



**XXIVth World
Road Congress
Mexico 2011**
Mexico City 2011.

ACCESIBILIDAD Y PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE CAMINOS RURALES LECCIONES APRENDIDAS EN AMÉRICA LATINA



IFRTD

MDI Ing. Víctor Arévalo Lay

- **Foro Internacional para el Transporte Rural y el Desarrollo de América Latina
(IFRTDAL)**



FNTRD - PERU

- **Foro Nacional para el transporte Rural y el Desarrollo - Perú
(FNTRD-PERU)**

varevalolay@gmail.com

Contenido

1

- Introducción

2

- Situación de la planificación del desarrollo de caminos rurales en América Latina

3

- Planificación y Sostenibilidad ¿ Cómo se viene dando en América Latina?

4

- Resultado del cuestionario Lecciones aprendidas

5

- Lecciones aprendidas

6

- Conclusiones

7

- Recomendaciones



ACCESIBILIDAD Y PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE CAMINOS RURALES

CAPAC ÑAN O CAMINO INCA UNA LECCION HISTORICA

1 Integrar el territorio

2 Articulador Económico

3 Ideológico o Filosófico



- **DESARROLLO**
- **SEGURIDAD**



ACCESIBILIDAD



MOVILIDAD





- Seis Países
 - 60,000 km
 - Costa mar, hasta selva, 5,000msnm.
 - Diseño topografía
 - Cada 30 Km – tambos
 - Puentes madera-fibra vegetal
 - Capac ñan Camayoc
 - Capac ñan Huamanín
 - Chaca Suyuyoc
 - Ecuador – Cuzco , 2,400 km , 8 días
 - Mar - Cuzco, 350 km, 1 día
- } Gestión vial



DEFINICION DE TERMINOS



18

- **ACCESIBILIDAD**
- **MOVILIDAD**
- **PLANIFICACION**
- **RURAL**
- **CAMINOS RURALES**



RURAL - BANCO MUNDIAL

- Rural en función de DENSIDAD, 150 hbts / km²
- Accesibilidad, calidad y tipo de la red vial.

Indicios de distancia y tiempo acceder centro urbano.



PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE CAMINOS RURALES EN AMÉRICA LATINA

Gestión del Sistema Vial

Gobiernos
regionales

Gobiernos
locales

Gobierno
Nacional

Plan de Desarrollo
Participativo

Plan Vial Participativo

ACCESIBILIDAD

MOVILIDAD

Espacio geográfico.
recursos naturales

Sociales

Económicos

PLAN DE DESARROLLO

Inventario Vial

Situación Infraestructura
Medios de transporte.

PLAN DE DESARROLLO VIAL



PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE CAMINOS RURALES EN AMÉRICA LATINA

Diferentes intereses y visiones de la red caminera.

Gobiernos regionales, locales y nacionales

Sector empresarial

Transportistas

Población usuaria

Población

- Satisfacción de necesidades y el sueño de un futuro mejor.

Transportistas

- Solicitaran que las carreteras estén en buenas condiciones, para obtener ahorros

Sector Empresarial

- Obtener los mayores beneficios de la construcción del camino.

Gobiernos regionales, locales y nacionales

- Satisfacer la necesidad pero simultáneamente ganar las elecciones.



