



SEMINARIO
**CAMINOS
RURALES**
16 Y 17 DE MAYO
PALACIO DE LAS AGUAS CORRIENTES
BUENOS AIRES

Planificación y Gestión de la Red Vial

Ing. Bernardino **CAPRA**

ORGANIZA



Asociación Argentina
de Carreteras

AUSPICIA



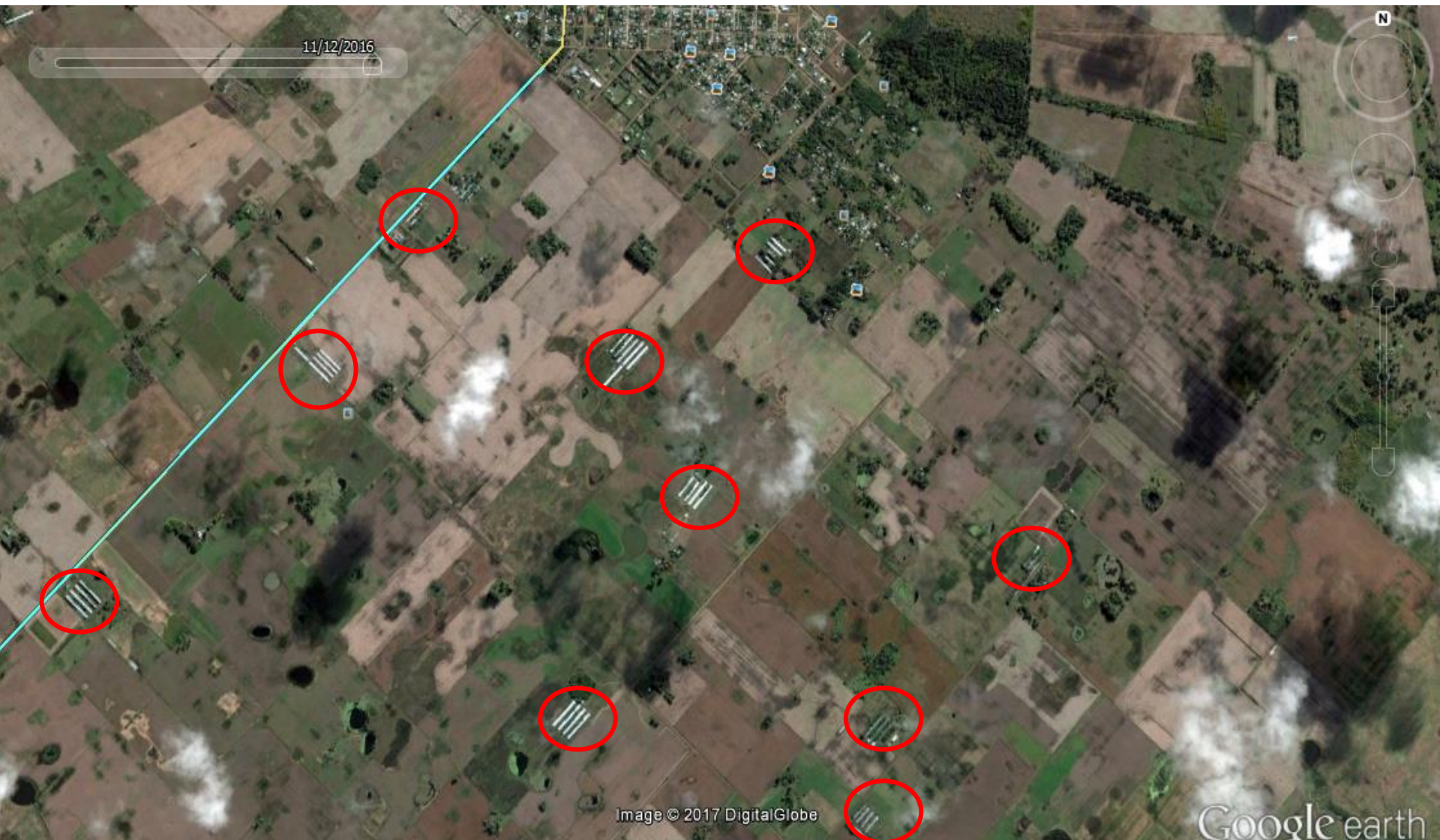
Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

