ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

E 32

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

BARRIO JERUSALEM

BOGOTA D.E.

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Consultor

Bogotá, Enero de 1991

ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

División de Estudios

Santa Fe de Bogotá, D.C., Mayo 23 de 1997

115-310-480

Señor
LUIS ARTURO MARTINEZ QUIROGA
Concejal de Santa Fe de Bogotá
Ciudad

Referencia: Respuesta al oficio número OFC-06470
Hundimientos del Barrio Villa Claudia

En respuesta a su Derecho de Petición, relacionado con el evaluación de los hundimientos de la referencia, quiero comunicarle que una vez realizada la visita técnica correspondiente, se observó que en realidad el problema se presenta sobre la calle 8 entre carreras 68 y 68A, y que afectó únicamente el costado norte y algunas casas adyacentes.

Al parecer, los hundimientos fueron originados por fugas de agua a presión provenientes de las redes del acueducto ubicadas a lo largo del andén del costado norte de la vía, las cuales recientemente fueron cambiadas, deteniendo el problema en mención. Sinembargo, si en el futuro continúan los hundimientos, será necesaria la realización de un estudio de suelos que determine las medidas a seguir para la corrección del problema.

Cordialmente,

HUMBERTO RAMIREZ
Jefe División de Estudios

AMG

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE
GEOLOGIA

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

BARRIO JERUSALEM

BOGOTA D.E.

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Consultor

Bogotá, Enero de 1991

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil M. en I.

Bogotá, Marzo 14 de 1991
JDBD-169-91

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE

Señor Ingeniero
ALVARO GUACANEME ROJAS
Director Estudios y Sistemas
Secretaría de Obras Públicas
Distrito Especial de Bogotá
Carrera 30 No. 24 - 90, Piso 16
Ciudad

REF: Contrato No. 680 de Noviembre 16 de 1990.

Apreciado Ingeniero Guacaneme:

Adjunto a la presente en tres (3) ejemplares, el informe final del Estudio Geológico y Geotécnico del barrio Jerusalem, realizado de acuerdo con lo establecido en el contrato de la referencia.

El informe adjunto tiene involucradas las anotaciones hechas por la Ingeniera Geóloga Martha Lopera a la primera versión de los mismos, presentado el pasado 23 de enero de 1991.

Queda pendiente la ejecución del acta de recibo de los informes, para así poder preparar el acta de liquidación de los trabajos presentados a la Secretaría y la cuenta final de los estudios.

Aprovecho la oportunidad para presentarle mis más sinceros agradecimientos por haber podido colaborarle en este trabajo.

Sin otro particular, me suscribo cordialmente,

JAIME D. BATEMAN DURAN.
Ingeniero Consultor

Apartado aéreo No. 57249
Trans. 33 No. 101-39
Tels. 2564351-6109149

CONTENIDO

		PAG
1.	INTRODUCCION	1
2.	DESCRIPCION DEL PROBLEMA	2
3.	GEOLOGIA GENERAL	3
3.1	Litología.	3
3.2	Geología estructural	3
3.3	Fenómenos de remoción en masa.	4
4.	TOPOGRAFIA	4
4.1	Planimetría.	5
4.2	Altimetría.	5
5.	ZONIFICACION GEOTECNICA.	5
5.1	Subzona 1.	5
5.2	Subzona 2.	6
5.3	Subzona 3.	6
6.	CENSO DE VIVIENDAS Y REDES.	7
7.	INVESTIGACION DEL SUBSUELO.	7
7.1	Exploración del subsuelo.	8
7.2	Ensayos de laboratorio.	8
8.	ANALISIS Y DIAGNOSTICO.	8
9.	DISENOS Y RECOMENDACIONES.	10
9.1	Terraceo.	10
9.2	Adecuación y protección del escarpe.	10
9.2.1	Alternativa 1.	11
9.2.2	Alternativa 2.	11
9.3	Intersección diagonal 74 con transversal 73.	11
9.4	Escaleras de acceso.	12
9.5	Otras recomendaciones.	12
10.	ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.	12
10.1	Protección contra la erosión.	12
10.2	Relleno seleccionado.	13
10.3	Gaviones.	14
11.	LIMITACIONES.	14

ANEXOS

No. 1. Localización del barrio. Fotointerpretación geológica.

No. 2. Recuento fotográfico.

No. 3. Topografía y Geología.

No. 4. Investigación del subsuelo.

No. 5. Diseños.

No. 6. Presupuesto.

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEM

BOGOTA D.E.

1. INTRODUCCION

En cumplimiento del contrato No. 680 del 16 de noviembre de 1990, celebrado entre la Secretaria de Obras Públicas del Distrito Especial de Bogotá y el Ingeniero Jaime D. Bateman Durán, se ha realizado el Estudio Geológico y Geotécnico del barrio Jerusalem, sectores Santa Rosita, Las Vegas, Canteras y Medias Lomas, localizado dentro del perímetro de la Alcaldía Menor de Ciudad Bolivar, en la ciudad de Bogotá.

Para la ejecución del estudio se desarrollaron las siguientes actividades:

- Recopilación y análisis de la información geológica disponible en el Instituto de Investigaciones Geológico Mineras, Ingeominas.

- Recopilación de mapas topográficos y de fotografías aéreas en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

- Inspección geotécnica del terreno, con el objeto de delimitar las áreas inestables, las probables causas de su origen y localizar los sitios para llevar a cabo las exploraciones del subsuelo.

- Elaboración de un programa adecuado de investigación del subsuelo, fundamentado en apiques y en una serie de ensayos de laboratorio, con el fin de determinar sus propiedades geotécnicas.

- Análisis de estabilidad de las laderas en estudio.

- Recomendaciones y diseños de las medidas correctivas, para corregir los problemas actuales y prevenir inestabilidades futuras.

- Cantidades de obra y presupuesto de las obras recomendadas.

- Elaboración de un informe final, en el cual se resumen todas las actividades antes mencionadas y se dan las conclusiones y recomendaciones tendientes a solucionar los problemas existentes y a prever la generación o agudización de otros.

La información adquirida en el I.G.A.C. fue la siguiente:

- Plancha 236-II-B-1, escala 1:10000
- Fotografías aéreas del vuelo C-2323 fotos 102 y 103.

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El barrio Jerusalem, localizado al sur de la ciudad de Bogotá, se ha desarrollado en zonas de antiguas canteras, donde por la extracción de materiales se han dejado taludes verticales del orden de 25 m de altura.

En general, la zona alta del barrio Jerusalem tiene taludes pronunciados, sobre los cuales se han construido edificaciones de uno y dos pisos, que no obedecen a ningún tipo de diseño arquitectónico ni estructural. En el capítulo 5 de este informe se detallan los principales aspectos detectados durante las visitas, en lo referente al estado de las viviendas y sistemas de alcantarillado.

En la parte baja del barrio Jerusalem, sector Canteras, no se identifican inestabilidades de carácter general; sin embargo, sobre la transversal 75A, frente al número 75A-56, el alcantarillado de aguas negras y aguas lluvias de algunas casas, descargan directamente sobre el talud, generando cárcavas de erosión de carácter local.