MODELOS DE PLANIFICACION

	PROCEDIMIENTO	CARACTERÍSTICAS CLAVES
1	HDM y RED	<i>El modelo Decisión Económica de Camino (siglas en inglés RED) es una versión simplificada del complejo paquete de software Desarrollo y Gerencia de Carreteras (siglas en inglés HDM). En ambos casos se requiere de una computadora para emplear el software.</i>
2	Red de núcleo.	<i>Basado en la creación y mantenimiento de un núcleo dentro de la Red. El núcleo puede ser identificado en una amplia variedad de maneras.</i>
3	Análisis Beneficio socio-económico/Costo.	<i>Adecuado a un nivel de acceso básico estándar en caminos de bajo volumen. Combina análisis técnico con un ciclo de consulta comunal.</i>
4	Planificación integral del acceso rural.(PIAR)	<i>Establece como alta prioridad las necesidades de los hogares rurales. Es el procedimiento más adecuado para caminos de bajo volumen y caminos de pequeñas poblaciones. Se emplea a menudo en asociación con otros proyectos de infraestructuras y de movilidad.</i>
5	Indicador Costo efectividad.	<i>Es rápido y requiere de poca información. Es empleado por la población como un indicador del impacto social de mejoras de caminos.</i>
6	Multicriterio.	<i>La decisión puede basarse sobre indicadores sociales y económicos. Es flexible, permite que cualquier indicador sea incorporado en el procedimiento.</i>
7	Matriz de actividad.	<i>Prioriza los caminos en función al volumen de tráfico. Prioriza las actividades por su impacto manteniendo un camino abierto.</i>



PLANIFICADORES DE CAMINOS RURALES

•CAMINO RURAL **ROL DINAMIZADOR DESARROLLO**

•PLANIFICADORES:

- Técnicas Ingeniería.
- Temas sociales
- Temas ambientales.

•EXPERTOS JUNIOR



ACCESIBILIDAD Y PLANIFICACIÓN ¿CÓMO SE VIENE DANDO EN AMÉRICA LATINA?

CUESTIONARIO SOBRE PLANIFICACION Y SOSTENIBILIDAD	AP	S
1. <i>Se hace planificación participativa sobre caminos rurales?</i>	X	
2. <i>Se cumplen los planes viales participativos?</i>		X
3. <i>Los ingenieros responsables de la red vial rural son temporales o permanentes?</i>		X
4. <i>Los cambian cada vez que en elecciones se cambian a los alcaldes?</i>	X	X
5. <i>Aplican metodologías para relevamiento de fallas y priorizar los caminos en función de su estado actual?</i>	X	X
6. <i>Se aplican las normas existentes en sus países acerca de la planificación de caminos?</i>	X	
7. <i>Los ingenieros reciben capacitación en tecnologías y metodologías para caminos rurales?</i>	X	X

• Red del IFRTDAL.

• Accesibilidad y planificación (AP)

• Sostenibilidad (S)



ACCESIBILIDAD Y PLANIFICACIÓN

- **Planificación del acceso vial**
- **Institucionalidad**
- **Normas de planificación**
- **Planificación de la movilidad**

Participación directa de Bolivia, Paraguay, Chile, Honduras, Argentina, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua y Perú e indirecta de Salvador y Costa Rica.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

La organización política de los países latinoamericanos incide en el modelo de planificación de la red vial rural.

Implementando planificación del desarrollo local y territorial, son base para planificación vial, con participación de la población.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

Los países latinoamericanos en proceso de implementación de la planificación del acceso y la movilidad.



La planificación del acceso y movilidad a nivel de red modelo de priorización multicriterio.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

A nivel de proyecto, la planificación se realiza siguiendo los modelos HDM, RED, Costo/Beneficio, Costo /efectividad.

Los planes viales son articuladores multisectoriales.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

Los planes viales participativos se cumplen parcialmente:

- ✓ Los proyectos financiados por los Bancos se cumplen.
- ✓ Debilidad institucional.
- ✓ Debil articulación multisectorial.
- ✓ No se cumplen los planes de mantenimiento.
- ✓ Fondos económicos insuficientes, para el mantenimiento.
- ✓ Personal poco o nada capacitado.
- ✓ Ausencia de planes complementarios de desarrollo.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

Caso de Chile

La planificación se realiza escuchando la opinión de representantes de la comunidad y se realiza a nivel de Regiones por intermedio de las Direcciones Regionales de Vialidad.



