

**Nota: Este documento
contiene imágenes en mal
estado.**

FOTOGRAFIAS



Fotografía No. 1

K0+000 - K0+200

El tubo va prácticamente superficial y cubierto por concreto. Tramo en buena condición geotécnica.



Fotografía No. 2.



Fotografía No.3

Fotografías Nos. 2 y 3. *K0+350*

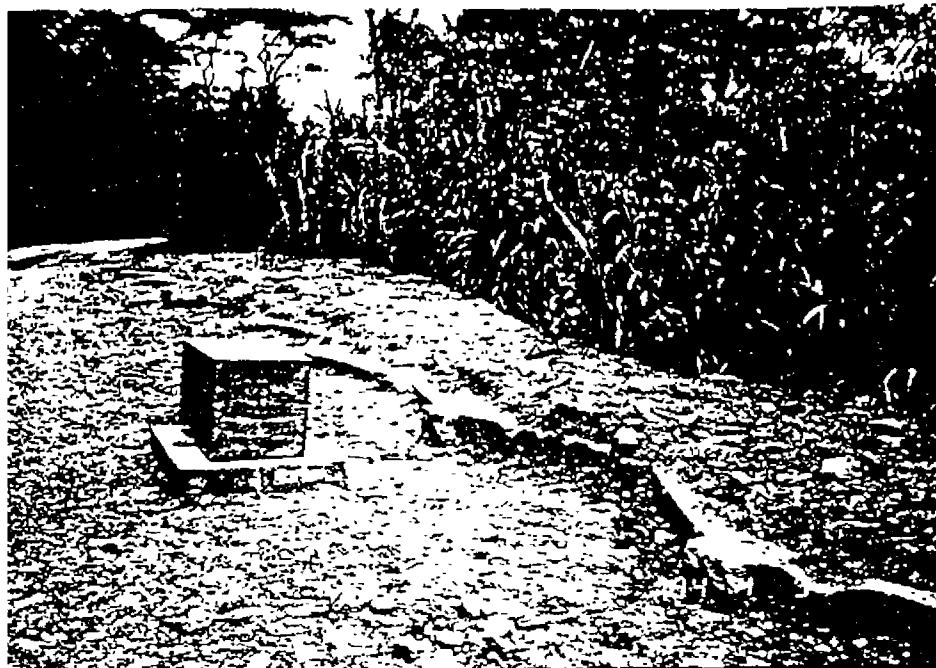
Ejemplo de una mala entrega de aguas de una alcantarilla que causa erosión del talud inferior del camino.



Fotografía No. 4

K0+400 - K0+450

Deslizamiento en talud inferior del camino de la conducción. Cárcava de erosión de 15 m de altura causada por entrega incontrolada de aguas provenientes de la limpieza del embalse El Llano (ICE) y de aguas lluvias concentradas en ese punto.



Fotografía No. 5

K1+300. "Los Vados"

Obras de contención pilotes, viga cabezal, tensores. Inclinómetro (caja roja).

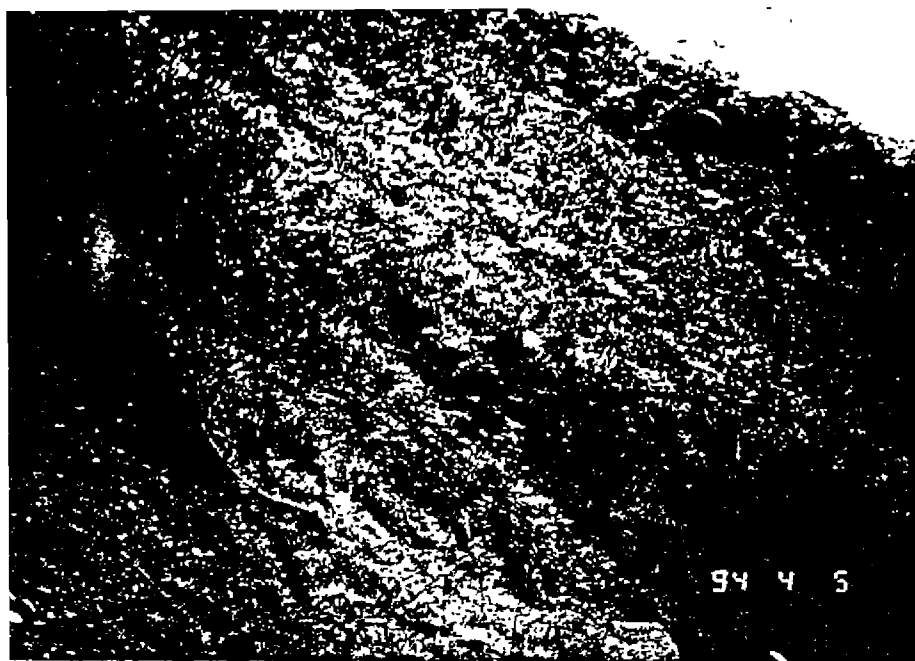
Aparecieron grietas cerca del camino en julio de 1992 probablemente por socavación de la pata del talud inferior por parte de la Quebrada Jucó. Vista hacia adelante.