Esquema de la presentación

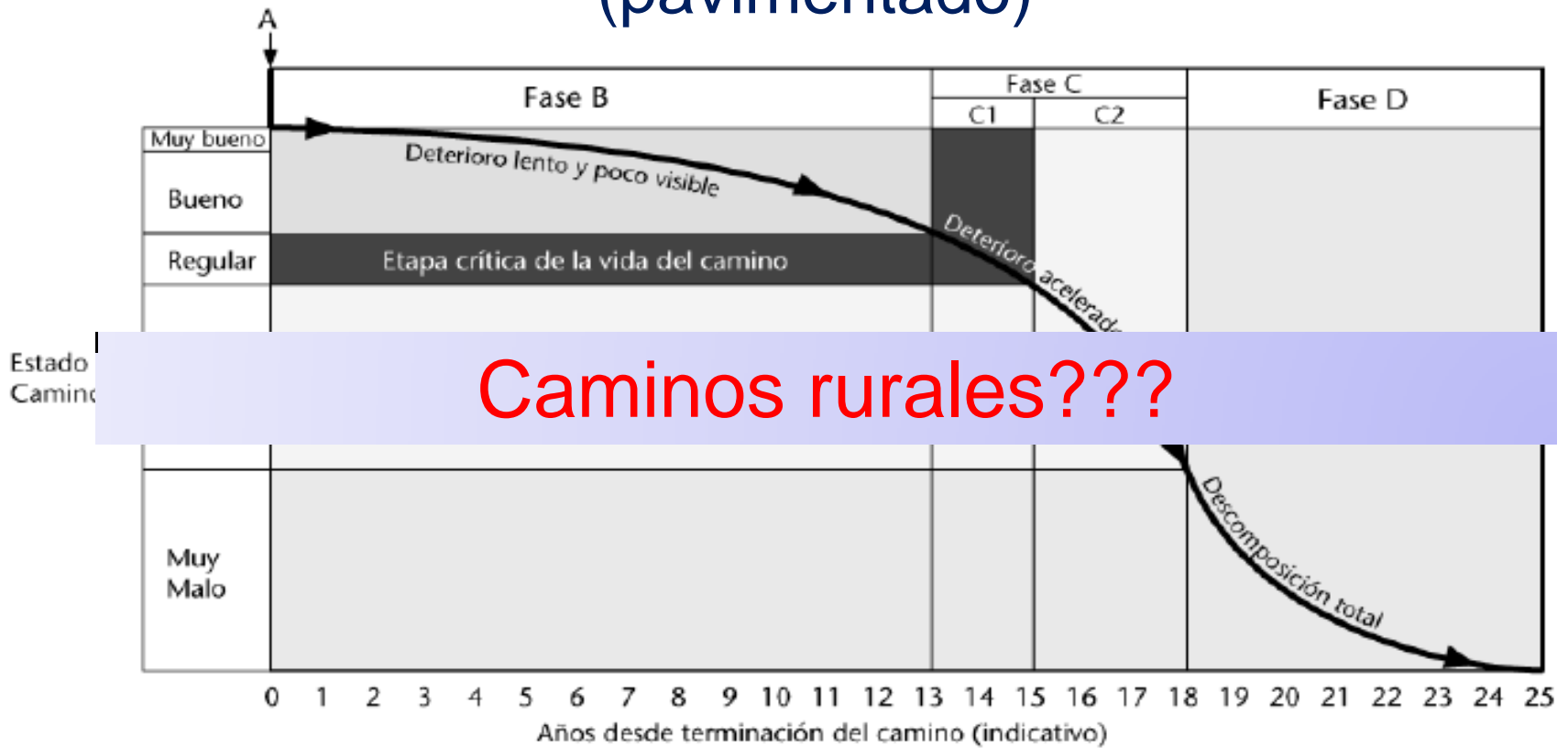
1. **Introducción**
2. **Elementos de Planificación y Gestión de una Red Vial**
3. **Conservación de Rutina vs. Conservación Mejorativa**
4. **Necesidad de estudios de nuevas tecnologías**
5. **Consideraciones Finales.**



1.- Transitabilidad permanente: un objetivo



El ciclo de vida de un camino (pavimentado)



