

000001

E. 2221

**DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS**

**ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS DE LOS BARRIOS
LA PAZ-SAN DIONISIO-LOS LACHES Y GIRARDOT**

INFORME DE DIAGNOSTICO

BOGOTA D.E. MARZO 1988

Ecoforest Ltda.

INFORME DE DIAGNOSTICO

	<u>PAG.</u>
1. Introducción	1
2. Generalidades	1
3. Reconocimiento - Diagnóstico Sectores Críticos	2
3.1. Reconocimiento y Diagnóstico Barrio Girardot	2
3.1.1. Aspectos Hidráulicos	3
3.1.2. Aspectos Geológicos	3
3.1.3. Aspectos Geotécnicos	4
3.1.4. Diagnóstico	4
3.2. Barrio Los Laches. Reconocimiento- Diagnóstico	6
3.2.1. Aspectos Hidráulicos	6
3.2.2. Aspectos Geológicos	7
3.2.3. Aspectos Geotécnicos	8
3.2.4. Diagnóstico	8
3.3. San Dionisio Reconocimiento - Diagnóstico	10
3.3.1. Aspectos Hidráulicos	11
3.3.2. Aspectos Geológicos	12
3.3.3. Aspectos Geotécnicos	12
3.3.4. Diagnóstico	13
3.4. Barrio La Paz. Reconocimiento - Diagnóstico	14
3.4.1. Aspectos Hidráulicos	15
3.4.2. Aspectos Geológicos	16
3.4.3. Aspectos Geotécnicos	16
3.4.4. Diagnóstico	17
4. Conclusiones	18

LISTA DE FIGURAS

- Figura No. 1 - Localización y Geología General. Barrio Girardot.
- 2 - Condiciones Geológicas-Geotécnicas. Esquema de Diagnóstico. Barrio Girardot.
- 3 - Localización y Geología General - Barrio Los Laches.
- 4 - Condiciones Geológicas-Geotécnicas. Esquemas de Diagnóstico. Barrio Los Laches.
- 5 - Localización y Geología General - Barrio San Dionisio.
- 6 - Condiciones Geológicas-Geotécnicas. Esquemas de Diagnóstico. Barrio San Dionisio.
- 7 - Localización y Geología General- Barrio La Paz.
- 8 - Condiciones Geológicas-Geotécnicas. Esquemas de Diagnóstico. Barrio La Paz.

LISTA DE PLANOS

- Plano No. 1 - Topografía e inventario Barrio Girardot.
- 2 - Topografía e inventario Barrio Los Laches.
- 3 - Topografía e inventario Barrio San Dionisio.
- 4 - Topografía e inventario Barrio La Paz.

A N E X O S

- Anexo No. 1 - Registro fotográfico.

1. INTRODUCCION

En desarrollo del contrato celebrado entre la Secretaría de Obras Públicas y ECOFOREST LTDA, relacionado con el estudio Geológico y Geotécnico de sectores críticos de inestabilidad en los barrios de Girardot, Los Laches, San Dionisio y La Paz de la ciudad de Bogotá, se elabora el presente informe de Diagnóstico para cada uno de los sitios mencionados.

El objeto del informe es el de analizar preliminarmente los tipos de falla y las características geológicas, geotécnicas e hidráulicas, que inciden en las condiciones de inestabilidad para cada sitio de estudio, de tal manera que se pueda determinar las causas y los agentes generadores de la inestabilidad y en consecuencia indicar las medidas correctivas.

2. GENERALIDADES

Los sectores de inestabilidad correspondientes a los barrios mencionados, se han levantado sobre terrenos de ladera con pendientes suaves (Los Laches) y montañosa (La Paz, Girardot), en donde los sistemas constructivos no son los más adecuados tanto en el manejo de las pendientes, como en los sistemas de cimentación y en la acometida de redes para servicios públicos. En general el desarrollo de estos barrios carece totalmente de algún sistema de Planeamiento Urbano, además, como en en caso del Barrio La Paz y Girardot, los servicios públicos, es

pecialmente el alcantarillado, han sido instalados años después de haber sido creado el respectivo barrio.

Merece hacerse mención de que los sectores críticos del barrio La Paz y San Dionisio, colindan con terrenos de propiedad de la Empresa de Acueducto de Bogotá, en los cuales se encuentran tuberías de distribución o canales interceptores, obras que tienen incidencia en el comportamiento de dichos sectores.

3. RECONOCIMIENTO - DIAGNOSTICO SECTORES CRITICOS

Con base en un reconocimiento detallado de campo se relaciona para cada uno de los Sectores Críticos de los barrios La Paz, Girardot, Laches y San Dionisio, los aspectos geológicos, geotécnicos e hidráulicos que generan los fenómenos de inestabilidad. Así mismo, para cada sector y sobre planos topográficos, escala 1:500, se materializan dichos aspectos.

3.1. BARRIO GIRARDOT. RECONOCIMIENTO, DIAGNOSTICO

Barrio localizado al suroriente de Bogotá; el sector crítico de este barrio se caracteriza por una topografía montañosa, está limitado por la calle 1E y el camino a Vitelma.

En la figura No. 1 se indica la ubicación tanto del barrio, como del correspondiente sector.

3.1.1. ASPECTOS HIDRAULICOS

Acueducto y Alcantarillado.

La mayoría de los problemas de este punto han sido originados por flujos o roturas en los sistemas de alcantarillado principalmente que a su vez han situado la Ladera que debido a las grandes pendientes de esta se ha ido deslizando hasta la vía.

Por la parte superior de este sector transcurre la tubería de bombeo del tanque San Diego a Vitelma, la cual en algún momento se rompió e inundó y toda esta zona; posteriormente algunas viviendas (barrio el Rocio), entregaban sus aguas de alcantarillado a la ladera por lo cual se mantenía húmeda y saturados estos materiales.

Actualmente al parecer están corregidos todos estos problemas, solo se observaron algunas pequeñas fugas de las tuberías de drenaje de las viviendas.

Aguas subterráneas - Niveles Freáticos.

En los apiques efectuados en este sector no se detectaron niveles freáticos altos seguramente porque no se han corregido la mayoría de estos problemas, sin embargo se tendrán en cuenta la evacuación de todas las aguas lluvias mediante cunetas revestidas porque estas aguas pueden saturar la ladera si no se controlan adecuadamente.

3.1.2. ASPECTOS GEOLOGICOS

Dentro de las condiciones geológicas, observadas in situ y que puedan crear situaciones de inestabilidad, se mencionan las siguientes :

- . Presencia de una capa superior de material arcilloso altamente meteorizado.
- . Buzamiento de estratos de arenisca, coincidente con la pendiente del terreno.
- . Posibles filtraciones y presencia de agua en los contactos arcillolita - arenisca.

En la figura No.1 se sintetiza las condiciones geológicas encontradas.

3.1.3. ASPECTOS GEOTECNICOS

- . Se observa en la zona inestable presencia de suelos blandos y sitios con afloramientos de niveles de agua.
- . Excavaciones para ubicación de tuberías de desagüe sin ningún tipo de atraque, rellenos mal compactados y ubicados con pendientes excesivas.
- . Niveles de cimentación muy superficiales e inadecuadamente construidos.
- . Se observan taludes de excavación, para ubicación de viviendas y vías, mal acabados y expuestos a la acción hídrica y/o eólica.
- . Apreciación del efecto de la escorrentía superficial y la incidencia en el arrastre de suelo y creación de escarpes, favorecido por la condición topográfica del sector.

En el anexo fotográfico, fotos 1 a 8 se pueden apreciar las condiciones descritas.

3.1.4. DIAGNOSTICO

Con relación a los aspectos anteriormente evaluados,

→ se determina que en la zona inestable se identifican sitios de reptación (movimiento lento del terreno) en sentido de la pendiente natural, igualmente se aprecian pequeños sectores de movimiento traslacional; tales movimientos generan las correspondientes deformaciones de los suelos, creando pequeños escarpes y agrietamientos que favorecen y permiten la acción de las aguas de escorrentía, generándose un sistema de falla regresivo. En general este tipo de movimiento es de carácter superficial y afecta principalmente a la capa vegetal y al suelo residual arcilloso. Fig.#2

Las causas que generaron esta zona inestable, ^{otras} fueron entre las siguientes :

- . Construcción de sistema de alcantarillado superficial mal elaborado : tubería, fisurada, emboquillamientos defectuosos, carencia de atraques para la tubería, inexistencia de obras de entrega.
- . Carencia total de sistemas de captación de aguas superficiales.
- . Acción de las aguas de escorrentía, especialmente de aguas negras, aportadas por el barrio El Rocio; este barrio, antes de 1.986, carecía de sistema de alcantarillado, actualmente ya lo tiene y el colector principal se construyó sobre la vía Camino de Vitelma, en sentido Norte-Sur.
- . Filtraciones y daños en las válvulas de la tubería de conducción del sistema San Diego-Vitelma de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de

Verificar para
chequear con CAAB

Bogotá, el cual transcurre en sentido Norte-Sur y va también por el camino de Vitelma. En la actualidad ya se han cambiado tramos defectuosos de la tubería en esta zona e igualmente se han reparado los sistemas de válvulas en el plano No. 1 se sintetiza el inventario del Barrio Girardot.

3.2. BARRIO LOS LACHES

Barrio también ubicado al Sur-Oriente de Bogotá; el sitio motivo del estudio está comprendido entre la carrera 8E y la transversal 9E y la diagonal 4B. El sector se caracteriza por una topografía suave a ondulada, tiene un área aproximada de 1.900 m², sobre los costados Este y Oeste de la zona existen viviendas figura No. 3 , localización general.

3.2.1. ASPECTOS HIDRAULICOS

Sistemas de Acueducto y Alcantarillado.

En la zona de estudio denominada los Laches no se detectaron fugas en el sistema de acueducto, solamente se encontraron algunas entregas inadecuadas del sistema de alcantarillado de algunas viviendas de invasión sobre la ladera Occidental adyacente al barrio objeto del estudio.

Igualmente las cunetas para evacuación de aguas lluvias presentan grietas en algunos sectores y en otros se encuentran obstruidas.

Estas cunetas entregan sus aguas a una alcantarilla que tiene un pozo rectangular antes de atravesar la vía, en el cual arrojan basuras por lo cual no se evacuan rápidamente (ver fotos 13,14,15).

Después de atravesar la vía estas aguas vuelven a continuar por una cuneta de igual tamaño lo que origina que las aguas se desborden y se entren a algunas viviendas.

Aguas Subterráneas - Niveles Freáticos.

Los problemas encontrados en el barrio Los Laches se deben principalmente a aguas sub-superficiales provenientes de un cauce viejo sobre el cual fueron construidas estas viviendas. También se encontró que el canal de aguas lluvias que transcurren por la parte superior del barrio (costado sur) presenta obstrucciones y fugas lo cual aporta aguas que toman la dirección del drenaje natural sobre el cual se construyó este sector, manteniéndose una permanente humedad en las viviendas, la cual solo se eliminará interceptando y bajando los niveles freáticos a que está siendo sometido este sector y lógicamente revistiendo el canal mencionado o construyendo un sistema cerrado ya que en la actualidad está siendo utilizado para depositar basuras.

En los apiques realizados se detectó el nivel freático alto casi superficial en el apique No. 1 mientras en el apique No. 2 se detectó un poco más profundo por su ubicación al lado Sur.

3.2.2. ASPECTOS GEOLOGICOS

Con base en el reconocimiento de campo, se determinó que las condiciones geológicas que más inciden en la estabilidad de la zona de estudio son :

- . La Litología, por tratarse de suelos superficiales de carácter arcilloso.
- . La parte geológica estructural por cuanto los buzamientos del material arcilloso son coincidentes con la pendiente del terreno, de aproximadamente 10° , con lo cual se favorece la acción negativa del agua tanto de escorrentía como la de posibles filtraciones. Figura No.3

*Información
Categoría -
Tiempo 1:200*

3.2.3. ASPECTOS GEOTECNICOS

Con apoyo en la Geología, se determina las siguientes condiciones geotécnicas que promueven la inestabilidad de la zona, notándose que en todos los casos, el agua actúa como elemento catalizador.

- . Presencia de Suelos arcillo limosos, superficiales, saturados y de consistencia blanda.
- . Localmente y especialmente en el costado occidental se aprecian tuberías de aguas negras superficiales, cuya entrega inadecuada, ocasiona un lavado y arrastre de los suelos finos.
- . En general los niveles de cimentación de las viviendas muestran índices altos de humedad.

Aspectos

3.2.4. DIAGNOSTICO

En el costado sur de la zona, se determina un sector de deslizamiento reciente, cuya corona tiene una longitud de aproximadamente 25M, el área afectada es del orden de $200m^2$, el deslizamiento afectó los muros del patio

Contiguo al sitio anterior y limitado por viviendas (costado E y W) se define una zona de repta ción con sitios puntuales de pequeños deslizamientos; el área de dicha zona es de aproximadamente $1.600M^2$.

Así mismo en inmediaciones de todas las viviendas costados E y W, se observan lugares pantanosos y en consecuencia presencia de suelos blandos.

Con apoyo del plano No.2 , correspondiente a la topografía e inventario del barrio los Laches, se relaciona a continuación el origen y causas que ge neraron las situaciones de inestabilidad en la zo na de estudio. Ver figura No. 4

- . La existencia de un canal de aguas negras, re-vestido con piedra pegada, el cual en algunos tramos se encuentra obstruido por basuras o sue los de pequeños derrumbes y con ausencia de re vestimiento. El estancamiento y filtraciones de agua, favorecida por la pendiente del terre no, generan un flujo interno, incidiendo en la pérdida gradual de la resistencia del suelo.
- . En el costado Sur de la zona (sitio de desli-zamiento), cruza una vía, la cual carece de bordillos, con lo cual favorece la acción de las aguas de escorrentía, especialmente en época de gran invierno, lavando y saturando los suelos finos superficiales. En este mismo costado se encuentra una tubería de \emptyset 21 pulgadas, no co nectada a ningún sistema, lo cual ha sido uti lizada para desague de aguas negras y de esco rrentía; esta entrega directamente sobre el cuer po del talúd, en la zona del deslizamiento (ver

foto No. 12).

- . Algunas de las viviendas del costado Occidental, tienen sistemas de desagues, con tuberías defectuosas y que entregan las aguas directamente sobre terreno natural.
- . Sobre el costado oriental, existe un sistema de drenaje, superficial a base de pequeñas cunetas, las cuales se encuentran obstruidas con basuras, desechos y rastrojo bajo (ver foto No. 14)
- . La parte baja de la zona, costado norte existe una caja de aguas lluvias, la cual se encuentra parcialmente obstruida por basuras y desechos, lo cual impide tanto la captación como la entrega de las aguas.

En el plano No. 2 correspondiente al plano topográfico del sector, se indica todos los aspectos observados in situ, igualmente en el anexo fotográfico fotos 11 a 17 se muestran los aspectos y características anteriormente descritas.

3.3 BARRIO SAN DIONISIO

Sector ubicado también al sur-oriente de Bogotá y al sur del barrio Los Laches; la zona de estudio cuya área aproximada es de $3.600M^2$, comprende los límites del barrio San Dionisio y terrenos de propiedad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, sobre los predios de la EAAB, se encuentra un tanque de almacenamiento con una capacidad de $4.500 M^2$ y un canal colector. La zona en general se caracteriza por una topografía ondulada. Figura No.5, Localización General.

3.3.1. ASPECTOS HIDRAULICOS

. Acueducto Alcantarillado (sistemas)

En la zona de estudio no se detectaron fugas o mal estado de los sistemas que abastece al barrio San Dionisio ni tampoco malas conexiones o fugas en el sistema de alcantarillado.

Las fugas de agua observadas se presentan en el canal de aguas lluvias construido por la EAAB para interceptar las aguas de escorrentía de toda esta ladera, el cual se encuentra obstruido por el material proveniente del derrumbe activo que se presenta en la ladera superior del canal. Este problema se ha aumentado por la falta de mantenimiento y limpieza del canal (ver fotos 20 a 24).

Dichas fugas se presentan por grietas originadas en el canal en los muros laterales y posiblemente en la placa de fondo (ver fotos 29 a 31).

Por otro lado el tanque San Dionisio construido con un tratamiento sobre terreno natural posiblemente presenta filtraciones.

También las tuberías de llegada y salida del tanque presentan fugas menores en los accesorio por falta de mantenimiento de los mismos.

. Aguas subterráneas - Niveles Freáticos.

Los niveles freáticos observados en los apiques están directamente relacionados con las fugas del canal, ya que los apiques próximos al canal y al sitio principal de fuga o grieta mayor detectada en el muro derecho, presentaron niveles

I freáticos altos, mientras que en un apique ubi-
cado más alejado hacia el norte del canal no
se detectó el nivel freático lo que pudo corro-
borar que en este sitio los problemas son ori-
ginados unicamente por las fugas ya mencionadas.

3.3.2. ASPECTOS GEOLOGICOS

Las condiciones que promueven y facilitan la ines-
tabilidad en el sector, son los aspectos litológi-
cos y estructurales de los materiales presentes.
Litológicamente, se detecta superficialmente un
suelo arcilloso, sin mayor cobertura vegetal y ex-
puestos a los agentes climáticos, especialmente
las lluvias. Estructuralmente se presenta en el
sitio una orientación de los estratos arcillosos
en el sentido de la pendiente del terreno; otra
condición estructural que puede tener alguna inci-
dencia, es la de encontrarse al SE del tanque San
Dionisio, la falla de Monserrate, en donde el al-
to fracturamiento de la roca facilita la filtra-
ción y circulación del agua, lo cual y con el tiem-
po genera situaciones de inestabilidad. Figura No.5.

