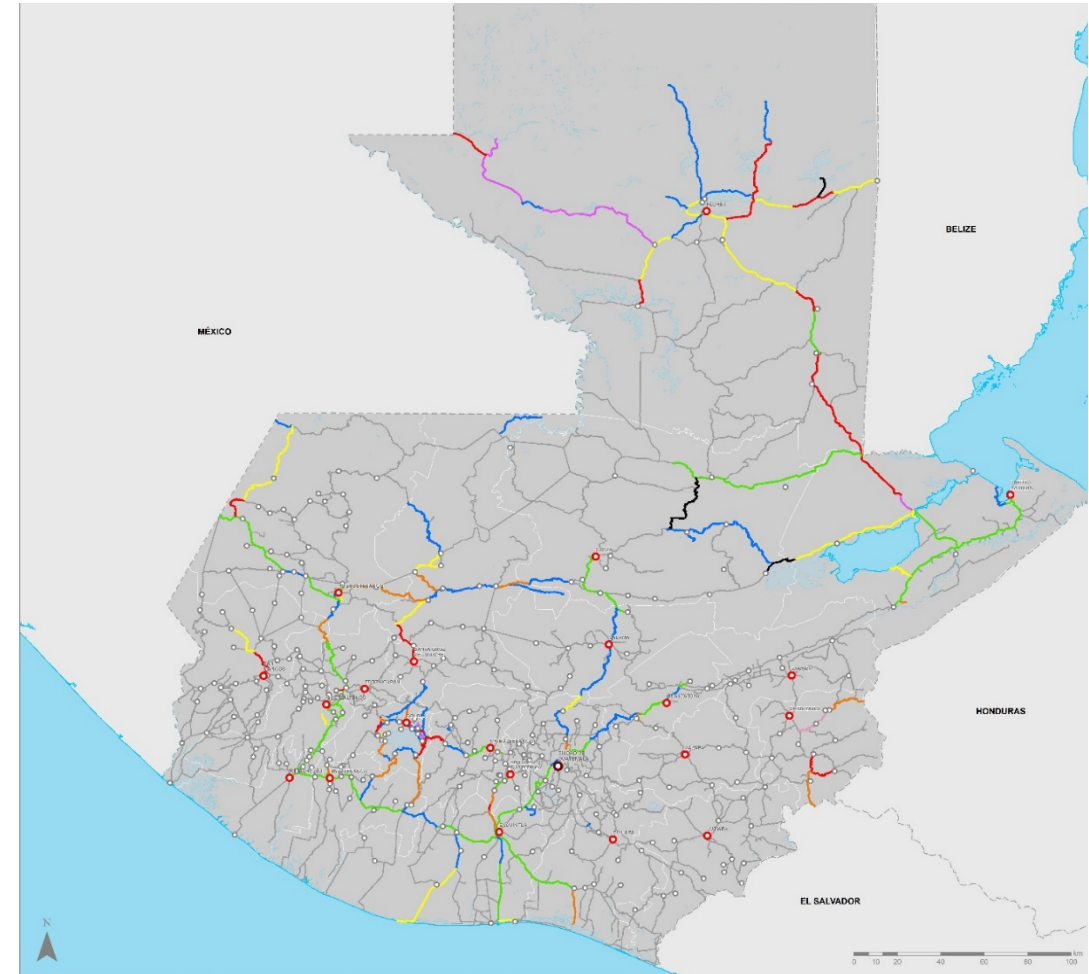
Que permita promover la oferta turística de Guatemala e impulsar este sector. El PDV plantea un programa de mejoras a vías que dan acceso a lugares de interés turístico.

Total de afectación: **2,916.6 km**

Costo total: **MQ 19,452.86**

Costo a través de APPs: **MQ 10,057.20**

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| — Mejora de sección | — Pavimentar | — Reconstruir | — Rehabilitar |
| — Ampliar capacidad | — Mantenimiento mayor | — Mantenimiento Menor | — Mantenimiento preventivo |