El escarpe que divide la parte alta y baja del barrio Jerusalem, tiene una altura variable entre unos 15 m y 25 m; en él están centrados los principales problemas de estabilidad que afectan el barrio, como son la caída de bloques de roca y deslizamientos de las capas superiores, constituidas por suelos arcillosos de poco espesor, provenientes de la meteorización de la roca que los subyace.

Al sur, el escarpe presenta problemas de inestabilidad asociados con la presencia de depósitos constituidos por desechos de construcción y basuras, que siguen siendo arrojadas muy cerca al talud vertical. A este factor se suma la descarga de aguas negras sobre las laderas, producto de la falta de alcantarillado o de fallas en el mismo.

En el anexo No.1, se presenta la localización general del barrio y la fotointerpretación geológica del mismo. En el anexo No.2, se presenta el recuento fotográfico que ilustra los problemas que afectan al barrio Jerusalem.

3. GEOLOGIA GENERAL

3.1. Litología.

El barrio Jerusalem está ubicado geológicamente sobre un conjunto de rocas sedimentarias, conformado por areniscas con intercalaciones de arcillolitas de la edad del Paleoceno, que hacen parte del conjunto de estratos de la Formación Guaduas. Los estratos de areniscas encontrados, son de carácter masivo, con espesores variables hasta de 10 m. La explotación de los materiales allí encontrados, ha origiado escarpes con alturas variables entre unos 15 m y 25 m.

Aunque en la zona del escarpe no se encontraron afloramientos de carbón, comunes en la Formacion Guaduas, éstos se aprecian al noroccidente del escarpe estudiado. Por otra parte, en este sector los estratos de arenisca no son continuos, presentando una disminución de su espesor, hasta pasar lateralmente a las arcillolitas que se encuentran en el costado sur del sector visitado, donde la morfologia cambia, debido a la meteorización de las arcillolitas que supreyacen los estratos de arenisca.

A manera de recubrimiento sobre el borde del escarpe se encuentra un depósito de bloques de arenisca embebidos en matriz arcillosa; superficialmente se encuentran pequeñas capas de arcillas expansivas de color negro, conocida localmente con el nombre de "neme".

3.2. Geología estructural.

Al observar las fotografías aéreas, la zona muestra la configuración de un plegamiento sinclinal asimétrico que baja horizontalmente; el escarpe del barrio Jerusalem se localiza hacia el flanco de dicha estructura.

De lo observado durante los reconocimientos de campo, se pudo establecer que en la base del talud de arenisca existen bloques sueltos, producto de la desintegración del escarpe; en algunos sectores del escarpe se identifican pendientes negativas con dos (2) sistemas principales de diaclasas, éstos son:

1º) 310° / 86°

2º) 214° / 90°

Los sistemas de diaclasas fueron colocados sobre la red esterográfica, junto con el talud cuya inclinación promedio es de 85°; de esta representación se obtuvo porque los planos de intersección de las dos (2) familias de deaclasas están muy cerca de la cara del talud; como ya se indicó, en algunos sectores el talud es vertical o incluso negativo, esto hace que la probabilidad de caída de bloques aumente.

No se estimó conveniente ejecutar un levantamiento de familias de diaclasas, debido a que las cuñas que se desprenden del talud actual, muestran con suficiente claridad las familias predominantes.

Esta situación se ilustra en las fotografías Nos. 1 a 4 del anexo No. 2, donde se muestran las dos (2) familias de cuñas, los bloques desprendidos y las zonas con talud negativo.

3.3. Fenómenos de remoción en masa.

Los más significativos, son las caídas de bloques a lo largo del escarpe de arenisca. En segundo lugar, y localizados hacia el sur del escarpe, se encuentran las cárcavas profundas formadas en los estratos de arcillolita; este fenómeno ha dejado escalones pronunciados en los estratos de areniscas. En las fotografías Nos. 1 a 9 del anexo No. 2, se ilustran los fenómenos de remoción anteriormente descritos.

Hacia la parte media superior hay flujos de tierra y deslizamientos pequeños, que han venido siendo controlados con gaviones. En la fotografía No. 10, se presentan los gaviones construidos durante los meses de noviembre y diciembre de 1990 por parte de la E.A.A. B. y en el plano No. 3.1 del anexo No. 3, se indica la localización de los gaviones construidos entre el escarpe principal y la escuela del barrio Jerusalem, con el objeto de evitar que los bloques que actualmente puedan caer, causen lesiones a los estudiantes.

4. TOPOGRAFIA

De la zona potencialmente inestable se efectuó un levantamiento topográfico, el cual comprendió dos 2 etapas, a saber:

4.1. Planimetría.

Con el objeto de detallar la información adquirida en el I.G.A.C., se procedió a realizar un levantamiento topográfico de las zonas potencialmente inestables y de las construcciones vecinas, información requerida para realizar los estudios de estabilidad conducentes a plantear y localizar las medidas correctivas y preventivas que se deberán llevar a cabo.

4.2. Altimetría.

Con el objeto de conocer la diferencia de niveles, a lo largo de la poligonal cerrada que se levantó durante la planimetría, se procedió a la nivelación del eje de la poligonal y de secciones trasversales a este eje.

En el anexo No. 3, se presenta la cartera de campo y el plano topográfico de la zona levantada.

5. ZONIFICACION GEOTECNICA.

El barrio Jerusalem se divide en tres (3) subzonas, las cuales se describen a continuación:

5.1. Subzona 1

Corresponde al escarpe cuya altura varía entre 15 m y 25 m, en él se distinguen los siguientes sectores homogéneos, los cuales se han cartografiado en el plano No. 3.2 del anexo 3.

- Flujos de tierra (Qft): Suelos arcillosos muy húmedos, localizados hacia los valles de los cauces principales.
- Depósitos de botadero (Qe): Constituidos por materiales de diferente tipo, sin ningun grado de consolidación.
- Depósitos de talus (Qt): Constituidos por bloques angulares de arenisca, sin ningun tipo de matriz.
- Escarpe en arenisca (Tss): Constituye el escarpe de mayor altura (25 m), está localizado detrás de la escuela del barrio Jerusalem.

- Escarpe en arcillolita (Tcl+ss): Corresponde a la parte sur del escarpe, está conformado por alternancias de arcillolita (principalmente) y arenisca.

- Coluviones (Qcl): Se encuentran tanto en la parte alta como en la parte baja del escarpe, la matriz de estos coluviones es principalmente arcillosa y su color va desde el amarillo hasta el carmelito oscuro; frecuentemente se encuentran contaminados en los primeros metros por materia orgánica.

5.2. Subzona 2

Corresponde al sector Canteras, se encuentra localizado en la parte baja del escarpe; el subsuelo está conformado por un coluvión compuesto por bloques de arenisca o arcillolita y hacia el sur por suelos residuales provenientes de la materialización de arcillolita.

En gran parte de esta subzona se encuentran construídas, edificaciones de uno (1) y dos (2) pisos, la pendiente general es baja y no se identificaron sectores inestables.

5.3. Subzona 3

Se encuentra localizada en la parte alta del escarpe, la pendiente del terreno en general es moderada, en ella se pueden observar dos (2) cauces naturales que transportan las aguas lluvias y en algunas ocasiones las aguas negras del sector; en sus márgenes los habitantes del lugar arrojan basuras y suelos producto de las excavaciones; estos materiales han sido arrastrados por las corrientes, generando cárcavas del orden de los 3.0 m de profundidad.

