

## Índice

Anexo III – Mantenimiento en caminos de montaña.....	3
Introducción .....	3
Características del camino de montaña .....	4
Aspectos de la planificación .....	5
Consideraciones geométricas .....	5
Técnicas de contención de taludes.....	7
Guía de Trabajo – Nº1-M.- Reposición de ripio .....	9
Guía de Trabajo – Nº2-M.- Bacheo en camino de ripio .....	10
Guía de Trabajo – Nº3-M.- Limpieza de cunetas revestidas .....	11
Guía de Trabajo – Nº4-M.- Reparación de cunetas revestidas .....	12
Guía de Trabajo – Nº5-M.- Reparación de taludes .....	13
Guía de Trabajo – Nº6-M.- Conservació de badenes de hormigón- .....	14
Guía de Trabajo – Nº7-M.- Reparación de muros de gaviones.....	15
Guía de Trabajo – Nº8-M.- Reparación de muros de hormigón .....	16
Guía de Trabajo – Nº9-M.- Reparación de muros de hormigón .....	17
Guía de Trabajo – Nº10-M.- Protección de taludes contra la erosión.-.....	18
Guía de Trabajo – Nº11-M.- Reposición de pretilas.- .....	20
Guía de Trabajo – Nº12-M.- Despeje de nieve con equipo vial.- .....	21
Guía de Trabajo - Nº13-M.- Despeje de materiales de la calzada.-.....	22
Guía de Trabajo - Nº14-M.- Perfilado de caminos de ripio.- .....	23
Referencias: .....	25



## Anexo III – Mantenimiento en caminos de montaña

### Introducción

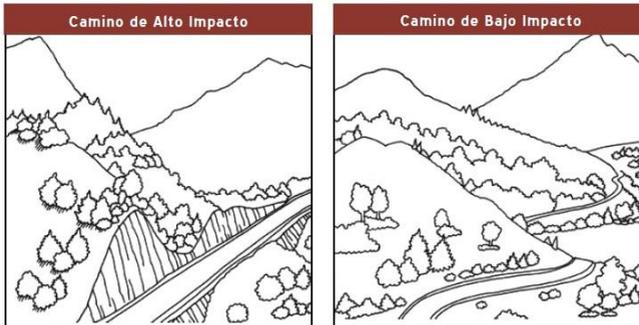
Si bien en las regiones serranas o montañosas, existen caminos de topografía llana o levemente ondulada; en estas regiones predominan a su vez, caminos muy ondulados o montañosos, que presentan un desafío bastante más complejo para el mantenimiento, por la diversidad de situaciones en este tipo de trazados.



**Definición:** Camino de montaña es aquel que se desarrolla sobre un terreno con variaciones en altura, longitudinal y transversalmente; por lo cual se necesitará realizar trabajos de excavaciones y rellenos, a fin de obtener una alineación tanto horizontal como vertical adecuada.

Un camino de montaña adecuado se ajusta a la topografía natural y está diseñado de forma de minimizar la construcción de terraplenes o ejecución de desmontes, reduciendo los costos de construcción y mantenimiento y el impacto del camino en el lugar.

Un camino de montaña debe estar construido de forma tal que transitar por el mismo no requiera ningún adiestramiento especial, sino solamente respetar la velocidad límite establecida en cada tramo y las señales camineras.



Caminos de bajo impacto comparados con los de alto impacto: En estas figuras se muestra el menor trabajo y los menores impactos de los caminos de bajas especificaciones que se adaptan a la topografía. Con un camino de bajas especificaciones se reduce el volumen de cortes y de rellenos, disminuyen los movimientos de tierra y los impactos visuales, y se minimizan los cambios a los patrones del drenaje natural.

### Características del camino de montaña

- Con respecto al suelo, será muy variado, generalmente rocoso, de distintos grados de dureza, a veces disgregado, otras compacto, que en caso de necesitar de excavación será necesario, la utilización de voladuras.
- Un clima, muy severo, con cambios bruscos de temperaturas, y presencia de precipitaciones intensas, en forma de lluvias o nevadas, que a bajas temperaturas, quedarán las estructuras expuestas al hielo, con lo que debe tomarse en cuenta sus efectos sobre la seguridad en la circulación y operación de los vehículos, como así también, en la conservación de los materiales empleados en la obra.
- El camino contará con un sistema de drenaje que tenga en cuenta los caudales hídricos que se deben transportar, con característica de flujos muy intensos e intermitentes. Generalmente esta red debe planificar construcción de defensas, disipadores de energía y encausamientos.
- Un inconveniente a tener en cuenta es la altitud y falta de oxígeno que afectará el rendimiento de personas y motores de los vehículos que se empleen.
- Por otro lado los movimientos de suelo cambiarán los cursos del escurrimiento de las aguas. Mayor erosión provocada por el agua y los vientos.

