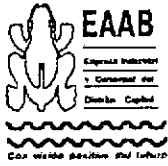


000001



EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA - ESP

**E 186**

GERENCIA TECNICA

DIRECCION DE DISEÑO Y DESARROLLO URBANO



RIO TUNJUELO

ESTRUCTURA DE REBOSE EMBALSE No. 3

PROYECTO No. 4273

ESTUDIOS GEOTECNICOS

AGOSTO DE 1997

76

## 1. GENERALIDADES

Como parte de los estudios de inundaciones del Río Tunjuelo sectores medio y bajo se realizó el análisis geotécnico que comprendió la realización de investigaciones geotécnicas, ensayos de laboratorio inspección detallada del sector y el análisis de los diferentes esquemas y soluciones planteadas.

En este Apéndice se presentan los resultados de las exploraciones del subsuelo, el diagnóstico sobre la condición general y de estabilidad de los diques en los diferentes sectores, las características de las obras proyectadas así como de las diferentes soluciones analizadas. Finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones sobre la condición de los diques y sobre la construcción de las obras proyectadas.

## 2. INVESTIGACIÓN DE LOS JARILLONES

### 2.1 OBJETIVOS

Con el objeto de establecer la condición actual de los diques así como las características y propiedades de los materiales con que están conformados y de los materiales de fundación, se realizó un programa de estudio consistente en inspecciones, la realización de 38 apiques y barrenos y la ejecución de ensayos de laboratorio sobre muestras de los diferentes materiales recuperados en las exploraciones.

En el recuento de las inspecciones así como en el registro de apiques se hace referencia al abscisado correspondiente al levantamiento topográfico realizado por Hidroestudios.

### 2.2 INSPECCIÓN DETALLADA

#### 2.2.1 Sector K7+800/K8+745 Barrio San Benito

En este sector el río fue recientemente dragado y los diques de la margen derecha realzados. La condición de estabilidad actual es satisfactoria, con excepción del tramo en curva aguas arriba de la estación de bombeo, donde el dique de la margen derecha se encuentra erosionado. En este sector se observa en algunos tramos que el jarillón se extiende sobre el límite de la calle 60 sur y se encuentra deteriorado. En las Fotografías 1 a 3 se muestran diferentes aspectos de este sector.

En el numeral 3.1 de este capítulo se presenta el análisis de estabilidad de los diques de este sector.

#### 2.2.2 Sector K8+700/K9+270

Incluye el tramo comprendido entre la Avenida Boyacá y la Avenida Villavicencio; una vista parcial del sector se muestra en la Fotografía 4. En la margen derecha de este sector el jarillón no es continuo sino que está formado por diques en tramos parciales. Estos diques se encuentran en condición geométrica y de estabilidad satisfactoria.

### 2.2.3 Sector K9+270/K12+600 (Av Gaitán Cortés)

Este sector comprende la zona de inundación de la estructura No 1. En este sector existe dique en la margen derecha y solo en algunos tramos de la margen izquierda. Aspectos de este sector se muestran en las Fotografías No 5 y 6. En este sector se observan algunos problemas de erosión de los jarillones en el lado externo de las curvas del río.

### 2.2.4 Sector K12+600/K15+600

Corresponde a la zona de inundación de la estructura No 2, la cual se encuentra localizada a poca distancia de la autopista al sur. Aspectos generales de la zona se presentan en la fotografía No 7.

En la fotografía No 8 se observa la zona de inundación aledaña al Barrio Isla del Sol, y el jarillón provisional construido por la comunidad; el análisis detallado de la condición del jarillón provisional se presenta en el numeral 3.2.

En el sector los jarillones se encuentran completos en el costado derecho y son parciales en la margen izquierda; estos diques se encuentran en general en buen estado.

### 2.2.5 Sector K15+600/K18+000 (Estructura No 3)

Este sector corresponde en su gran mayoría a la zona de inundación de la estructura No 3.

