

## **Sendero a Refugio Frey.**

## **Parque Nacional Nahuel Huapi.**

### **Consideraciones sobre trabajo proyecto BID senderos de trekking.**

Este breve informe incluye algunas consideraciones sobre el trabajo en senderos que esta siendo realizado gracias a un subsidio o préstamo del Banco Inter Americano de Desarrollo (BID) en el sendero al Refugio Frey, Cerro Catedral.

Las fotos en este informe fueron tomadas el día 13 de Noviembre de 2011.

Ninguna de las estructuras recientemente construidas o trabajos recientemente realizados como parte de este proyecto BID, pasaría un control de calidad de un jefe de cuadrilla de trabajo en senderos del National Park Service Norteamericano, o el control de cualquier persona con conocimientos en el tema.

Todas las estructuras y trabajos tienen serios problemas que comprometen su longevidad y la sustentabilidad del sendero.

Si bien mi experiencia en el tema es limitada (unas 600 horas) es mas que suficiente como para reconocer problemas graves como los que se observan en todas y cada una de las estructuras recientemente construidas por la compañía que gano la licitación del proyecto BID.

Los errores claves que se repiten una y otra vez en todas las estructuras son:

- están fijadas desde adelante utilizando estacas o similar cuando tendrían que ser fijadas en profundidad, hundiéndolas (2/3 hundidos en el caso de piedras y tapas), fijándolas a monte, hacia adelante utilizando “crush” (piedra fina martillada por detrás), etc.
- Falta de tapas en escalones y barras de agua (las tapas son piedras hundidas 2/3 al final de cualquier tronco para proteger la punta del punto para que este no se salga).
- Las “almohadas” o terraplenes tiene que ser construidas con cuatro lados (bordes), como rectángulo cerrado, no con tres dejando un lado abierto que permite la perdida del material de la almohada. También tiene que estar rellenadas con piedras gruesa, piedra fina y luego tierra, y no solo con tierra como se ha hecho en este caso.
- Urge permitir el flujo libre de agua por cualquier drenaje, no colocando piedras para impedirlo como se esta haciendo, y quitando vegetación donde sea necesario.

- Cualquier tronco utilizado tiene que ser pelado antes de ser usado. La corteza retiene humedad y permite un proceso mas rápido de deterioro de la madera.
- Urge no bloquear con piedras la entrada a cualquier drenaje como se esta haciendo.
- Al usar piedras es indispensable usar piedras de porte considerable y enterrarlas 2/3 de su altura para fijarlas, colocando "crush" por detrás para fijarlas "hacia" adelante (no "desde" adelante).
- Es indispensable que las piedras al ser colocadas una al lado de la otra tengan buen contacto, particularmente en el labio superior, para impedir que fluya agua entre ellas lo cual las aflojaría tempranamente.
- Cualquier tronco tiene que estar enterrado a monte dentro de la pendiente y fijado a valle con una tapa (piedra) que proteja la punta, y fijado en profundidad (hundido al menos 1/3) y hacia adelante con "crush" (piedra fina martillada) por detrás.
- Los troncos utilizados paralelos al sendero para fijar el sendero a valle tiene que tener un porte considerable (no finos como los que se están utilizando), y tienen que ser fijados en profundidad (hundidos, enterrados) o con el sistema que muestra la ultima foto en este informe, pero no con estacas por delante como se esta haciendo.
- Urge que los puentes o estructuras mayores tengan anclajes adecuados, que esten fijados a monte y en profundidad, y no desde adelante como se lo esta haciendo, dejando la fijación del anclaje expuesta al flujo de agua por el cause. Entre las muchas opciones que existen se puede usar la misma técnica que se ve en la ultima foto de este informe, que permitiría no utilizar gaviones, que son un tipo de anclaje no natural que no pertenece y no tendría que ser utilizado en un ambiente natural como en el que se esta trabajando.
- Cuando se construye una serie de escalones o escalera es indispensable construir un buen anclaje de base y luego que el nivel superior del escalón de abajo no este por debajo del nivel inferior del escalón siguiente. Solo cuando se tiene mucho cuidado respetando estos niveles se asegura la construcción de una estructura que no se erosionara tempranamente.
- La prueba mas clásica para verificar la calidad de una estructura es una simple patada enérgica. Al patear un escalón, barra de agua, escalón de piedra, drenaje, tronco de retención, etc, este no tiene que moverse en lo mas mínimo, meramente puede llegar a vibrar un poco pero no mas. Esto confirma que la estructura ha sido bien fijada. Esta es la prueba de calidad utilizado por el National Park Service Norteamericano para verificar la calidad del trabajo. Esta misma prueba tendría que ser utilizado por el inspector de esta obra.
- Las barras de aguas o drenajes deben ser colocados a un ángulo no mayo de 45 grados en relación al sendero y al flujo de agua. Si el Angulo es mayor la presión sobre la estructura será muy alta y terminara deteriorándose.
- La vereda o pasillo antes del primer río en el sendero esta fijada desde adelante, con estacas, utilizando una técnica que es completamente inadecuada. Una opción adecuada para solucionar esa sección seria utilizar la técnica que se

ve en la ultima foto de este informe.

