CAI

SEMANA DE LA INGENIERÍA 2018

SEMANA DE LA INGENIERÍA 2018

Sumar capacidades para un mundo sustentable.
La agroindustria en el nuevo milenio.
5 al 7 de junio

CAI

Caminos Rurales:
Una asignatura pendiente.

Ing. Julio Oscar Gago
junio 2018

1_ Estado actual de gran parte de los caminos de tierra

1.a_ En líneas generales presentan:

- Severas erosiones, tanto hídricas como eólicas, que han dejado su rasante por debajo del nivel de los campos adyacentes.
- Bajos Niveles de Conservación.

Dando como resultado los siguientes perfiles transversales representativos.

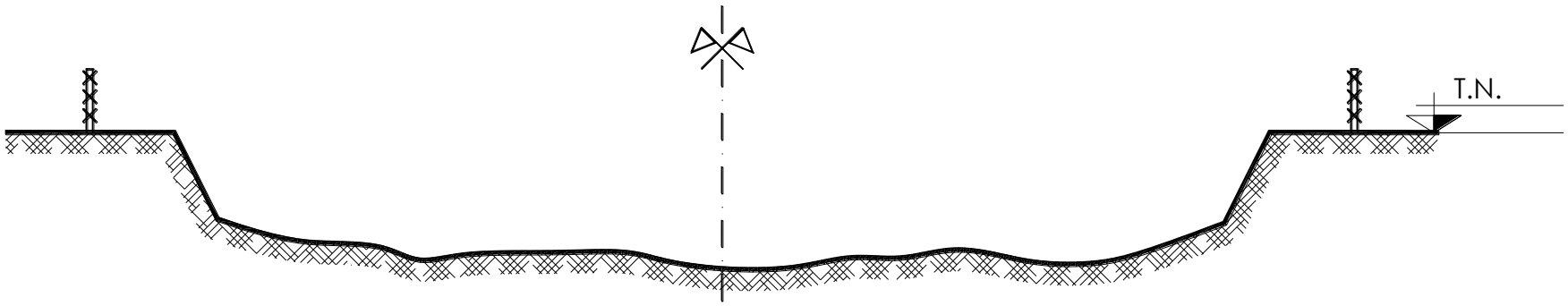

Figura 1a.

La mayoría presentan este perfil transversal

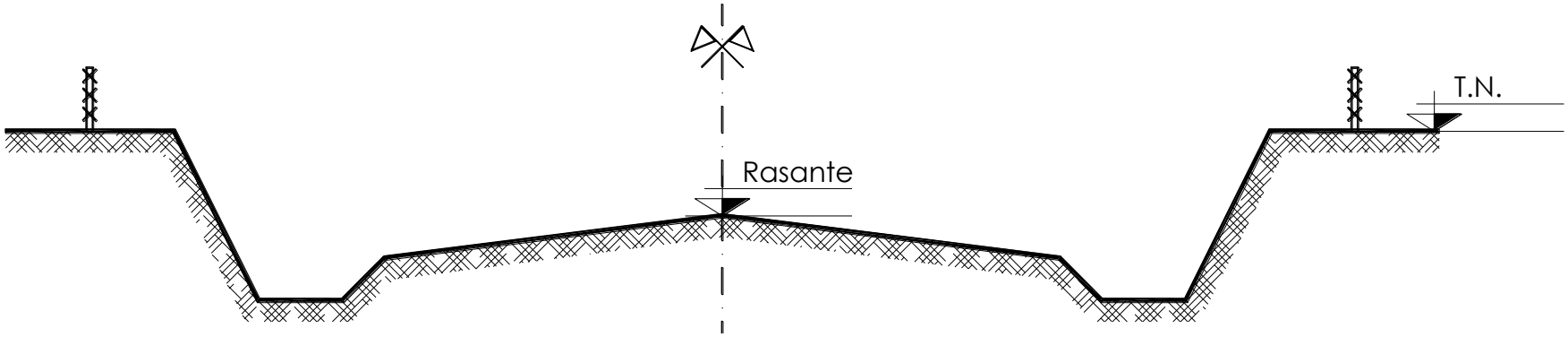

Figura 1b:

Es el perfil deseable para la situación de rasante por debajo del terreno natural, con la conformación de cunetas mínimas para el encauzamiento de los caudales provenientes de las precipitaciones pluviales.

Por la falta de cunetas y de perfil adecuado, el agua se deposita en la calzada originándose de esa manera los conocidos “pantanos”, producidos por el tránsito y la permanencia del agua, lo que se traduce en ahuellamientos importantes, transformando el camino en intransitable.