En la fotografía No 9 se muestra el tramo aledaño (costado occidental) a la autopista sur; en el costado derecho del río no existe jarillón, pues la zona correspondiente ha sido invadida con construcciones. En la fotografía No 10 se muestra la erosión del costado externo de la curva del río, aledaña a los predios del supermercado Makro. En la foto 11 se muestra el sector del km16+250 en el que por la margen derecha no existe jarillón.

En las fotografías 12 y 13 se muestra la zona de inundación de la estructura; los diques se encuentran en condición satisfactoria.

### 2.2.6 Sector K18+000 (Autop. Sur) / K25+000 (Puente San José)

En este sector son característicos los fenómenos de erosión en el lado externo de las curvas del río. En el Capítulo 4 se presenta un análisis detallado del fenómeno de erosión en este sector.

### 2.3 APIQUES Y BARRENOS

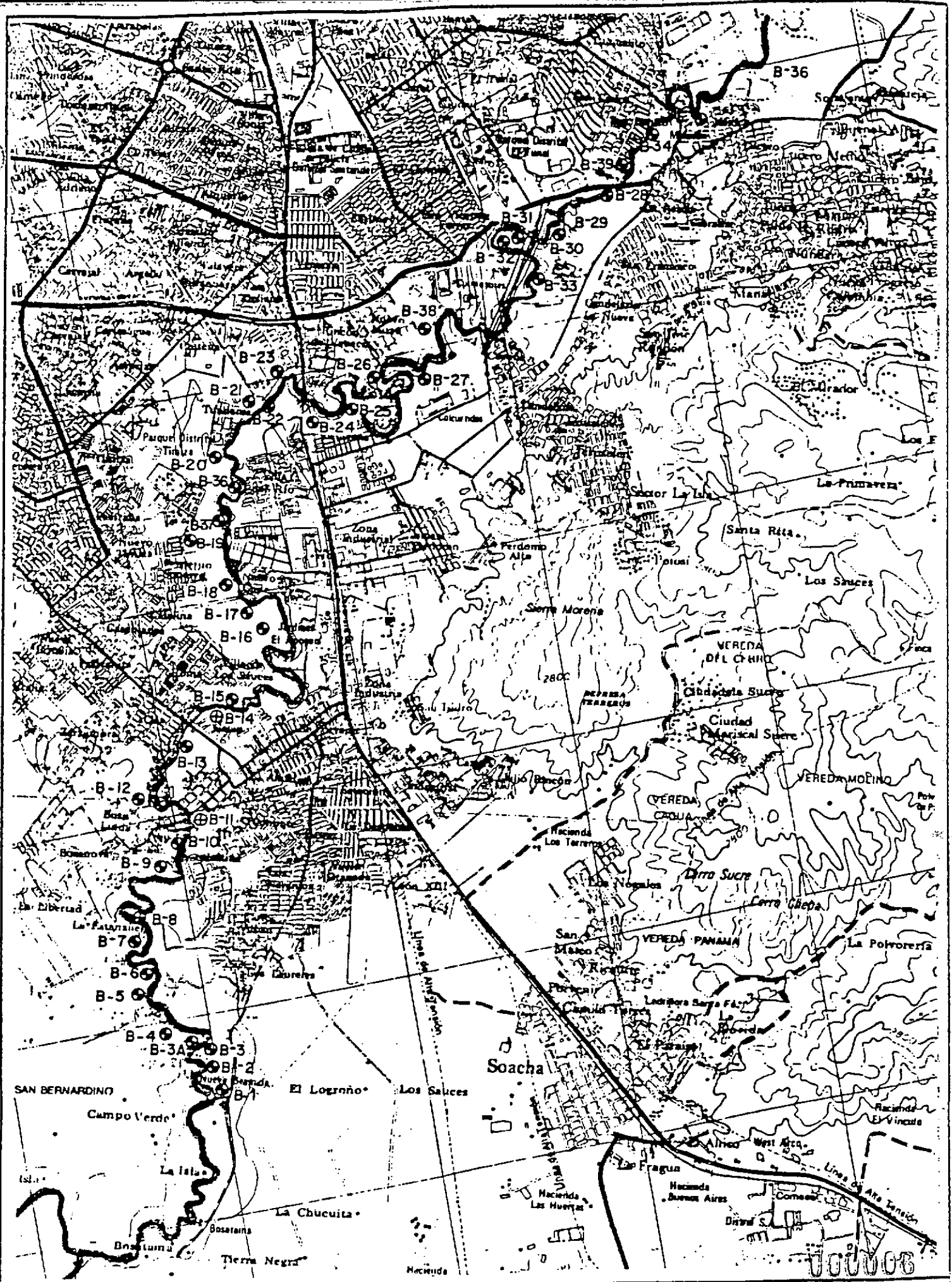
Con el objeto de determinar las propiedades de los materiales que conforman los diques del río se ejecutó un programa de exploración consistente en la realización de 39 apiques de 1.0 a 1.5 m de profundidad y a partir del fondo de estos, se continuó con barrenos manuales que se avanzaron hasta obtener una profundidad máxima de 6 m. La ubicación de los apiques se muestra en la Figura 1. En los anexos 1 y 2 se presenta el registro geotécnico y el registro fotográfico de los apiques respectivamente.