3.3.3. ASPECTOS GEOTECNICOS

En general las condiciones geotécnicas están rela-
cionadas con la pérdida de resistencia de los sue-
los, debido principalmente a la presencia de un ni-
vel freático alto, asociado éste a las filtraciones
que presenta el canal colector, tanto a nivel de
losa de fondo como de las paredes, como consecuen-

16

cia de las fisuras y grietas en las paredes del canal (ver fotos 29, 30 y 31).

Efecto también en la pérdida de resistencia a nivel de cimentación y empuje de los suelos sobre muros y paredes de viviendas, esta situación afectó una vivienda, en inmediaciones al sitio inestable, la cual fué demolida.

Incidencia también en la pérdida de resistencia de los suelos residuales superficiales por acción del agua de escorrentía y facilitada por la pendiente ondulada del terreno, especialmente en el costado oriental del canal colector (ver fotos 25 a 28)

3.3.4. DIAGNOSTICO

En el costado oriental del canal colector, se determina un pequeño deslizamiento superficial en donde se alcanza a apreciar un tipo de falla circular, este deslizamiento tapó inicialmente el canal, lo cual impidió el flujo libre del agua, creando un estancamiento en el canal, el cual favorece mayormente las filtraciones , (ver fotos 20 a 24 y figura No. 6).

Sobre el costado occidental del canal, se detecta una zona de reptación y deslizamiento conformación de varios escarpes de falla, del orden de 0.50m de altura; la corona del deslizamiento tiene un ancho aproximado de 15 m; este deslizamiento afectó cimientos y muros de una vivienda, la cual fué demolida, (ver fotos 18 y 19) .

Entre las causas que ocasionaron inestabilidad en

La zona se mencionan las siguientes :

- . Sistemas de captación de aguas de escorrentía defectuosos y cubiertos con pastos y rastrojos bajo.
- . Estructura de entrega del rebosadero del tanque, insuficiente en época de invierno, la rejilla se obstruye ocasionando un desbordamiento del agua sobre el cuerpo del talud.
- . Taponamiento del canal por derrumbe, represando el agua en este; en época de gran invierno se presenta desbordamiento, creando saturación y en consecuencia ablandamiento de los suelos circundantes.
- . La loza de fondo y muro lateral del canal defectuosos, que unido al estancamiento del agua, produce filtraciones que afectan tanto a la cimentación del canal como a la estabilidad del relleno, que confina las paredes del canal.
- . Posibles filtraciones en la zona del tanque, cuyo flujo se facilita por la coincidencia de la pendiente del terreno con el buzamiento de los estratos arcillosos.

En el plano topográfico del sitio (plano No.3), se materializan los aspectos mencionados; en la figura No. 6 presenta una sección típica de lo apreciado in situ.

3.4. BARRIO LA PAZ

Sector localizado en el centro-oriental de Bogotá;

la zona general afectada comprende terrenos de propiedad de la EAAB, en donde se encuentra el tanque San Diego, del cual sale la tubería de conducción de 24" a Vitelma, comprende también el barrio La Paz; en el costado oriental se encuentra la avenida Circunvalar y al occidente la carrera 1ª. La zona motivo del presente estudio comprende de el Barrio La Paz, especialmente las zonas afectadas de la muralla (que limita los predios de la EAAB y el barrio), y la zona de la Escuela, la cual se encuentra bordeando el costado occidental de la carrera 1ª; en la figura No. 7 , se aprecia la localización general de la zona de estudio.

3.4.1. ASPECTOS HIDRAULICOS

- . Sistema de Acueducto y Alcantarillado : dentro del sector del barrio se detectó presencia de fugas en mangueras y tuberías del acueducto, lo cual genera un sistema de escorrentía que afecta a los suelos superficiales. Igualmente sistemas de alcantarillado construidos superficialmente; en el caso del sector donde falló la muralla, se registró que las aguas negras y desagües de las viviendas próximas, entregaban directamente sobre terreno, en donde por las características topográficas y la saturación del suelo, generaron la falla del muro.

En el sector de la Escuela, costado Occidental sobre la carrera primera, se aprecia que las aguas de escorrentía, generadas en la parte alta (oriental) del barrio, tienen apreciable inci

dencia en las zonas de reptación observadas in situ.

En los predios de la EAAB, se aprecia la existencia de una cuneta revestida, hacia el costa do oriental, la cual se encuentra obstruida.

En la parte central del barrio y en el sentido N-S, cruza una tubería de $\emptyset 12''$ de la EAAB.

3.4.2. ASPECTOS GEOLOGICOS- GEOTECNICOS

- El flanco Oeste del anticlinal de Bogotá se en cuentra en posición inversa, localmente los es tratos están buzando casi verticalmente, condi ción que favorece la inestabilidad en el sitio, debido a las diferencias litológicas intra for macionales, creando también un ambiente topográ fico abrupto, condicionado por la posición de la roca.
- Existe la posibilidad de que fracturas más o me nos importantes se encuentran afectando el sec tor; Estudios y Asesorías, en trabajos para la EAAB (1.987, reporta 2 lineamientos orientados $N 70^{\circ}E$ y $N 80^{\circ}W$ que relaciona directamente con la corona de deslizamiento del barrio La Paz. Estas fallas transversales explicarían orientata ciones anormales en las rocas aflorantes y la falta de continuidad de niveles resistentes como el que está en el borde NorOccidental del ba rrio. Este último limitó el movimiento hacia la vía Circunvalar en el tramo que aflora, más al sur esta función debió ser realizada artificial

mente por la pantalla construida para proteger el viaducto. Finalmente más al sur, la masa no tiene ninguna limitación, siendo entonces la tendencia actual la de orientar el movimiento hacia la escuela y el barrio en la parte baja.

- . Existencia de depósitos coluviales en la parte alta de la vía circunvalar hacia la estación del telesférico que constituyen unidas -
des almacenadoras de agua, debido a su alta permeabilidad. Esta zona permanentemente pantanosa, puede tener relación con la saturación del material del Barrio La Paz, aunque sus relaciones hidrogeológicas son desconocidas.
- . Taludes naturales de topografía montañosa, en el costado oriental del barrio, totalmente desprotegidos, en consecuencia expuestos a la acción principalmente del agua de escorrentía.
Figuras Nos. 7 y 8

3.4.3. DIAGNOSTICO

En el sector del muro que divide los predios de la EAAB y el barrio, y hacia el costado Nor-occidental, se presenta un deslizamiento superficial que ocasionó falla en el suelo de fundación del muro y consecuentemente volcamiento de este. En el sitio de la escuela, costado occidental, se detecta rep-tación del sector. En predios de la EAAB y en proximidades por donde transcurre la tubería \varnothing 12", se aprecia huella de deslizamiento reciente, con tipo de falla circular; igualmente en predios de la

EAAB, se detecta sectores bajos pantanosos con afloramiento permanente de agua.

Entre las causas que generaron las situaciones de inestabilidad mencionadas, se pueden enumerar las siguientes, ver figura No. 8

- . Obras de Alcantarillado Superficiales, mal costruidos y entregas inadecuadas.
- . Interferencias de drenaje natural y carencia o falta de mantenimiento en las obras de drenaje superficial (Cunetas). Filtraciones y falla de tramos de la tubería de $\varnothing 12''$ de la EAAB.
- . Posibles filtraciones en la tubería de $\varnothing 24''$ de la EAAB.
- . Suelos y taludes sin protección vegetal y por lo tanto expuestos a la acción hídrica y/o eólica.
- . Carencia del sistema de alcantarillado en el extremo sur-oriental del barrio

4. CONCLUSIONES

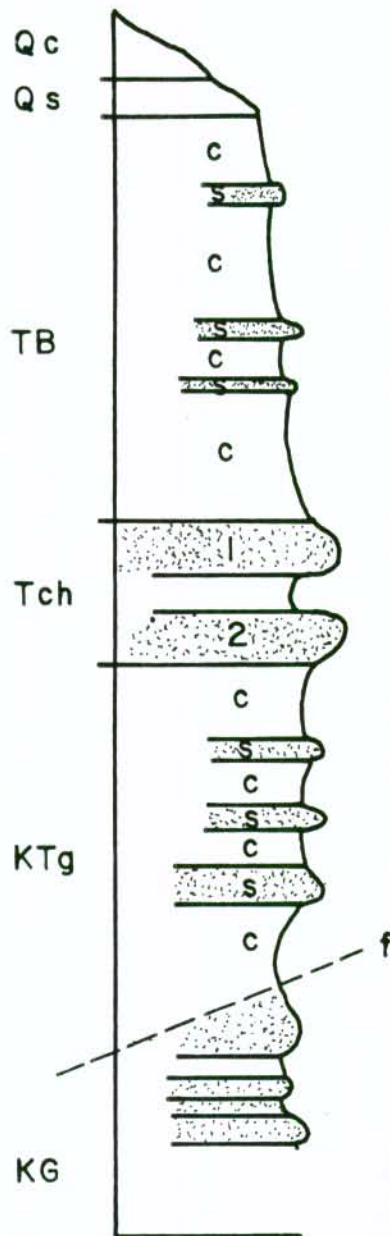
El desarrollo de esta etapa de diagnóstico y con base a lo observado en cada sitio de estudio, permite presentar las siguientes conclusiones :

- . En general los sectores afectados, se han desarrollado por medio de invaciones y como tal carecen totalmente de una planificación urbana lo que conlleva que en principio exista una total carencia de servicios públicos, principalmente de acueducto y alcantarillado.

- . Los niveles de cimentación para viviendas son en general muy superficiales; igualmente los sistemas locales para establecer los servicios de acueducto y principalmente de alcantarillado, son también superficiales, de construcción deficiente y sistemas inadecuados de entrega. En consecuencia se presenta el agua como generador y catalizador de los fenómenos de inestabilidad presentes.
- . Las condiciones topográficas donde se desarrollan las viviendas, generalmente de características onduladas a montañosas, son también ambientes que facilitan la acción inestabilizante de elementos naturales como el agua y el viento; la acción antrópica no planeada en estos medios, genera también inestabilidad.
- . Los aspectos litológicos y geotécnicos de los suelos, tales como depósitos coluviales, suelos residuales desprotegidos, suelos superficiales blandos, unidos a las características estructurales de los materiales como son los buzamientos de los estratos, generalmente coincidentes con la pendiente del terreno, son factores que también generan inestabilidad.
- . En general se aprecia una falta de programación en revisión y mantenimiento de obras de infraestructura, tales como canales colectores, tuberías de conducción .

ENRIS
→

COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERAL



COLUVIONES

FORMACION SABANA

Limos y arenas de relleno lacustre.

FORMACION BOGOTA

Arcillolitas rojizas incompetentes e impermeables con bancos de arenisca arcillosa mal cementada.

ARENISCA DEL CACHO

Areniscas friables con estratificación cruzada.

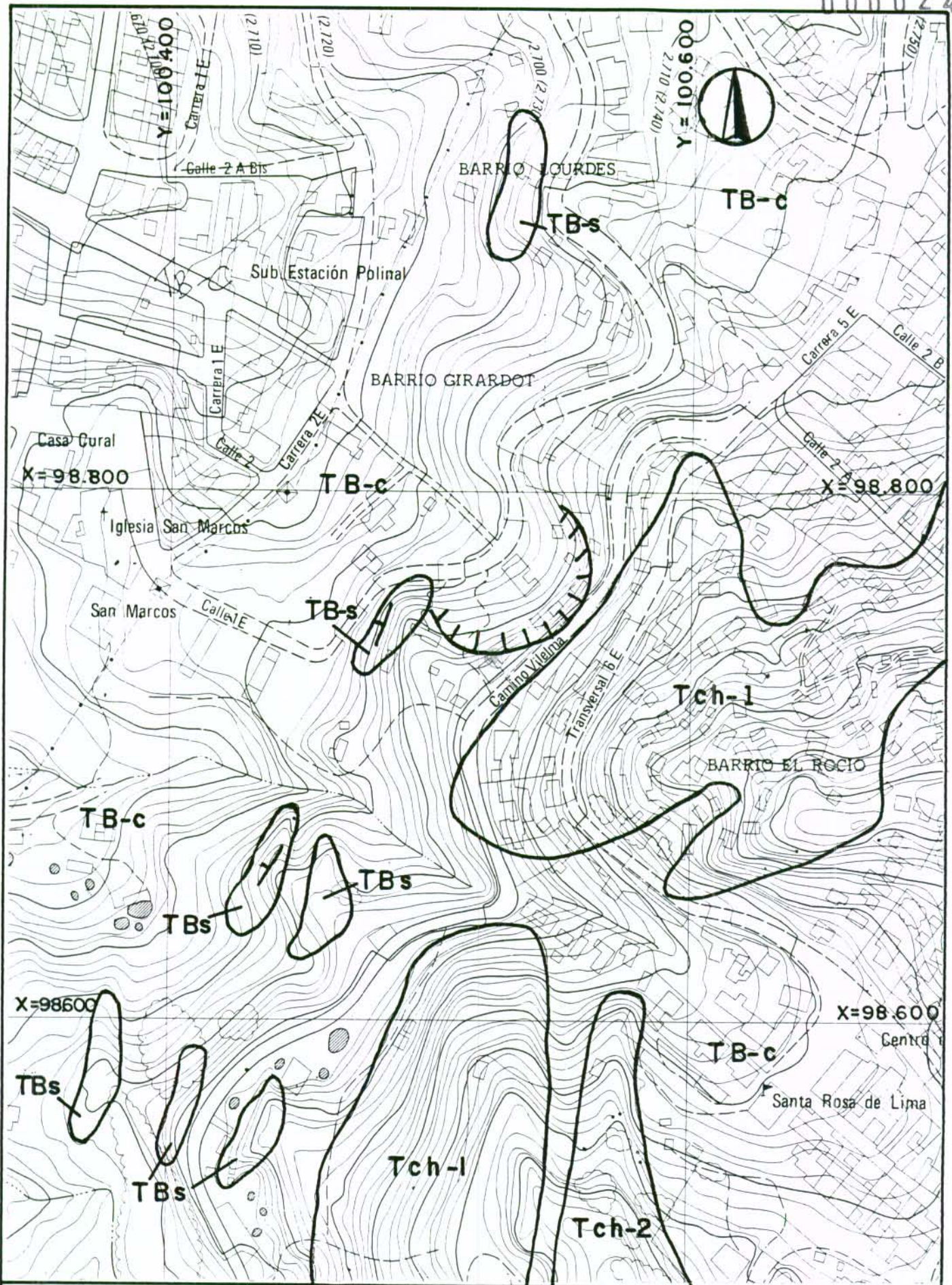
FORMACION GUADUAS

Arcillolitas pardas a rojizas con bancos de arenisca arcillosa. Básicamente impermeable. Baja competencia.

GRUPO GUADALUPE

Areniscas cuarzosas de grano medio a fino con niveles limosos y arcillosos delgados. Alta competencia. Alta permeabilidad.

24



DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
 SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS



ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS DE
 LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO -
 LOS LACHES Y GIRARDOT

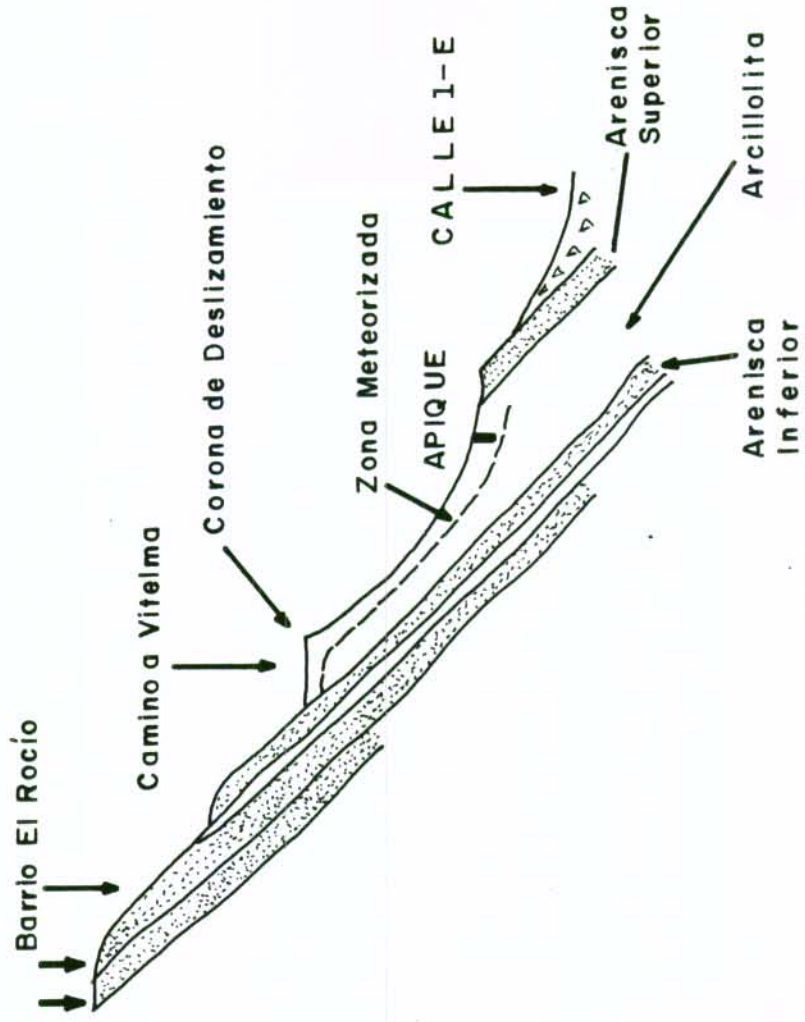
LOCALIZACION Y GEOLOGIA GENERAL
 BARRIO GIRARDOT

FIG.
 J

25

000025

PERFIL E-W



DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTÁ
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

Ecoforest Ltda.