Fotografía No. 6

K1+300. "Los Vados"

Vista hacia atrás





Fotografía No. 7

K1+300. "Los Vados"

Ladera inferior del camino Ht $\approx$ 80 m, β :35-40°.

Se destabilizó por socavación de su pata por parte de la Quebrada Jucó

Se alcanza a apreciar en la esquina inferior la cresta del muro de gaviones construido para restablecer la estabilidad.



Fotografía No. 8

K1+300

Muro de gaviones de 8-9 m de altura construido para restablecer la pata de la ladera inferior del camino, socavada por la Quebrada Jucó, durante crecientes por lluvia y por agua de vaciado de limpieza del embalse El Llano.



Fotografía No. 9

K1+200 (Unos 100 m aguas arriba del sitio del muro de gaviones), Quebrada Jucó.

Derrumbe del talud de margen derecha, que taponó recientemente el cauce y amenaza con reprasar la quebrada, con lo cual se puede generar una creciente que socavaría aun más su fondo, agravando la inestabilidad del talud inferior del camino



Fotografía No. 10

K1+870

Deslizamiento en el talud superior del camino. Se requirieron tablestacas metálicas durante excavación de la zanja para instalar el tubo del acueducto. Continúa siendo un deslizamiento de suelo sobre caliza.



Fotografía No. 11

K1+920

A la derecha, iniciación del tramo entubado de la Quebrada Granados. Al fondo, deslizamiento de niveles cuaternarios sobre niveles duros de las calizas de San Miguel.



Fotografía No. 12

K2+200.

Deslizamiento de suelos residuales y de roca meteorizada sobre la roca fresca (caliza), causado probablemente por el corte ejecutado para el camino y la pérdida de pata, originándose una clásica falla planar de unos 6 m de espesor. La altura del talud $\approx$ 40-50 m. Pendiente: β : 33° - 38°.



Fotografía No. 13

K2+800 "El Queque"

Talud inferior del camino. A la derecha botadero inestable que fluyó por encima del muro de gaviones. Al centro y a la izquierda, masas inestables. Se observan los escarpes del deslizamiento en la ladera izquierda del contrafuerte natural.

En primer plano, escarpes de deslizamientos retrogresivos en el talud inferior del camino de la conducción.



Fotografía No. 14 K2+800. "El Queque"
Escarpes y deslizamiento derecho en el talud inferior del camino.



Fotografía No. 15

K2+800 "El Queque"

Vista desde abajo del escape y de la masa inestable en el talud inferior del camino de la conducción

A la izquierda se observa un muro de gaviones construido hace varios años para controlar las primeras manifestaciones de inestabilidad causadas por un boladero durante construcción.