En las fotografías Nos. 1 a 9 y en la fotografía No. 16 del anexo No. 2, se muestran los materiales que constituyen la parte alta del escarpe, en esta última se puede apreciar un coluvión compuesto por bloques de arenisca de diferentes tamaños en una matriz arcillosa amarilla. Por otra parte, el comportamiento satisfactorio que han tenido los taludes verticales de más de 2.0 m de altura, con las sobrecargas producidas por las construcciónes de un (1) piso, es prueba evidente de la estabilidad del terreno.

En esta subzona no se identificaron fenómenos de inestabilidad desde el punto de vista geotécnico; es decir del terreno. Sin embargo, es necesario evitar al máximo los cortes verticales en los sitios donde existen construcciones, con el fin de evitar generar problemas de inestabilidad.

6. CENSO DE VIVIENDAS Y DE REDES

Con el objeto de conocer y de estudiar las condiciones de estabilidad y el estado actual de las edificaciones que se encuentran localizadas en el área considerada, se hizo un reconocimiento detallado de ellas. A continuación se presentan los resultados.

- El escarpe de mayor altura (aproximadamente de unos 25.0 m de altura), localizado atrás de la escuela del barrio Jerusalem, presenta bloques de roca potencialmente inestables, causando un peligro inminente para los alumnos y habitantes que la circundan (ver fotografías Nos 1 a 4, del anexo 2).

- Por la intersección de la diagonal 74A con transversal 73, donde pasa una quebrada que transporta aguas lluvias y aguas negras, se han generado cárcavas de unos 3.0 metros de altura.

  La acumulación de basuras y la obstrucción de las alcantarillas es el factor más notable en el barrio (ver fotografías Nos. 7 a 13).

- A pesar de que el barrio cuenta con una red de alcantarillado de aguas negras, algunas de las casas localizadas en la diagonal 73A, entre las transversales 77 sur y 76 sur (parte alta del escarpe), no están conectadas al sistema de alcantarillado; estas casas arrojan sus aguas negras al talud, mediante una zanja, generando problemas de infiltración en las casas ubicadas algunos metros abajo (ver fotografía No. 14).

- En el sector Canteras, sobre el terraplén que conforma la transversal 75 A, frente al número 75A - 56, el sistema de alcantarillado de algunas casas descarga al talud, produciendo cárcavas de erosión local (ver fotografía No. 15).

En el anexo No. 2, se presenta el recuento fotográfico correspondiente.

7. INVESTIGACION DEL SUBSUELO

Con el propósito de conocer las propiedades geotécnicas de los materiales que constituyen el subsuelo, se realizaron las siguientes actividades:

7.1. Exploración del subsuelo.

Con el objeto de clasificar y determinar las propiedades mecánicas de los suelos que supreyacen la roca, se realizaron cuatro (4) apiques, cuya profundidad varió entre 2.0 m y 2.5 m. En la figura No. 4.1 del anexo No. 4, se muestran los sitios donde se realizaron las exploraciónes.

De las perforaciones efectuadas se hizo un registro continuo y se muestrearon detalladamente los suelos encontrados. En ninguna de las perforaciones se encontró el nivel fréático.

En el anexo No. 4 "Investigación del Subsuelo" se presentan los registrós de los apiques y la variación de las propiedades geotécnicas del subsuelo con la profundidad.

7.2. Ensayos de laboratorio.

Se llevaron a cabo los ensayos de laboratorio requeridos para clasificar los materiales y determinar sus propiedades mecánicas in situ. A continuación se relacionan los ensayos realizados:

a) Clasificación:

- Límite liquido
- Límite plástico
- Granulometría por tamizado
- Lavado sobre tamiz No. 200

b) Propiedades In-Situ:

- Humedad natural
- Peso unitario

c) Resistencia al corte no drenada:

- Penetrómetro manual
- Corte directo

d) Ensayos de solidez.



8. ANALISIS Y DIAGNOSTICO

Con base en lo observado durante las visitas de reconocimiento, los trabajos de investigación del subsuelo y la geología de la zona, se pudo establecer que solamente la parte correspondiente al escarpe tiene problemas de inestabilidad.

Las cuñas que tienen la probabilidad más grande de caer se encuentran en los sectores donde el talud es vertical o incluso negativo; con el objeto de eliminar para los habitantes del barrio el riesgo que implica la caida de bloques, se plantean las siguientes alternativas:

- **Alternativa 1.**

  Consiste en la adecuación del escarpe, mediante la eliminación de los bloques sueltos y la configuración del mismo, posteriormente se deberá ejecutar su revestimiento con vegetación.

  Esta alternativa deberá ser complementada con avisos, en los cuales se informe a los peatones sobre el riesgo que implica el transitar o jugar en el sector comprendido entre los gaviones existentes y el talud.

  Esta alternativa tiene la ventaja de poderse ejecutar en forma rápida y económica.

- **Alternativa 2.**

  Consiste en la construcción de una pantalla anclada, en concreto lanzado, la cual ligará los bloques sueltos al macizo evitando su caída.

  Esta alternativa es mucho más costosa que la anterior, y su ejecución demanda mucho más tiempo.

- **Alternativa 3.**

  Esta alternativa consiste en tender el talud por debajo de los 80 grados, con el fin de eliminar las cuñas inestables; esta alternativa tiene el inconveniente de disminuir en forma significativa la distancia entre las casas de la parte superior y el borde del escarpe.

  Para su construcción sería necesario emplear sistemas de voladura controlada de gran precisión y alto costo.

Por otra parte, en la zona de la diagonal 74 sur con transversal 73, la parte superior del escarpe está constituida por basuras y desechos de construcción que tienen un espesor variable entre 2.0 m y 3.0 m, las aguas negras que corren a través de estos depósitos han generado cárcavas de hasta unos 3.0 m de altura.

El escarpe no permite comunicar las partes alta y baja del barrio, ésto hace que los habitantes transiten muy cerca del borde del escarpe, con los consiguientes riesgos para sus vidas. Durante las épocas de lluvias los habitantes tienen que transitar por vías alternas de mayor longitud. Para comunicar la parte alta y baja del barrio se recomienda construir una escalera a lo largo de la diagonal 73C.

9. DISEÑOS Y RECOMENDACIONES

9.1. Terraceo.

En la parte superior del escarpe, se deberán construir terrazas de 2.0 m de altura y 3.0 m de ancho, con el fin de eliminar gran parte de los suelos arcillosos que embeben bloques de arenisca. La terraza deberá ser empradizada y tener una pendiente hacia el interior del orden del 2% al 3%, para propiciar el drenaje en esta dirección. En la parte interna de la terraza, se deberá conformar una cuneta para la recolección, transporte y disposición de las aguas de escorrrentia de la berma y del talud; la pendiente longitudinal de la cuneta deberá ser del 2%.

El corte para la construcción de la terraza, deberá tener una pendiente 0.75 H a 1 V. El corte como la berma que conforman la terraza, deberán ser empradizados o protegidos con un sistema de reverdecimiento, con el fin de evitar la generación de surcos de erosión que en el futuro conlleven problemas de inestabilidad.