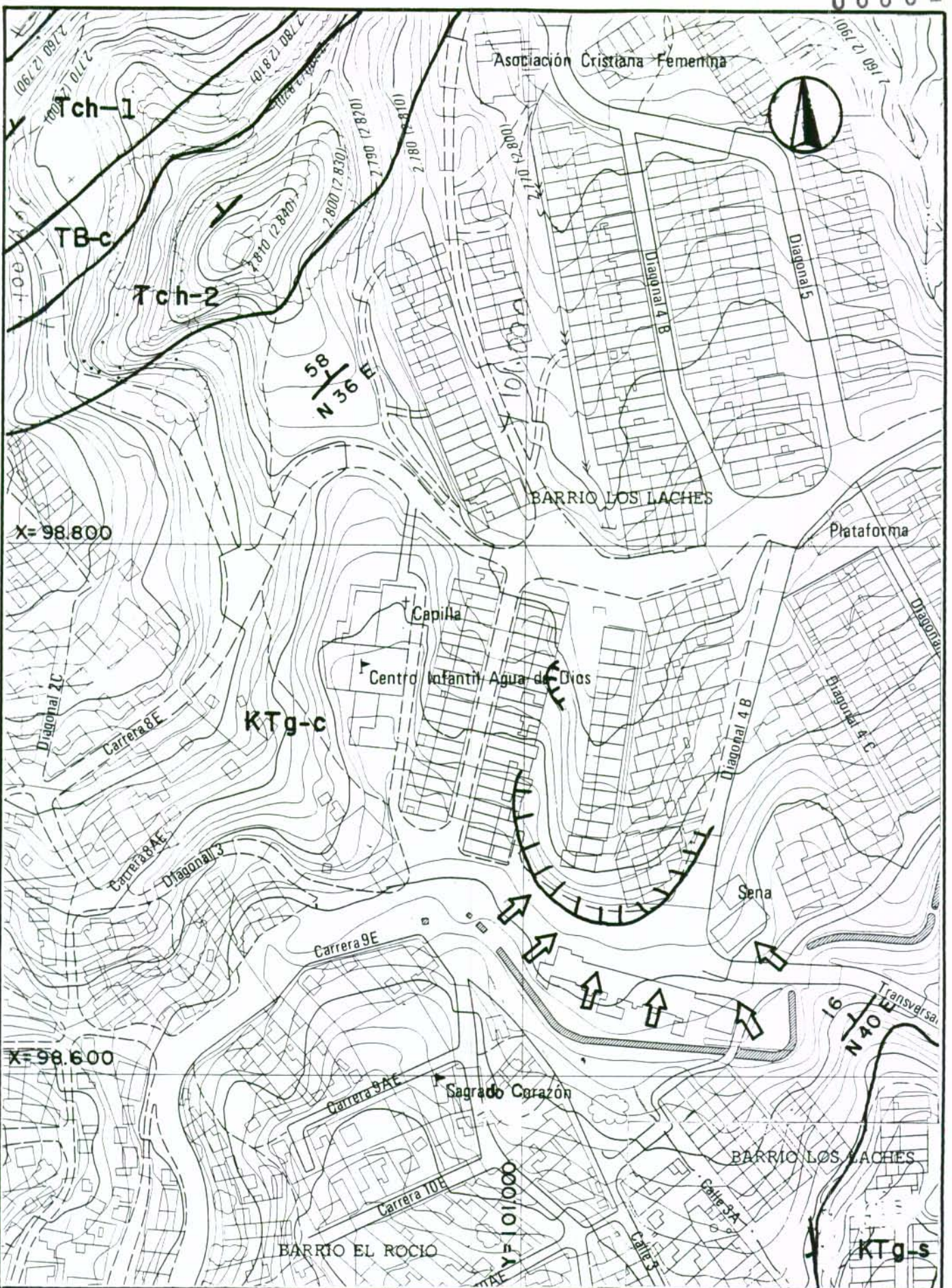
ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS DE
LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO,
LOS LACHES Y GIRARDOT

CONDICIONES GEOLÓGICAS-GEOTÉCNICAS
ESQUEMA DE DIAGNÓSTICO BARRIO GIRARDOT

FIG.

2

26



DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

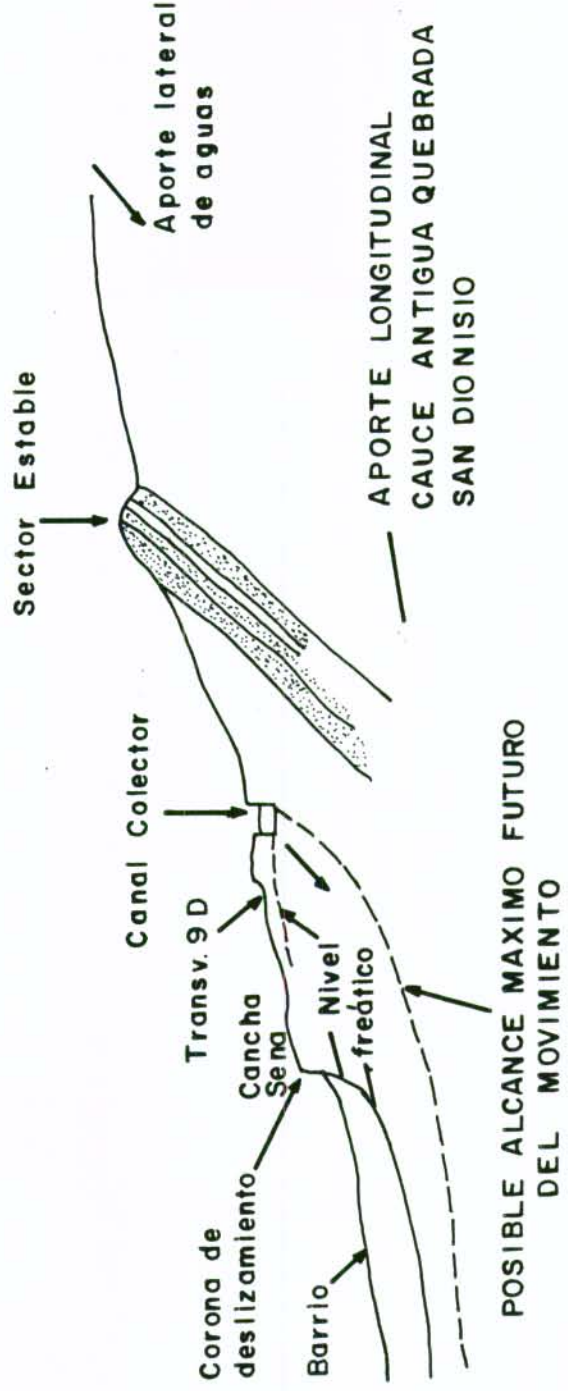


ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS DE
LOS BARRIOS LA PAZ-SANDIONISIO-
LOS LACHES Y GIRARDOT

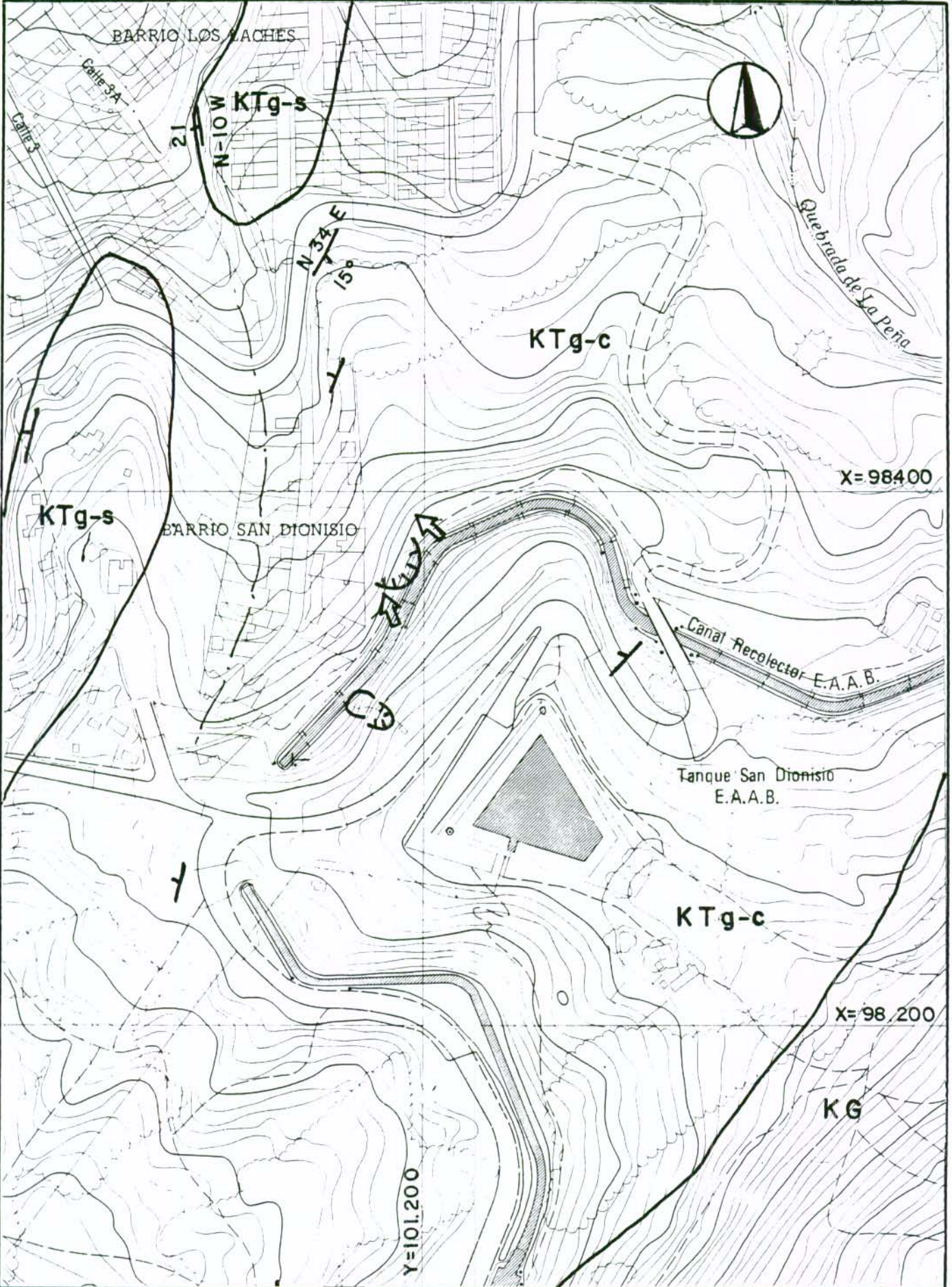
LOCALIZACION Y GEOLOGIA GENERAL
BARRIO LOS LACHES

FIG.
3

CORTE NW-SE



	ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS DE LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO- LOS LACHES Y GIRARDOT	FIG. 4
	CONDICIONES GEOLÓGICAS-GEOTÉCNICAS ESQUEMA DE DIAGNÓSTICO BARRIO LOS LACHES	
DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTÁ SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS		



28

Canal?

DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS



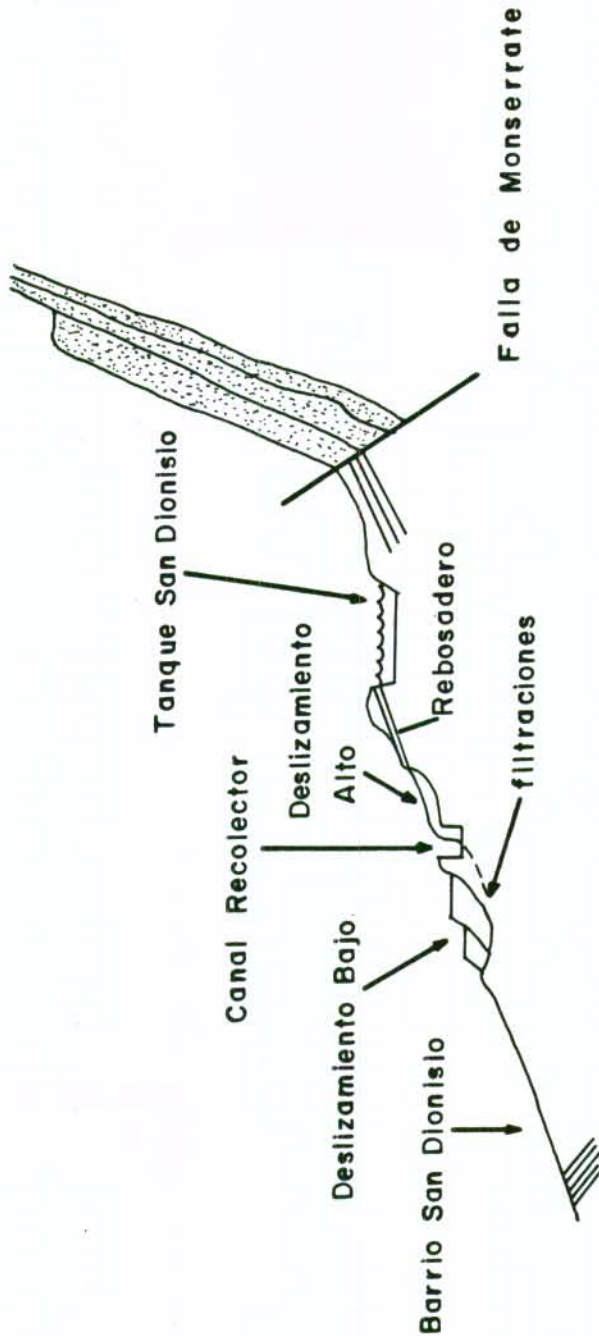
ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS DE
LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO-
LOS LACHES Y GIRARDOT

LOCALIZACION Y GEOLOGIA GENERAL
BARRIO SAN DIONISIO

FIG.
5

29

TANQUE SAN DIONISIO - EAAB



DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTÁ
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

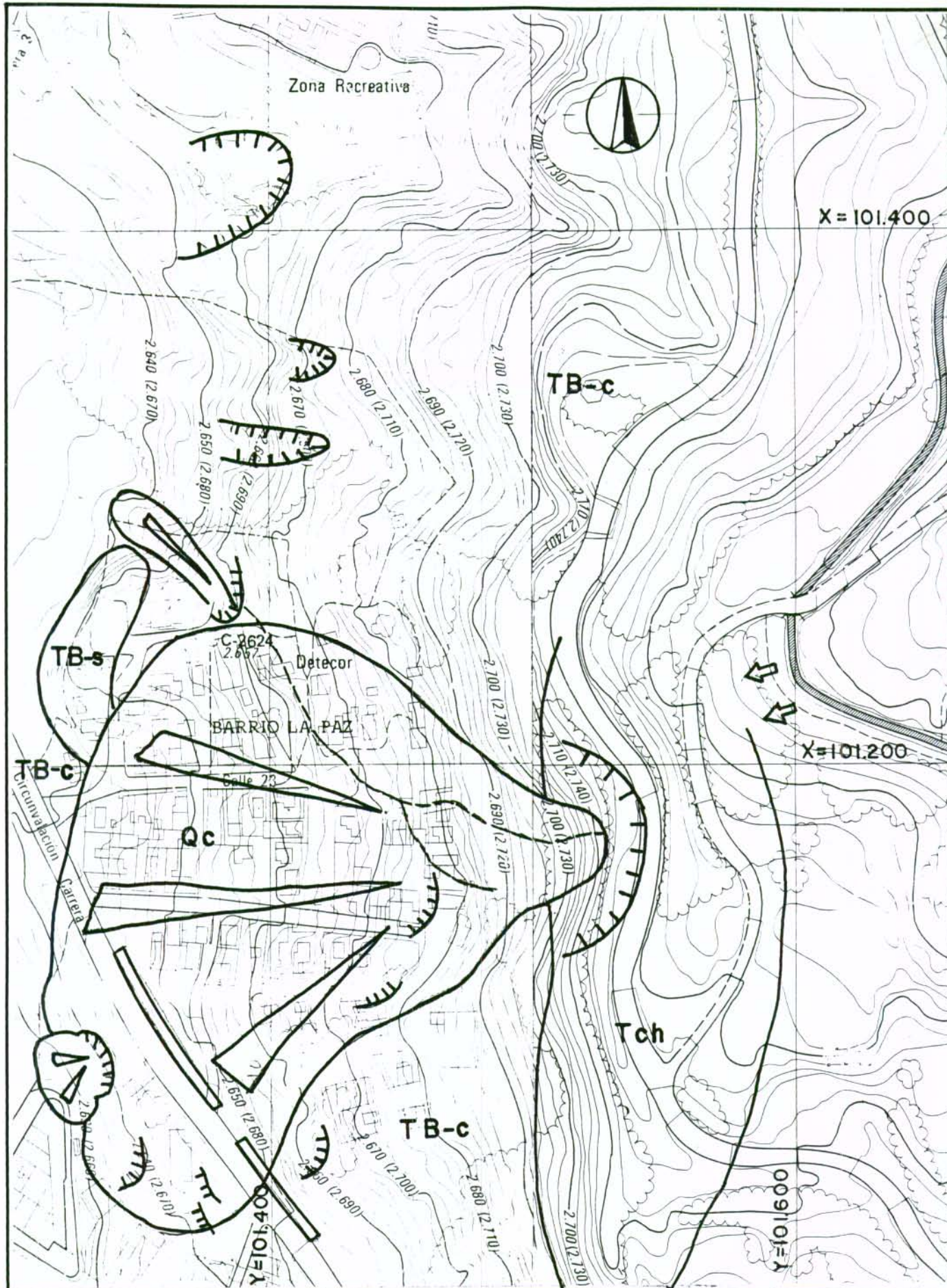
Ecoforest Ltda.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS DE
LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO-
LOS LACHES Y GIRARDOT

CONDICIONES GEOLÓGICAS-GEOTÉCNICAS
ESQUEMA DE DIAGNÓSTICO BARRIO SAN DIONISIO

FIG. 6

30



DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
 SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS



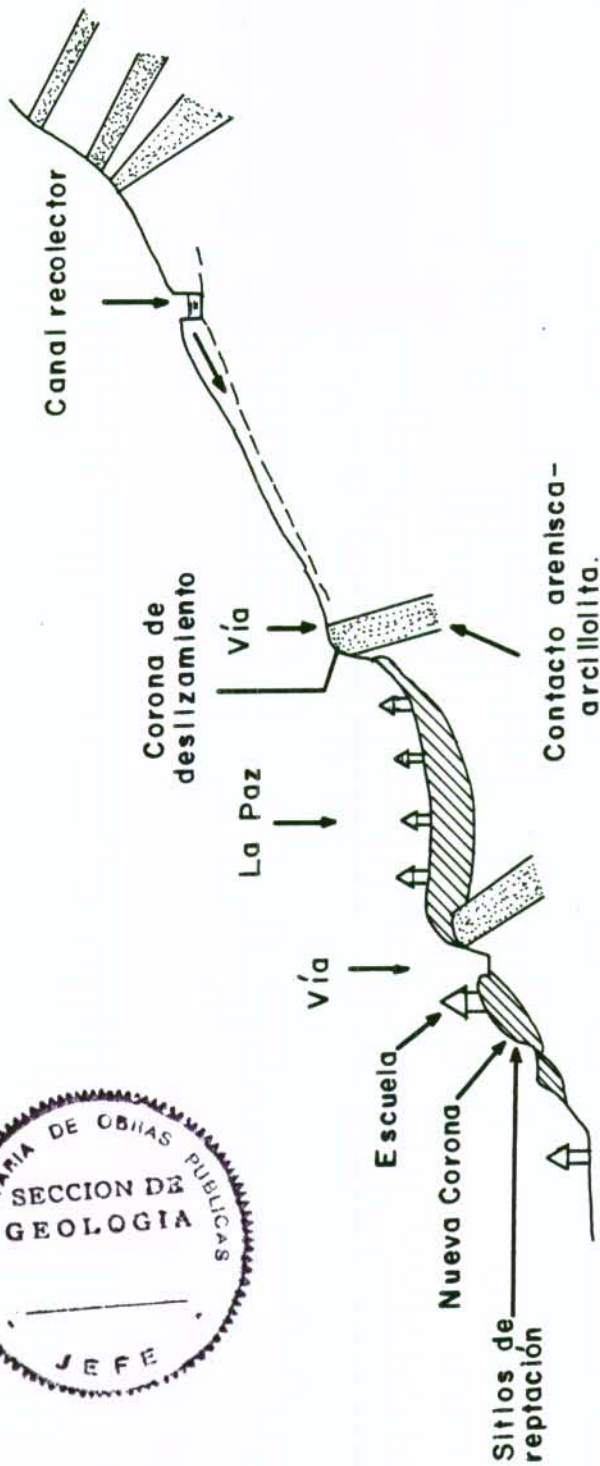
ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOTECNICOS DE
 LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO-
 LOS LACHES Y GIRARDOT

LOCALIZACION Y GEOLOGIA GENERAL
 BARRIO LA PAZ

FIG.
 7

31

CORTE E-W



000031

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS DE
LOS BARRIOS LA PAZ-SAN DIONISIO-
LOS LACHES Y GIRARDOT

CONDICIONES GEOLOGICAS-GEOTECNICAS
ESQUEMA DE DIAGNOSTICO BARRIO LA PAZ

Ecoforest Ltda.

DISTRITO ESPECIAL DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

FIG. 8

32

ANEXO N 1 - REGISTRO FOTOGRAFICO

37

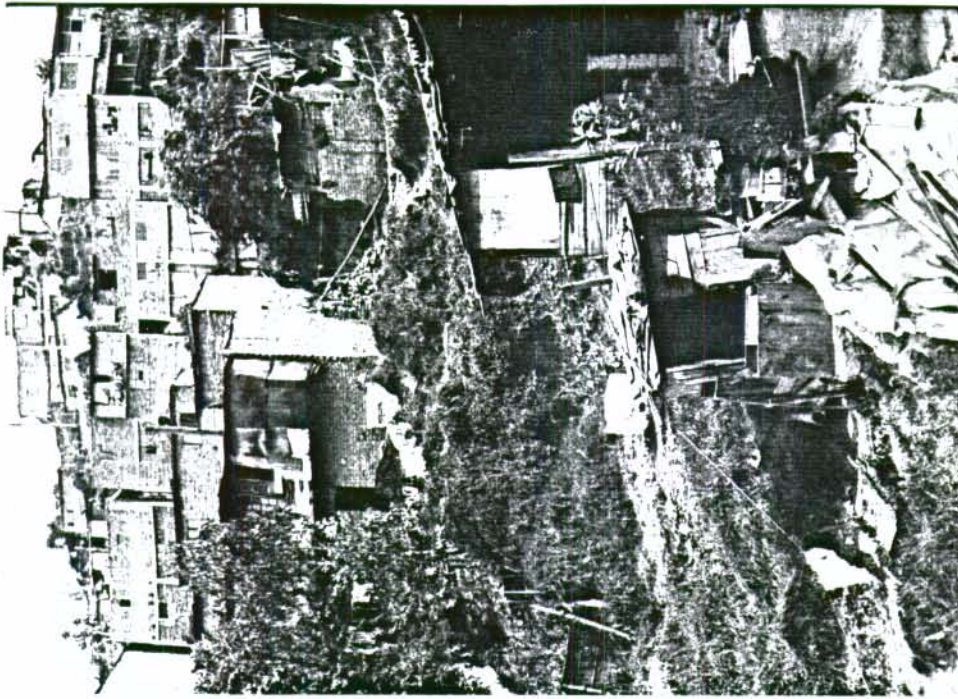
BARRIO GIRARDOT

000034

LOCALIZACION:
Barrio Girardot

34

DESCRIPCION: Vista general del sector. Características del tipo de viviendas.



ROLLO FOTO 1 FECHA Enero /88 TOMADA POR O. Guevara.

LOCALIZACION:
Barrio Girardot

DESCRIPCION: Tiro de vivienda y sistemas de fundación. Al extremo inferior izquierdo se aprecia parte de la zapata de cimentación expuesta.



ROLLO FOTO 2 FECHA Enero /88 TOMADA POR O. Guevara.



ecoforest ltda.

000035

35

LOCALIZACION:
Barrio Girardot



DESCRIPCION: Vivienda
típica del sector; con
condiciones y caracterís-
ticas sanitarias.

POLLO: _____ FOTO: 3 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.



LOCALIZACION:
Barrio Girardot

DESCRIPCION: Caracte-
rísticas topográficas,
sitios pantanosos. In situ se
aprecia suelo superficial
blando y /o suelto. En el sector
marcado se observa tubería de
gres rota.

POLLO: _____ FOTO: 4 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.



ecoforest ltda.

000036

36

LOCALIZACION: Barrio Girardot

DESCRIPCION: Características topográficas. El sitio indicado con flecha corresponde a un afloramiento de arenisca.



ROLLO _____ FOTO: 5 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.



LOCALIZACION: Barrio Girardot

DESCRIPCION: Condiciones de los taludes naturales; desprotección de los suelos, expuestos a la acción del agua de escorrentía.

ROLLO _____ FOTO: 6 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara..

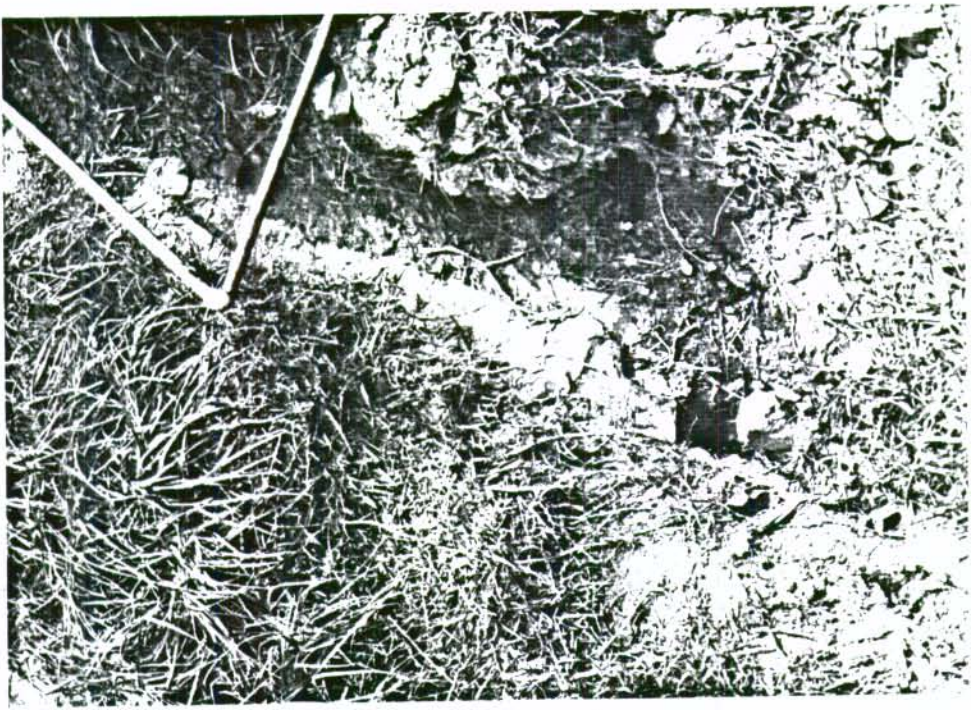


32

000037

LOCALIZACION:
Barrio Girardot

DESCRIPCION: Estado y condiciones de las tuberías para desaeete.



ROLLO _____ FOTO: 7 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.

LOCALIZACION:
Barrio Girardot

DESCRIPCION: Tipos de suelo y construcción de sistemas de alcantarillado, construídos superficialmente sobre suelo orgánico y/o desechos.



ROLLO _____ FOTO: 8 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.

7

000038
LOCALIZACION
Barrio Girardot



DESCRIPCION: Tipo de material encontrado en la ejecución de apiques; suelo arcilloso poco plástico

ROLLO: _____ FOTO: 9 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.



LOCALIZACION:
Barrio Girardot

DESCRIPCION: Idem anterior. superficialmente se observa espesor de desechos.

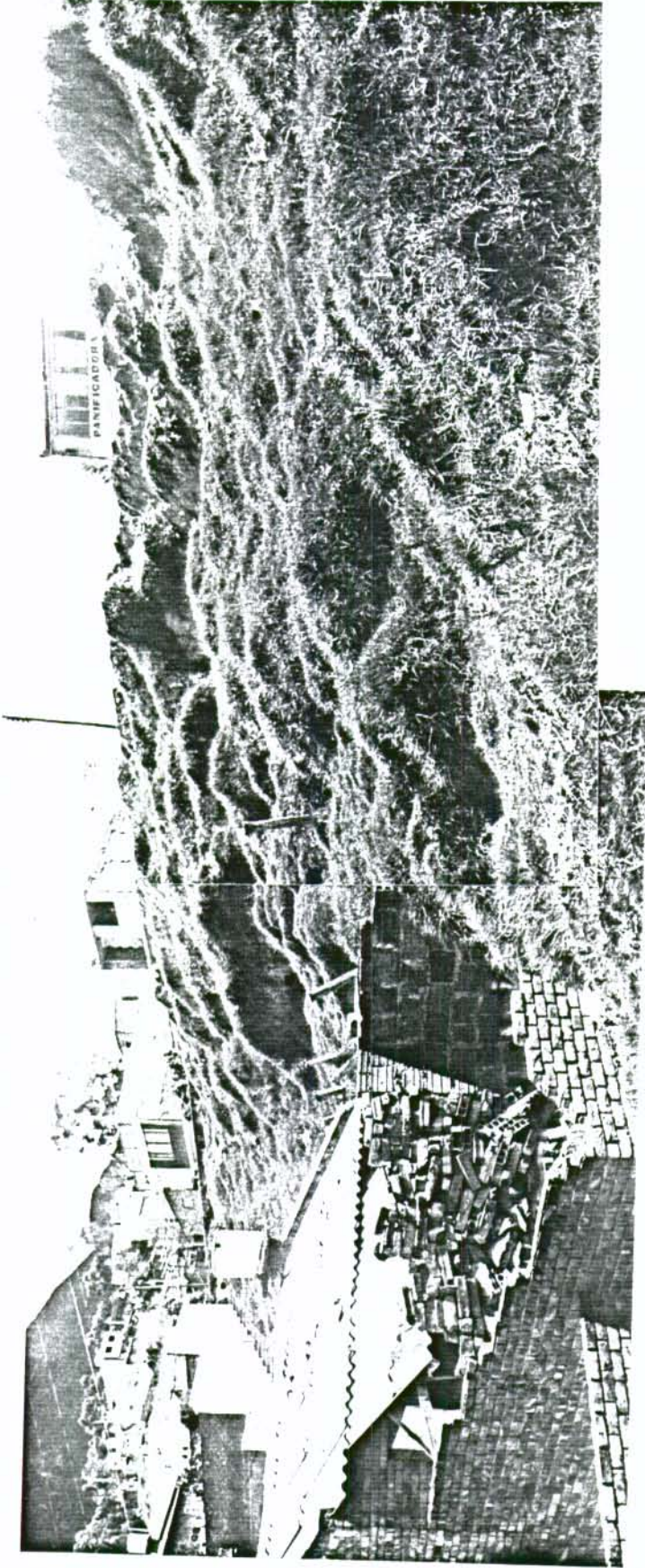
ROLLO: _____ FOTO: 10 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara.



39

000039

BARRIO LOS LACHES

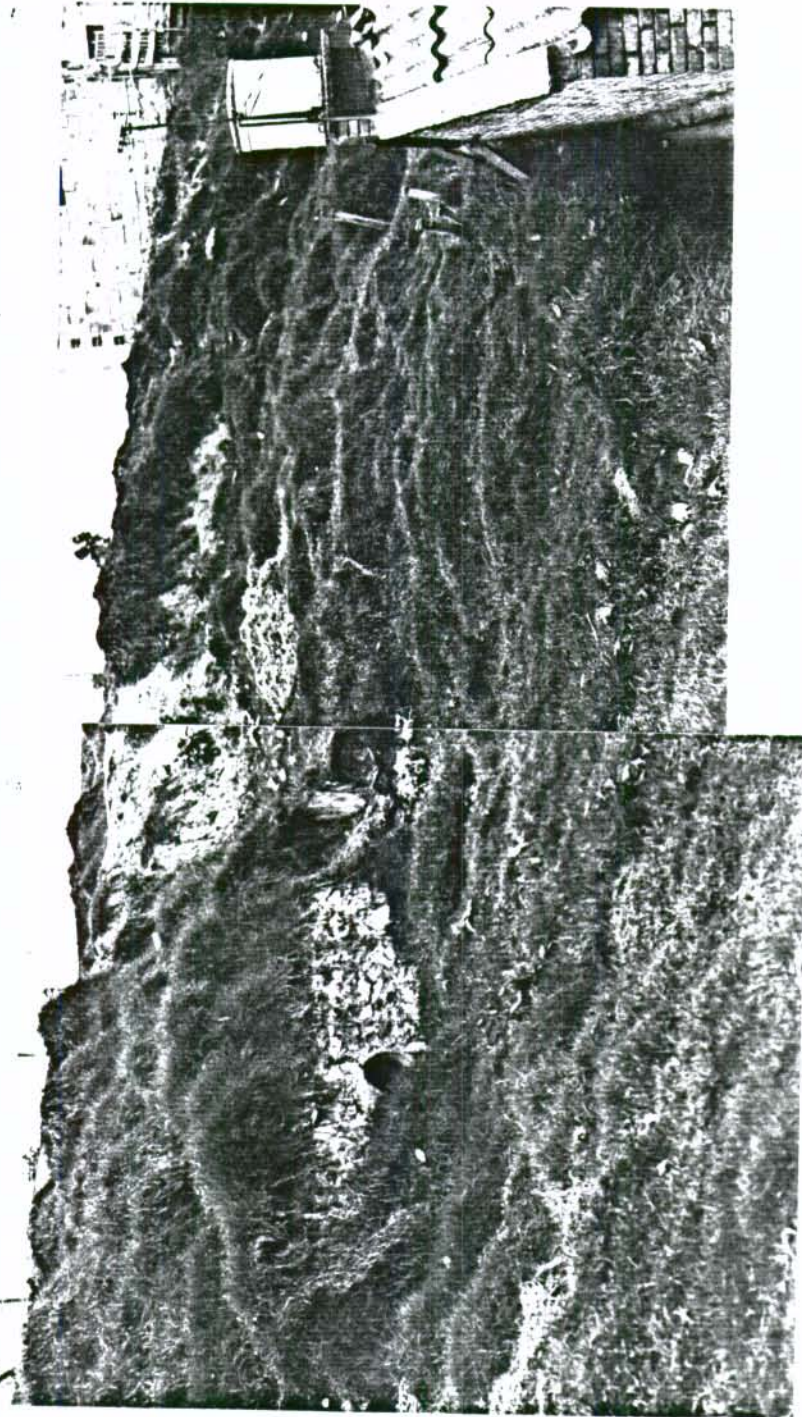


ROLLO _____ FOTOS 11 _____ FECHA Feb /88 _____ TOMADAS POR L.F. Sanchez

LOCALIZACION Barrio Los Laches. Zona inestable costado sur

DESCRIPCION Características del terreno en la zona del problema y estado de la vivienda afectada. Al extremo superior se observa los escarpes de la zona fallada; quedan expuestos arcillo limosos

Ecoforest Ltda.



ROLLO _____ FOTOS 12 _____ FECHA Enero 88 TOMADAS POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio Los Laches.

DESCRIPCION Parte inferior se aprecia tipo de cuneta para
aguas de esorrentía.