Es preocupante pensar que la empresa que gano la licitación tenga tan completo desconocimiento sobre las técnicas de trabajo en senderos. Es mas preocupante aun el hecho que hayan hecho tan mal trabajo tan cerca de la cabecera del sendero, donde el fácil acceso les tendría que haber permitido hacer trabajo ejemplar. Sin duda esta empresa no esta capacitada para llevar adelante el proyecto para el cual gano la licitación.

Urge que tanto el BID como la APN tomen cartas en el asunto, que asignen un inspector que tenga conocimientos en el tema (el actual obviamente no los tiene, como así tampoco los tiene la persona asignada por el PNNH para seguir el proyecto), y que fuercen a la compañía que gano la licitación a contratar a una persona idónea en el tema, que tenga conocimientos suficientes como para llevar adelante el tipo de trabajo que es necesario para asegurar la longevidad de las estructuras que se están construyendo y la sustentabilidad del sendero.

Rolando Garibotti

C.C. 1545  
8400 Bariloche  
[rgaribotti@yahoo.com](mailto:rgaribotti@yahoo.com)  
DNI 92.068.912



Falta uno de los laterales para cerrar “vereda”

Faltan “Tapas”

Faltan "Tapas"

No se limpio la  
vegetacion para  
permitir flujo de  
drenaje



un escalón no podría estar hecho de peor manera.

- diámetro del tronco inadecuado
  - falta "tapa"
  - no fue "fijado" con piedra fina martillada detrás
  - no fue pelado del tronco (la corteza retiene humedad y compromete la durabilidad de la estructura)
- basto una simple patada para que se salga

inenentendible tambien  
bloquear el flujo de entrada  
al drenaje

es inentendible colocar piedras que  
bloqueen el flujo a “valle” del drenaje

Piedras mal  
fijadas. Sin  
“crush” (piedra fija)  
por detras. Se mueven  
con una simple “patada”.

es indispensable que no haya “luz”  
entre las piedras, para asegurar que el  
agua sea encausada al drenaje y que no  
fluya por el sendero.

faltan  
“tapas”

los troncos tiene que estar  
enterrados en la pendiente a  
“monte”

inentendible las  
piedras bloqueando  
el flujo del drenaje  
a “valle”

inentendible las piedras  
bloqueando el flujo del  
drenaje a “valle”



grave dejar esta “luz” que permita  
flujo de agua al sendero, por  
detras de la “estructura”

piedras mal fijadas. se mueven.  
- sin “crush” (piedra fina martillada  
atras).  
- tampoco estan “hundidas” 2/3  
como corresponde para asegurar longevidad.



inentendible haber quitado parte del material del sendero para “aplanarlo”. La clave es la preservacion de material, no el aplanado del sendero.

Y esto?

no se puede hacer un escalon de peor manera  
menos aun si es el resultado de la quita  
premeditada de material del sendero (ver  
abajo).

el diametro de estos troncos es inadecuado, demasiado finos para asegurar la longevidad de la estructura

patetica la forma en la cual esta fijada la estructura. no se pueden fijar estructuras de prevension de erosion desde adelante. Urge fijarlas para "abajo", en profundidad y desde los costados.

ver foto siguiente sobre el mal fijado de esta estructura. Una simple patada la hizo saltar. Una "patada" es una buen manera de juzgar la calidad de una estructura. Si esta bien fijada la estructura no se mueve al ser pateada, solo vibra ligeramente. Esta es la "medida" que utiliza el National Park Service Norteamericano para juzgar la calidad de una estructura.



ver foto anterior sobre el mal fijado de esta estructura.  
Una simple patada la hizo saltar.  
Una "patada" es una buen manera de juzgar la calidad de  
una estructura. Si esta bien fijada la estructura no se  
mueve al ser pateada, solo vibra ligeramente. Esta es la  
"medida" que utiliza el National Park Service Norteamericano  
para juzgar la calidad de una estructura.