Durante la realización de las exploraciones, y dependiendo de las características de los materiales encontrados, se realizaron determinaciones de densidad en el terreno, cuyos resultados se presentan en el Cuadro No 1.

### 2.4 ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre muestras de suelos tomadas de las exploraciones de los diques se realizaron ensayos de laboratorio para establecer las características físicas y geotécnicas de los materiales que conforman los diques y los suelos de fundación de los mismos.

Los ensayos comprendieron la determinación de la humedad natural, granulometría, límites líquido y plástico, resistencia a la compresión inconfiada y gravedad específica. Los resultados obtenidos se condensan en el Cuadro No 2.



E A A B

RIO TUNJUELITO

Fecha:

*[Stylized signature or stamp]*



HIDROESTUDIOS S.A.

RIO TUNJUELITO

### REGISTRO DE APIQUES Y BARRENOS

Contrato No. C-577

Apique No. B-22 Abscisa K16+267.89 Fecha Agosto 30 de 1996

Tramo BARRIO Aguas de filtración \_\_\_\_\_ m. Nivel freático \_\_\_\_\_ m. Registro fotográfico: Rollo # 2133 Foto # E

Dimensiones apiques aprox m. L    A    H    Laboratorista V. M. G.

PROF. m.	CANTIDAD MUESTRA Kg.	TIPO DE MUESTRA TOMADA	No. DE MUESTRA	DESCRIPCION DEL MATERIAL	PERFIL DE LA EXCAVACION	OBSERVACIONES
0				<u>CAPA VERDEA</u> 0.1		
0.6		Bolsa	M - 1	Arena arcillo limosa café, con bastante material orgánico (raíces) y fragmentos de ladrillo, piedras de más de 5", pedazos de plástico y madera # BASTANTE DENSA		
1.2						
1.8						
2.4		Bolsa	M - 2	Arena limo arcillosa gris oscuro con fragmentos de ladrillo, piedras grava y gravilla BASTANTE DENSA		
3.0						
3.6						
4.2						
4.8						
5.4						
6.0						

000007

OBSERVACIONES: No fue posible recuperar más material con el barreno debido a la cantidad de piedra y a la densa del material



HIDROESTUDIOS S.A.

RIO TUNJUELITO

REGISTRO DE APIQUES Y BARRENOS

Contrato No. C-577

Apique No. B-36 Abscisa K17+200 Fecha Septiembre 10 de 1996

Tromo BARRIO VILLA DEL RIO Aguas de filtración      m. Nivel freático      m. Registro fotográfico: Rollo #      Foto #     

Dimensiones apiques aprox m. L      A      H      Laboratorio V. M. G.