### Aspectos de la planificación

A la hora de planificar el mantenimiento se deberán tener en cuenta las tareas destinadas a asegurar un adecuado estado de la calzada y las destinadas a la conservación de los elementos de seguridad y drenaje del camino.

El plan de mantenimiento se ajustara a la experiencia local, teniendo en cuenta la disponibilidad y rendimiento de sus equipos. Se recomienda establecer una cuadrilla de maquinistas, operarios y ayudantes en planta permanente para la ejecución de las actividades.

En caso de que la dotación en planta permanente sea insuficiente para la ejecución de las tareas programadas, deberá analizarse la posibilidad de contratar algunas tareas a empresas locales para completar lo programado.

### Cuadrilla típica de trabajo



Para el mantenimiento de la calzada, por razones de costos y rendimiento, se utilizarán equipos viales como motoniveladora, retroexcavadora, retro pala, compactador y/o tractores con equipos de arrastre etc.

Los elementos de seguridad y el sistema de drenaje requerirán en mayor medida la ejecución de tareas manuales. Algunos elementos estarán conformados por estructuras metálicas o de hormigón, siendo frecuente a su vez la utilización de enrocamiento con alambres tejidos en diferentes estructuras de drenaje o contención.

El mantenimiento de estas estructuras suele demandar cuantiosos recursos por lo que su planificación deberá considerarse de forma plurianual. Por

ejemplo podría considerarse un mantenimiento del total de las estructuras presentes en la red cada 4 o 5 años.

### Consideraciones geométricas

El perfil transversal del camino deberá ser construido de forma tal de permitir un rápido despeje del agua superficial. En la figura 1, se observa un perfil transversal deseable en zonas de montaña.

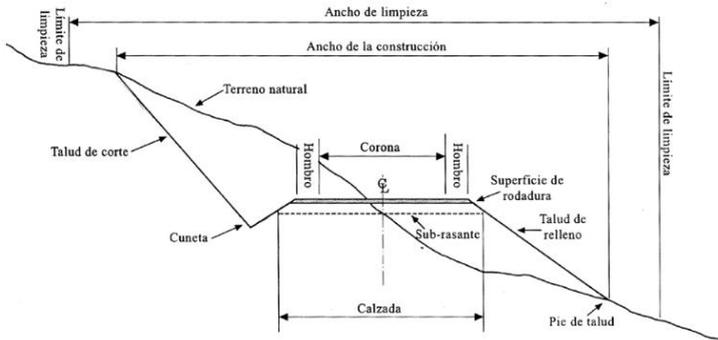


Figura 1

La estabilidad de taludes es una de las problemáticas típicas de los caminos de montaña. Zonas de terraplén o desmonte contarán con un diseño y construcción de estructuras destinadas a mitigar la problemática del camino de montaña. Estos elementos pueden ser construidos con materiales locales en el caso de enrocamientos o mediante el empleo de hormigón.

Estas estructuras requieren también su mantenimiento periódico debido a los grandes e intermitentes caudales hídricos presentes en las zonas de montaña.

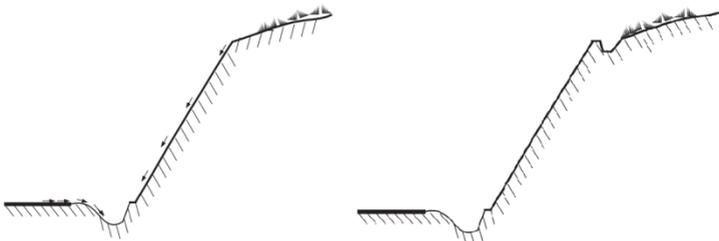


Figura 2 – Diferentes taludes de corte

**Técnicas de contención de taludes**

Estructura diseñada para resistir desplazamientos laterales del suelo, agua, u otro tipo de material. Se emplea comúnmente como apoyo de la calzada o para ganar anchura del camino en terrenos escarpados. Con frecuencia se construyen usando gaviones, concreto reforzado, encofrados de madera o tierra estabilizada mecánicamente.