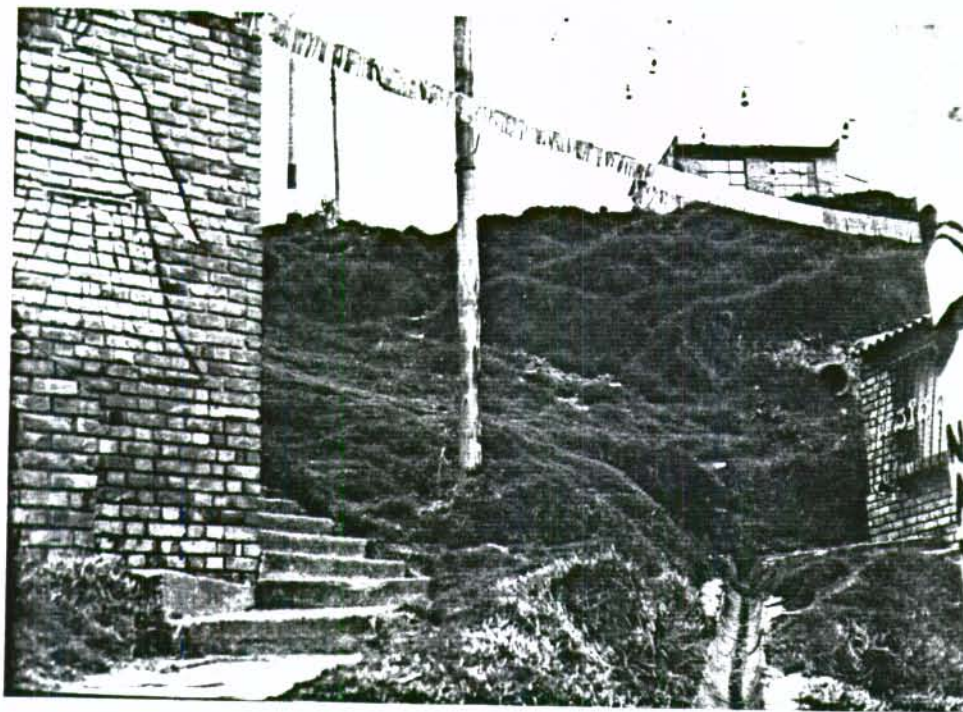
41

000041



ecoforest Ltda.

42



LOCALIZACION:
Barrio los Laches.
Zona inestable
DESCRIPCION: Sistema
de desagüe directa-
mente sobre cuerpo
de la zona afectada.
(foto No. 12). Se
aprecia también sue-
los desprotegidos.

ROLLO: _____ FOTO: 13 FECHA Enero -88 TOMADA POR A. Gutierrez

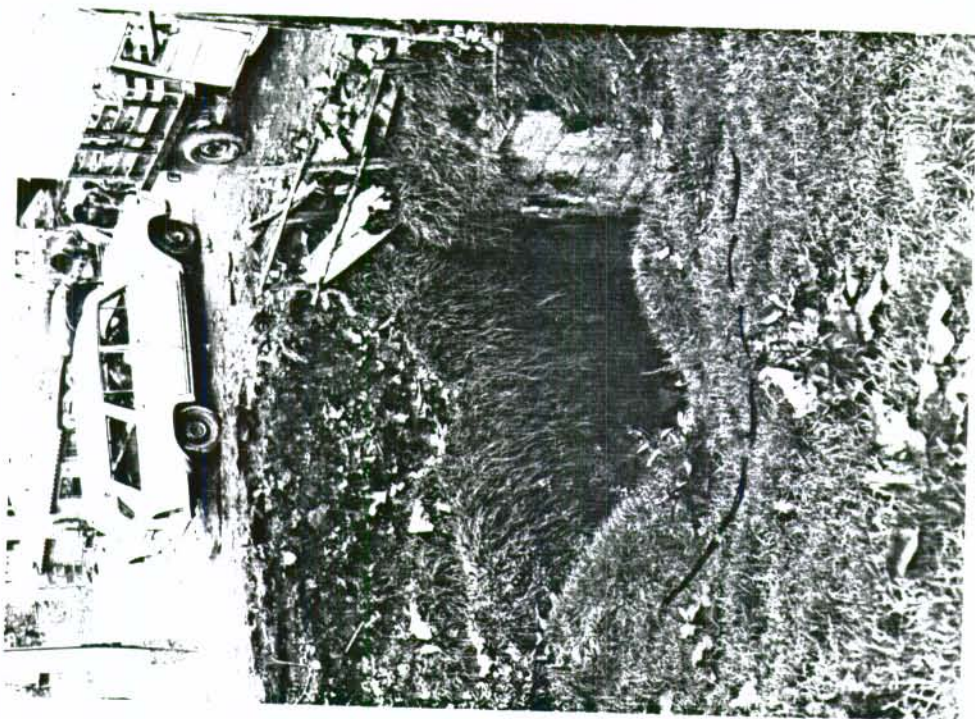


LOCALIZACION: Barrio
Los Laches.
DESCRIPCION: Vista ge-
neral característi-
cas topográficas de
la zona. Sistema de
cuneta perimetral obs-
truída.

ROLLO: _____ FOTO: 14 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio Los Laches costado norte.

DESCRIPCION Cajas de aguas obstruidas; se aprecia el uso de la caja como depósito de basuras. Sobre el sector marcado se detectó pantano y por tanto suelos blandos.



ROLLO _____ FOTO 15 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio Los Laches costado sur.

DESCRIPCION Canal colector de aguas, obstruido parcialmente por basuras y pasto



ROLLO _____ FOTO 16 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez



44

000044
LOCALIZACION: Barrio
Los Laches.



DESCRIPCION: Canal co-
lector de aguas obs-
truidas por basuras.
Se observan suelos
desprotegidos, en
topografía que pro-
picia la acción del
agua de escorrentía

ROLLO _____ FOTO: 17 FECHA Enero-88 TOMADA POR: L.F. Sanchez

LOCALIZACION:

DESCRIPCION:

ROLLO _____ FOTO _____ FECHA _____ TOMADA POR _____

45

000045

BARRIO SAN DIONISIO

42

LOCALIZACION Barrio San Dionisio.

DESCRIPCION: Vista de la zona afectada de San Dionisio, se aprecia características del canal colector, la loza de fondo aparece cubierta por vegetación y desechos



ROLLO _____ FOTO 18 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.

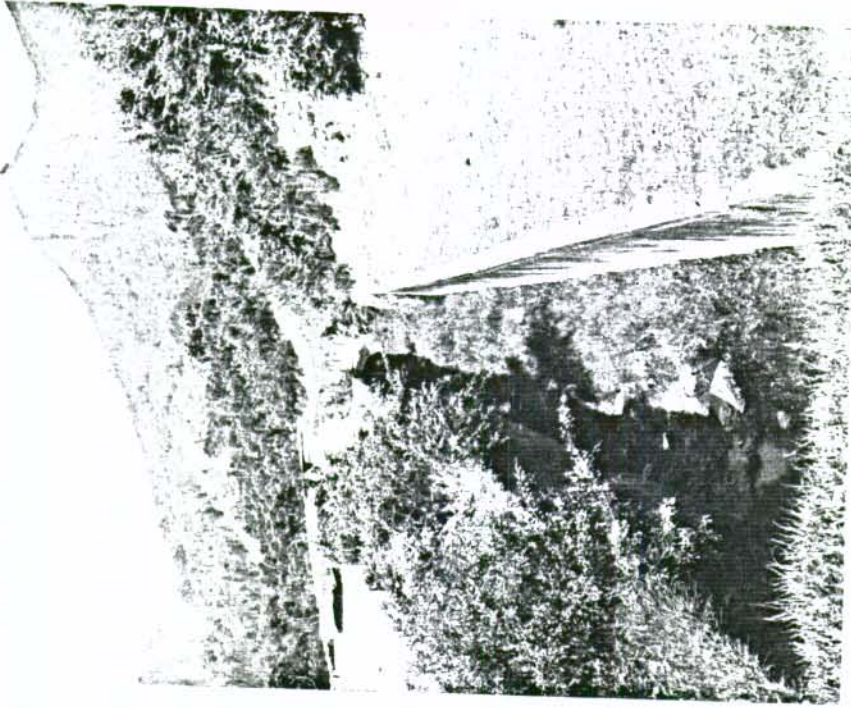
DESCRIPCION: Escarpes y tipo de falla en la zona inestable.



ROLLO _____ FOTO 19 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

49

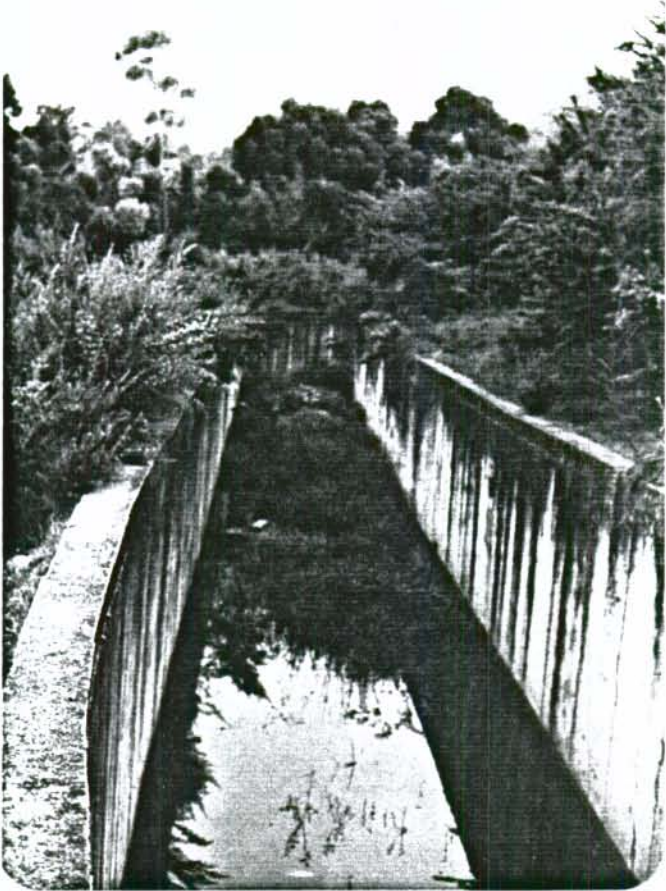
000047



LOCALIZACION Barrio San Dionisio canal colector.

DESCRIPCION: Estado de la losa de fondo y condiciones de operación del canal. Se observa también el estancamiento del agua.

ROLLO: 20 FOTO: 20 FECHA: Feb-88 TOMADA POR: O. Guevara



LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.

DESCRIPCION: Idem anterior.

ROLLO: 21 FOTO: 21 FECHA: Feb-88 TOMADA POR: O. Guevara



ecoforest ltda.

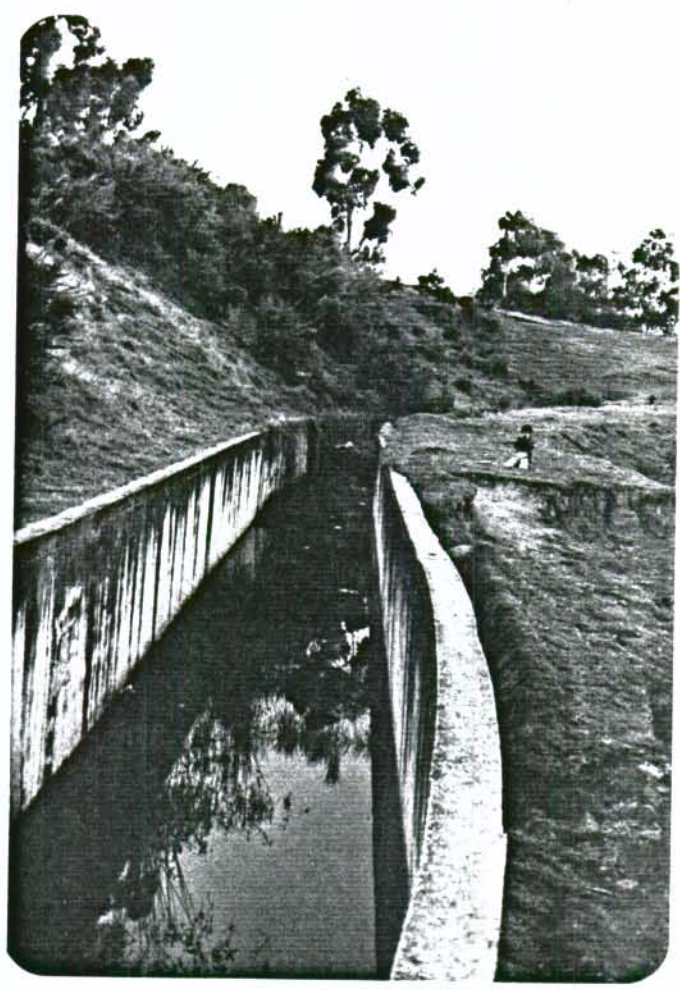
48

000048



LOCALIZACION Barrio
San Dionisio, canal
colector.
 DESCRIPCION: Estado de
la losa de fondo y
condiciones de opera-
ción del canal. Se ob-
serva también el es-
tancamiento del agua.

ROLLO _____ FOTO 22 FECHA Enero /83 TOMADA POR O. Guevara.



LOCALIZACION Barrio
San Dionisio. Canal
colector.
 DESCRIPCION: Idem ante-
rior.

ROLLO _____ FOTO 23 FECHA Enero /88 TOMADA POR O. Guevara.



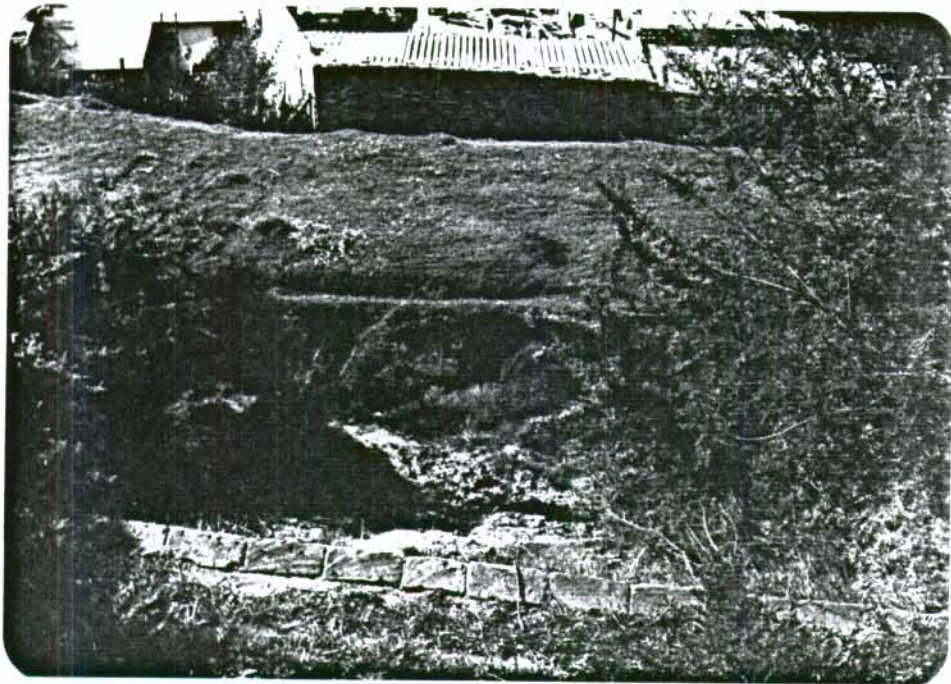
44



LOCALIZACION: Barrio San Dionisio. Canal colector.

DESCRIPCION: Obstrucción del canal por derrumbe. Suelo arcilloso.

ROLLO _____ FOTO 24 FECHA Enero /88 TOMADA POR O. Guevara.



LOCALIZACION: Barrio San Dionisio. Canal colector.

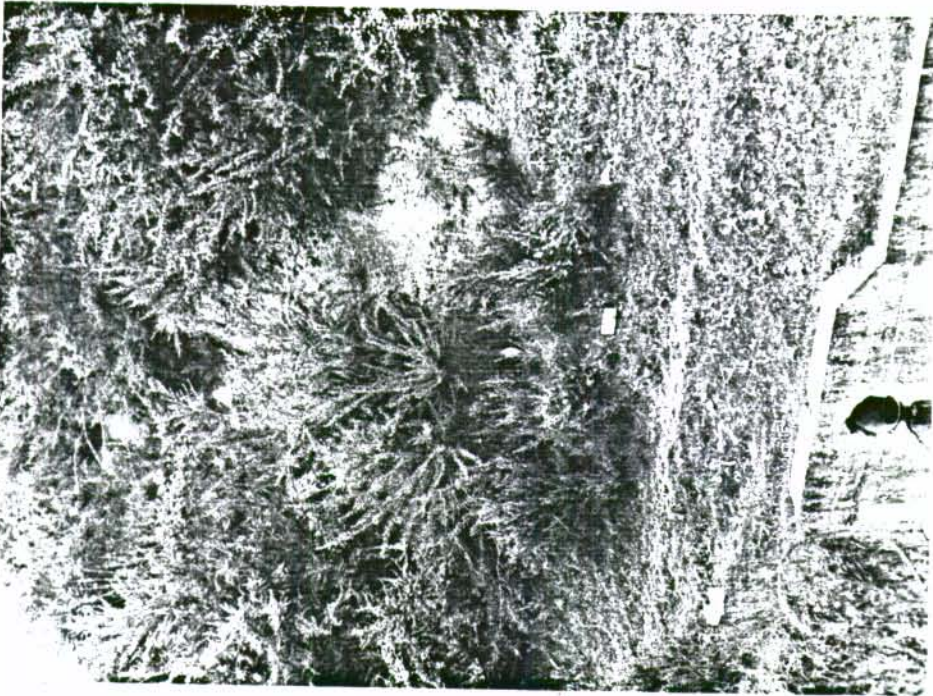
DESCRIPCION: Idem anterior.