PROF m.	CANTIDAD TIPO DE MUESTRA TOMADA Kg.	Nº. DE MUESTRA	DESCRIPCION DEL MATERIAL	PERFIL DE LA EXCAVACION	OBSERVACIONES
0			<u>CAPA VEGETAL</u> 0.1		
0.6		M - 1	Arena fina limosa rojiza con intercalaciones de arcilla		
1.2			SEMI DENSA		
1.8		M - 2	Limo arenoso café con gravilla, bastante fragmentos de plásticos y algo de arcilla		
2.4			DENSA (POSIBLE RELLENO)		
3.0			2.5		
3.6					
4.2					
4.8					
5.4					
6.0					

000008

OBSERVACIONES: No se continua con la perforación debido al material y del cual no fue posible recuperar más. debido a la cantidad de piedra que tiene.





HIDROESTUDIOS S.A.

# RIO TUNJUELITO

## REGISTRO DE APIQUES Y BARRENOS

Contrato No. C-577

Apiqué No. B-37 Abscisa K17+500

Fecha Septiembre 10 de 1996

Tromo BARRIO VILLA DEL RIO Y OLARIE

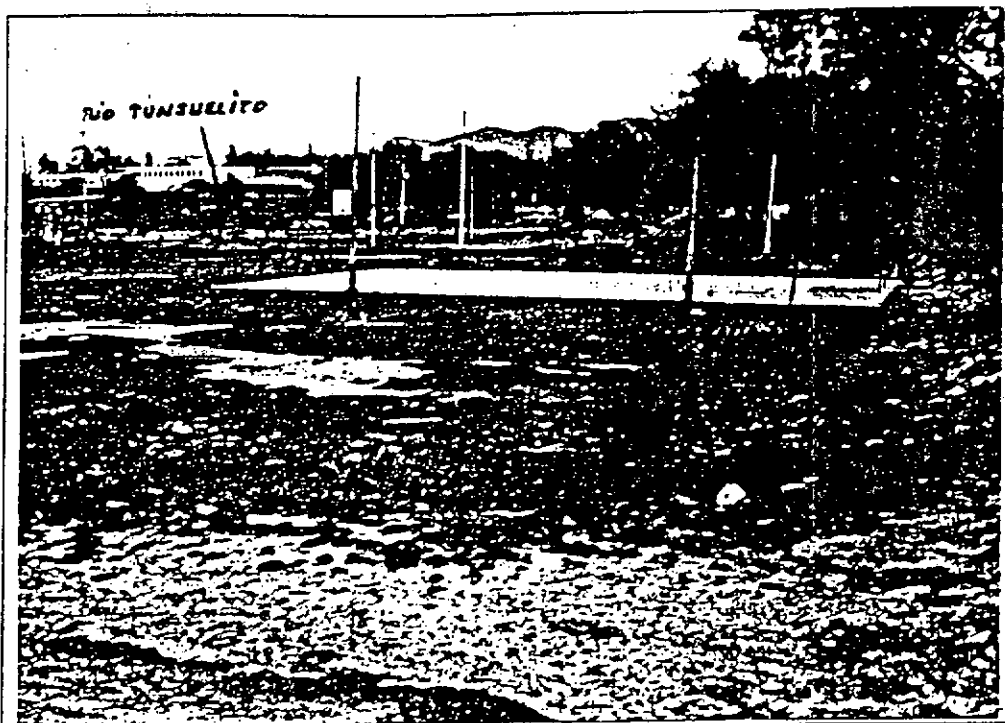
Aguas de filtración        m. Nivel freático        m. Registro fotográfico: Rollo # 2134 Foto # 16

Dimensiones apiques aprox m. L     A     H     Laboratorio V. M. G.