Como debería estar un camino bien conservado

Debemos trabajar para lograr paulatinamente un perfil transversal como el de la Fig. 2, cuya rasante se encuentre por encima de los campos linderos.

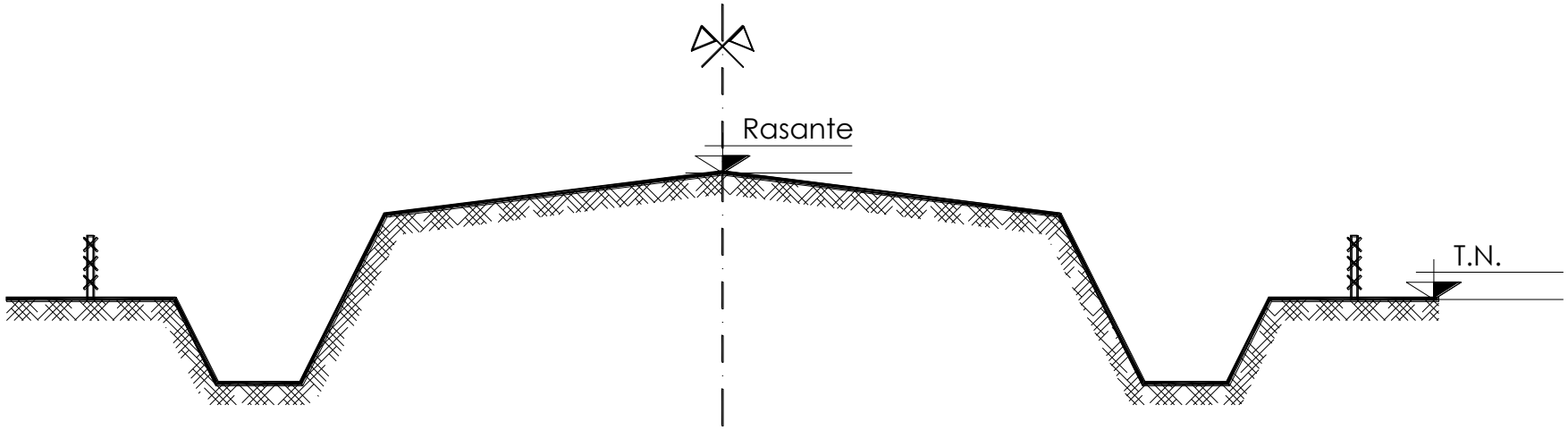

Figura 2

¿CÓMO SE LOGRA?

Utilizando los equipos disponibles. En este caso solamente se requiere una motoniveladora que efectúe tareas de extracción lateral (conformación de cunetas), trasladando el suelo hacia el centro de la calzada y dando forma a la misma.

Conformación de perfil adecuado

La densificación del suelo se logra con los neumáticos de la motoniveladora al realizar las sucesivas pasadas para conformar el terraplén.

COMO SE LLEGÓ A ESTA SITUACIÓN DE LOS CAMINOS EN MAL ESTADO?

1.b_ El caso de la Dirección de Vialidad de la Pcia. de Buenos Aires

Desde el cambio tecnológico de los años 60, al abandono de la Red Secundaria de Caminos, en el año 2.003.

Hubo un salto cualitativo muy importante en la Conservación de la Red Secundaria de Caminos de Tierra de la DVBA, a principios de la de la década del 60, como consecuencia de una acertada decisión política.

Ello se debió a la mecanización de los camineros que pasaron del rastrín y la pala de buey tirada por caballos, a modernos tractores de baja potencia con hoja vertedera y palas acopladas; paralelamente a la incorporación de nuevas motoniveladoras, niveladoras de arrastre, tractores, equipos de mantenimiento mecánico móviles, etc.

Hubo una rápida adaptación del personal de operarios a esta nueva situación de cambio tecnológico, que se tradujo en el logro de un buen estado de conservación de la Red, cuando el país producía 20 millones de toneladas de granos.

Uno de los artífices de ese cambio fue un ex Presidente de CADECI, el Ing. Rafael Balcells.

En el año 2003, la DVBA transfirió la conservación de su Red a los Municipios, sin programación técnica alguna, cuyo resultado final es una Red con un marcado déficit de Conservación.

Claro ejemplo de cuando el Estado hace abandono de sus obligaciones.

1.c_ Las excepciones al déficit de conservación.

No todo es como se mencionó anteriormente

Existen excepciones que merecen mencionarse, entre ellas:

1.c.1_ Consorcios de la Pcia. de Córdoba.

1.c.2_ Consorcios Vecinales de la Pcia. de Chaco.

1.c.3_ Consorcios Vecinales de la Pcia. de Corrientes.