ROLLO _____ FOTO _____ FECHA Enero /88 TOMADA POR O. Guevara.

50

LOCALIZACION Barrio San Dionisio costaño oriental.

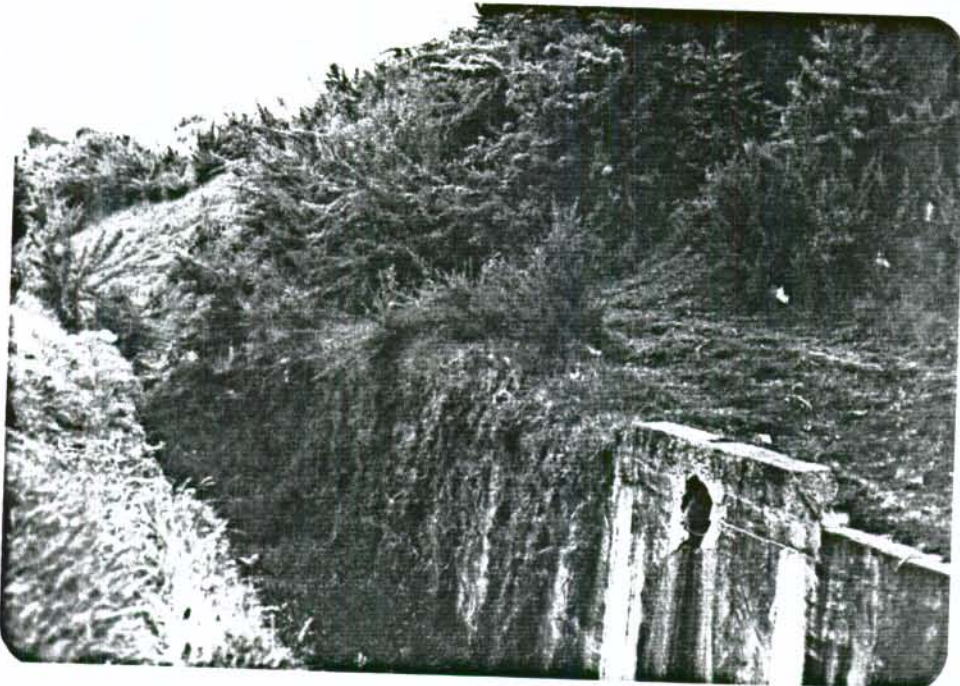
DESCRIPCION Estado de la tubería de entrega del sistema de resacaero del tanque al canal colector.



ROLLO _____ FOTO 25 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio San Dionisio costaño oriental

DESCRIPCION Se aprecia que la tubería de entrega ha sufrido movimientos. Se observa también vegetación sobre las paredes del canal



ROLLO _____ FOTO 26 FECHA Feb-88 TOMADA POR O. Guevara

000051



LOCALIZACION Barrio San Dionisio costado oriental.

DESCRIPCION Características y tipo de deslizamiento local en inmediaciones del canal, costado oriental.

Se aprecia tipo de fallas circular con remoción superficial de suelo arcilloso

ROLLO _____ FOTO 27 FECHA Feb-88 TOMADA POR O. Guevara



LOCALIZACION Barrio San Dionisio costado oriental.

DESCRIPCION Idem anterior.

ROLLO _____ FOTO 23 FECHA Enero-88 TOMADA POR A. Gutierrez

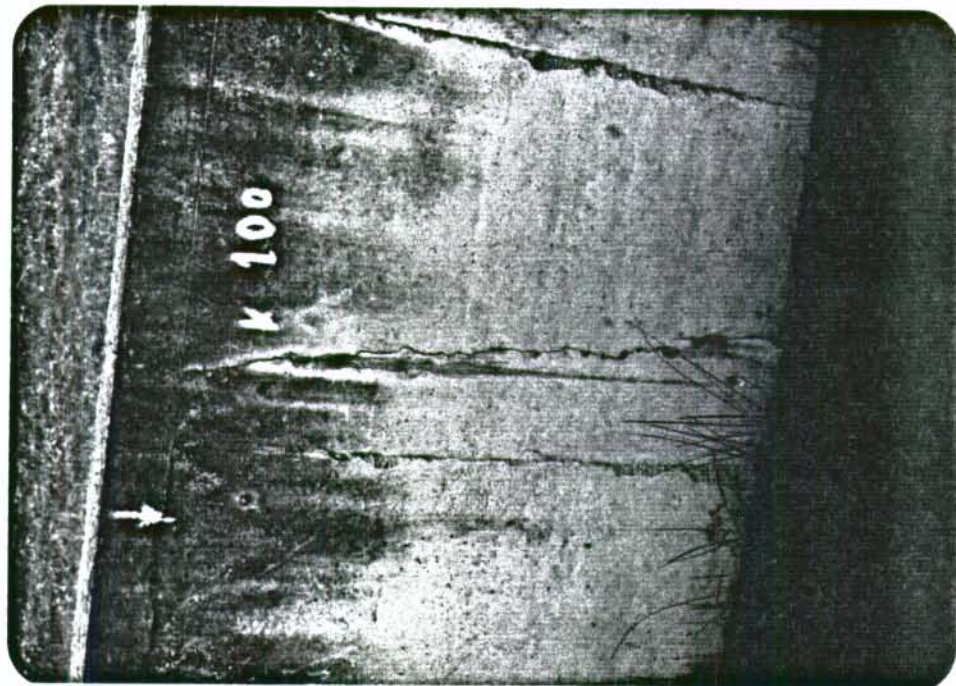


52

000052

LOCALIZACION Barrio
San Dionisio canal
colector

DESCRIPCION Sistema y
características del
fisuramiento sobre
paredes del canal.



ROLLO _____ FOTO 29 FECHA Feb/88 TOMADA POR O. Guevara



LOCALIZACION Barrio
San Dionisio canal
colector.

DESCRIPCION Idem ante-
rior.

ROLLO _____ FOTO 30 FECHA Feb/88 TOMADA POR O. Guevara

53

LOCALIZACION: Barrio
San Dionisio canal
colector

DESCRIPCION: Tipo de
grieta sobre pared
del canal



ROLLO _____ FOTO 31 FECHA Feb/88 TOMADA POR O. Guevara



LOCALIZACION: Barrio
San Dionisio tancue
San Dionisio

DESCRIPCION: Caracte-
rísticas del tancue
San Dionisio de la
LAMB. Taludes del
tancue protegidas
con gravas pegadas.

ROLLO _____ FOTO 32 FECHA Feb/88 TOMADA POR L.F. Sanchez

000054

59

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio. Tanque de almacenamiento.

DESCRIPCION: Estructura de captación y tubería del rebosadero del tanque de almacenamiento de la EAAB.

Blank lines for notes.

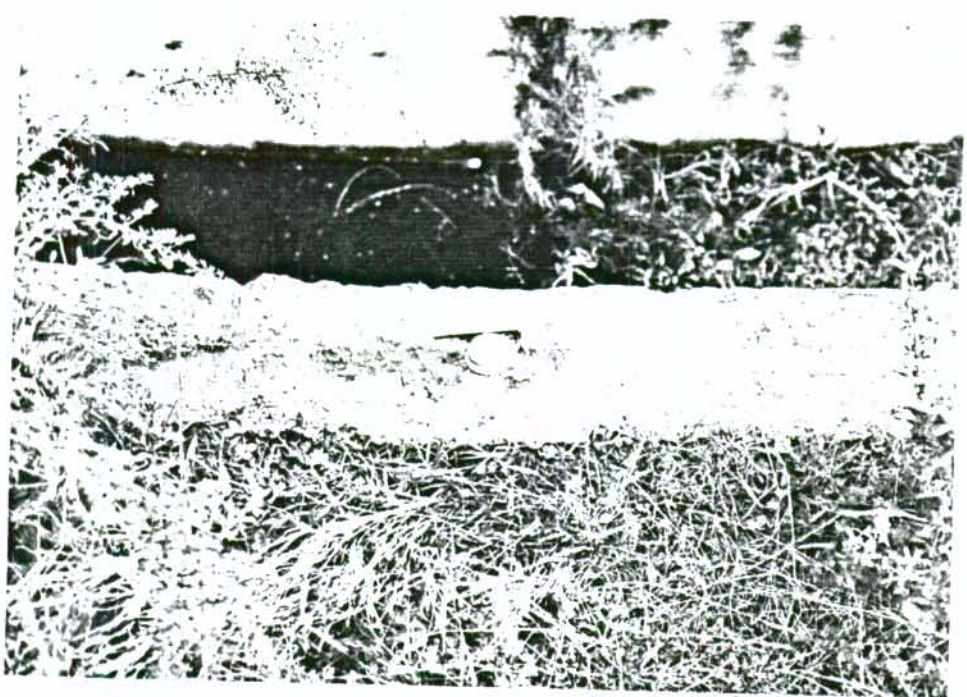


ROLLO: FOTO 33 FECHA Feb/88 TOMADA POR: L.F. Sanchez

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio. Canal colector.

DESCRIPCION: Punto de referencia sobre canal.

Blank lines for notes.



ROLLO: FOTO 34 FECHA Feb/88 TOMADA POR: O. Guevara

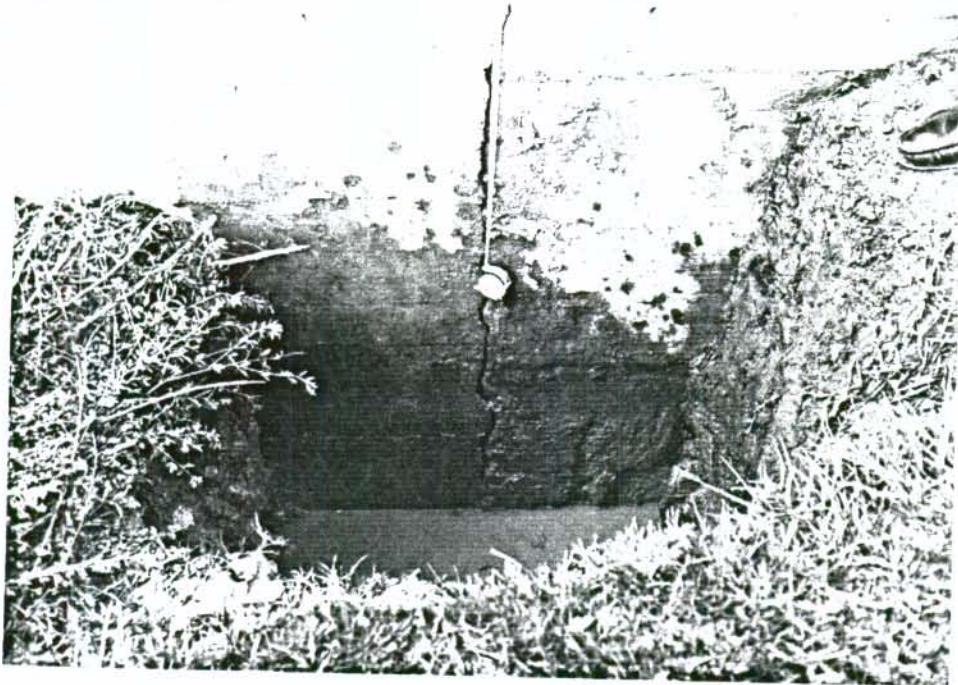
33



LOCALIZACION: Barrio
San Dionisio canal
colector

DESCRIPCION: Caracterís-
ticas encontradas en
apique No. 1. Se ob-
serva también la grieta
sobre pared del
canal

POLLO FOTO 35 FECHA Feb/88 TOMADA POR O. Guevara



LOCALIZACION: Barrio
San Dionisio. Canal
colector.

DESCRIPCION: Idem an-
terior. Presencia
permanente de agua
en el apique No.1

POLLO FOTO 36 FECHA Feb/88 TOMADA POR O. Guevara

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio. Canal colector.

DESCRIPCION: Características y tipo de material en apique No.2, correspondiente a un suelo arcilloso plástico muy humedo.



ROLLO: _____ FOTO: 37 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: O. Guevara

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.

DESCRIPCION: Características y tipo de material en apique No.3, se aprecia suelo principalmente orgánico.



ROLLO: _____ FOTO: 38 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: O. Guevara

000057

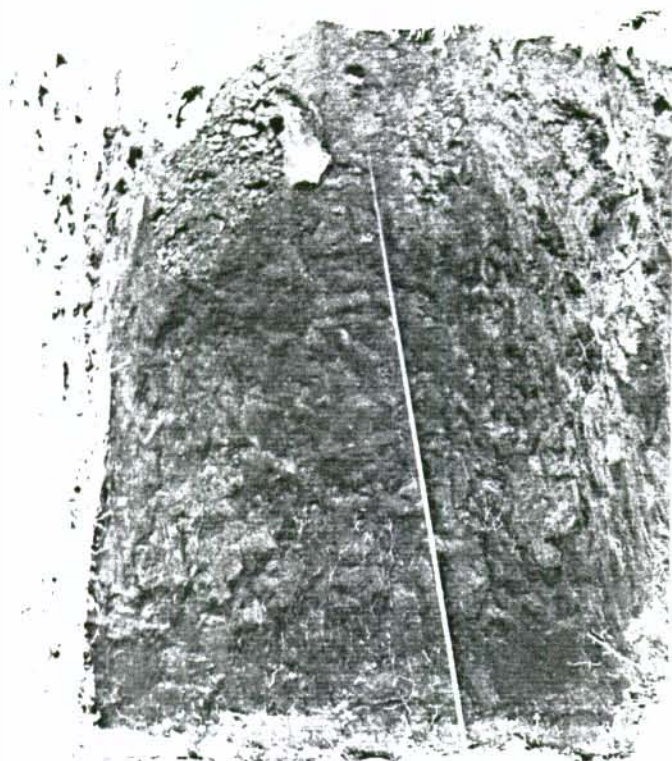
5A

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.



DESCRIPCION: Características y tipo de material en apicue No.4, correspondiente a un suelo arcilloso poco plástico y duro.

ROLLO: FOTO: 39 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: L.F. Sanchez



LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.

DESCRIPCION: Idem anterior. No apareció nivel freático. La consistencia del suelo arcilloso es de duro a muy duro.

ROLLO: FOTO: 40 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: L.F. Sanchez

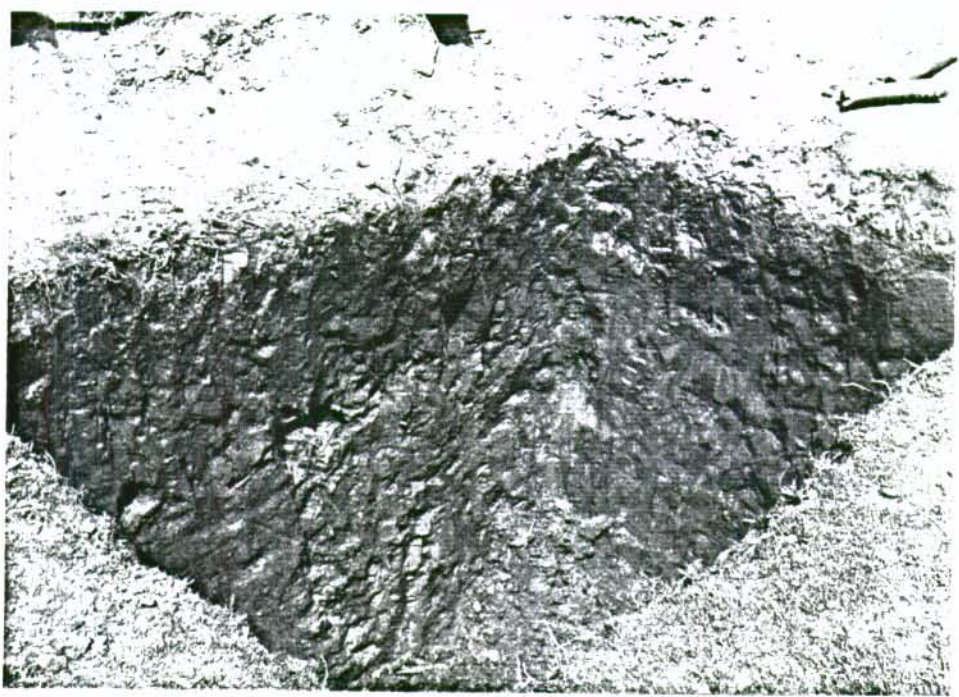


ecoforest ltda.

000058

LOCALIZACION: Barrio San Dionisio.

DESCRIPCION: Idem anterior.