Programa de mejora de corredores logísticos

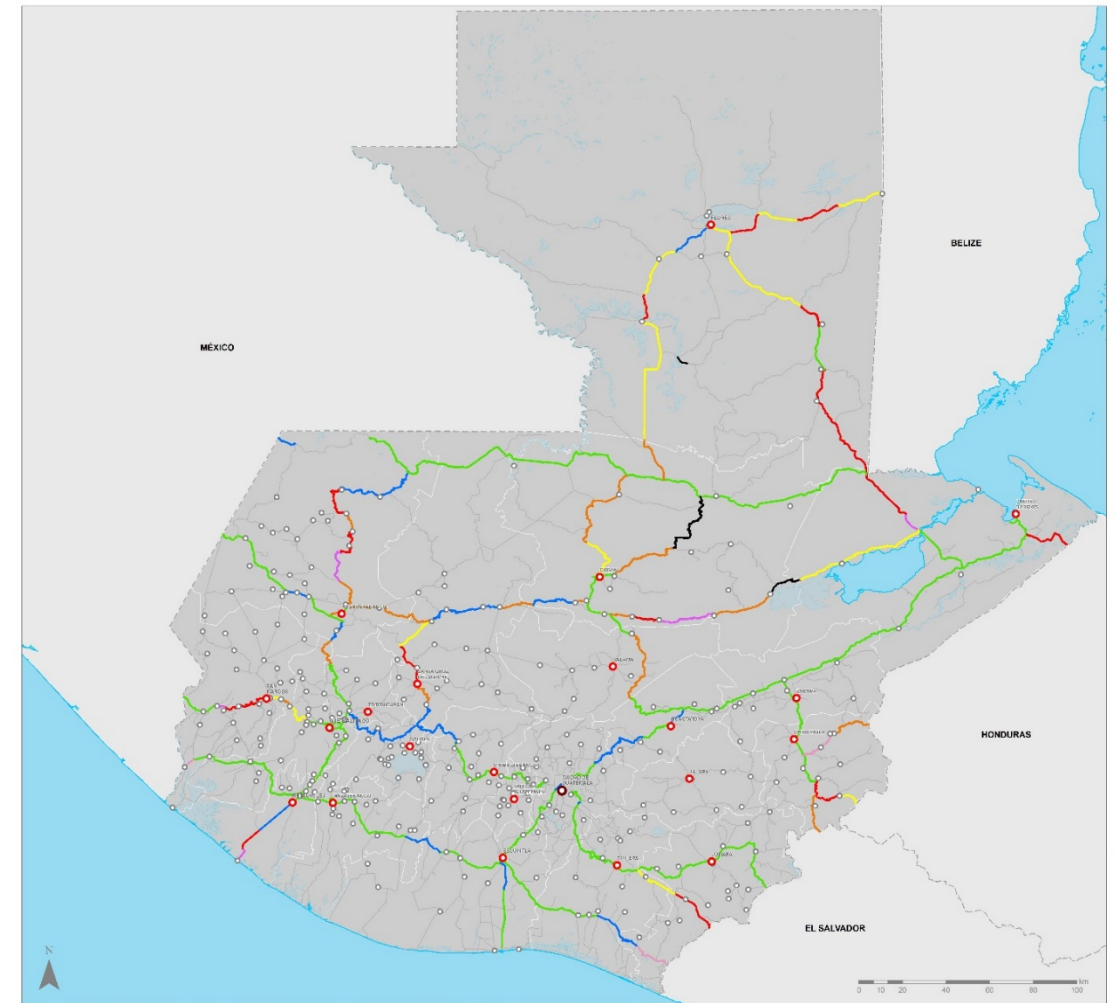
Para resolver la elevada congestión del sistema, mejorar el nivel de madurez logística del país y el acceso a las principales zonas logísticas y con ello mejorar el transporte de mercancías y el desarrollo económico.

Total de afectación: **3,486.13 km**

Costo total: **MQ 30,425.33**

Costo a través de APPs: **MQ 20,624.55**

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| — Mejora de sección | — Pavimentar | — Reconstruir | — Rehabilitar |
| — Ampliar capacidad | — Mantenimiento mayor | — Mantenimiento Menor | — Mantenimiento preventivo |



Programa de ejecución de obras mediante APPs

Debido a la limitación presupuestaria de la Administración Pública, la participación privada es una alternativa para financiar el desarrollo de infraestructuras ya sea en su construcción, conservación y/o explotación.

Algunas de las propuestas que plantea el PDV:

- CA-1 Este y Oeste
- CA-2 Este y Oeste
- CA-9 Norte y Sur
- CA-10
- CITO-180

■ Propuesta PDV ■ Propuesta DGC

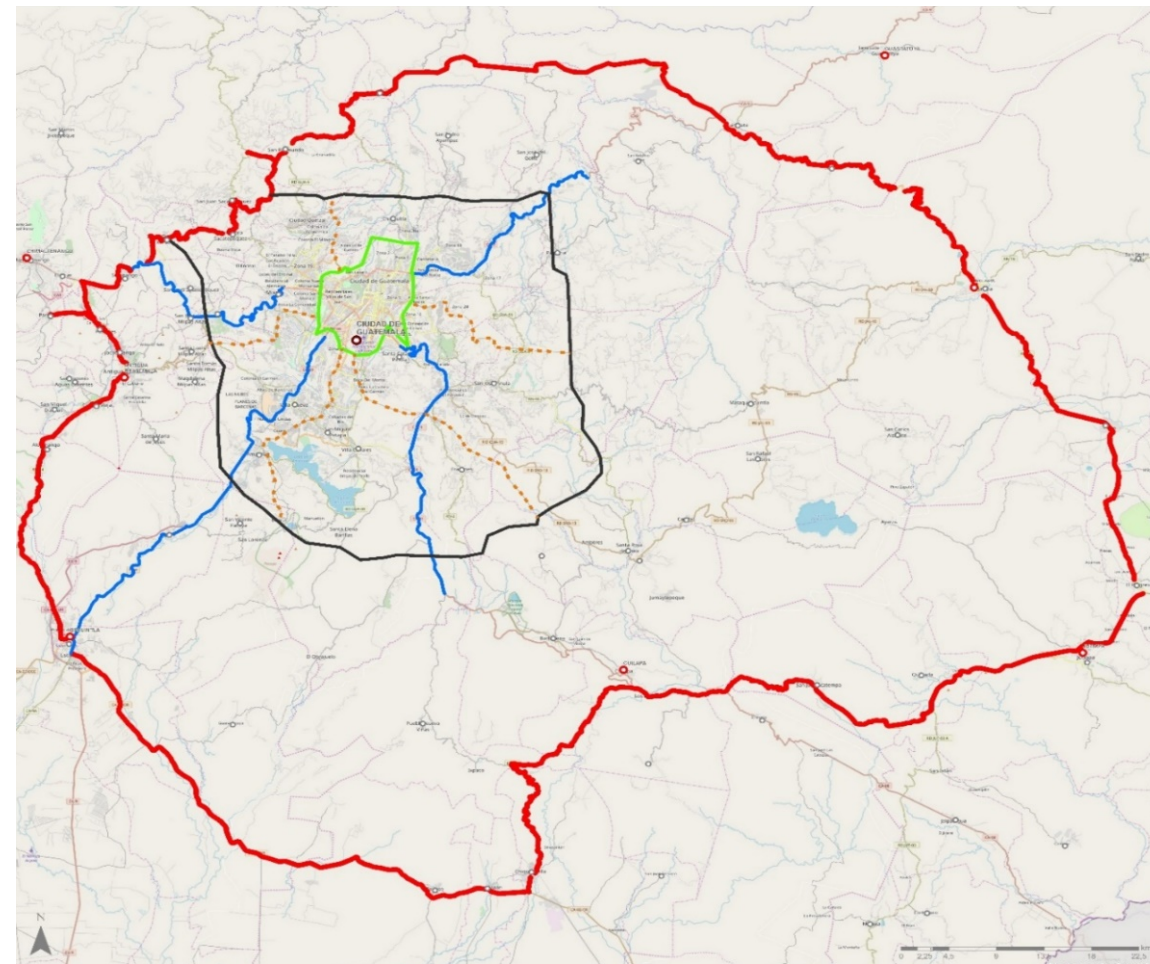


Estrategia para el entorno metropolitano de Guatemala

Que permita mejorar el tráfico que entra y sale de la capital hacia diferentes puntos del país.

Se desarrolla en tres niveles:

- *Anillo regional*: compuesto de carreteras existentes, libramientos y construcción de tramos faltantes
- *Anillo departamental* : todo el trazado es nuevo.
- *Vía exprés*: libramiento de Ciudad de Guatemala



— Anillo Regional — Anillo Departamental — Anillo Ecológico — Radial Existente - - - Radial Propuesta

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL

Recomendaciones de mejora del sistema de contratación de COVIAL

Propósito: garantizar que el PCI se mantenga dentro de un rango de valores satisfactorios

Problemas:

- Las empresas cobran por unidad reparada
- El plazo de garantía no es suficiente en algunos casos.

Principales propuestas:

- Contratación de los proyectos por estándares, que se asegure el mantenimiento de una carretera independientemente del número de unidades reparadas.
- Extender las fianzas de conservación mínimas de 36 a 60 meses. Para obras mayores, que los plazos de garantía de conservación/mantenimiento sean de 10 años.
- Implantar un sistema de fianzas o sanciones para los supervisores por los errores o daños derivados por informes que no reporten la realidad del campo.
- Realizar controles de calidad por medio de laboratorio

Programa de seguridad vial

Con el objetivo de incrementar la seguridad vial y la consecuente reducción del número de accidentes ocurridos, se definen una serie de campos en los que trabajar para mejorar.