1.c.4_ Redes Municipales de Tandil y Benito Juárez en la Pcia. de Buenos Aires

Todos son ejemplo de participación público privada.

1.d_ Es posible trasladar a una Red Municipal / Provincial los trabajos de mejoras expresados en 1.a_?

Si es posible

Con la puesta en marcha de un Plan Director de Conservación, mediante el cual

- se optimiza el uso de los recursos disponibles
- se define un programa de trabajos de Conservación Rutinaria Anual y Mejorativa Plurianual
- se calculan sus costos

implementándose así un **MODELO DE GESTION EFICIENTE DE CONSERVACION DE LA RED.**

¿Por qué un Modelo de Gestión Eficiente?

Porque la razón fundamental por la cual tenemos Redes de Caminos Rurales Terciarios en mal estado, no es por **FALTA DE:**

- ❑ Legislaciones adecuadas
- ❑ Equipamiento suficiente
- ❑ Recursos humanos disponibles

Sino por una **INADECUADA GESTION DE CONSERVACION**

2_ Esquema general de un Plan Director

Comprende tres partes, cada una de las cuales tiene una importancia destacable, que son:

2.1_ Realización del inventario de la Red Vial

Deben ser relevados con GPS todos los caminos que la componen, indicando: progresivas, anchos, alcantarillas, prestamos, alambrados, tranqueras, etc.

2.2_ Evaluación del estado de la red

Aquí se deben identificar las zonas bajas con necesidades de alteos de terraplén, posibles yacimientos para extraer suelos, escurrimiento general de la zona, necesidad de nuevas obras de arte, etc.

2.3_ Definición de los trabajos y su costo

IMPLICA DEFINIR CON PRECISION LAS TAREAS DE:

- ❑ CONSERVACION RUTINARIA ANUAL
- ❑ CONSERVACION MEJORATIVA PLURIANUAL

2.3.1_ Conservación rutinaria anual

Comprende los trabajos que deben llevarse a cabo a lo largo de todo el año, en todos los caminos que componen la Red. Ellos son:

2.3.1.1_ Perfilado de la red

Son los trabajos de perfilado o “repaso” con la motoniveladora, que permiten lograr que el camino tenga buenas condiciones de lisura en su superficie.

Tareas de repaso

2.3.1.2_ Limpieza, reparación y mantenimiento de alcantarillas existentes.

Tarea fundamental para asegurar el escurrimiento hidráulico natural en la zona, impidiendo que los taponamientos provoquen el estancamiento y aumento del nivel de las aguas que terminan produciendo cortes en los terraplenes e interrumpiendo el tránsito.

Ilustra la falta de alcantarillas y altura del terraplén

2.3.2_ Conservación mejorativa plurianual

Son todos aquellos trabajos que exceden a los de Conservación Rutinaria, y que apuntan a lograr que los Caminos tengan transito permanente, bajo cualquier condición climática imperante.

2.3.2.1_ Construcción de terraplenes con extracción lateral de suelos

Con los equipamientos disponibles en los municipios (motoniveladoras) podemos llevar a cabo la construcción de terraplenes, con extracción lateral.

Trabajos de extracción lateral

2.3.2.2_ Construcción de nuevas alcantarillas

En muchos casos, los caminos son transversales al escurrimiento natural de las aguas. Por ello deben tener un número suficiente de alcantarillas tal que permitan un escurrimiento normal, sin acumulación de agua que luego provocan los cortes de los terraplenes.

2.3.2.3_ Entoscado de los caminos principales

Una vez ejecutado lo indicado en VI.3.2.1 y VI.3.2.2, estamos en condiciones de “entoscar” la superficie de rodamiento, con el fin de asegurar un tránsito continuo.

Para ello deberá construirse una capa de tosca de 15 cm de espesor y unos 6 m de ancho de coronamiento.

Cuando hablamos de tosca, nos referimos al material disponible en la zona, que permite lograr la circulación permanente de los vehículos. Otros materiales típicos de diferentes lugares del país, como la broza, ripio, etc. cumplen la misma función de asegurar dicha circulación permanente.

3_ Costo de la Conservación de los Caminos Rurales Terciarios.

3.1_ Costo anual de conservación para un Módulo de:

10.000 km de Caminos Rurales Terciarios

6.000 km de Conservación Rutinaria

4.000 km de Conservación Mejorativa

A ejecutarse en 10 años (Programa propuesto por la A.A.C.)