Elementos para la Planificación y Gestión de una Red de Caminos Rurales

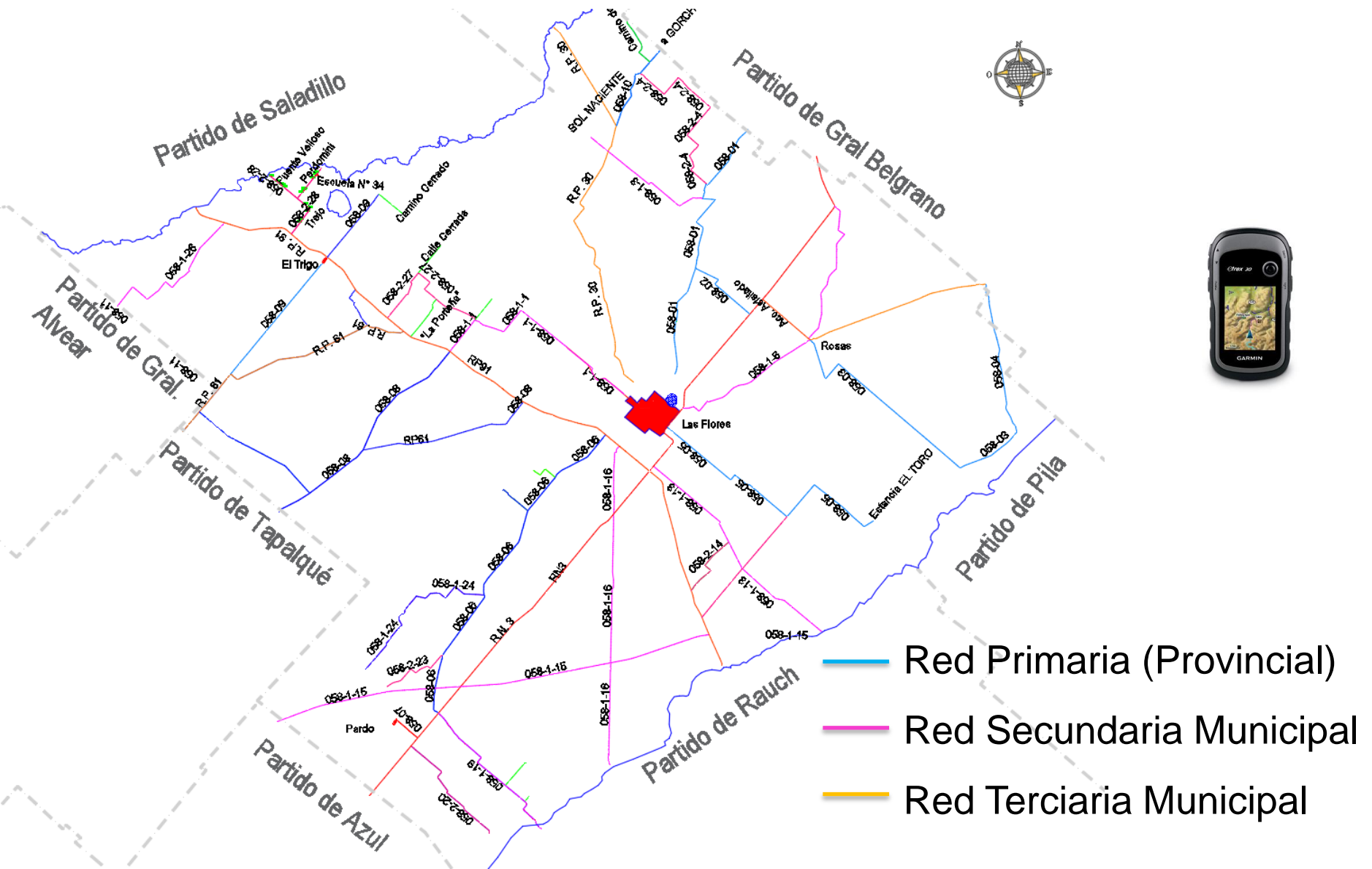
- 🌿 Inventario de la Red
- 🌿 Evaluación del estado de la red.
- 🌿 Tipos de tareas de mantenimiento rutinario.
- 🌿 Rendimientos y costos operativos de los equipos.
- 🌿 Organización de las tareas.
- 🌿 Seguimiento del estado de conservación.
- 🌿 Cómputo y Presupuesto de la conservación de la red.

Recursos Humanos!!!