Los Ingenieros son casi permanentes, y actualmente se está implementando el sistema de levantamiento de información.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

Caso de Chile

- Implementando Sistema de Gestión de Mantenimiento (SGM), actualmente los programas se cumplen en más del 80%.



Aplicando experimentalmente técnicas de mejoramiento y tratamiento de pavimentos de bajo costo, como el Otta Seal, estabilizaciones con sales y cloruros.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

Caso de Guatemala

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES) solicitan Dirección General de Caminos construcción o mantenimiento no existen planes viales participativos.



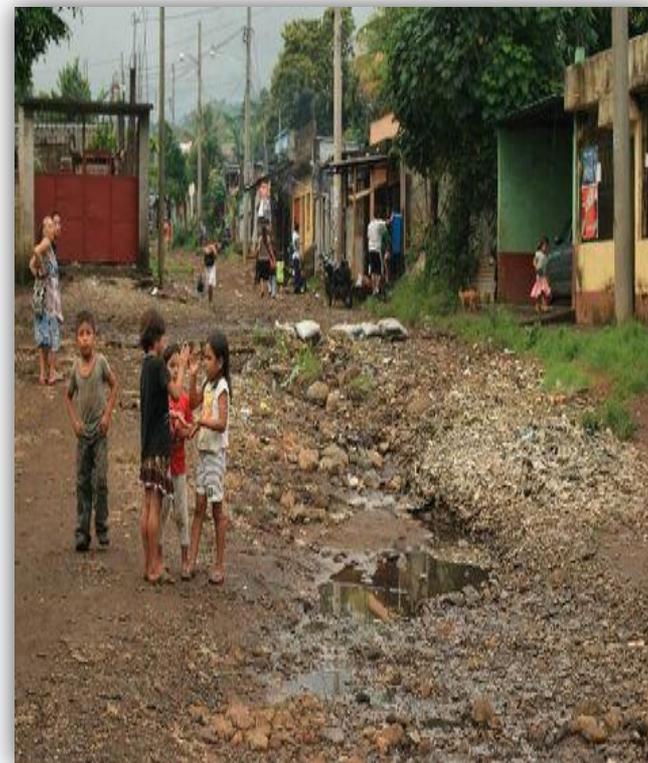
Implementado Plan Piloto de Caminos Rurales del Banco Mundial (BM) en coordinación con el Gobierno y la comunidad.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

Caso de Guatemala

- La decisión de construir o mantener es político.
- Los ingenieros son removidos cada vez que se cambia de alcalde.
- 7 Instituciones que construyen caminos, sin control de especificaciones, caminos no registrados.
- Existen esfuerzos por ejecutar la planificación participativa.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

INSTITUCIONALIDAD



Las organizaciones de gestión vial local , responsables de Planificación Programación, Ejecución y control de los planes, programas y proyectos viales.

Dependen Alcaldes, personal poco calificado en caminos rurales ,alta rotación del personal técnico.



Los más proclives a trabajar en caminos rurales Ingenieros Junior, por bajos sueldos o remuneraciones pero poca experiencia.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

INSTITUCIONALIDAD

Los Ingenieros no reciben capacitación en la filosofía, gestión, técnicas innovadoras y manejo ambiental de caminos rurales.

No se capacita al personal en metodologías de inventario vial, relevamiento visual de fallas, así como en el manejo de un banco de datos de comportamiento de los caminos rurales, en función a las condiciones de tráfico y clima.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

INSTITUCIONALIDAD



Los alcaldes no cumplen con los planes viales, priorizan las construcciones y mejoramientos basados en las masas electorales, faltando conexión entre lo técnico, social, económico y político.

La planificación de ejecución de mantenimientos es mixta, considerándose microempresas comunales, y empresas contratistas de Ingeniería Vial.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

NORMAS DE PLANIFICACIÓN

Existen normas de Formulación y cumplimiento de la Planificación del Desarrollo y existen normas de evaluación Económica a nivel de Proyecto, generalmente en función del tráfico.