Fotografía No. 16

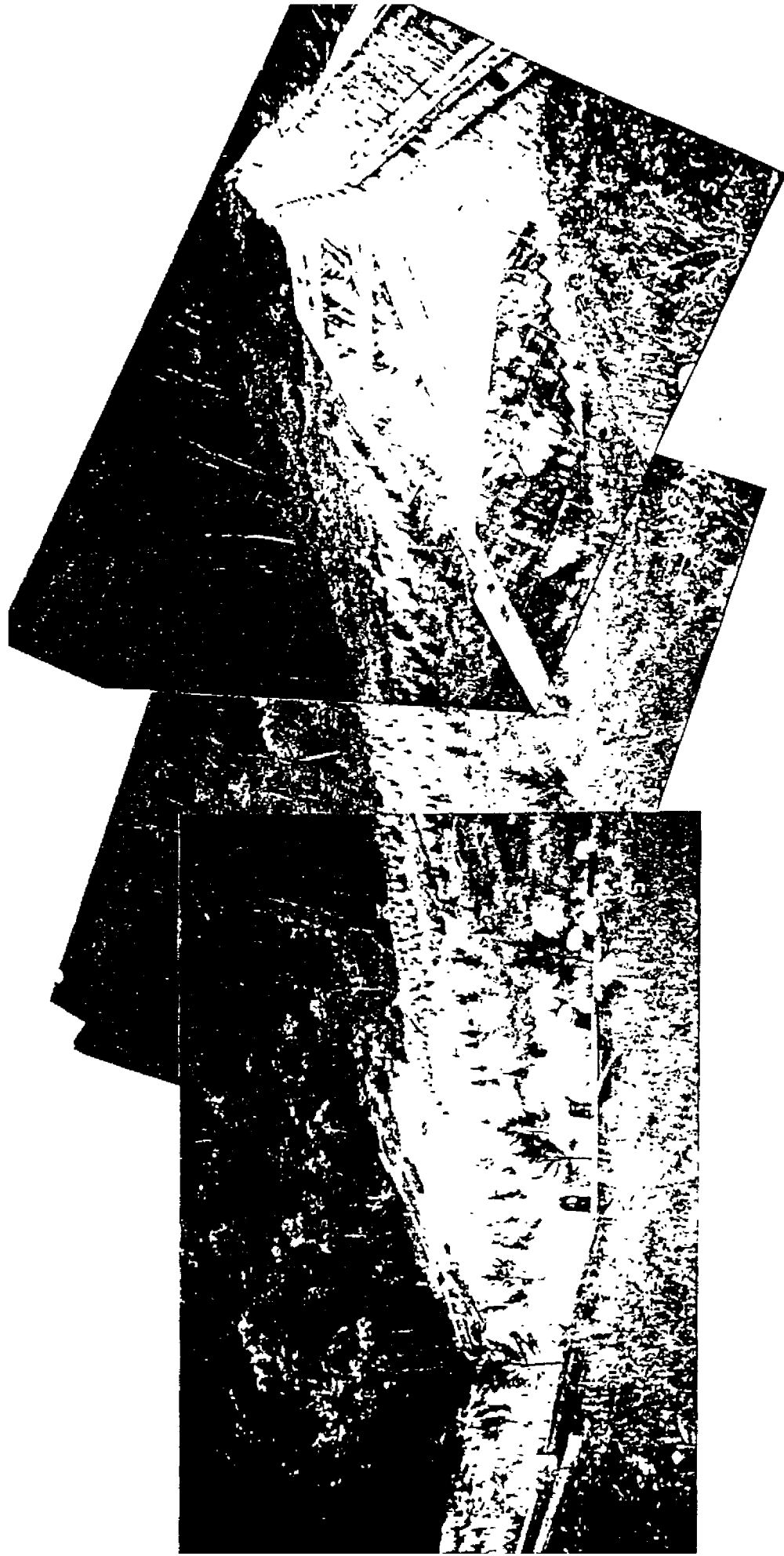
K2+800 "El Queque"

Parte inferior de la masa deslizando de la ladera inferior del camino. Se observan zanjas en cuadrícula para intentar desecar la masa inestable. Zona muy saturada y agrietada.