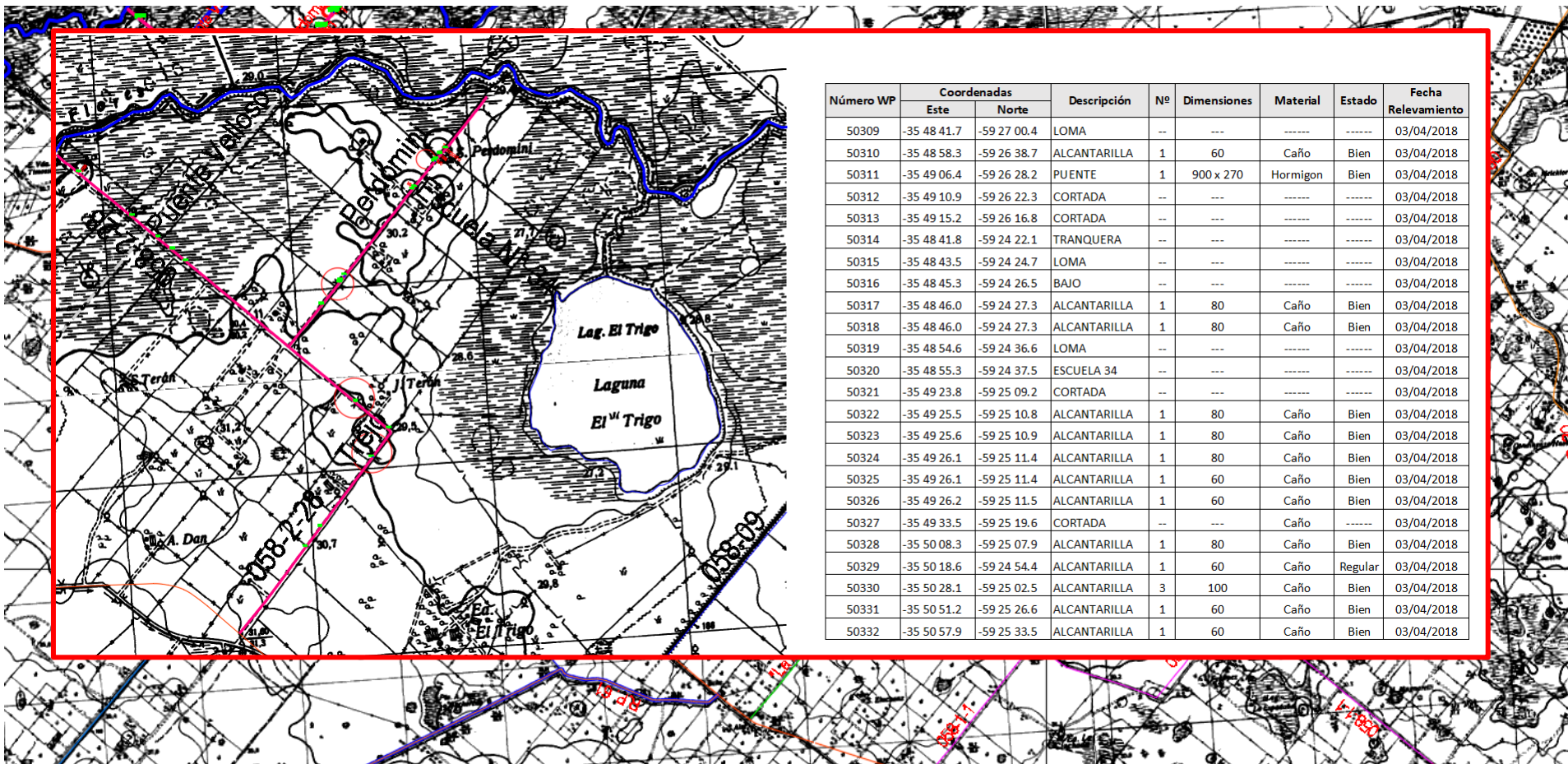




Relevamiento de la Red de Caminos Rurales



Relevamiento de la red de Caminos Rurales



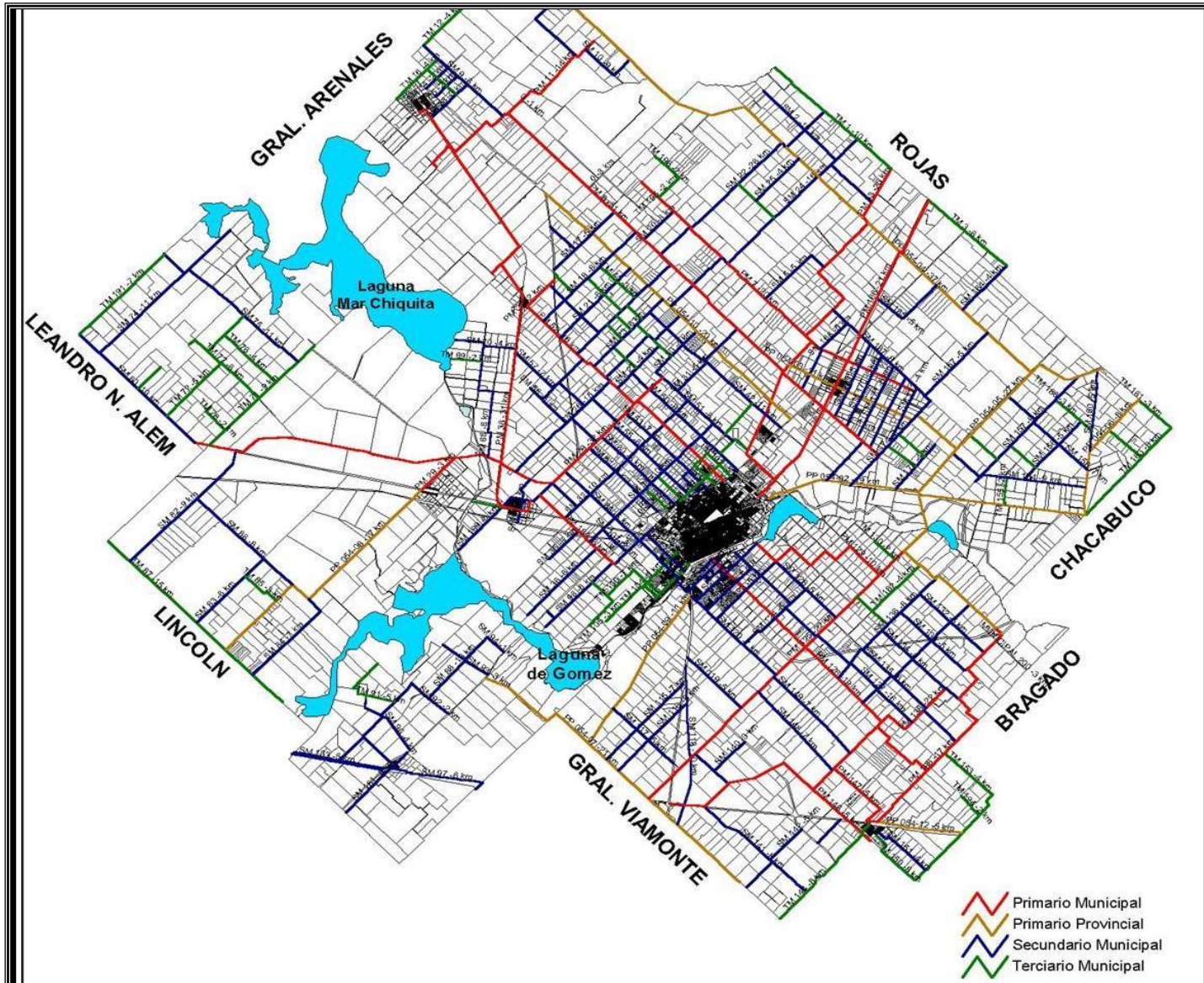
Número WP	Coordenadas		Descripción	Nº	Dimensiones	Material	Estado	Fecha Relevamiento
	Este	Norte						
50309	-35 48 41.7	-59 27 00.4	LOMA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50310	-35 48 58.3	-59 26 38.7	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Bien	03/04/2018
50311	-35 49 06.4	-59 26 28.2	PUENTE	1	900 x 270	Hormigon	Bien	03/04/2018
50312	-35 49 10.9	-59 26 22.3	CORTADA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50313	-35 49 15.2	-59 26 16.8	CORTADA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50314	-35 48 41.8	-59 24 22.1	TRANQUERA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50315	-35 48 43.5	-59 24 24.7	LOMA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50316	-35 48 45.3	-59 24 26.5	BAJO	--	---	-----	-----	03/04/2018
50317	-35 48 46.0	-59 24 27.3	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50318	-35 48 46.0	-59 24 27.3	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50319	-35 48 54.6	-59 24 36.6	LOMA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50320	-35 48 55.3	-59 24 37.5	ESCUELA 34	--	---	-----	-----	03/04/2018
50321	-35 49 23.8	-59 25 09.2	CORTADA	--	---	-----	-----	03/04/2018
50322	-35 49 25.5	-59 25 10.8	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50323	-35 49 25.6	-59 25 10.9	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50324	-35 49 26.1	-59 25 11.4	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50325	-35 49 26.1	-59 25 11.4	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Bien	03/04/2018
50326	-35 49 26.2	-59 25 11.5	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Bien	03/04/2018
50327	-35 49 33.5	-59 25 19.6	CORTADA	--	---	Caño	-----	03/04/2018
50328	-35 50 08.3	-59 25 07.9	ALCANTARILLA	1	80	Caño	Bien	03/04/2018
50329	-35 50 18.6	-59 24 54.4	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Regular	03/04/2018
50330	-35 50 28.1	-59 25 02.5	ALCANTARILLA	3	100	Caño	Bien	03/04/2018
50331	-35 50 51.2	-59 25 26.6	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Bien	03/04/2018
50332	-35 50 57.9	-59 25 33.5	ALCANTARILLA	1	60	Caño	Bien	03/04/2018