Los modelos de evaluación económica en base al tráfico limitan las posibilidades de intervención en caminos de muy bajo volumen de tráfico.

El Modelo HDM >400 Veh/día

El Modelo RED >50 Veh/día

El Modelo de Costo Beneficio >25 Veh/día

El Modelo Costo/Efectividad < 25 Veh/día



LECCIONES APRENDIDAS

NORMAS DE PLANIFICACIÓN

En algunos casos se alteran las mediciones de tráfico con la finalidad de pasar las evaluaciones económicas.

En otros casos no hay solución para los pésimos caminos rurales existente porque los modelos de evaluación económica no permiten. El modelo PIAR de la OIT, satisface las demandas, pero no está normada su aplicación.

En la práctica no se da la articulación de los planes viales en los diferentes niveles de gobierno, local, regional y nacional, existiendo algunas interferencias o duplicidad de intervenciones.



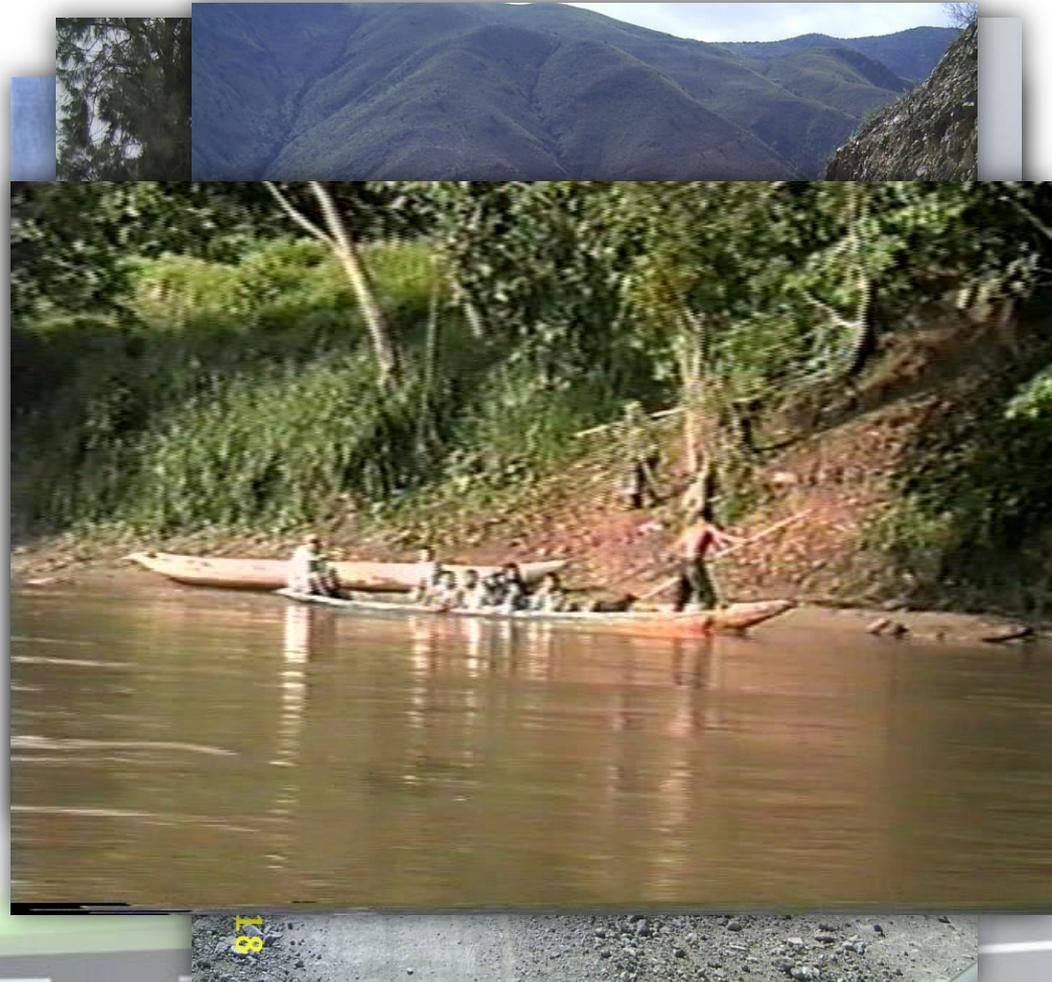
RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