9.2. Adecuación y protección del escarpe.

La adecuación del escarpe tiene como finalidad principal corregir los alineamientos generales del mismo, mediante la eliminación tanto de los bloques de roca que se encuentran sueltos, como los suelos que se localizan en la pata del talud, producto de los deslizamientos de la parte alta y de los fenómenos de erosión.

Para proteger el escarpe contra los fenómenos de meteorización y posibles desprendimientos de bloques de roca, se propone llevar a cabo un revestimiento por medio de la siembra de semillas. Para tal efecto se recomienda utilizar una mezcla compuesta por semillas, pegante y fertilizante que deberá ser lanzada con bombas de alta presión. Como alternativa se propone un revestimiento con concreto lanzado. A continuación se describen las dos (2) alternativas recomendadas:

9.2.1. Alternativa 1.

Con el fin de proteger la fuerte pendiente rocosa contra el ataque de los agentes erosivos y por tanto evitar la caida de bloques, se recomienda como primera alternativa y previa adecuación del escarpe, utilizar el sistema de siembra de semillas lanzadas a presión. Este sistema consiste en la preparación de una mezcla de semillas especiales, estabilizante, protector de semillas y agua potable, que se aplica a través de una bomba hidrosembradora de chorro continuo; de esta forma se logra crear una capa permeable que permite la oxigenación y desarrollo de la cobertura vegetal.

El proceso constructivo y los materiales requeridos para llevar a cabo esta alternativa, se presentan en forma detallada en el capítulo No. 9 de este informe, "Especificaciones de Construcción".

En los Planos Nos. 5.1 y 5.2 del anexo No. 5, se presenta la topografía y los diseños recomendados para el terraceo y adecuación del escarpe. En el anexo No. 6, se presenta el presupuesto para las obras diseñadas.

9.2.2. Alternativa 2.

Como segunda alternativa, se propone la construcción de una pantalla en concreto lanzado con malla de acero electrosoldada, cuya resistencia a la fluencia sea de 60.000 psi (4200 Kg/cm²); la malla deberá ser fijada mediante una serie de varillas de 1.0 m de longitud y una pulgada (1") de diámetro; las varillas deberán ir separadas un metros (1.0 m) en ambas direcciones; su resistencia a la fluencia deberá ser de 4200 kg/cm².

9.3. Intersección Diagonal 74 con Transversal 73 sur.

En esta intersección, donde se encuentra un depósito constituído por basuras y desechos de construcción de hasta 3.0 m de espesor, el cual es atravesado por una corriente de aguas lluvias y negras, se propone estabilizarlo mediante la construcción de una línea de alcantarillado a lo largo del caño; es decir, entubar el caño para recoger, transportar y depositar estas aguas al sistema de alcantarillado del barrio, cuya línea principal baja por la diagonal 74 sur.

Adicionalmente para la configuración del terreno y su recuperación como zona verde, se propone la ejecución de un muro en gaviones de 3.0 m de altura y 22.0 m de longitud; este muro deberá estar apoyado sobre la arcilla de consistencia firme que se encuentra por debajo del relleno orgánico.

En el espaldar del muro de gaviones, se deberá efectuar una remoción de los materiales contaminados con materia orgánica y basuras; posteriormente se deberá efectuar un relleno en material seleccionado tipo B-200-67 de la S.O.P.

En el Plano No. 5.3 del anexo No. 5 "Diseños", se presenta el diseño del muro de gaviones.

9.4. Escaleras de acceso.

Con el fin de facilitar a los habitantes del barrio el acceso a la parte alta del mismo, se deberá construir una escalera en concreto de 2000 psi, reforzada con malla de gallinero. La escalera deberá acomodarse a la forma actual del terreno, con el fin de evitar en lo posible rellenos o cortes.

En los Planos 5.4 y 5.5 del anexo 5, se presenta la planta y perfil de la escalera diseñada. En el anexo No. 6 se presenta el presupuesto para esta obra.

9.5. Otras recomendaciones.

Es muy importante completar el sistema de alcantarillado de aguas negras y lluvias del barrio, pues tal como se mencionó en el capitulo 5 de este informe, gran parte de las casas localizadas sobre la diagonal 73A sur entre las transversales 76 y 77 no están conectadas al servicio de alcantarillado, motivo por el cual arrojan las aguas negras al talud, propiciando infiltraciones que generan problemas a las construcciones vecinas.

Una vez construido el alcantarillado del barrio, se podrán ejecutar las obras de conformación del terreno, evitando los actuales cauces naturales en "V", los cuales además de impedir la continuidad de las vías han propiciado la acumulación de basuras.

10. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

10.1 Protección de taludes contra la erosión.

Inicialmente se deberá proceder a eliminar los bloques de roca que se encuentren sueltos; después se deberá proceder a la configuración del talud, con el fin de producir una superficie uniforme sobre la cual se puedan lanzar las semillas.

Las semillas deberán ser mezcladas durante un mínimo de 15 minutos e inmediatamente deberán ser aplicadas sobre la superficie del escarpe mediante el empleo de una bomba hidrosembradora. Los componentes de la mezcla deberán agitarse permanentemente.

La dosificación recomendada para la colocación de la mezcla, es de 200 gramos por metro cuadrado de superficie.

La distancia máxima entre la boquilla de salida de la mezcla y la superficie a recubrir es de 5.0 m, cuidando que el chorro llegue a la superficie a recubrir con una distribución uniforme de la mezcla.

El rendimiento promedio que se debe obtener en condiciones normales para este tipo de trabajo es del orden de los 650 m²/día.

Las proporciones de los materiales para la colocación de la capa estabilizadora y reverdecedora de la superficie, son las siguientes:

- Semillas especiales - 10%
- Estabilizante - 30 %
- Protector de semillas - 60 %
- Agua con calidad para consumo humano.

Para la correcta colocación de la mezcla, se requiere disponer como mínimo del siguiente equipo:

- Compresor de 750 P.C.M. con presión de 16 bares.
- Bomba hidrosembradora de chorro continuo tipo Aliva.
- Tanque mezclador con agitador mecánico, el cual debe proporcionar una mezcla intensa y homogénea de los ingredientes y una capacidad mínima de 3000 Lts.
- Mangueras de presión para aire.

10.2 Relleno seleccionado.

Se adoptan los contenidos en la sección B-200-67 "Terraplenes y Rellenos" de las especificaciones para construcción de vías de la Secretarías de Obras Públicas de Bogotá, de 1967.

10.3 Gaviones.

Previo a la construcción del muro de gaviones, deberá prepararse la superficie de fundación mediante el retiro de la capa vegetal o de cualquier otro tipo de material indeseable que se pueda encontrar; una vez removidos estos materiales y en caso de encontrar zonas blandas, se deberá proceder a sustituir estos materiales por un relleno seleccionado (8-200-67). Después de efectuado este trabajo, deberá nivelarse el piso de fundación.

Las canastas de los gaviones deberán ser fabricadas con malla eslabonada de triple torsión; la abertura debera ser de 7.5 cm de lado.

El relleno de las canastas deberá estar constituído por fragmentos de roca o cantos sanos, resistentes y durables. Por ningún motivo deberá permitirse el empleo de fragmentos de arcillolitas o lutitas.