y este escalon?:

- diametro inadecuado
- faltan tapas
- esta fijado desde adelante (mal)
- no tiene "crush" por detras

la longevidad de este tipo de escalon es de unos meses maximo  
hacer trabajo de esta calidad es tirar horas hombre a la basura

inentendible la colocacion de piedras bloqueando el flujo de agua al drenaje

todas las piedras en esta estructura tiene tamaño inadecuado (demasiado chicas) y estan mal fijadas (tiene que estar enterradas 2/3 de su tamaño) y no tienen “crush” para fijaralas.

inentendible las piedras a “valle” bloqueando el flujo natural del drenaje.

inentendible dejar una “luz” que permita que el agua fluya por detras de la estructura comprometiendola.



El "muerto" (anclaje) de este puente es inadecuado.

Ya hay elementos del anclaje cayendose porque estan mal fijados.

Es triste tirar horas hombre a la basura haciendo trabajos de tan mala calidad, trabajos cuya longevidad sera cortisima.

Diametro inadecuado del tronco, demasiado fino>

Escalon mal fijado. No se fijas estructuras para prevension de erosion desde “adelante”, con estacas como en este caso. Urge fijarlas “hundiendo” el escalon, fijandolo en profundidad y desde los costados.



escalon tiene que  
estar enterrado  
en la pendiente  
a monte

“luz” por debajo del escalon. Se erosionara inmediatamente.

A photograph of a dirt trail winding through a forested mountain slope. The trail is made of packed earth and is bordered by green grass and fallen logs. In the background, there are more trees and a rocky mountain peak.

**Estructuras completamente inutiles.**



y estas piedras?  
cual es la funcion? bloquear el flujo del  
drenaje?

A photograph of a dirt trail winding through a natural setting. On the left side of the trail, there is a long, low wooden structure made of logs, possibly a retaining wall or a simple bridge. The ground is covered with dirt, rocks, and sparse vegetation. A large rock is visible in the lower-left foreground.

Estas estructuras tiene una infinidad de problemas:

- diámetro inadecuado de los troncos
- mal fijadas (desde adelante, sin crush, sin tapas, etc, etc).

Estas estructuras “saltaron” con el simple test de la “patada”, test que utiliza el National Park Service Norteamericano para chequear la calidad de cualquier estructura destinada a minimizar los efectos de la erosión en los senderos.

Ver foto siguiente.



ver foto anterior  
estructuras mal fijadas.  
“saltaron” con el test del la “patada”

Al igual que el las otras estructuras esta esta fijada desde adelante, y no con profundidad y desde atras como deberia ser para asegurar su longevidad.



vease lo mal fijado que esta el anclaje de este puente. La solidez de la estructura depende de piedras y troncos en equilibrio ubicados en el la zona de flujo del rio.



Al igual que la estructura anterior esta esta fijada desde adelante en parte, no en profundidad (ver la ubicacion superficial del gavion), y tampoco desde atras. La longevidad de esta estructura depende de que no se siga erosionando el cause del rio. Lastima construir estructuras tan buenas con anclajes tan mal hechos, que comprometen la longevidad de una estructura que tendria que durar varias decadas.

Inentendible la colocacion de piedras que bloqueen el flujo natural a "valle" del drenaje.

Falta "tapa"

Tronco mal fijado, esta fijado desde adelante y no en profundidad, con "crush" y tapa.

Esta barra de agua esta mal colocada, esta a casi 90 grados con el sendero en vez de estar a 45 grados que es como tendria que estar. Ver linea en el piso que marca el lugar donde la barra de agua tendría que estar.



Piedras bloqueando el flujo natural del drenaje. Inentendible.

Estructura mal fijada, esta fijada desde adelante, y no en profundidad, con tapa y crush.

## Escalones mal fijados

### - fijados desde adelante (mal)

- sin estar fijados (undidos) en la pendiente a monte.  
- no estan colocados suficientemente profundos.