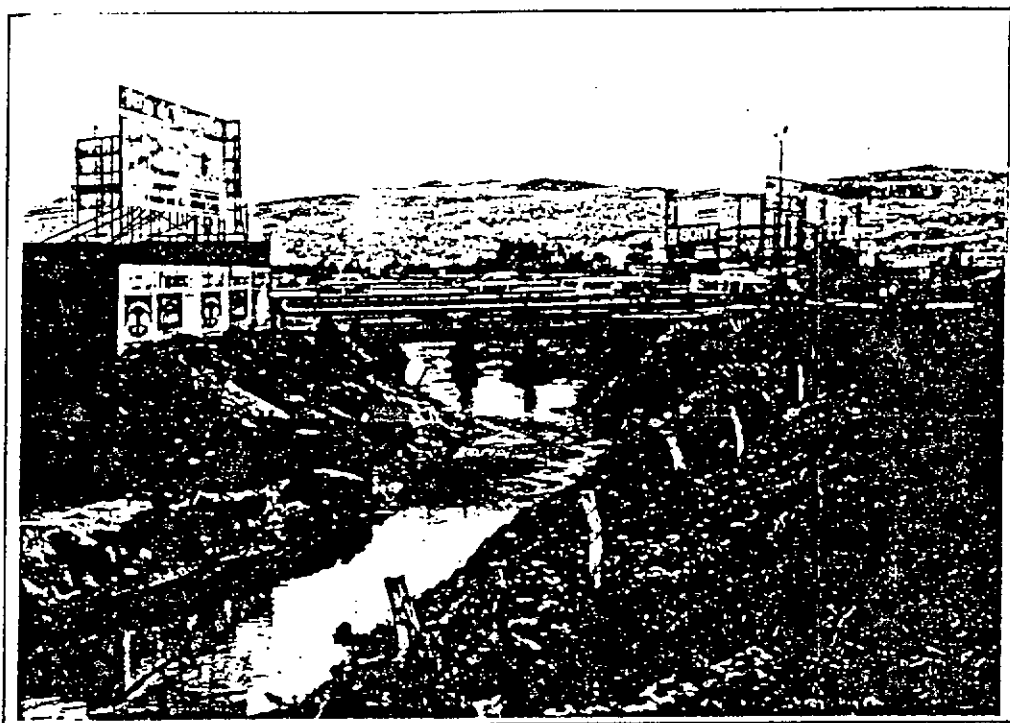
PROF m.	CANTIDAD TIPO DE MUESTRA TOMADA Kg.	No. DE MUESTRA	DESCRIPCION DEL MATERIAL	PERFIL DE LA EXCAVACION	OBSERVACIONES
0					
0.6		M - 1	Arena limosa rojiza, rastros de gravilla, arcilla y material organico (raices)		
1.2			SEMI DENSA		
1.8			Limo arcilloso amarillento con arena fina y bastante material de escombros fragmentos de vidrio, piedra, ladrillos, plasticos, madera, telas etc. DENSA		
2.4		M - 2	Limo arcilloso arenoso amarillento con fragmentos de piedras y vidrio DENSA		
3.0			Material de relleno: material organico: fragmentos de plastico, madera, tela, vidrio, con limo oscuro café y negro, todo en descomposición		
3.6					
4.2					
4.8		M - 3	Arena limo arcilloso arenoso gris oxidado, orgánico olor, fragmentos de vidrios y plásticos DENSA		
5.4					
6.0					

000009

OBSERVACIONES:



Fotografía # 8: Jarillon ubicado en el barrio Sta. Rosa hecho por los habitantes. (HE-577-2134-1)