Para el inicio del llenado del gavión deberá emplearse formaleta. Las costuras de las aristas deberán hacerse de manera que el alambre de cosido amarre un módulo completo de la malla; las aristas horizontales y verticales de gaviones continuos irán cosidas entre sí. El alambre cosido deberá ser glavanizado y tener como mínimo el mismo diámetro de la malla de gavión.

11. LIMITACIONES

Los diseños y recomendaciones que se presentan en este informe, están basados en los resultados de los trabajos de campo y laboratorio, si durante la ejecución de los trabajos se encuentran condiciones diferentes a las aquí presentadas como típicas, deberá darse aviso al Ingeniero de Suelos, para introducir las modificaciones o ampliaciones a que haya lugar.

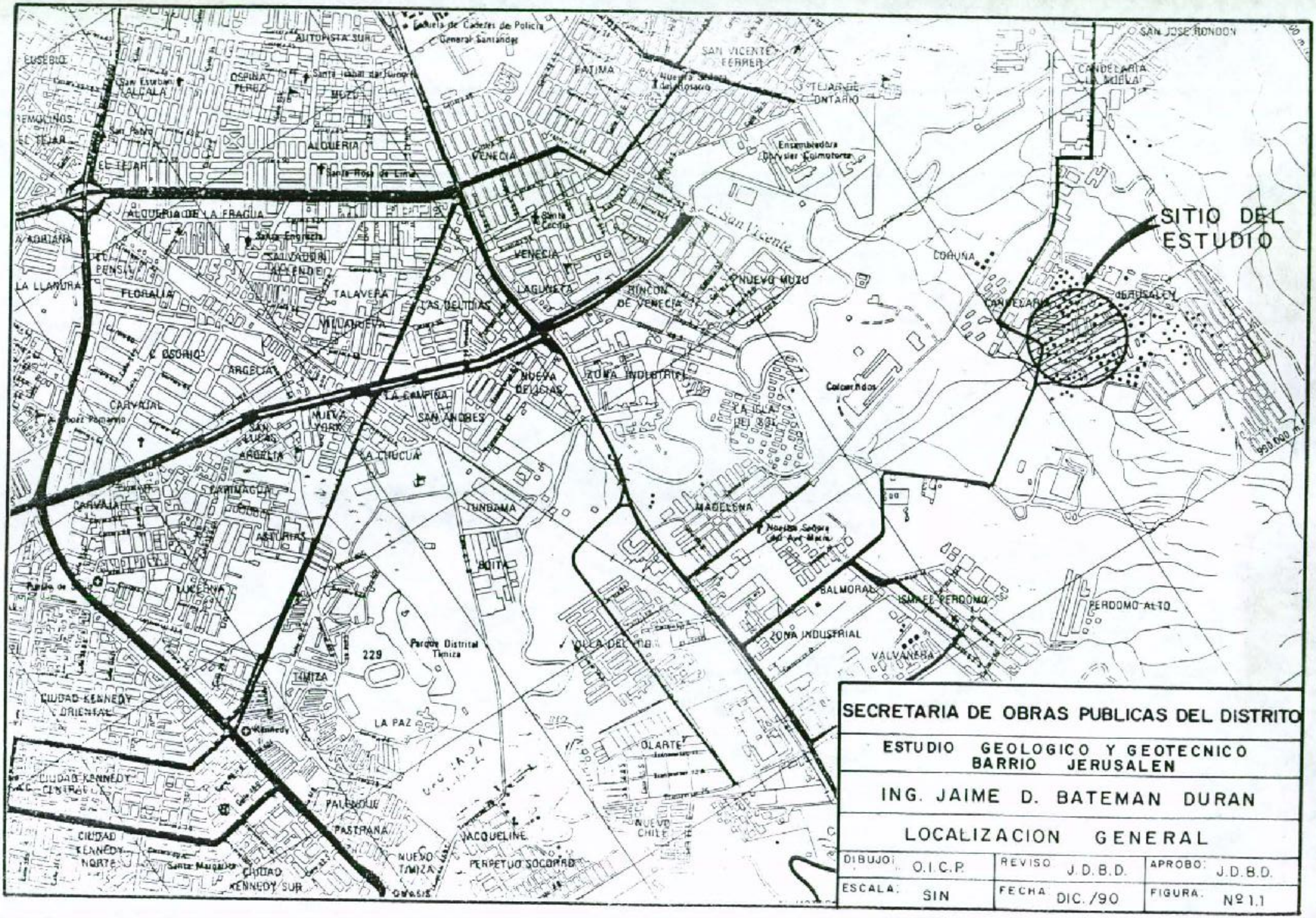
Bogotá, Enero de 1991.

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA

JAIME D. BATEMAN DURAN
Matricula No. 130 del Tolima.