- sin tapas (a valle)

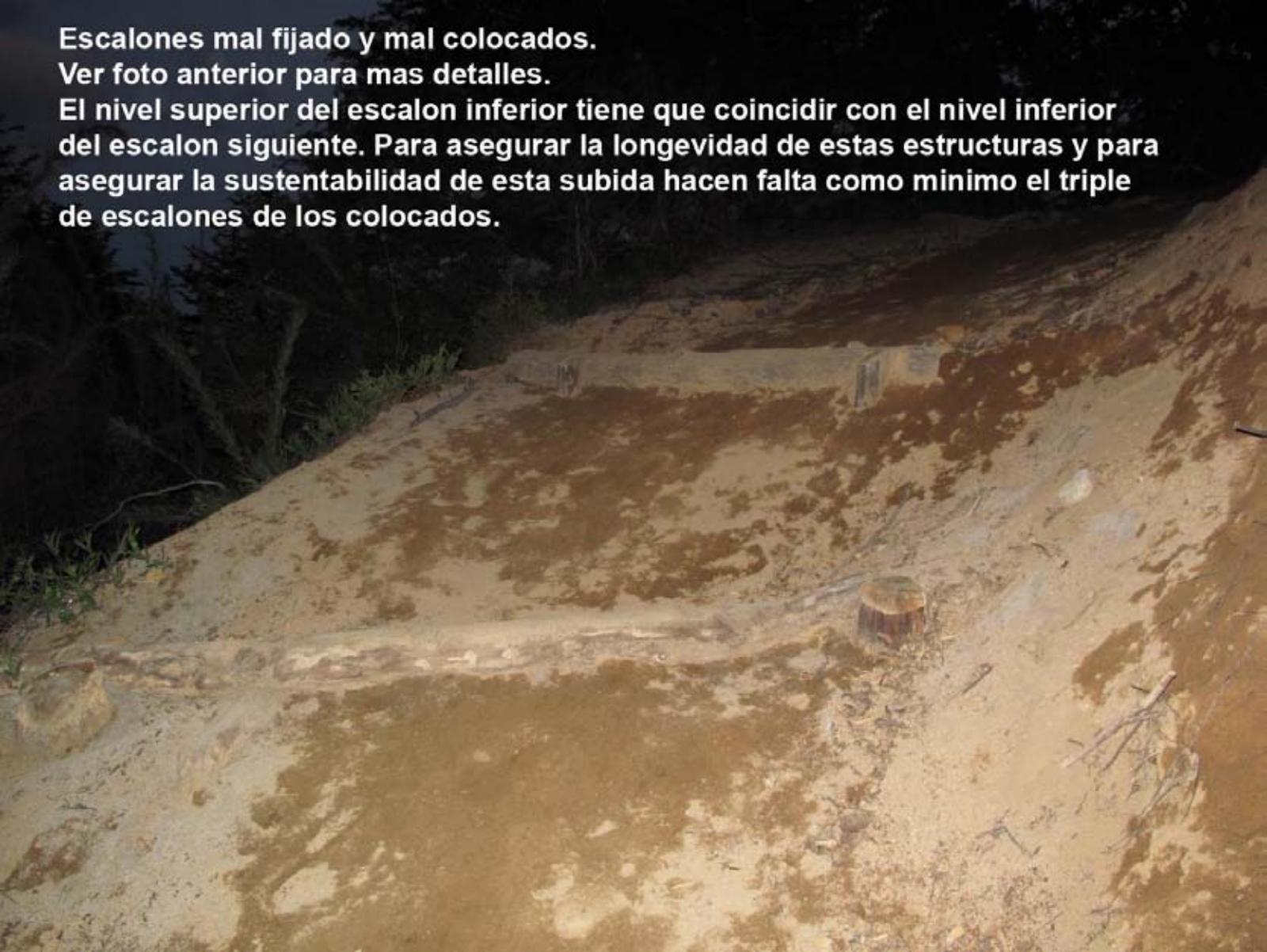
el diametro de los troncos en este caso es adecuado.

Para asegurar la longevidad de cualquier escalera el nivel superior del escalon inferior no tiene que estar por debajo del nivel inferior del escalon siguiente. En este caso esta mal hecho. Esta es otra de las muchas medidas que asegurar la longevidad de una estructura.

**Escalones mal fijado y mal colocados.**

**Ver foto anterior para mas detalles.**

**El nivel superior del escalon inferior tiene que coincidir con el nivel inferior del escalon siguiente. Para asegurar la longevidad de estas estructuras y para asegurar la sustentabilidad de esta subida hacen falta como minimo el triple de escalones de los colocados.**





Esta vereda esta muy mal anclada, esta fijada desde adelante, dependiendo de las estacas. Al igual que todas las otras estructuras tendría que estar fijada en profundidad (hacia abajo) y/o desde atrás. Ver foto siguiente para lo que seria una técnica adecuada en este lugar. Es obvio que esta estructura tendrá una longevidad muy reducida.



Ejemplo de una “vereda” y  
terraplenes fijados en profundidad,  
hacia abajo, y a monte, hacia atrás,  
sin recurrir a el uso de estacas que tienen  
una bien conocida y probada corta logevidad.