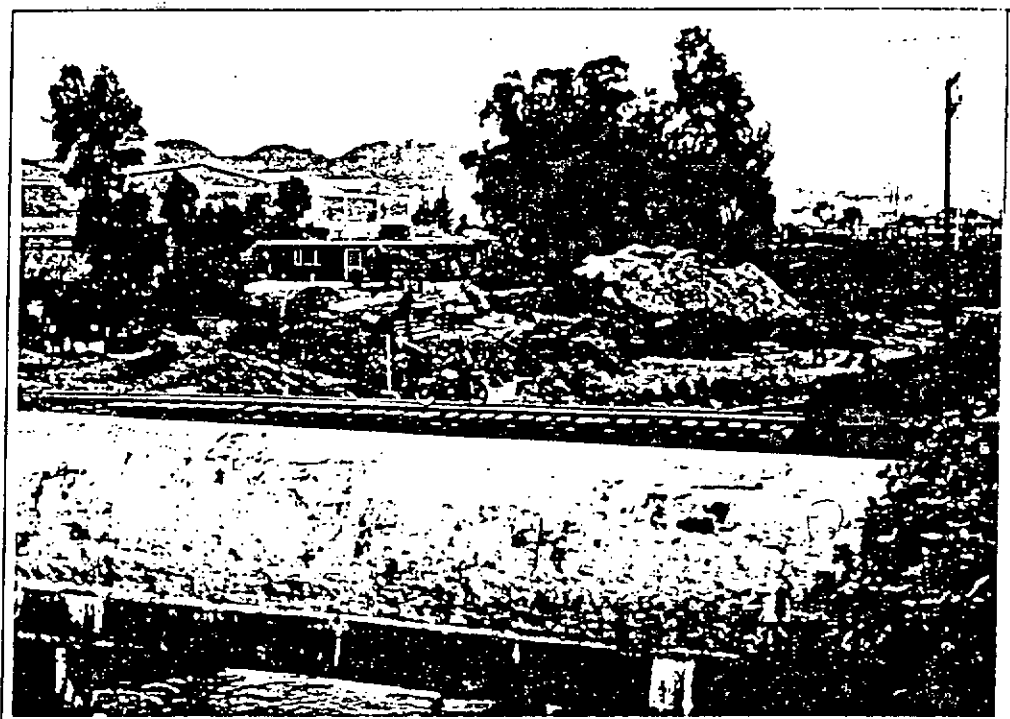


Fotografía # 9: Puente de la Autopista Sur sobre el Rio Tunjuelito K15+652.88. (HE-577-2135-11)