Relevamiento de la red de Caminos Rurales

		DEPARTAMENTO ZONA VI - SALADILLO Avda San Martín N° 2820 - Tel / Fax (02344) 453605/4208 - Saladillo www.vialidad.gba.gov.ar - saladillo@vialidad.gba.gov.ar					
RELEVAMIENTO DE CAMINOS RURALES							PARTIDO: Navarro
CAMINO: R.P N°40							FECHA: DICIEMBRE 2017 - ENERO 2018
TRAMO: R.P 41- Río Salado							
LONGITUD: 41,8km							
PUNTO N°	PROG.	Ubicación	ITEM	Tipo	Dimensiones	Estado	Observaciones
0	72,1km	Transversal	Ruta	Pavimento		Bueno	Inicio de relevamiento en RP41, zona camino 42m. Aprox.
200	72,45km	Transversal	Alcantarilla	Caños H°	60	Malo	Perfil Camino 8m.
201	72,5km	Lat. Izquierdo	Alcantarilla	Caños H°	2 fila 60	Bueno	
202	73,0km	Transversal	Alcantarilla	Caños H°	80	Bueno	Canal de ambos lados, limpios y sin acumulacion de sedimentos
203	73,1km	Transversal	Alcantarilla	Caños H°	80	Bueno	
204	73,2km	Lat. Derecho	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	Acceso a El Rastro
205	73,4km	Lat. Derecho	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	
206	73,6km	Lat. Izquierdo	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	
207	73,9km	Lat. Izquierdo	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	Granja La Clarisa
208	74,1km	Lat. Izquierdo	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	entrada doble
209	74,3km	Lat. Derecho	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	
210	74,9km	Lat. Izquierdo	Alcantarilla	Caños H°	60	Bueno	



Relevamiento de la red de Caminos Rurales





Evaluación del estado de la red

Tipos de Deterioro:

1. Irregularidad superficial
2. Deformaciones localizadas
3. Deformación longitudinal
4. Corrugaciones u ondulaciones
5. Pérdida del perfil transversal
6. Pérdida de materiales
7. Falta de Drenaje



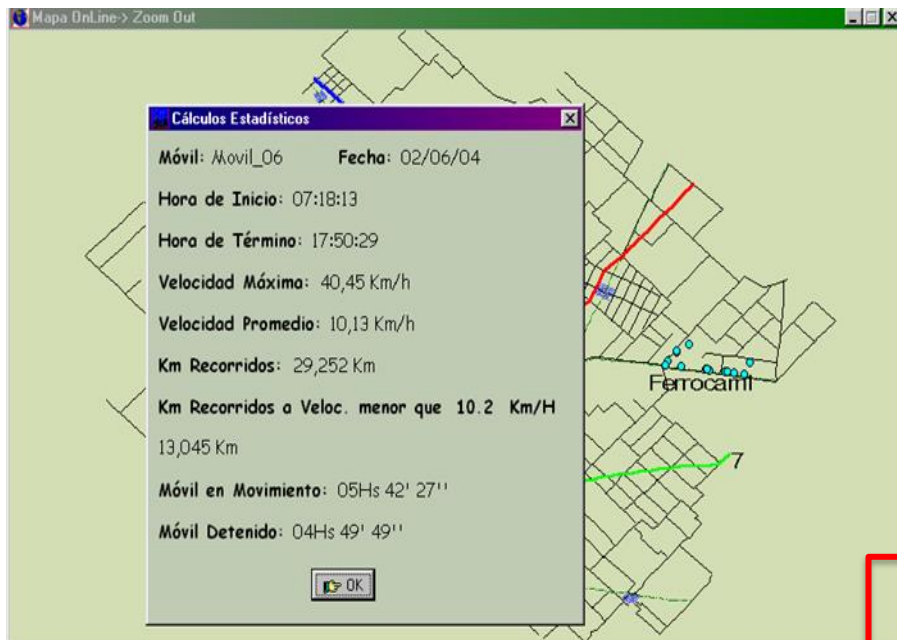
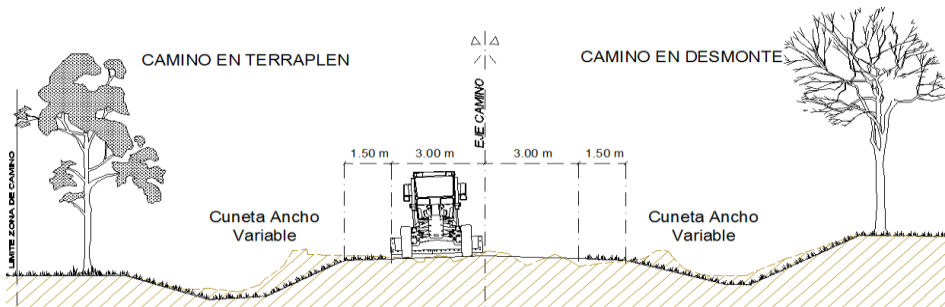
Evaluación del estado de la red