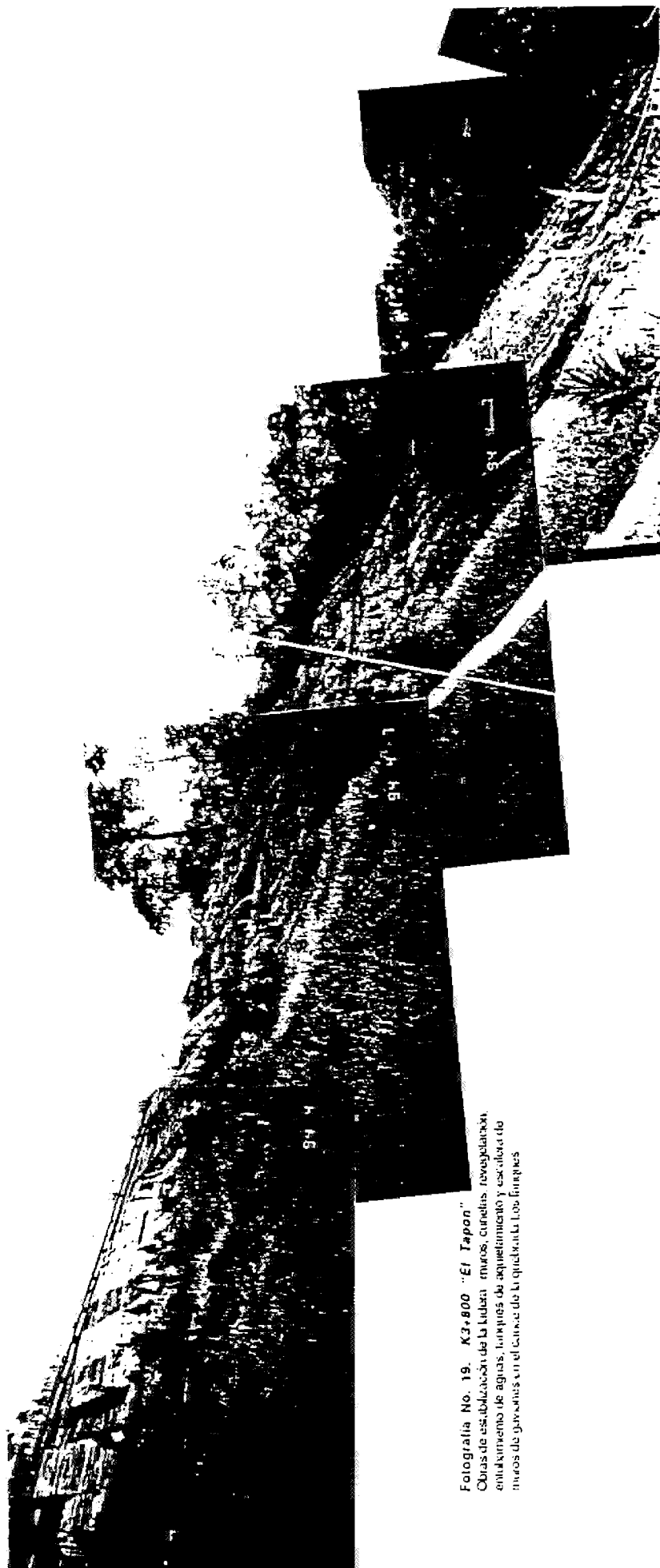
Fotografía tomada desde un sitio cercano a la cresta de un muro de gaviones de 7 m. construido para contener el deslizamiento.