Los organismos normativos establecen metodologías de estudio en caminos rurales de aplicación universal, que no se adecuan a las diferentes realidades locales.

Se aplican modelos de estudio de tráfico motorizado y no se toma en cuenta el tráfico peatonal, no motorizado o de medios intermedios de transporte.

Los estándares de diseño geométrico y de diseño de pavimentos, grava o afirmados, de caminos rurales tienen sus particularidades, que no se adecuan a las realidades locales.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

La normativa de inventario vial, y condición de estado de la superficie de rodadura, es de aplicación universal, no diferencia las diferentes realidades.

La aplicación de los modelos de evaluación socioeconómica a nivel de red y de proyecto, es desconocida por la mayoría de los ingenieros dedicados a caminos rurales.



RESULTADO DEL CUESTIONARIO-LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

Deficiencia en la administración de archivos de información de inventario, tráfico, curvas de vida de los pavimentos, canteras, fuentes de agua, fallas geológicas, etc.

Falta coordinación e integración de los esfuerzos de los diferentes países en investigación y experimentación de metodologías de pavimentos económicos.



LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

FORTALECER LA PLANIFICACION DEL ACCESO, CON PLANES COMPLEMENTARIOS DE SERVICIOS DE SALUD, EDUCACION, TRANSPORTE, etc., CON HERRAMIENTAS DE PRIORIZACION ACORDES A CADA NIVEL Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .



Planificación importante
priorización verificación
cumplimiento acciones

Planificación **articulador** planes
educación, salud, transporte, etc



Necesidad de establecer **niveles mínimos** de atención a **ultimas prioridades.**

Determinar beneficios de
diferentes **modelos priorización**
acorde con cada realidad



LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DEL ACCESO

FORTALECER LA PLANIFICACION DEL ACCESO, CON PLANES COMPLEMENTARIOS DE SERVICIOS DE SALUD, EDUCACION, TRANSPORTE, etc., CON HERRAMIENTAS DE PRIORIZACION ACORDES A CADA NIVEL Y MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .

Caminos **atendidos Bancos cumplen**, los atendidos por Gobierno local, no cumplen..



LECCIONES APRENDIDAS

INSTITUCIONALIDAD

MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD DE PLANIFICACION Y GESTION DE CAMINOS RURALES, CAPACITANDO MULTIDISCIPLINARIAMENTE A SU PERSONAL, Y CON MAYOR PERMANENCIA ANTE LOS CAMBIOS DE AUTORIDADES POLITICAS.



Concientizar autoridades planes viales, con apoyo técnico, capacitación, fortalecimiento de planes.

Proponer mecanismos **permanencia** del personal técnico capacitado.

Fortalecer organismos de planificación vial multidisciplinariamente

Capacitación filosofía caminos rurales, sociales, económicos, gestión a nivel de red y proyecto.



LECCIONES APRENDIDAS

INSTITUCIONALIDAD

MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD DE PLANIFICACION Y GESTION DE CAMINOS RURALES, CAPACITANDO MULTIDISCIPLINARIAMENTE A SU PERSONAL, Y CON MAYOR PERMANENCIA ANTE LOS CAMBIOS DE AUTORIDADES POLITICAS.



Proponer mecanismo **articulador** planes viales, salud, educación, transporte , etc. A nivel local.