A N E X O Nº 1

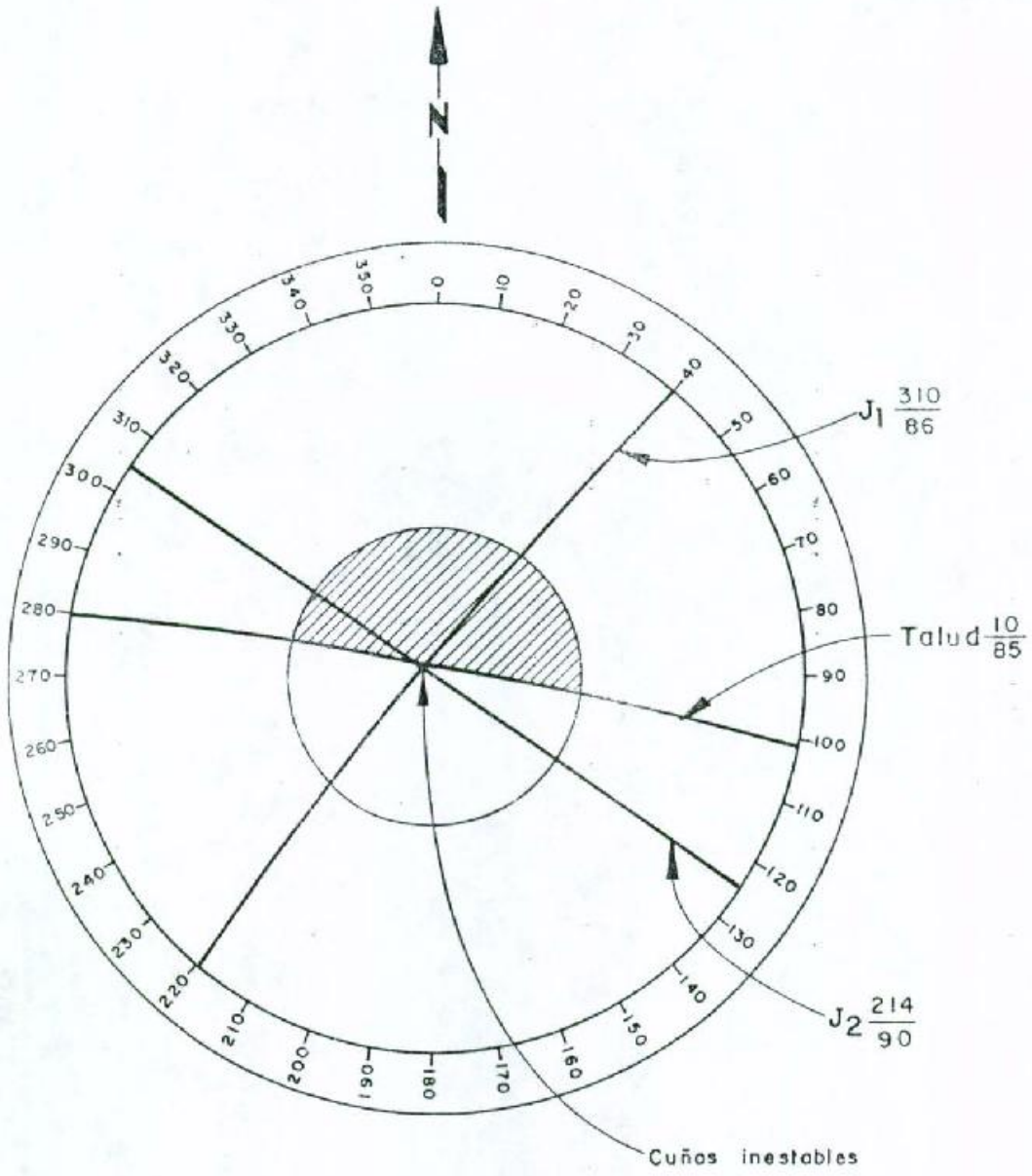
LOCALIZACION DEL BARRIO JERUSALEN Y FOTOINTERPRETACION GEOLOGICA



SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO		
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO BARRIO JERUSALEN		
ING. JAIME D. BATEMAN DURAN		
LOCALIZACION GENERAL		
DIBUJO: O.I.C.P.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: SIN	FECHA: DIC./90	FIGURA: Nº 1.1


Nº 000102
IGAC C-2323
Grupo Guadalupe
CONVENCIONES
Estrata de arenisco
FOTOINTERPRETACION GEOLOGICA
BARRIO JERUSALEM

FIGURA Nº 12

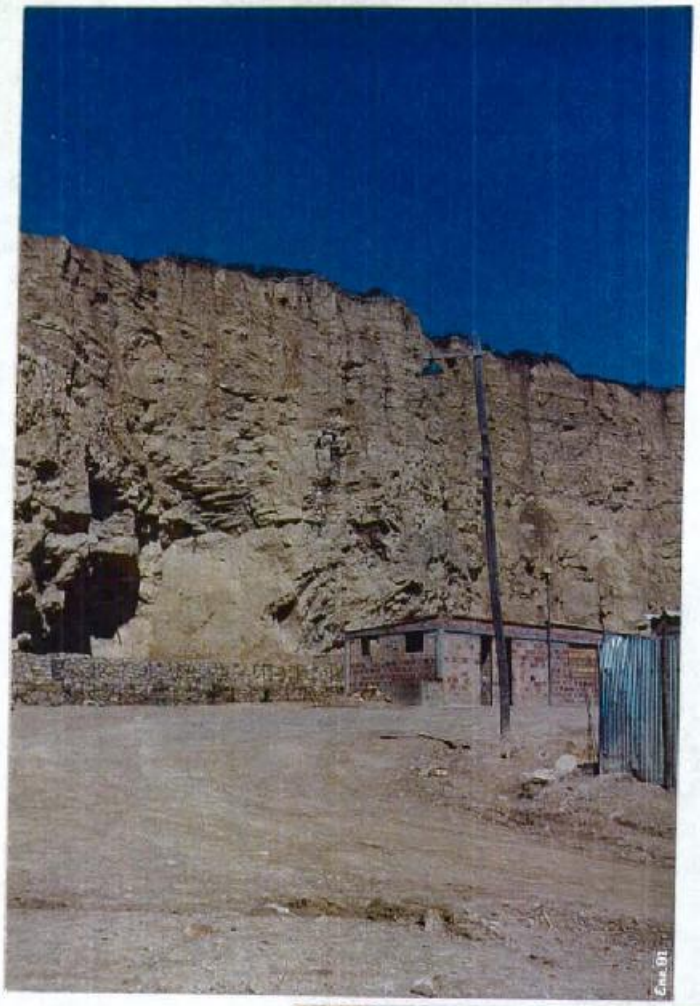


Representación estereográfica de las familias de diaclasas y el talud del escarpe.