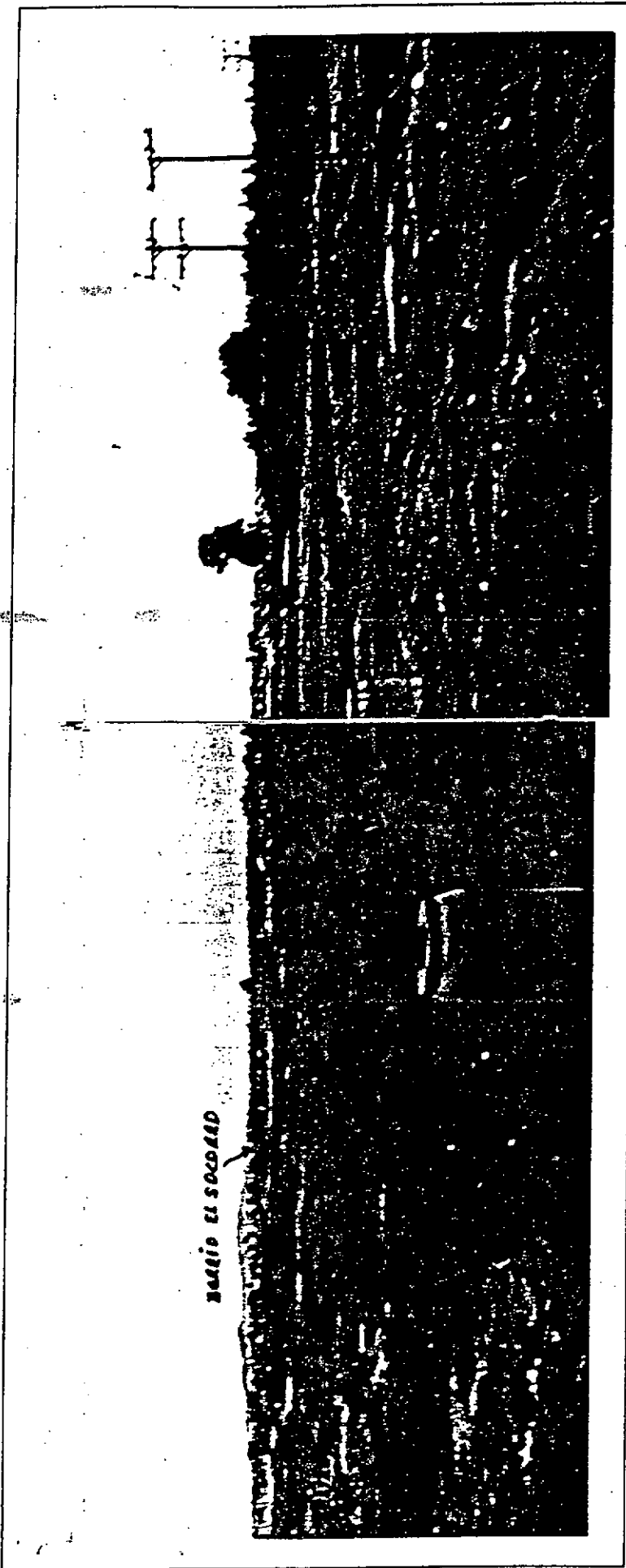
000011



Fotografía # 10: Vista de la erosión existente en la curva externa en el margen del río K15+800. (HE-577-2135-12)

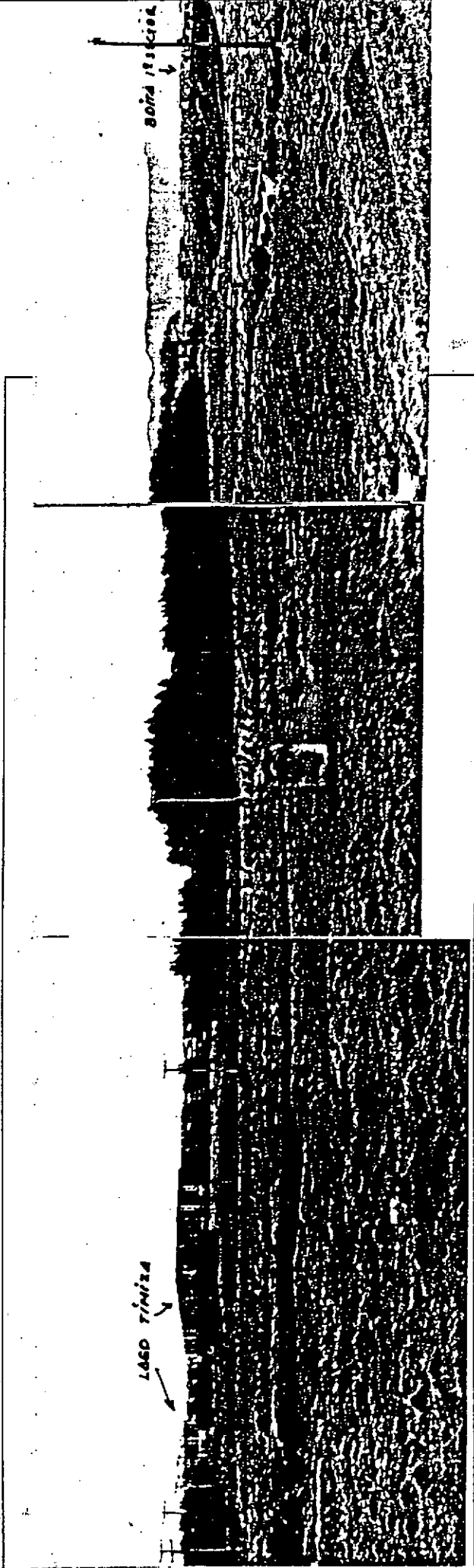


Fotografía # 11: (HE-577-2135-10)



Fotografía # 12. Vista de la zona de inundación ubicada en el sector de la Estructura No1. (HE-577-2134-17-18)

000013



Fotografía # 13: Observamos el sector comprendido entre Lago Timiza y Boita. (HE-577-2134-19-20-21)