ROLLO _____ FOTO: 41 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: L.F. Sanchez

LOCALIZACION:

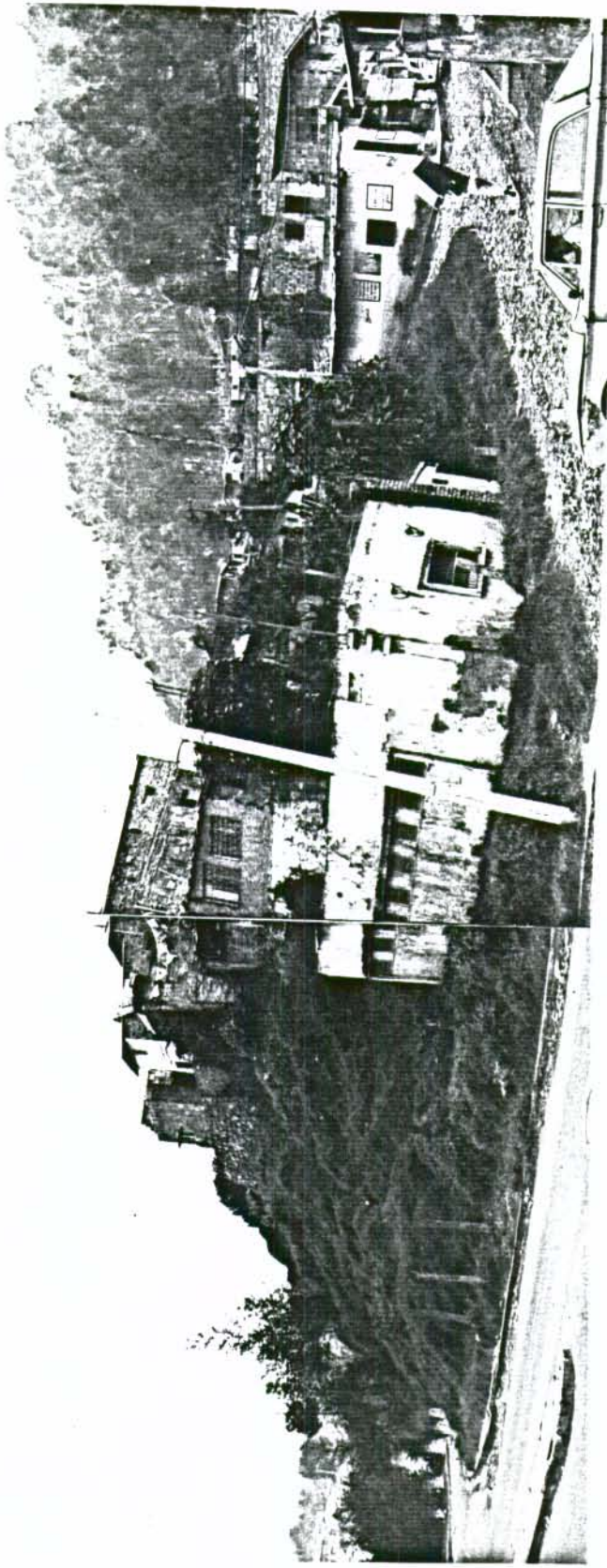
DESCRIPCION:

ROLLO _____ FOTO _____ FECHA _____ TOMADA POR _____

59

000059

BARRIO LA PAZ



60

ROLLO _____ FOTOS 43 _____ FECHA Enero /88 TOMADAS POR O. Guevara

LOCALIZACION Barrio La Paz costado occidental.

DESCRIPCION Tipos de vivienda.

000060



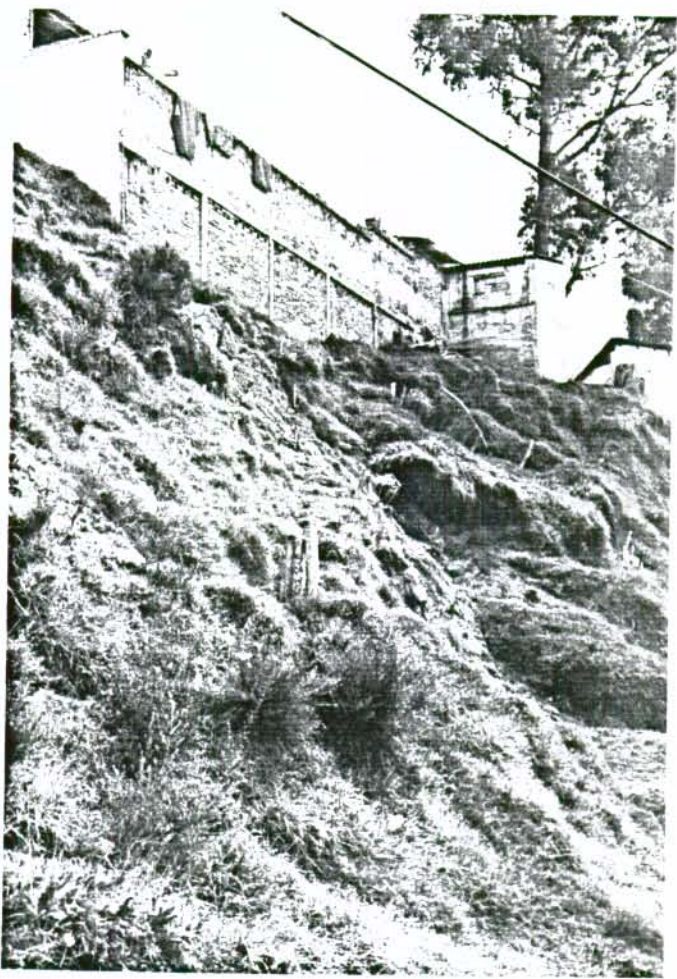
000061

LOCALIZACION: Barrio La Paz. Costado occidental

DESCRIPCION: Características topográficas y de reptación en la ladera occidental.



ROLLO: _____ FOTO: 44 FECHA: Enero /88 TOMADA POR: O. Guevara



LOCALIZACION: Barrio La Paz. Sitio de la escuela costado occidental.

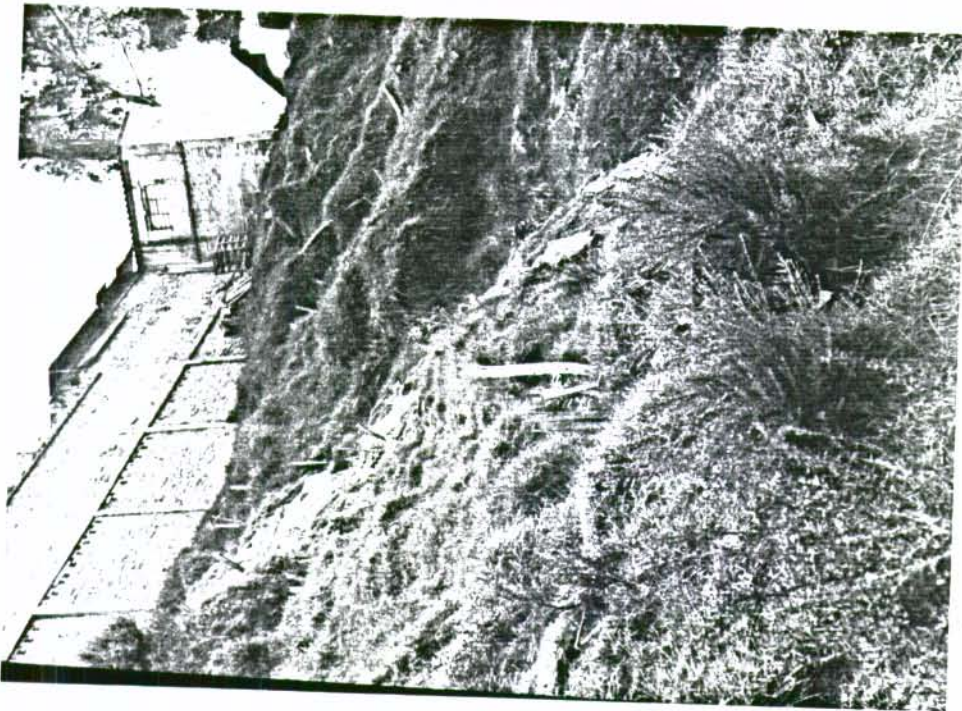
DESCRIPCION: Estado de reptación y arrastre de suelos, ladera occidental. Se aprecia puntos con exposición de los suelos; el sitio marcado indica punto de entrega de tubería de aguas servidas.

ROLLO: _____ FOTO: 45 FECHA: Enero / 88 TOMADA POR: O. Guevara



62

LOCALIZACION: Barrio de La Paz. Sitio de la escuela, costado occidental.
DESCRIPCION: Idem anterior.



ROLLO _____ FOTO: 46 FECHA Feb / 88 TOMADA POR: A. Gutierrez

LOCALIZACION: Barrio La Paz. Sitio de la escuela costado occidental.
DESCRIPCION: Reptación y deformación del terreno.



ROLLO _____ FOTO: 47 FECHA Feb / 88 TOMADA POR: A. Gutierrez

LOCALIZACION: Barrio La Paz, Sitio de escuela.

DESCRIPCION: Se aprecia construcción de muro en piedra pegada, ubicado en la cresta de la ladera en zona de reptación

Horizontal lines for notes.



ROLLO: FOTO: 48 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



LOCALIZACION: Barrio La Paz .

DESCRIPCION: Se observa nivel de cimentación para muro .

Horizontal lines for notes.

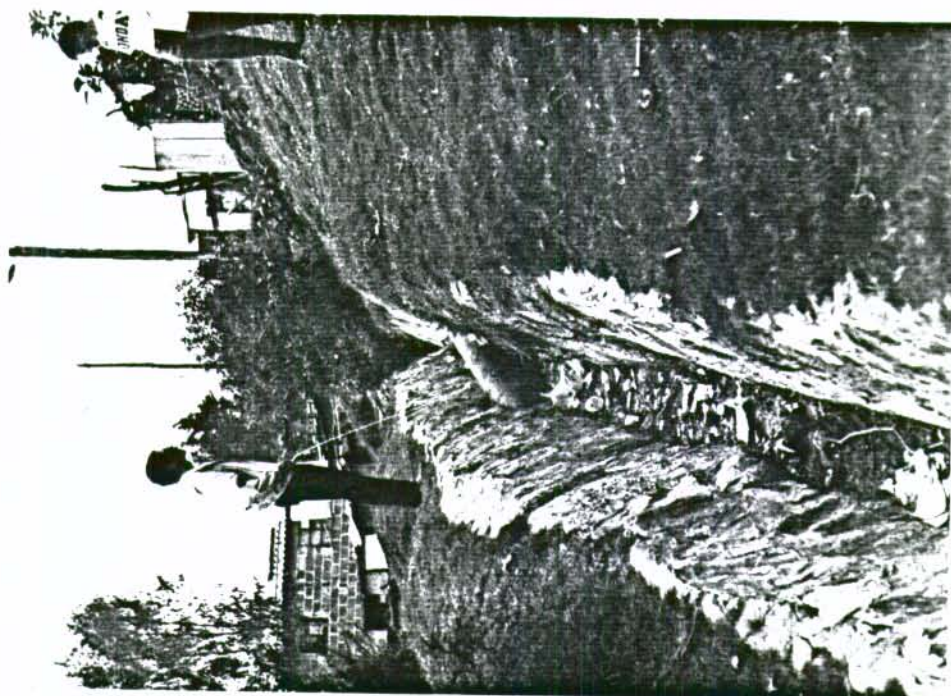
ROLLO: FOTO: 49 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



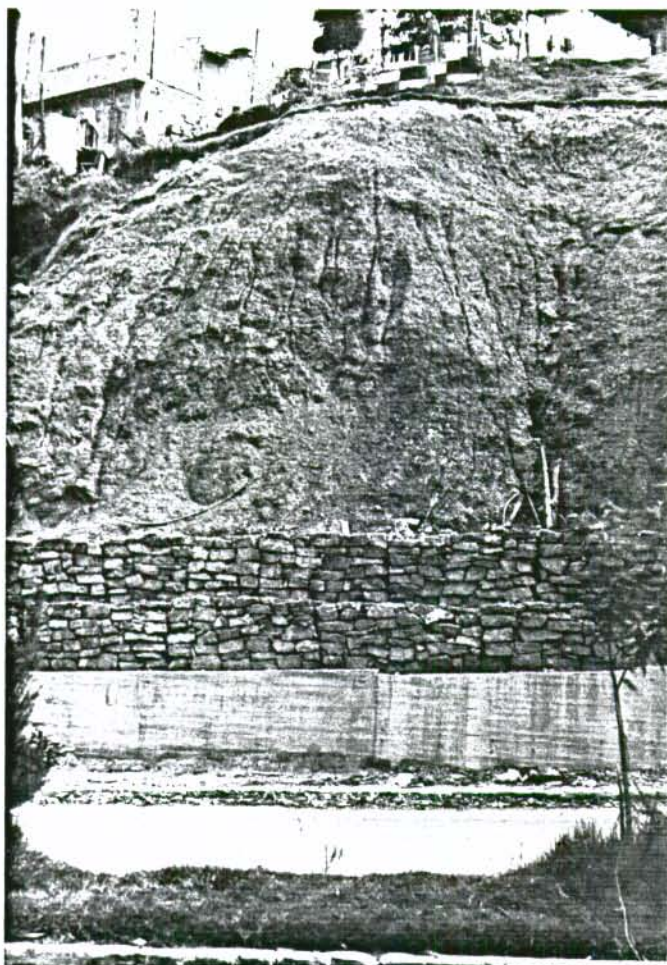
000064

LOCALIZACION: Barrio La Paz.

DESCRIPCION: Tubería metálica de conducción de la EAAB, se observa muy oxidada.



ROLLO: _____ FOTO: 50 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



LOCALIZACION: Barrio La Paz.

DESCRIPCION: Se observa cuerpo de talud fallado, en proximidades a tubería de la EAAB; se aprecia el sistema de contención a base de muro parte construido en concreto y en piedra; se observa la desprotección de los suelos en el sitio, afloran suelos arcillosos.

ROLLO: _____ FOTO: 51 FECHA: Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



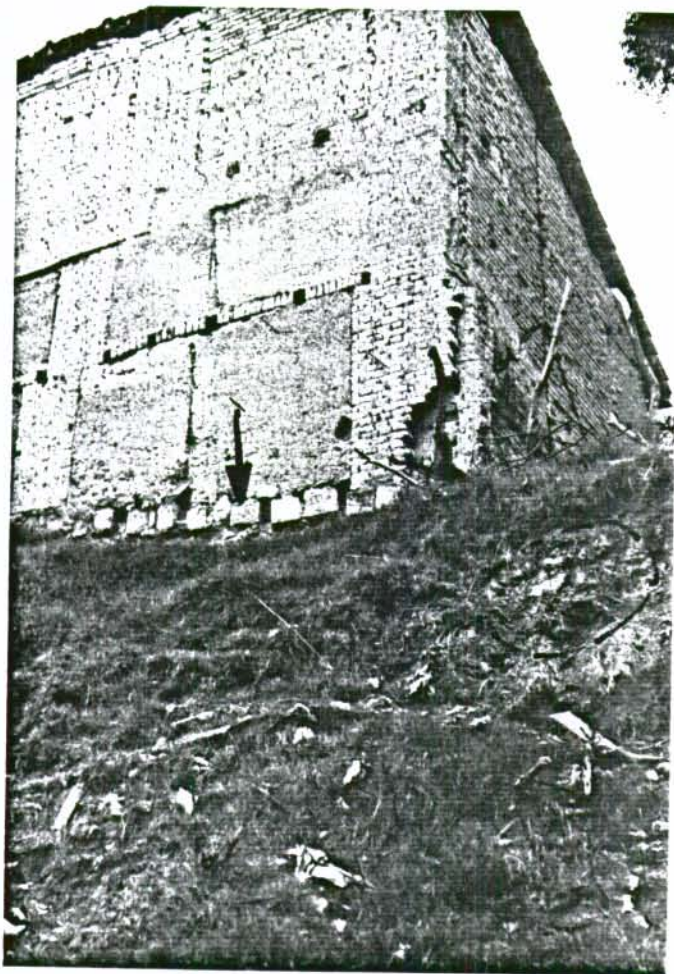
ecoforest ltda.

LOCALIZACION: Barrio
La Paz. Costado Sur
Oeste.

DESCRIPCION: Tipo de
excavaciones para
levantar muro. Se
aprecia tambien el
tipo de vivienda.



ROLLO _____ FOTO: 52 FECHA Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



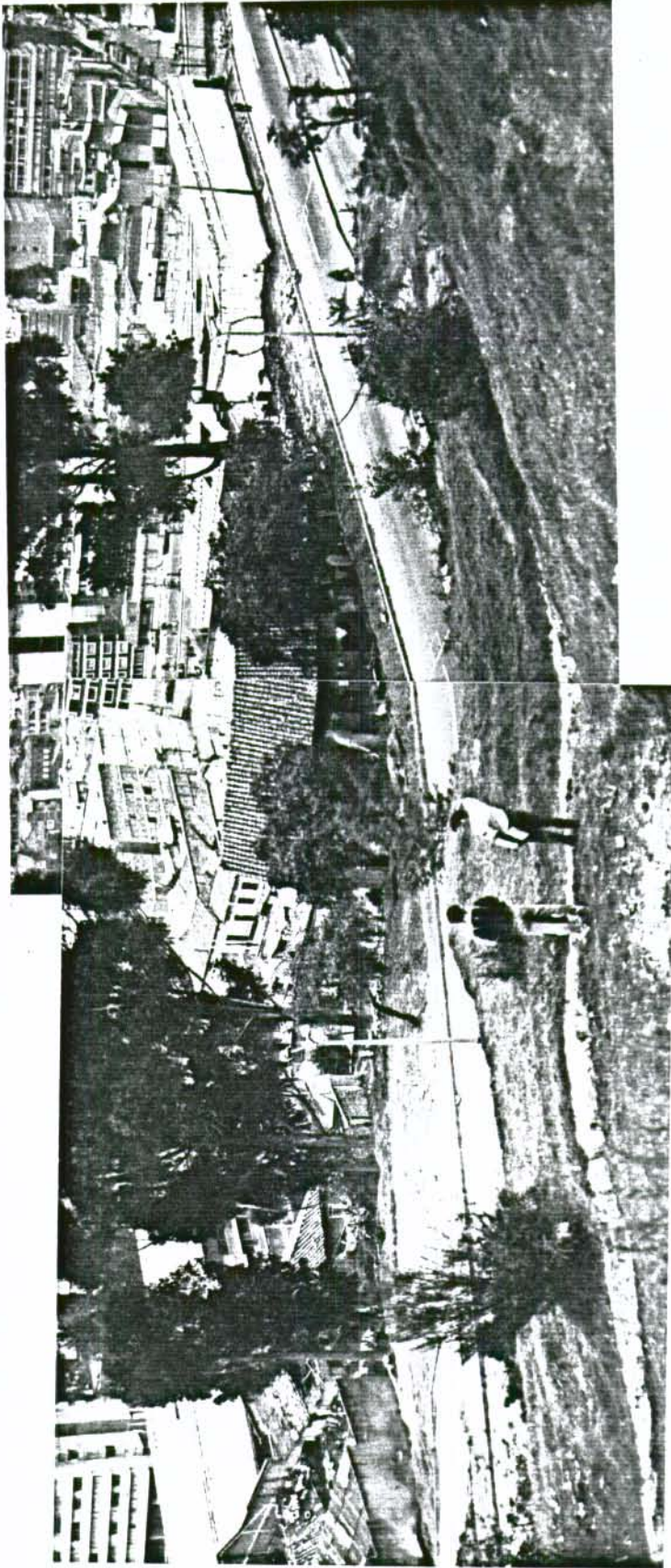
LOCALIZACION: Barrio
La Paz. Costado Oc-
cidental.