Figura 3 - Fallas en talud de corte y relleno

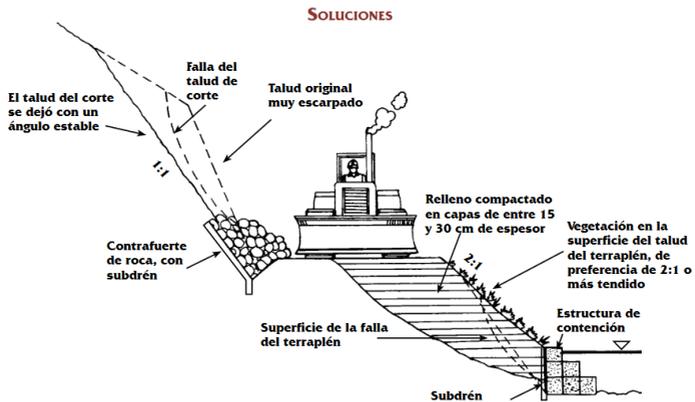


Figura 4 - Soluciones a la falla de taludes



Contrafuerte de roca para contención en zona de fallas de talud.



Estabilización física de taludes



Gaviones como estructura de contención utilizando material local

A continuación se presentan 14 Guías de Trabajo específicas para caminos de montaña, con una descripción de las tareas, el procedimiento para su ejecución, los equipos y personal necesarios, el rendimiento promedio y frecuencia recomendada.

*Las guías de trabajo describen las tareas y recursos necesarios de forma general y no limitante. Cada una de las actividades descritas, son un universo de operaciones muy diverso con infinitas variables que requieren mayor análisis por parte de cada administración.*

*Las guías de trabajo tienen la función de informar y sugerir elementos esenciales para la planificación de actividades. Con estas, no se busca constituir un estándar, norma, especificación, o regulación.*

### Guía de Trabajo – N°1-M.- Reposición de ripio

**Descripción:** Consiste en la reposición de ripio en zonas localizadas, en longitudes no mayores a 20/25 metros a fin de restituir el gálibo de la calzada, deteriorada por asentamientos, tránsito y/o deficiencias en la misma.

**Procedimiento:** retirar el material suelto, posteriormente conformar la calzada para permitir colocar una capa de espesor constante, transporte del material, distribuir con motoniveladora el ripio sobre la calzada, perfilado y compactación, en caso de necesidad aplicar riego de agua.

#### Equipos necesarios

-Camión regador c/motobomba	3 horas
-Motoniveladora	8 horas
-Cargadora frontal	8 horas
-Compactador	8 horas
-Camión volcador	24 horas
-Herramientas menores	
-Rendimiento diario: 180 m3/d	

#### Personal necesario

-Chofer de camión regador	3 horas	
-Ayudante		24 horas
-Oficial motoniveladorista	8 horas	
-Oficial cargadorista		8 horas
-Oficial maquinista compactador	8 horas	
-Oficial chofer	24 horas	

**Material: ripio**- 180 m<sup>3</sup>/día**Frecuencia:**

-según necesidad

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°2-M.- Bacheo en camino de ripio y/o estabilizado**

**Descripción:** Consiste en corregir pequeñas áreas de superficie inestable, con material similar al existente en la calzada, a efectos de mejorar la superficie de rodamiento y mantener el gálibo; esta corrección se ejecuta en zonas que no pueden ser corregidas con el repaso realizado con motoniveladora.

**Procedimiento:** reponer el material necesario, mediante carga, transporte y descarga del material, distribuir con motoniveladora el ripio sobre la calzada, perfilado y compactación, en caso de necesidad aplicar riego de agua.

**Equipos necesarios**

-Camión regador c/motobomba	3 horas
-Motoniveladora	8 horas
-Cargadora frontal	8 horas
-Camión volcador	16 horas
-Herramientas menores, vibrocompactador etc.	
-Rendimiento diario: 60 m <sup>3</sup> /d	

**Personal necesario**

-Chofer de camión regador	3 horas
-Ayudante	32 horas
-Oficial motoniveladorista	8 horas
-Oficial cargadorista	8 horas
-Oficial chofer	16 horas

**Material: ripio y/o estabilizado**- 60 m<sup>3</sup>/día**Frecuencia:**

-Según necesidad

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°3-M.- Limpieza de cunetas revestidas**

**Descripción:** Consiste en la limpieza y remoción de elementos que se encuentren depositados en las cunetas revestidas con el fin de eliminar los obstáculos que dificulten la correcta circulación del agua; la tarea se realiza por medios manuales y mecánicos.