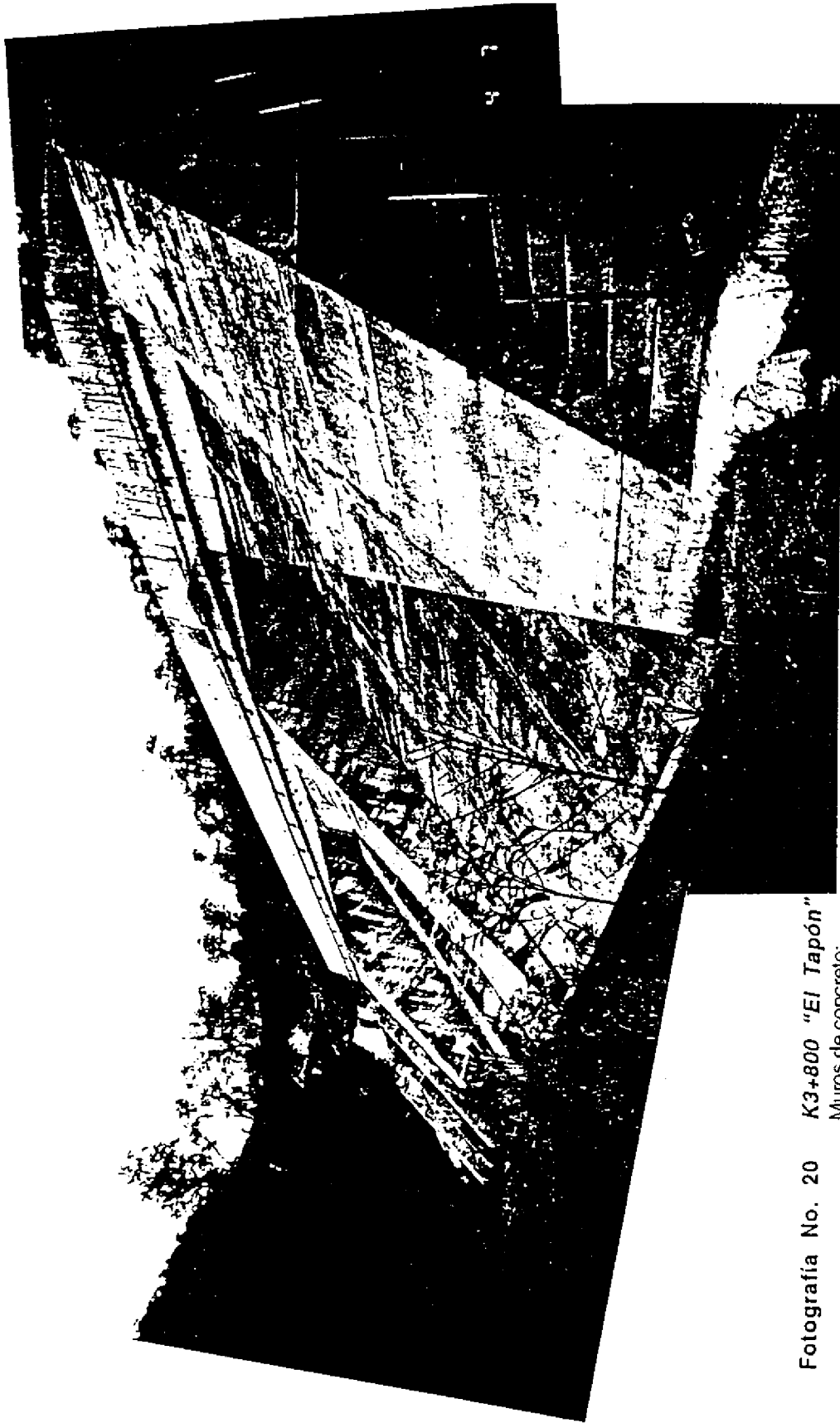
Fotografía No. 17 K2+800. "El Queque"
Zonas agrietadas en la parte inferior del deslizamiento izquierdo



Fotografía No. 18. K3+800 "El Tapón"
Aspecto general de las obras de estabilización del talud interior del
camino: muros, cunetas revestidas, reconfiguración del talud y
revegetación



Fotografía No. 19. K3+800 "El Tapon"
Obras de estabilización de la ladera: muros, cunetas, revegetación,
entubamiento de aguas, torques de aqueducción y escalera de
muros de gravedad en el cruce de la quebrada Los Hornos



Fotografía No. 20

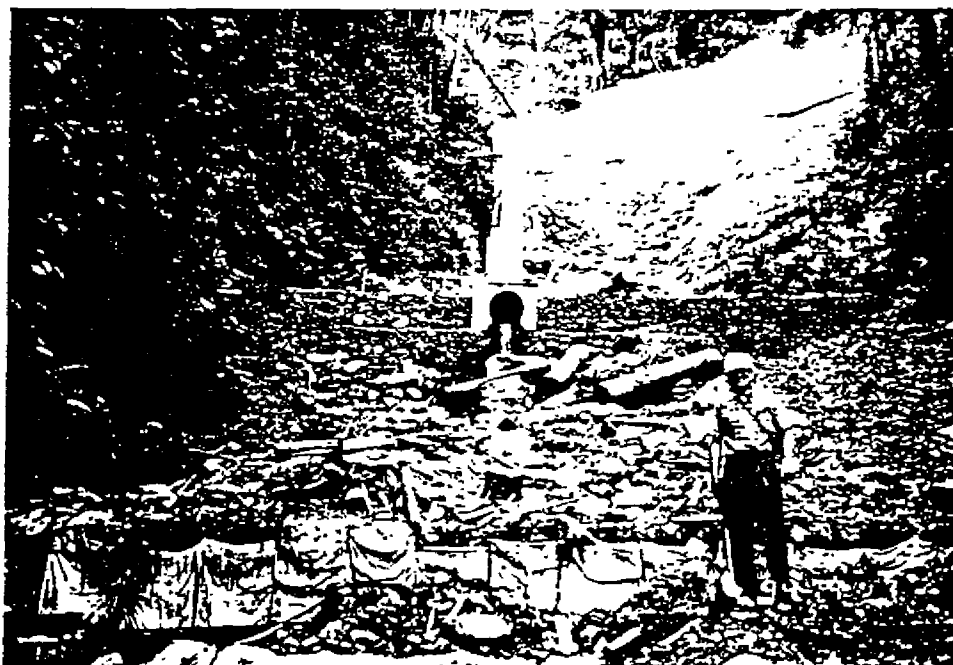
K3+800 "El Tapón"