LECCIONES APRENDIDAS

NORMAS DE PLANIFICACIÓN

FORTALECER LAS NORMAS DE PLANIFICACION DEL ACCESO Y LA MOVILIDAD, MEJORANDO LOS MODELOS SEGUIMIENTO Y CONTROL, EVALUACION ECONOMICA Y PRIORIZACION PARA MUY BAJOS VOLUMENES DE TRAFICO, COORDINANDO LA PARTICIPACION DE DIFERENTES ENTIDADES FINANCIERAS PARA ORIENTAR LOS RECURSOS A PROYECTOS COMPLEMENTARIAS.



Las normas se cumplen a nivel de plan, **mejorar seguimiento y control de cumplimiento..**



Normas de evaluación económica **aplicables IMD > 50**, menores, PIAR, o similares.

Dictar normas **regular participación** diferentes instituciones, duplicidad o interferencia, locales y regionales, complementariedad.



LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

PROPONER ESTANDARES Y METODOLOGIAS DE ESTUDIOS DE CAMINOS RURALES, SIMPLES, APLICABLES Y DE FACIL MANEJO MANUAL Y COMPUTARIZADO, CON DATA HISTORICA.

FOMENTAR LA DIFUSION DE INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS DE INNOVACION TECNOLOGICA EN CAMINOS RURALES.

Formular **estándares** geométrico diferentes realidades locales y tráfico.

Modelos computarizados simples
Integrar la data, planificación
disminuir costos, llevar historia

Proponer **metodologías de** inventario vial, relevamiento de fallas, **simples**, aplicables fácil manejo a nivel **manual o computarizado**



LECCIONES APRENDIDAS

PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

PROPONER ESTANDARES Y METODOLOGIAS DE ESTUDIOS DE CAMINOS RURALES, SIMPLES, APLICABLES Y DE FACIL MANEJO MANUAL Y COMPUTARIZADO, CON DATA HISTORICA.

FOMENTAR LA DIFUSION DE INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS DE INNOVACION TECNOLOGICA EN CAMINOS RURALES.



Fortalecer y **unir los esfuerzos de innovación tecnológica** de cada país en los caminos rurales.



CONCLUSIONES

a.

Se cumple en la formulación de planes viales que consideran el acceso y la Movilidad, con participación de la población rural y diversos actores.

b.

La aplicación de los planes no se cumple, por diferentes razones:

- 1. Cambio de criterios de la población , autoridades locales o regionales, durante la formulación del presupuesto anual.**
- 2. Falta capacitación de los planificadores e ingenieros a cargo de la gestión de la red vial rural**



CONCLUSIONES

c.

Al pasar del nivel de red a proyecto presenta dificultades para la evaluación económica financiera por los bajos volúmenes de tráfico y el modelo de evaluación económica, versus los estándares de diseño geométrico o de superficie de rodadura.

d.

Los modelos o normas para la recolección de data de necesidades de acceso y movilidad así como inventarios de la red existente y la condición de la superficie de rodadura debe ser mejorada y adecuada a cada realidad.

e.

Las experiencias de cada país deben ser compartidas a nivel de América Latina y del mundo, a fin de no duplicar esfuerzos.



RECOMENDACIONES

a.

Difundir la importancia de la planificación concertada y el cumplimiento de los planes complementarios (de servicios de salud, educación, transporte etc.) a los planes viales.

b.

Estudiar la aplicación de modelos de priorización y evaluación económica así como niveles de inversión mínima para caminos con muy bajo volumen de tráfico, IMD menores a 25 vehículos por día.



RECOMENDACIONES

c.

Proponer estándares de diseño y metodologías simples de inventarios viales, estudios de tráfico, relevamiento de fallas, etc. apropiados a la filosofía de caminos rurales.

d.

Fortalecer la innovación tecnológica con participación de las universidades locales así como en la capacitación de gestión de caminos rurales a nivel de ingenieros, técnicos y microempresas de conservación vial.





GRACIAS.....