Imagen Comparativa	Estado	Deterioro Existente	Índice
	Muy Bueno	Irregularidades superficiales: escasas o nulas	9 a 10
Deformaciones localizadas: no hay			
Ahuellamiento o deformación longitudinal: no hay			
Corrugaciones u ondulaciones: no hay			
Pérdida del perfil transversal: no hay			
Pérdida de materiales: no hay o mínima			
Drenaje: bueno			
	Bueno	Irregularidades superficiales: pocas	7 a 8
Deformaciones localizadas: bajas			
Ahuellamiento o deformación longitud: apreciables			
Corrugaciones u ondulaciones: mínimas			
Pérdida del perfil transversal: escasa			
Pérdida de materiales: escasa			
Drenaje: bueno			

Evaluación del estado de la red

Imagen Comparativa	Estado	Deterioro Existente	Índice
 <p>17-08-2017 08:23</p>	Regular	Irregularidades superficiales: moderada	4 a 6
		Deformaciones localizadas: media	
		Ahuellamiento o deformación longitud: importante	
		Corrugaciones u ondulaciones: algunas	
		Pérdida del perfil transversal: moderado	
		Pérdida de materiales: moderado	
 <p>15-08-2017 11:31</p>	Malo	Irregularidades superficiales: elevadas	1 a 3
		Deformaciones localizadas: altas	
		Ahuellamiento o deformación longitud: excesivo	
		Corrugaciones u ondulaciones: altas	
		Pérdida del perfil transversal: importante	
		Pérdida de materiales: apreciable Drenaje: malo	

Definir las po



Reconstrucción c/ extracc. lateral en caminos principales

Características geométricas de la red principal

Longitud de la red principal (km):	454,0
Ancho promedio de los caminos principales (m):	12,0

Plan de mantenimiento de la red principal

Reconstrucción c/ extracción lateral al año (nº):	2
---	---

Nº optimo de motoniveladoras p/ dicha tarea

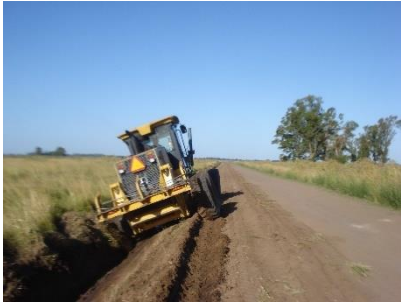
Equipo	Motonivel.
Longitud de tramo (m):	1000,0
Ancho de la hoja de la motoniveladora (m):	3,60
Angulo promedio de acarreo de la hoja (º):	45º
Ancho de superposición (m):	1,5
Cobertura de la hoja en la primera pasada (mts):	2,5
Cobertura de la hoja en las restantes pasadas (mts):	1,0
Pasadas necesarias / Ancho de caminos (nº):	10
Velocidad de operación (km/h):	5,0

Análisis de tiempo

Tiempo / pasada (min):	12,0
Tiempo de maniobra (min):	0,5
Tiempo total / pasada (min):	13,8
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo (hs):	2,8
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo horas de 50min (hs):	3,3
Reconstrucción c/ extracción lateral (km/hs):	0,301
Longitud total de la red principal p/ dicha tarea (km):	908,0
Horas totales de la red principal p/ dicha tarea (hs):	3014,6
Horas por maquina al año (hs):	1152,0

Flota de motoniveladoras necesarias	2,6
--	------------

Tareas de Mantenimiento



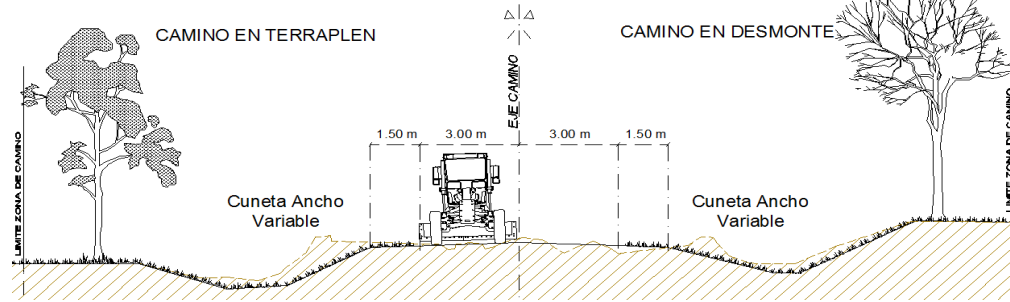
Reconformado



Perfilado con extracción lateral



Perfilado sin extracción lateral



Tareas de Mantenimiento



Alteo con extracción lateral



Alteo con transporte de suelos



Obras de drenaje!!!