Muros de concreto:

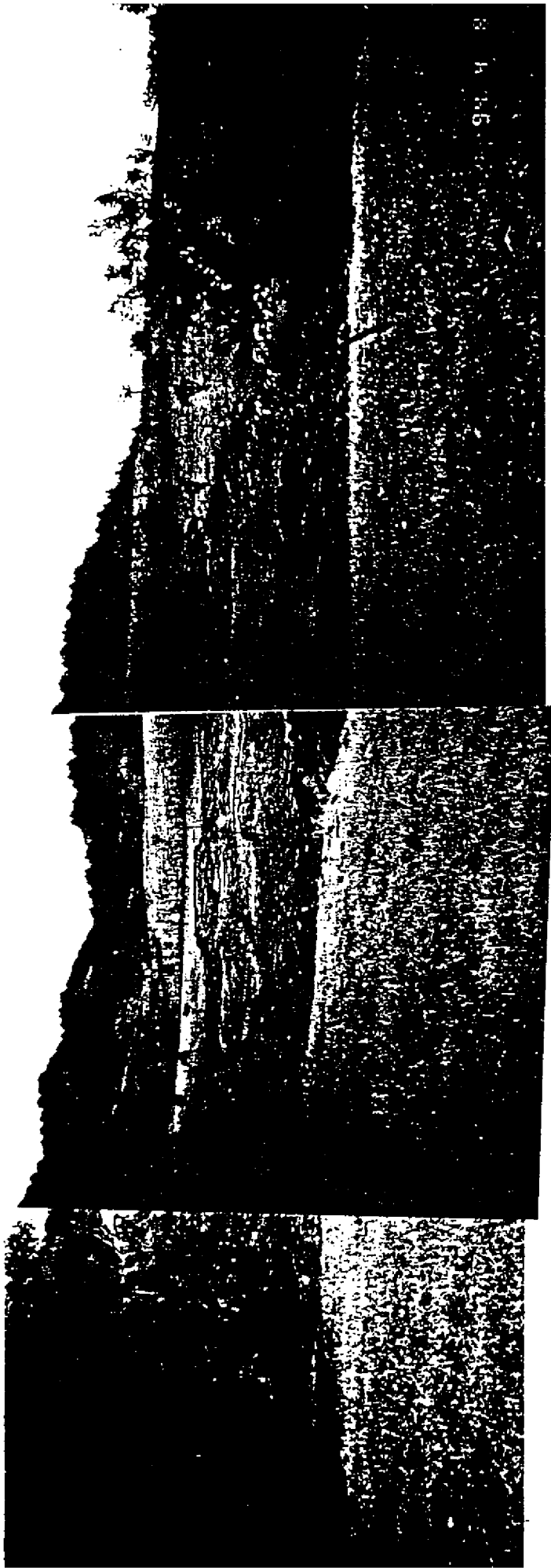
- arriba, muro de concreto reforzado en forma de L, anclado con tensores,
- abajo, muro de gravedad con contraluentes.



Fotografía No. 21 *K3+800. "El Tapón"*
 Escalonamiento de muros de gaviones para estabilizar el cauce de la quebrada Los Tanques.



Fotografía No. 22 *K3+800. "El Tapón"*
 Vista hacia arriba del escalonamiento de muros de gaviones y la entrega controlada del agua de esorrentía.