FIGURA Nº I.3

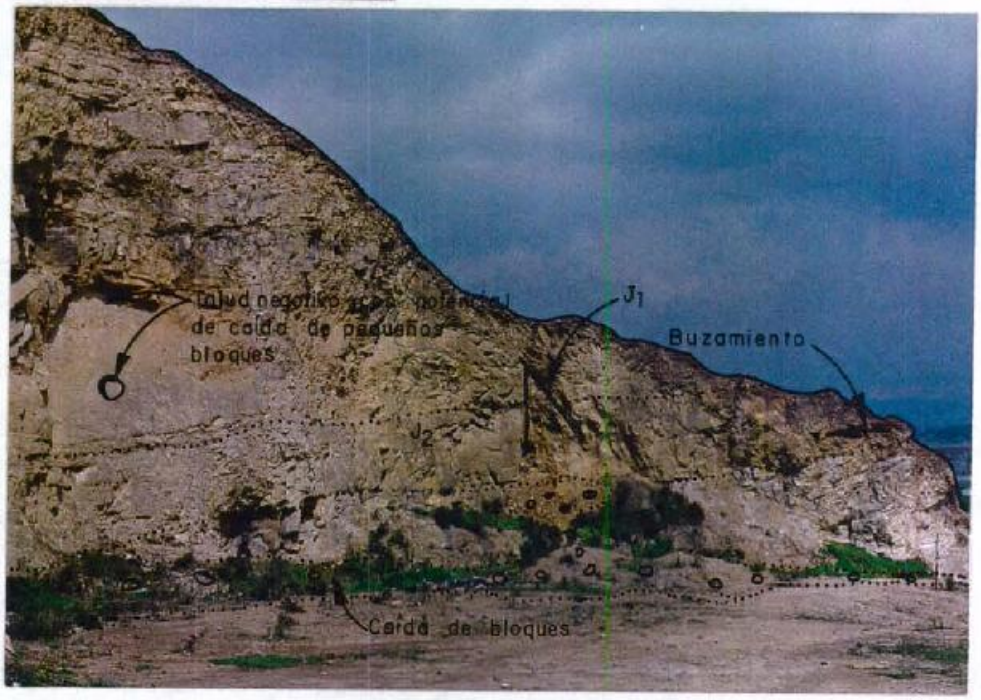
A N E X O Nº 2

RECUENTO FOTOGRAFICO

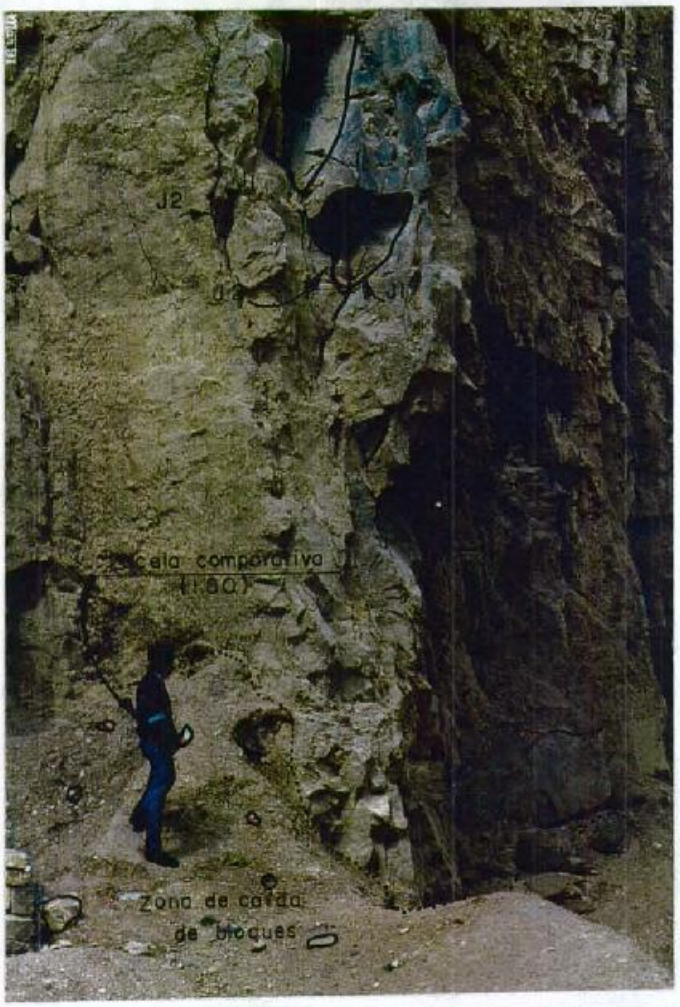


FOTOGRAFIA No. 1. Escarpe del orden de 25 m de altura, localizado detrás de la escuela del barrio Jerusalem.

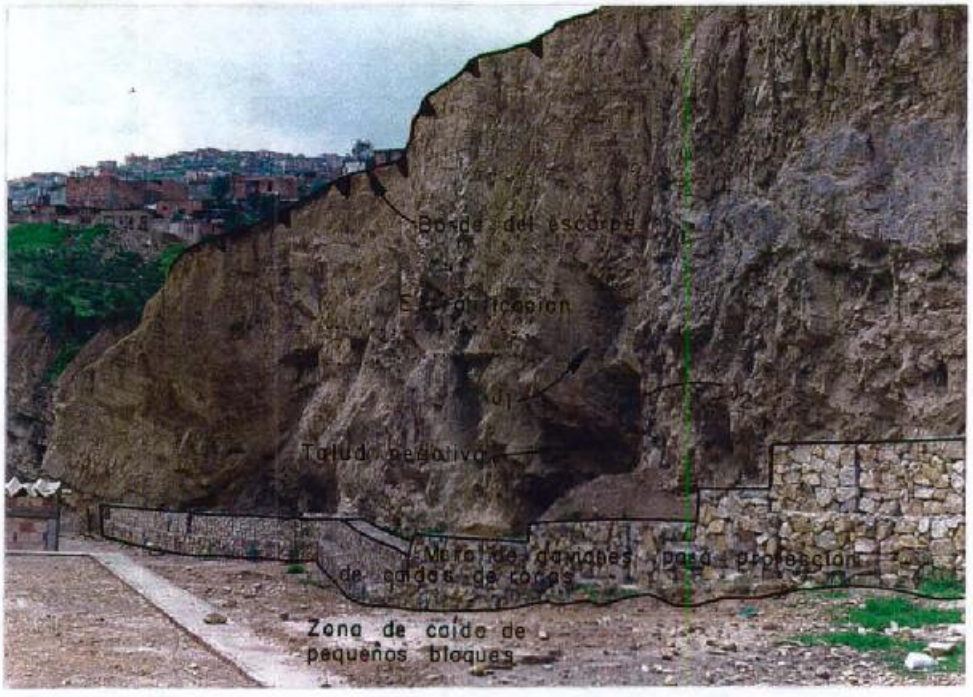
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE



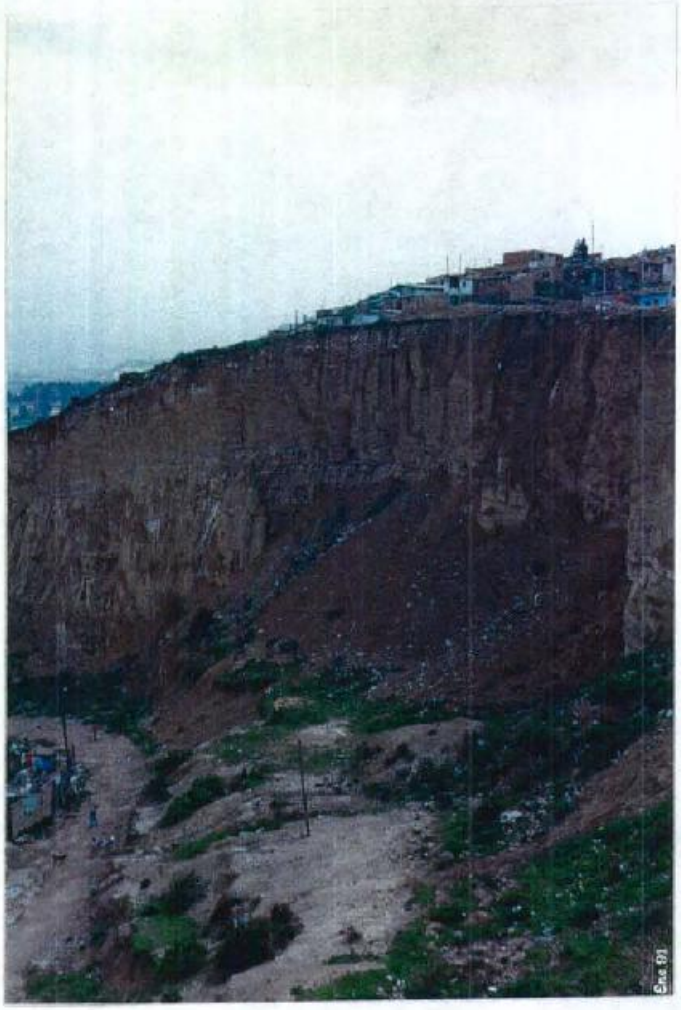
FOTOGRAFIA No. 2. Aspecto del escarpe de areniscas. Se destaca la estratificación (favorable) y la formación de pequeñas cuñas asociadas a caídas de bloques.



FOTOGRAFIA No. 3. Cuñas delimitadas por dos sistemas de diaclasas (J1 y J2). El tamaño de las cuñas desprendidas se aprecia por la escala comparativa.