**Procedimiento:** retirar de las cunetas revestidas todos los residuos y sedimentos que se encuentren en la cuneta. Depositar el material en lugar adecuado y nunca dejarlo cerca de la cuneta. El material extraído es trasladado por el camión volcador a zonas de depósito.

**Equipos necesarios**

- |  |         |
|--|---------|
| -Mini-cargador   | 8 horas |
| -Camión volcador   | 8 horas |
| -Herramientas menores:<br>palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motosierras etc. |         |

**Personal necesario**

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| -Ayudante               | 40 horas |
| -Oficial mini-cargadora | 8 horas  |
| -Oficial chofer         | 8 horas  |

**Rendimiento**

- 220 m/día

**Frecuencia:**

- 2 veces al año y/o necesidad

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°4-M.- Reparación de cunetas revestidas**

**Descripción:** Consiste en las reparaciones menores de cunetas revestidas, que se encuentran dañadas por la erosión del agua y/u otras causas

**Procedimiento:** limpiar y retirar de las cunetas revestidas todos los materiales sueltos que se encuentran en la zona deteriorada, depositándolos en sitios adecuados.

- Conformar y compactar la base del sector a reparar
- Preparar el encofrado, recomponiendo según el diseño original
- Colocar el material necesario en la zona preparada, siguiendo las normas técnicas vigentes
- Respetar las juntas y/o ejecutar nuevas.
- Adecuar las zonas aledañas, rellenando y compactando con material seleccionado
- Limpieza general de la zona de trabajo.

**Equipos necesarios**

-Mini-cargador	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Hormigonera 250 lts	4 horas
-Herramientas menores: palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motosierras etc.	

**Personal necesario**

-Ayudante	32 horas
-Oficial mini-cargadora	8 horas
-Oficial chofer	8 horas

**Rendimiento:**- 4 m<sup>3</sup>/día**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales**- Aregado pétreo grueso: 1100 k/m<sup>3</sup>---arena 750 k/m<sup>3</sup>----cemento 350 k/m<sup>3</sup>**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – Nº5-M.- Reparación de taludes**

**Descripción:** Consiste en uniformar los taludes que presenten irregularidades superficiales para que permanezcan estables, sin que se produzcan caídas de materiales para evitar posibles Deslizamientos o inestabilidad de los mismos. Para los trabajos se utilizan equipos y herramientas manuales.

Ejecutar los trabajos antes de la época de lluvias.

**Procedimiento:**

- Perfilar el talud con la mini cargadora
- Completar el trabajo con herramientas manuales
- Retirar del talud los materiales sueltos
- Traslado de piedras y materiales excedentes al depósito
- Limpieza general de la zona de trabajo.

**Equipos necesarios**

-Mini-cargador	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Hormigonera 250 lts	4 horas
-Herramientas menores: Palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motovibrador, etc.	

**Personal necesario**

-Ayudante	40 horas
-----------	----------

-Oficial mini-cargadora	8 horas
-Oficial chofer	8 horas

<b><u>Rendimiento</u></b>
- 500 m2/día
<b><u>Frecuencia</u></b>
Según necesidad

<b><u>Materiales:</u></b>
- No se utilizan materiales comerciales

<b><u>Observaciones</u></b>
-Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
-Llevar registro del proceso constructivo.
-Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **Guía de Trabajo – N°6-M.- Conservación y reparación de badenes de hormigón-**

<b><u>Descripción:</u></b> Consiste en mantener libre de sedimentos el badén y cauce en las proximidades del camino y reparar las socavaciones y la estructura del mismo, a fin de mantener el paso de los vehículos.
---

<b><u>Procedimiento:</u></b>
-Retirar el material suelto, limpiando y corrigiendo el cauce en las adyacencias del badén a fin de impedir las socavaciones del camino y/o el badén o impidan el correcto drenaje.
-Demarcar las zonas a reparar
-Reparar las zonas deterioradas con la ejecución de hormigón en el lugar.
-Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente y el sistema de drenaje

<b><u>Equipos necesarios</u></b>	
-Mini-cargador	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Hormigonera 250 lts	4 horas

-Herramientas menores: palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc

**Personal necesario**

-Ayudante	40 horas
-Oficial mini-cargadora	8 horas
- Oficial chofer	8 horas

**Rendimiento**

- 50 m<sup>3</sup>/día

**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales:**

- Agregado pétreo grueso: 1100 kg/m<sup>3</sup>---arena 750 kg/m<sup>3</sup>---  
cemento 350 kg/m<sup>3</sup>

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°7-M.- Reparación de muros de gaviones.-**