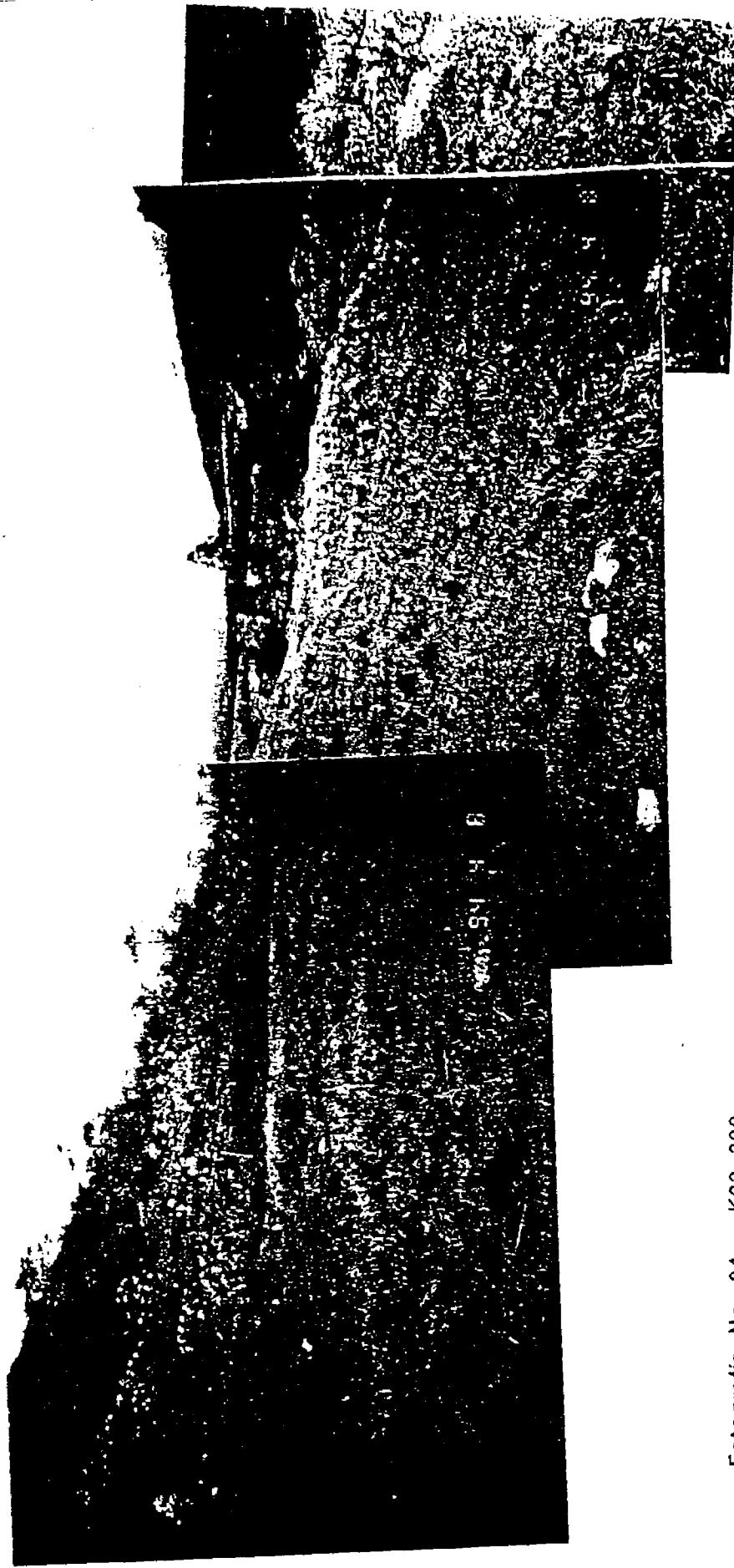
Fotografía No. 23

K23+000

Deslizamiento retrogresivo en suelos probablemente volcánicos en una pendiente suave ($< 20^\circ$) y altura del derrumbe: 10 metros aprox.

Masa muy saturada.

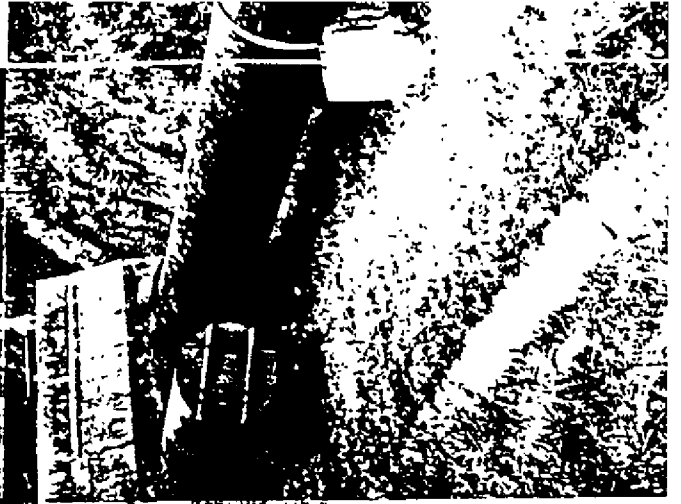
Es un ejemplo típico de las masas inestables en reptación que se encuentran entre el K23+200 y K23+500 del camino de la conducción.