DESCRIPCION: Caracte-
rísticas y tipo de
materiales en vivien-
da; se señala exposi-
ción de posible nivel
de cimentación. Se en-
cierra afloramiento
de arcillolita.

ROLLO _____ FOTO: 53 FECHA Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



ecoforest ltda.



ROLLO _____ FOTOS 54 _____ FECHA Feb/88 _____ TOMADAS POR A. Gutierrez

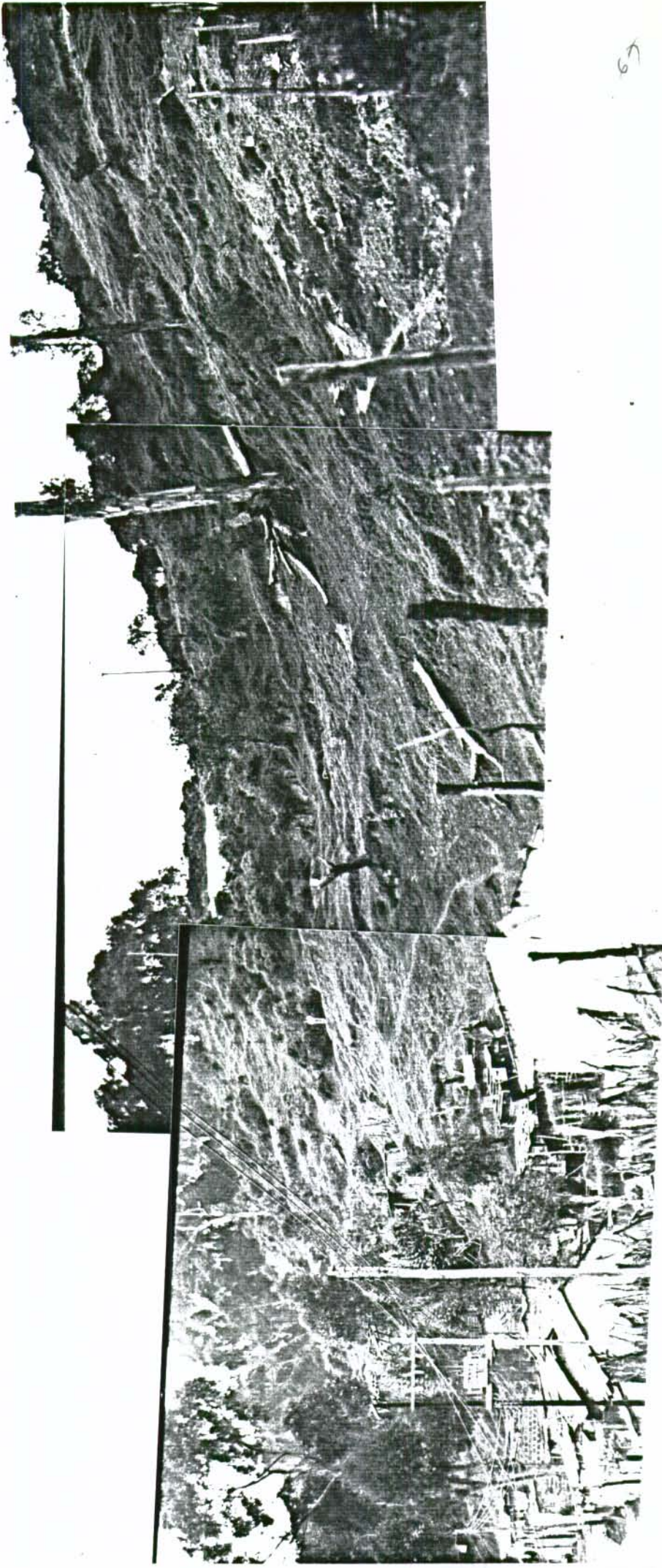
LOCALIZACION Barrio La Paz. Costado Occidental.

DESCRIPCION Panorámica en el sector al Sur-Oeste de la escuela.



Ecoforest Ltda.

000066



ROLLO 55 FECHA Feb/88 TOMADAS POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio La Paz. Sector Sur-Oriental.

DESCRIPCION Características de la reptación en este sector. se observan escarpes de deslizamientos y suelos arcillosos desprotegidos. Al fondo se señala sitio de muro sobre la circunvalar. La parte inferior izquierda muestra el tipo de viviendas en el sitio!

Ecoforest Ltda.

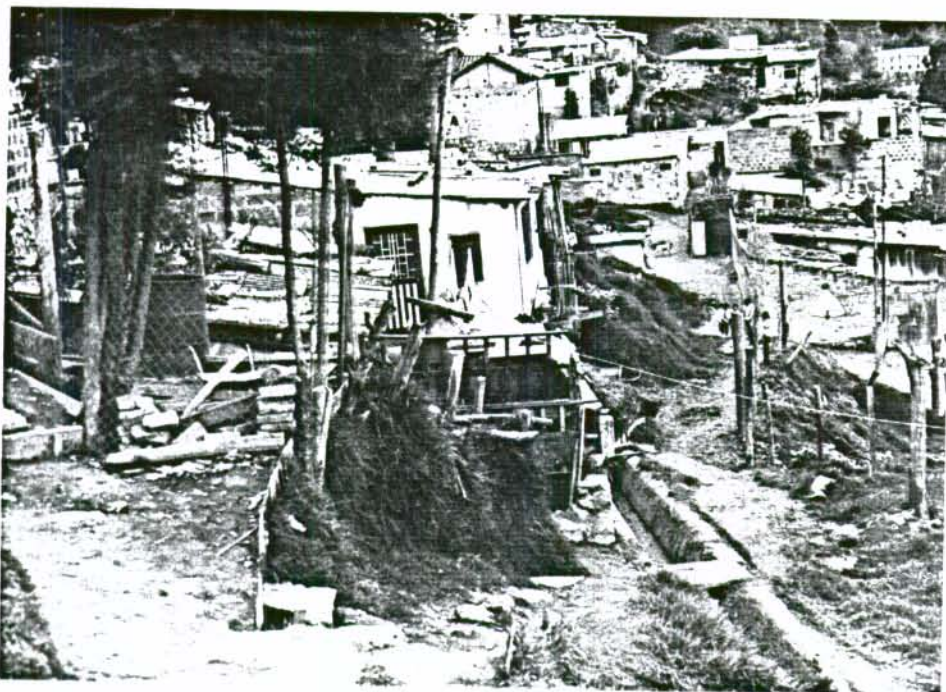
000067

LOCALIZACION: Barrio
La Paz. Sector Orien
tal.

DESCRIPCION: Sistema
de desague, entrega
y conducción en cune
tas en tierra, de las
aguas negras. Se apre
cia la desprotección
de los suelos.



ROLLO _____ FOTO: 56 FECHA Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



LOCALIZACION: Barrio
La Paz.

DESCRIPCION: Se apre
cia canal en ladri
llo colector de aguas
negras.

Se observa tambien
las condición de las
viviendas en el sec
tor.

ROLLO _____ FOTO 57 FECHA Feb/88 TOMADA POR: A. Gutierrez



ecoforest ltda.

LOCALIZACION: Barrio La Paz, Costado Sur Occidental.

DESCRIPCION: Afloramiento de areniscas y material arcilloso, sobre talud.

Horizontal lines for additional notes.

69

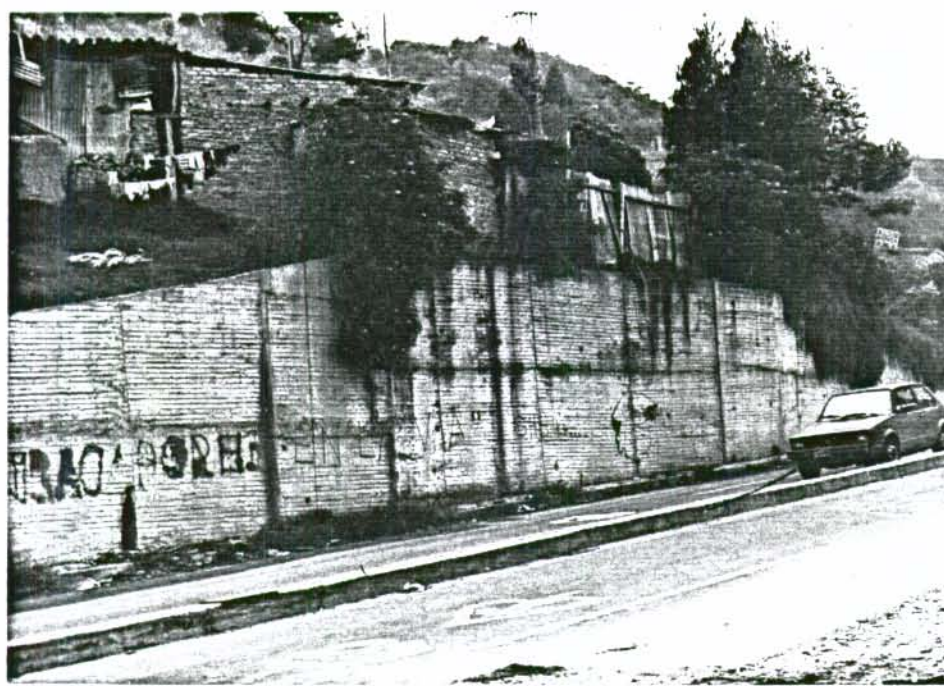


ROLLO FOTO 58 FECHA Feb/88 TOMADA POR A. Gutierrez

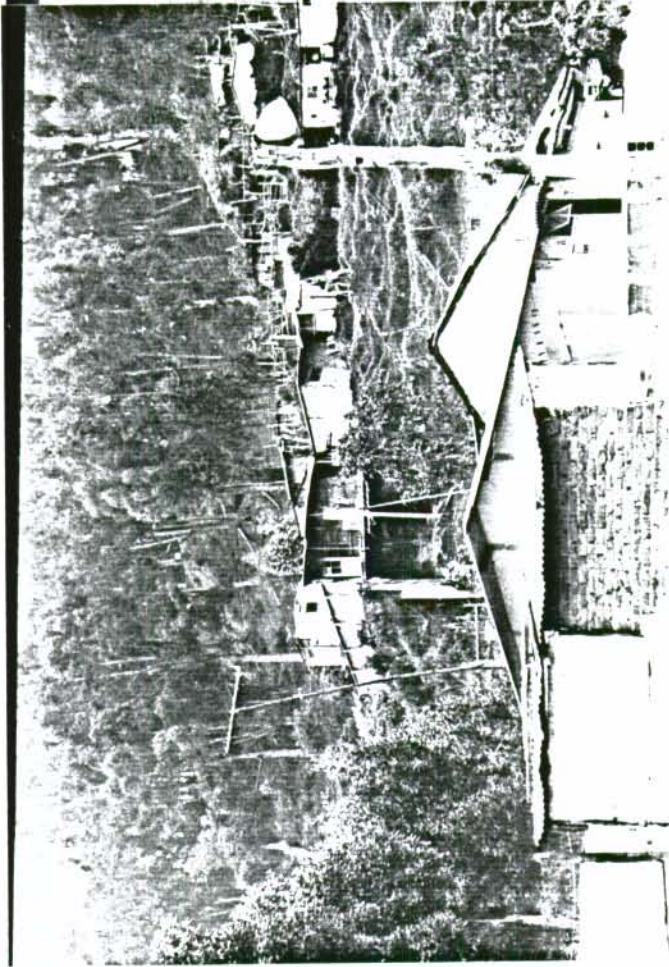
LOCALIZACION: Barrio La Paz.

DESCRIPCION: Característica de muro de contención.

Horizontal lines for additional notes.



ROLLO FOTO 59 FECHA Feb/88 TOMADA POR A. Gutierrez



ROLLO _____ FOTOS 60 _____ FECHA Feb/88 _____ TOMADAS POR A. Gutierrez

LOCALIZACION Barrio La Paz.

DESCRIPCION Tipos y características de las viviendas; se pue
den observar las condiciones de la topografía.

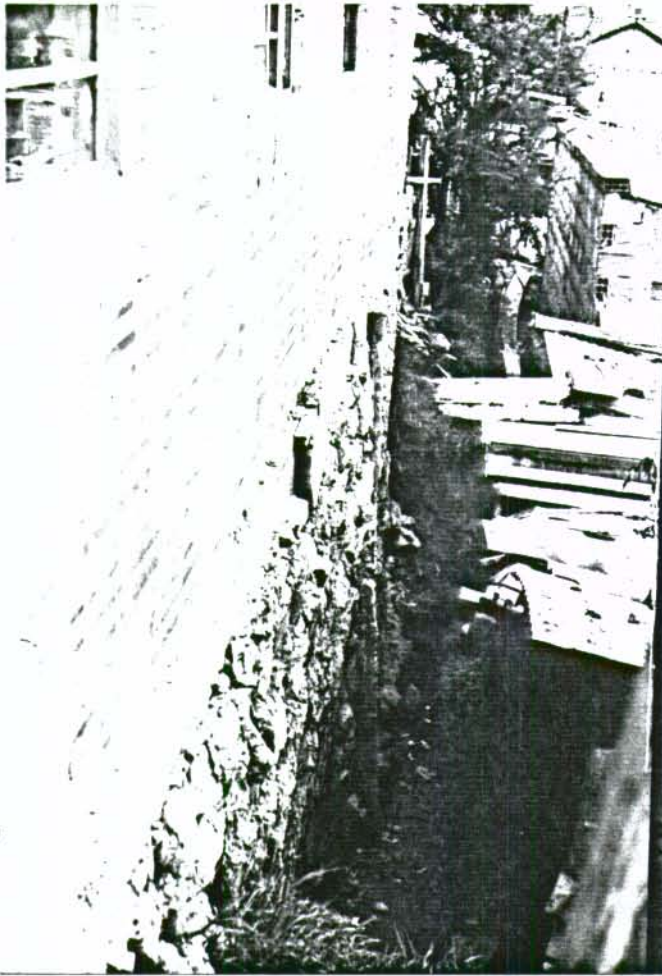
000070

Ecoforest Ltda.

000071

LOCALIZACION: Barrio La Paz.

DESCRIPCION: Tipo de cimentación a base de piedra pegada, al fondo se aprecia suelos húmedos.



71

ROLLO _____

Antierrez _____

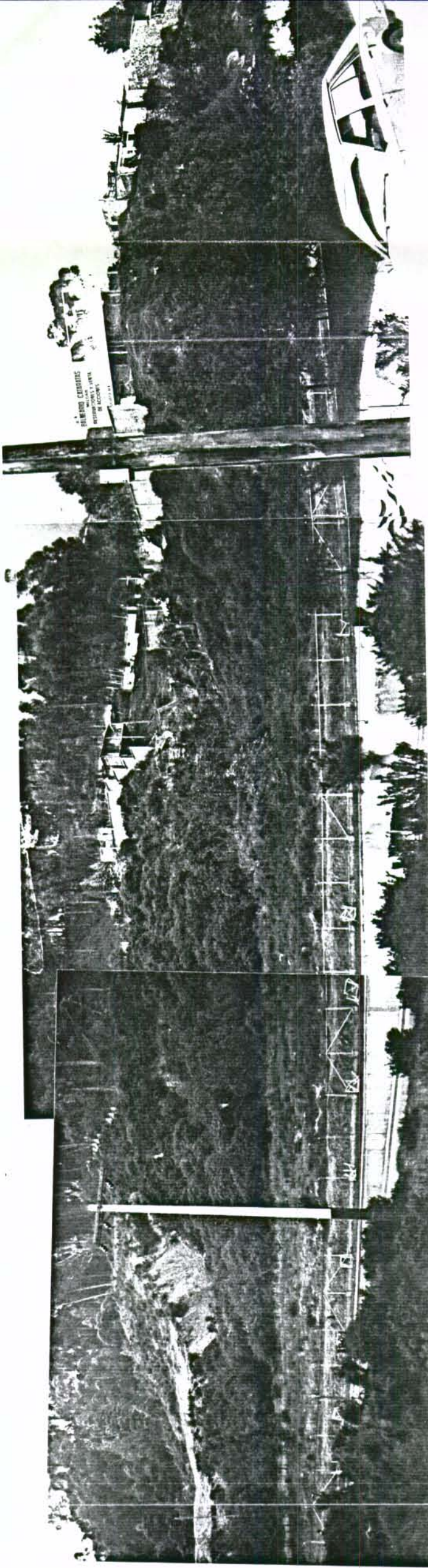
LOCALIZACION: _____

DESCRIPCION: _____

ROLLO: _____ FOTO: _____ FECHA: _____ TOMADA POR: _____



ecoforest ltda.



ROLLO 62 FOTOS Feb/88 FECHA A. Gutierrez TOMADAS POR

LOCALIZACION Barrío La Paz. Predios de la EAAB.

DESCRIPCION Se observa las características topográficas y de vegetación en predios de la EAAB; se aprecia también sitio y forma de la falla sobre talud de material arcilloso. En la parte central se muestra sitio de fallamiento del muro que separa los predios de la EAAB y el Barrio La Paz.

Ecoforest Ltda.