**Descripción:** Consiste en la reparación de muros con mallas de alambre (gaviones) con piedras de tamaño y forma adecuadas para mantener la estabilidad y protección del camino

**Procedimiento:**

- Marcar las zonas deterioradas del muro, retirar el material suelto
- Armar los gaviones en el sitio, transportando el material necesario al lugar
- Los canastos serán construidos con materiales similares a los existentes.
- La piedra se colocará en forma manual dentro del canasto, de forma tal que las de menor tamaño queden al centro y las más grandes junto a la malla.
- Posteriormente proceder al anclado a las canastas existentes.
- Adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.
- Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

**Equipos necesarios**

-Retrocargadora	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Herramientas menores: Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc.	

**Personal necesario**

- Oficial albañil/armador	8	40 horas
- Ayudante		
- Oficial retrocargadora	8 horas	
- Oficial chofer	8 horas	

**Rendimiento**

- 6 m3/día

**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales:**

-6 m3 piedra mediana y gruesa—3 malla p/gaviones 2x1x1--  
alambre galvanizado

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°8-M.- Reparación de muros de hormigón.-**

**Descripción:** Consiste en la reparación de muros de hormigón, para mantener la estabilidad y protección del camino.

**Procedimiento:**

- Marcar las zonas deterioradas del muro, retirar el material producto de la demolición, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una óptima adherencia.
- Reparar el muro
- Adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.
- Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

**Equipos necesarios**

-Retrocargadora	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Hormigonera 250 lts	5 horas
-herramientas menores: Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc.	

**Personal necesario**

-Oficial albañil/armador	16 horas
-Ayudante	32 horas
-Oficial retrocargadora	8 horas
-Oficial chofer	8 horas

**Rendimiento**

- 4 m<sup>3</sup>/día

**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales:**

- Agregado pétreo grueso: 1100 k/m<sup>3</sup>---arena 750 k/m<sup>3</sup>---cemento 350 k/m<sup>3</sup>
- Hierros varios 60 k/m<sup>3</sup>—maderas/clavos/alambres etc

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Guía de Trabajo – N°9-M.- Reparación de muros de hormigón ciclópeo.-**

**Descripción:** Consiste en la reparación de muros de hormigón ciclópeo, colocando nuevamente las piedras, pegadas con mortero de cemento, para mantener la estabilidad y protección del camino y seguridad del usuario

**Procedimiento:**

-Marcar las zonas deterioradas del muro, remover las piedras sueltas o deterioradas, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una superficie similar a la existente.  
 -Preparar el mortero y las piedras a incorporar.  
 -Reparar el muro  
 -Adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.  
 -Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

#### **Equipos necesarios**

-Retrocargadora	8 horas
-Camión volcador	8 horas
-Hormigonera 250 lts	4 horas
-Herramientas menores: Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc	

#### **Personal necesario**

-Oficial albañil/armador	16 horas
-Ayudante	32 horas
-Oficial retrocargadora	8 horas
-Oficial chofer	8 horas

#### **Rendimiento**

- 3 m3/día

#### **Frecuencia**

Según necesidad

#### **Materiales:**

- Piedra de cantera seleccionada 3 m3-- arena p/relleno--cemento p/mortero según necesidad----maderas/clavos/alambres etc.

#### **Observaciones**

-Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.  
 -El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.  
 -Llevar registro del proceso constructivo.  
 -Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Descripción:** Consiste en el mantenimiento de la protección de taludes en corte y terraplenes contra la erosión utilizando un tipo de vegetación nativa de la zona, siendo el objeto de éste trabajo mantener y mejorar la estabilidad de los taludes.

**Procedimiento:**

-Marcar las zonas deterioradas del talud, remover el material suelto o deteriorado, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una superficie similar a la existente.

-Carga, transporte y colocación del material vegetal elegido para la protección del talud, de acuerdo a estudios, ya sea panes de césped, semilla de pasto u otra planta apropiada al tipo de vegetación existente y suelo

- Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

**Equipos necesarios**

-Mini-cargadora	8 horas
-Hamióvolcador	8 horas
-herramientas menores:	
Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc.	

**Personal necesario**

-Oficial	8 horas
-Ayudante	32 horas
-Oficial mini-cargadora	8 horas
-Oficial chofer	8 horas

**Rendimiento**

- 1200 m2/día

**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales:**

-Semillas de pasto, panes de césped, cualquier tipo de vegetación similar a la existente

**Observaciones**

-Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.

- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **Guía de Trabajo – N°11-M.- Reposición de pretilas.-**

**Descripción:** Consiste en el mantenimiento y/o reposición los pretilas que faltan o se encuentran en malas condiciones.

**Procedimiento:**

- Marcar los pretilas a limpiar, proceder a su limpieza para que puedan ser divisados
- Marcar los pretilas deteriorados y reponerlos.
- Limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

**Equipos necesarios**

- Camión volcador 8 horas
- Herramientas menores:  
hidrolavadora, compresor para arenado, moto-hoyadora, palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc

**Personal necesario**

- Oficial 8 horas
- Ayudante 24 horas
- Oficial chofer 8 horas

**Rendimiento**

- 30 u/día

**Frecuencia**

Cada 6 meses

**Materiales:**

- Pretilas según necesidad

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc

- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **Guía de Trabajo – Nº12-M.- Despeje de nieve con equipo vial.-**

**Descripción:** Consiste en mantener transitable la calzada durante el invierno, en los caminos que presenten acumulación de nieve, mediante el trabajo ejecutado con:

- a.- Motoniveladora
- b.- Topadora
- c.- Cargadora frontal

**Procedimiento:**

- retirar la nieve y/o hielo que se encuentre sobre la calzada, despejando hacia las banquetas
- hasta completar el total de la calzada a limpiar, según el tramo, cada 400/500 metros se deberá despejar un sobre ancho para permitir la circulación de los vehículos en los dos sentidos.

**Equipos necesarios**

- motoniveladora/topadora/cargadora      8 horas

**Personal necesario**

- Oficial      8 horas
- Ayudante      8 horas

**Rendimiento**

**Frecuencia**

- Según cantidad Km/h, horas del equipo por km/camino invierno

**Materiales:**

- No se utilizan

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc

- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **Guía de Trabajo - N°13-M.- Despeje de materiales diversos de la calzada.-**

**Descripción:** Consiste en mantener transitable la calzada, libre de arena, canto rodado, sedimentos etc., mediante el trabajo ejecutado con equipos viales.

**Procedimiento:**

- Retirar el material depositado sobre la calzada.
- Utilizarlo para mejorar las banquetas y/o transportarlo a zonas de acopio.
- Limpieza final de la calzada-

**Equipos necesarios**

-Cargadora frontal	8 horas	
-Camión volcador	16 horas	
-Topadora		8 horas

**Personal necesario**

-Oficial maquinista	32 horas
-Ayudante	16 horas

**Rendimiento**

- 240 m<sup>3</sup>/d

**Frecuencia**

Según necesidad

**Materiales:**

- No se utilizan

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.

-Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **Guía de Trabajo - N°14-M.- Perfilado de caminos de ripio.-**

**Descripción:** Consiste en nivelar la superficie con motoniveladora, alisando y restituyendo el gálibo de la calzada a fin de eliminar las deformaciones longitudinales y ondulaciones transversales.

Es un repaso periódico que requiere el mantenimiento del camino sin el agregado de material, utilizando únicamente el que se encuentra suelto, en la calzada y en sus borde; en el caso que la humedad del material no sea la adecuada, se debe completar con un riego mediante la utilización de un regador autopropulsado (camión regador)

#### **Procedimiento:**

-Según el estado de la deformación transversal y longitudinal, en ciertos sectores corresponderá en primer término escarificar la superficie.

-Después de escarificar, proceder al nivelado utilizando la motoniveladora, a fin de eliminar las deformaciones, retirando el material de la capa de rodamiento hacia un costado.

-En una segunda operación (pasada) se redistribuye con la motoniveladora el material estabilizado, restituyendo el gálibo con el material suelto de la calzada y sus bordes, la pendiente transversal será entre 2 y 3%.

-Opcionalmente, se aconseja compactar la calzada con rodillo liso vibrante y terminar con un riego de agua.

-Limpieza final de la calzada-

#### **Equipos necesarios**

-Motoniveladora	8 horas
-----------------	---------

#### **Personal necesario**

- Oficial maquinista	8 horas
- Ayudante	8 horas

#### **Rendimiento**

- 4,25 km/día

#### **Frecuencia**

Según programa

#### **Materiales:**

- No se utilizan

**Observaciones**

- Proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- Llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

**Referencias:**

[Ingeniería de caminos rurales – Gordon Keller – James Sherar](#)

<https://asiafoundation.org/resources/pdfs/07RoadandDrainageMaintenance.pdf>

<https://www.fhwa.dot.gov/construction/pubs/ots15002.pdf>