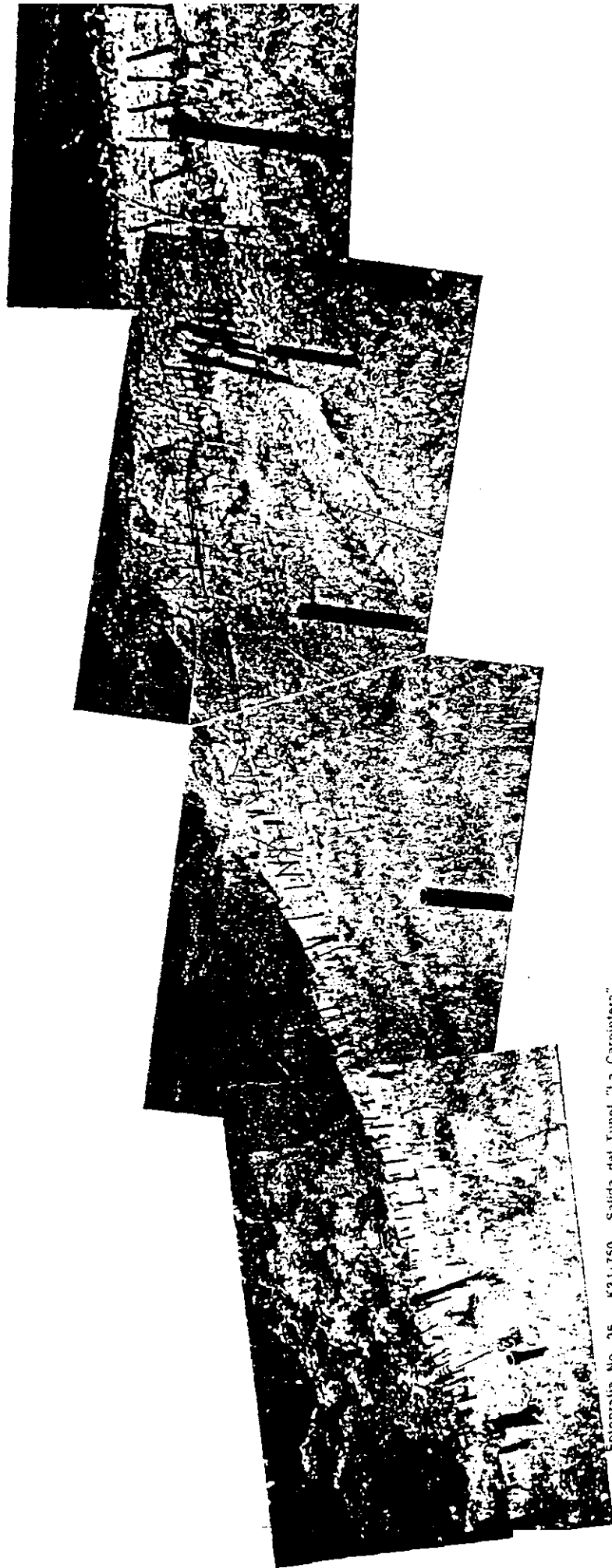
Fotografía No. 24

K23+300.

Masa en replación con alto grado de saturación. A la derecha se ve el muro de gaviones que ha contrarrestado el movimiento.



Fotografía No. 25 K23+790. Portal de entrada al túnel "La Carpintera"
A la izquierda se observa una grieta paralela a la cara del talud



Fotografía No. 26

K247750. Salida del Tunnel "La Carpintera".

Deslizamiento del talud inferior del camino a la salida del túnel. Fie causado por la colocación de un boladero y por la concentración sobre éste de escoria proveniente del talud superior.

Se observan las obras de estabilización: muros de gaviones, pilas de tubería rellenas de concreto, cunetas estructuradas dispuestas de energía y de entrega controlada de agua a la quebrada y en su aducción.