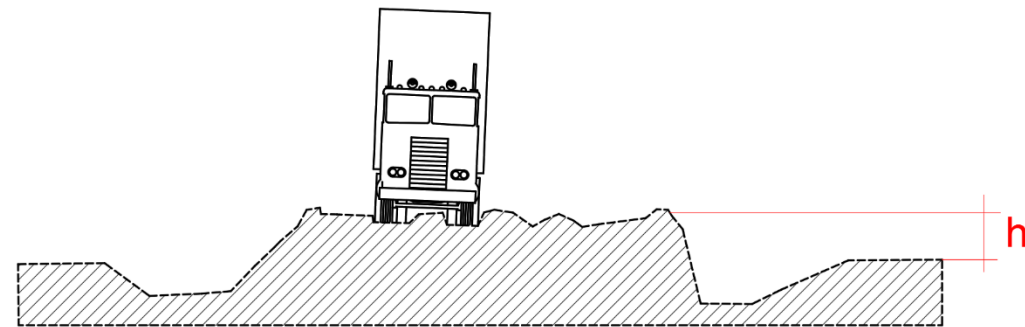
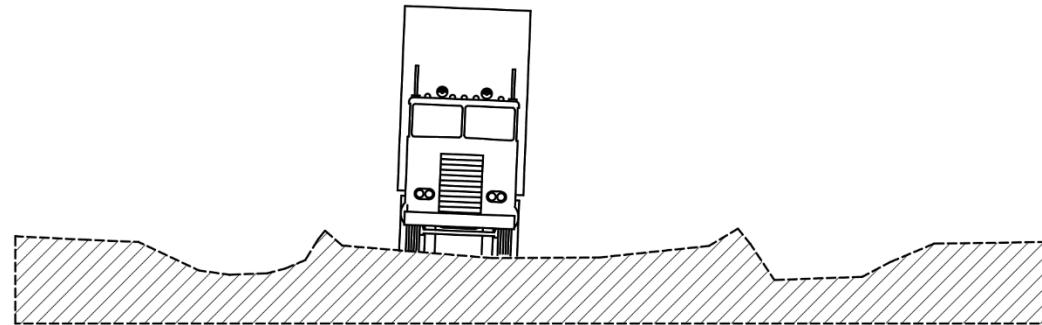
Tipos de tareas de mantenimiento rutinario

Determinación de las políticas de intervención

Tipo de Camino	Reconstrucción c/ Extracción Lateral (ID 1 a 3)	Perfilado c/ Extracción Lateral (ID 4 a 6)	Perfilado s/ Extracción Lateral (ID 7 a 8)
Principal	0.5	1	8
Secundario	0.2	1	5
Terciario	0.1	0.5	2

Tipos de tarea, índice de estado y número de intervenciones anuales s/ categoría de camino.

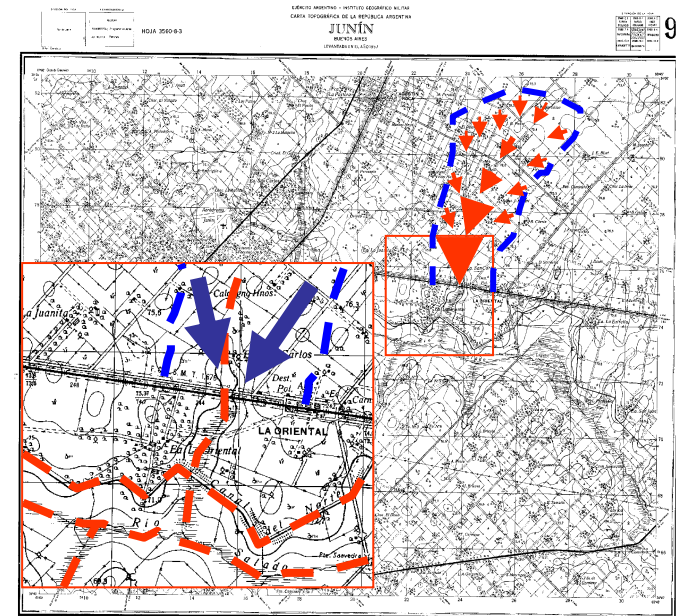
Evaluación Superficial vs Patrimonio Vial



Mejoramiento de Caminos: Necesidad de Estudios Técnicos



- ✓ Topografía – Estudio del Terreno
- ✓ Diseño del Camino – Planialtimetría
- ✓ **HIDRÁULICA!!!**