COSTO ANUAL POR MODULO DE 10.000 KM				
RUBRO	LONGITUD (KM)	COSTO UNITARIO (U$S/KM)	MONTO ANUAL (U$S)	OBSERVACIONES
CONSERVACION RUTINARIA ANUAL	7.800	607	4.734.600	Se adicionan 1.800 Km que se deben mantener mientras se ejecutan las obras de conservación Mejorativa
CONSERVACION MEJORATIVA *(ENTOSCADOS)	400	53.620	21.448.000	* Utilización de materiales equivalentes disponibles en el lugar
COSTO ANUAL POR MODULO DE 10.000KM			26.182.600	

3.2_ Los recursos disponibles.

Mencionamos el caso de la Pcia. de Buenos Aires, en particular, que ilustra en términos generales lo que ocurre con dichos recursos.

3.2.1_ Aportes Provinciales para la Conservación de la Red

Ley 13010

Ejemplo de su implementación.

La Provincia Transfirió a los Municipios $570 Millones para mantener los 25.000 km de la Red Provincial de Caminos de Tierra, durante el año 2017.

Ello significó $/km año 22.800, o sea U$S/km año 1.267

Transfirió el 100% del costo de la Conservación Rutinaria, que es de U$S/km 607, más U$S/km 660 para la Conservación Mejorativa.

3.2.2_ Aportes a los Municipios de los Productores.

La Tasa Vial

La Pcia. de Buenos Aires, sin considerar el Conurbano, tiene una superficie del orden de los 30 millones de hectáreas, y una Red Vial Municipal estimada en 120.000 km de longitud.

30.000.000 Ha x $/Ha 110 (promedio en la Pcia. de Bs. As.)

$3.300 millones ⇒ U$S 132.000.000

Resultan: U$S/km año 1.100

También cubre el 100% de la Conservación Rutinaria, más U$S/km año 493 para la Conservación Mejorativa.

Se demuestra así que los recursos existentes son suficientes como para tener los caminos en razonable estado de conservación.

La realidad indica que dichos recursos no se asignan en su totalidad a la Conservación de los Caminos.

4_ Obras con Participación Público-Privada (PPP)

Su Marco legal es la Ley 27.328, que define el Valor de la Contraprestación Pública emitiendo títulos para el pago de las Obras que se ejecutan, adjudicando las mismas a quienes ofrezcan el menor valor de la mencionada contraprestación pública.

Cuando comenzamos a hablar del mantenimiento de los Caminos Rurales, 20 años atrás, los Volúmenes, y los Precios de la producción de granos en esos momentos hacían prácticamente imposible que los productores aportaran fondos para la ejecución de los trabajos.

Hoy, el avance tecnológico ha permitido incrementar fuertemente los volúmenes producidos, y los precios del mercado mejoraron respecto a los mencionados.

Por ello, hoy es posible pensar en desarrollar programas PPP para la mejora de estos caminos, como lo demuestra el reciente Programa de Pavimentación y Mejora de Caminos Rurales implementado por la Provincia de Córdoba.

El mismo propone el acondicionamiento de 100 kilómetros de la red vial secundaria y terciaria, a través de una inversión de 400 millones de pesos, de los cuales el 80% los aportará el Gobierno Provincial y el 20% restante surgirá de un aporte que realizarán los productores.

Todos los ejemplos mencionados en 1.c_ como excepciones a la situación generalizada de Caminos en mal estado de conservación, son ejemplo de participación público-privada, sea como Consorcios Vecinales, o como Comisiones Viales con manejo y control del uso de los recursos disponibles.

5_ Conclusiones

Después de muchos años, vemos en los últimos tiempos que los distintos sectores involucrados tienen la voluntad de cambiar el presente de caminos en mal estado por un futuro con caminos en buen estado, tales que permitan un tránsito continuo y seguro de la producción primaria del país hacia los centros de consumo y exportación, así como de la población rural.

Se han anunciado, entre otros,

- Los 4.000 km de la Pcia. de Buenos Aires, a iniciarse en el 2º semestre de 2018 y otros 8.000 km durante el año 2019

- Ninguna de las partes intervinientes por sí sola puede resolver el problema de la adecuada Conservación de los Caminos de Tierra, en todas sus etapas. Desde la planificación, los proyectos de ingeniería y la ejecución de los trabajos de Conservación Rutinaria y Mejorativa, deben intervenir el Estado, con las Vialidades Provinciales como Entes Rectores, los productores y los usuarios.

Debe implementarse en forma generalizada el manejo de los fondos destinados a estos Caminos por los Productores y las Autoridades Provinciales / Municipales, para que en conjunto se optimice el manejo de los mismos.

En síntesis, se debe poner en marcha, en el caso de la Provincia de Buenos Aires, el Decreto 130/2007 que así lo prevé.

FIN