- Sistema de recogida de información de accidentes
- Medidas de mejora del pavimento y estado general de las vías.
- Medidas de control de la velocidad.
- Programas de educación vial.
- Sistemas de sanciones más severos.



Parámetros ambientales mínimos a considerar

El PDV contempla respetar el medio ambiente y favorecer el desarrollo sostenible de la red de carreteras , a través de directrices técnicas y rigurosas:

- Protección y restauración del paisaje.
- Protección de bosques.
- Protección de fuentes de agua.
- Protección contra la erosión.
- Protección de sitios y vestigio arqueológicos e históricos.
- Protección de zonas de amortiguamiento en áreas protegidas.
- Paliativos de polvo.



Análisis de la rentabilidad

Para analizar la viabilidad del PDV 2018-2032 se han contabilizado los costos y beneficios derivados de la aplicación del plan.

El VAN es positivo, por consiguiente, la rentabilidad es mayor a la exigida (tasa de descuento del 8%).

Costos

- Costos de construcción y ampliación
- Costos de mantenimiento

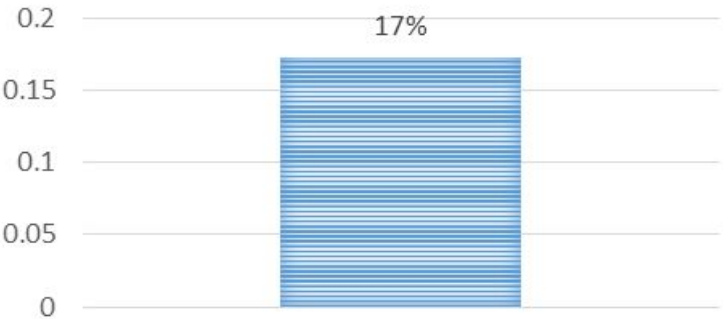
Beneficios

- Ahorro de tiempo
- Ahorro de desgaste de los vehículos
- Variación en consumo de carburante
- Mejora de la accidentalidad

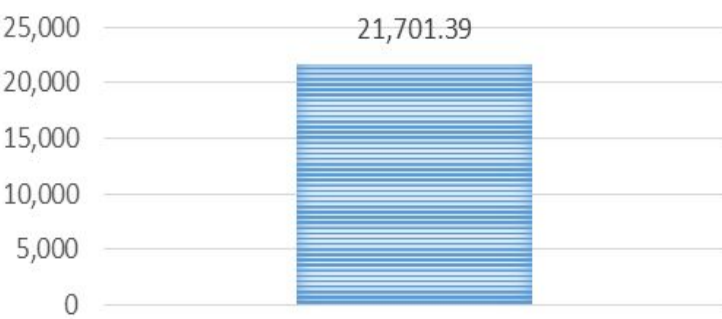
Índices de evaluación de proyectos

- Valor actualizado neto (VAN): MQ 21,701.39
- Tasa interna de retorno (TIR): 17%
- Índice beneficio/costo (B/C): 1.36

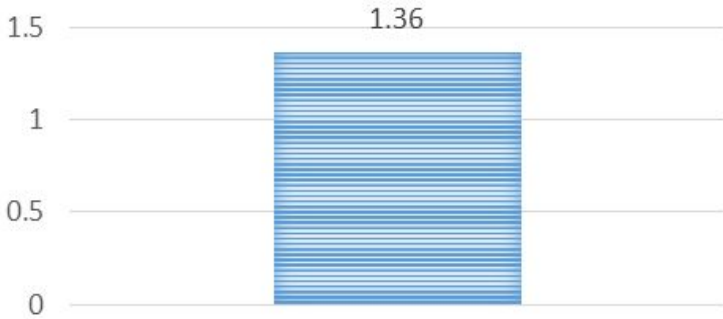
TIR



VAN



B/C



Recomendaciones finales para la implementación del PDV

- Control de calidad y actualización anual de las bases de datos
 - Principalmente en estado de la carretera, datos de tráfico y sistematización de los datos de accidentes
- Coordinación entre actores
- Capacitación de un equipo técnico en el uso y la actualización de las herramientas
- Seguimiento bianual del cumplimiento del plan
- Próximos pasos: Análisis con mayor detalle de la movilidad y el tráfico en el entorno metropolitano de Ciudad de Guatemala

¡Gracias por su atención!

**Reformulación y actualización del
Plan de Desarrollo Vial 2018 - 2032**