Mejoramiento de Caminos: Necesidad de Estudios Técnicos



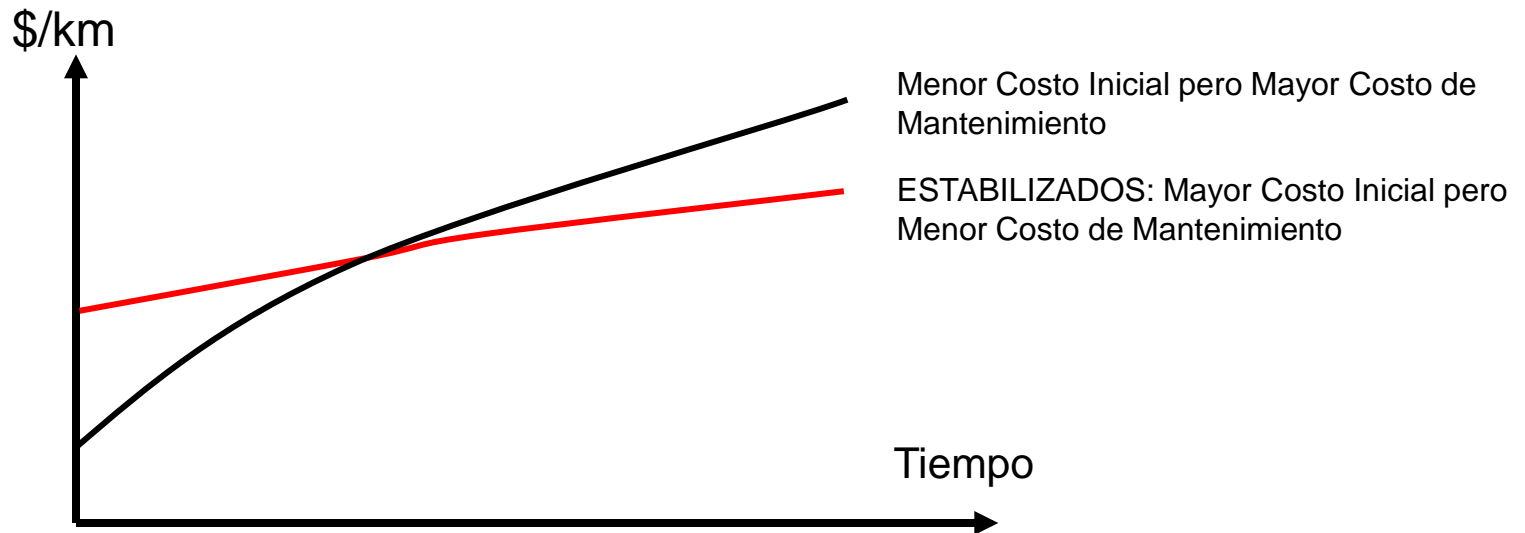
4- Conservación de Rutina vs. Conservación Mejorativa

Recordar que para un camino natural:

“La obra de tierra es un continuo rehacer”

“Construir cuesta lo mismo que mantener”

Oportunidades de Inversión



Mejoramiento de Caminos: Necesidad de Estudios Técnicos



CLASIFICACION GENERAL	SUELOS GRANULARES							SUELOS ARCILLO-LIMOSOS				
	Pasa Tamiz IRAM 75 micrones (Nº200) hasta el 35%							Pasa Tamiz IRAM 75 micrones (Nº200) MAS del 35%				
Clasificación por Grupos	A - 1		A - 3	A - 2				A - 4	A - 5	A - 6	A - 7	
	A - 1 - a	A - 1 - b		A - 2 - 4	A - 2 - 5	A - 2 - 6	A - 2 - 7				A - 7 - 5	A - 7 - 6
Ensayo de tamizado por via húmeda.												
Porcentaje que pasa por:												
Tamiz IRAM de 2 mm (Nº10)	max 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamiz IRAM de 425 micrones (Nº40)	max 30	max 50	min 51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamiz IRAM de 75 micrones (Nº200)	max 15	max 25	max 10	max 35	max 35	max 35	max 35	min 36	min 36	min 36	min 36	min 36
Límite Líquido	-	-	-	max 40	min 41	max 40	min 41	max 40	min 41	max 40	min 41	min 41
Indice de Plasticidad	max 6		sin plast.	max 10	max 10	min 11	min 11	max 10	max 10	min 11	< LL - 30	> LL - 30
TIPO DE MATERIAL	Gravas y Arenas		Arenas Finas	Gravas y Arenas Limo Arcillosas				Limos		Arcillas		
COMPORTAMIENTO COMO SUBRASANTE	Excelente a Bueno							Regular a Pobre				






Nuevas tecnologías...qué ensayos realizar?



Empleo de Resinas naturales



Consideraciones Finales

-  Es importante “nomenclar”, “identificar” cada tramo de camino que compone nuestra red.
-  Deben conocerse en profundidad los recursos humanos y el equipamiento con el que contamos. Establecer rendimientos “reales”.
-  Deben establecerse políticas de intervención en función de los recursos disponibles.
-  Las políticas deben ser **PLURIANUALES**, teniendo en cuenta la escasez de recursos disponibles.
-  En algunos casos el camino natural o de “tierra” no es suficiente para soportar las cargas que lo transitan. Hay que estudiar alternativas de mejoras.

“El éxito es la capacidad de ir de fracaso en fracaso sin perder el entusiasmo”

MUCHAS GRACIAS!!!



16.08.2017 11:34