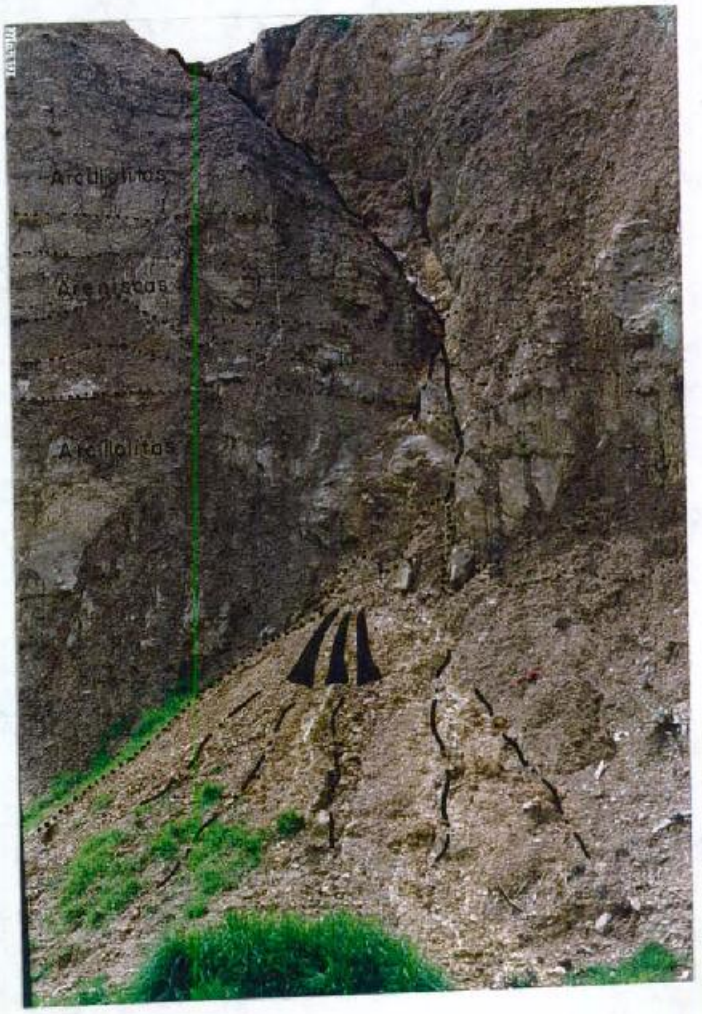


FOTOGRAFIA No. 4. Los bloques de arenisca desprendidos del escarpe alcanzan y en algunas oportunidades sobrepasan la barrera de gaviones.

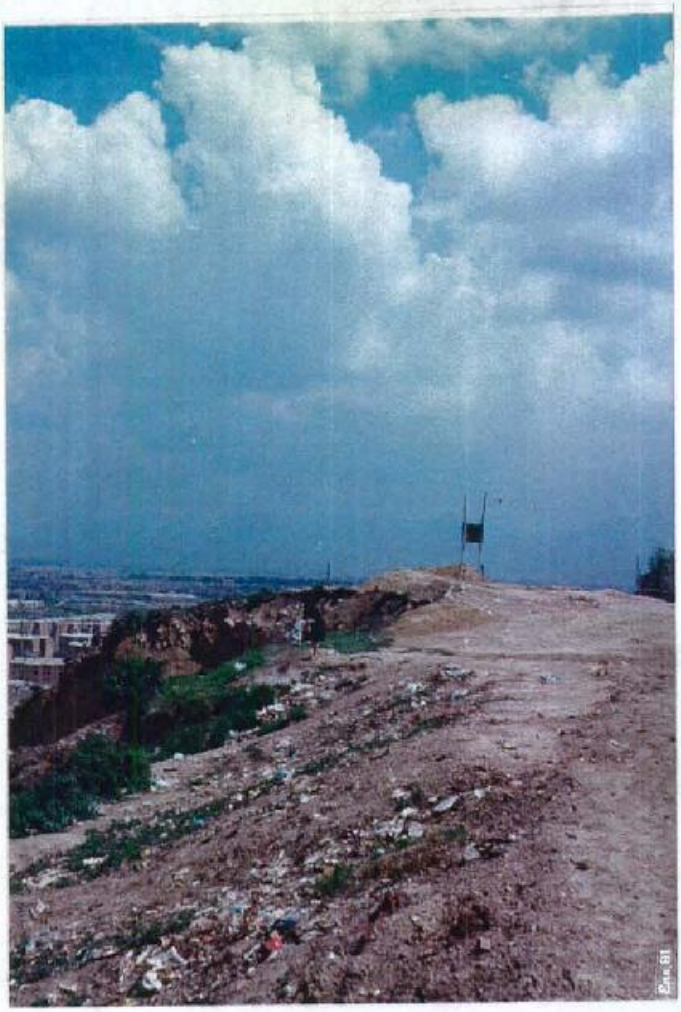


FOTOGRAFIA No. 5. Vista general del extremo sur del escarpe. En el centro de la fotografía se puede observer la acumulacion de suelos arcillosos o arenosos provenientes de la parte alta del escarpe; esta acumulación de materiales en la pata del escarpe es un proceso lento.

SECRETARIA DE [illegible]
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE

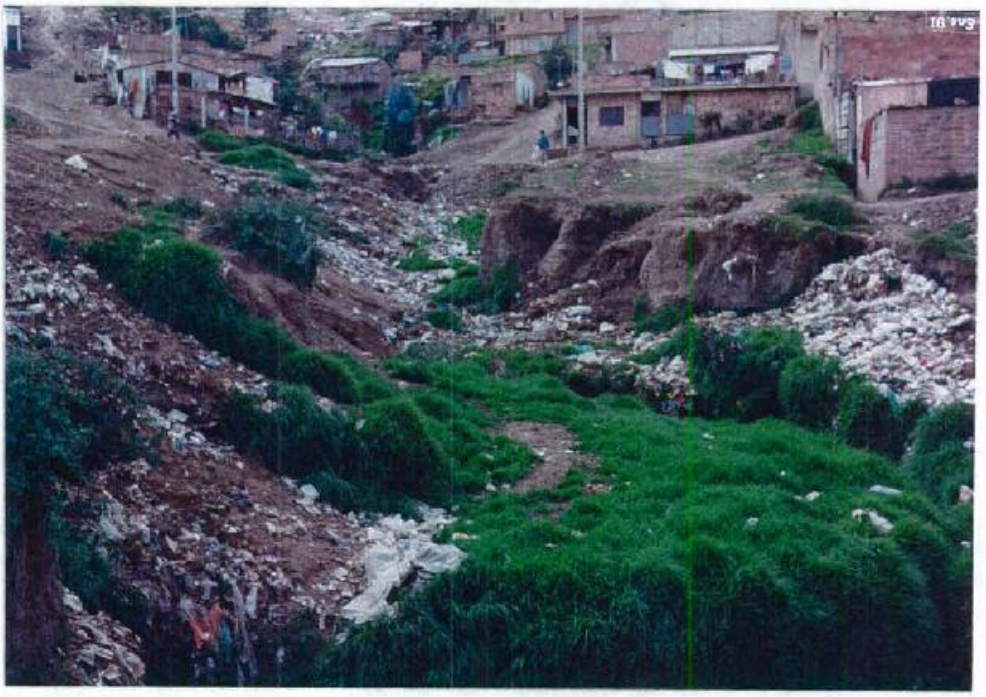


FOTOGRAFIA No. 6. Detalle del extremo sur del escarpe, donde se encuentran alternancias de arcillolitas y areniscas. Las primeras se desintegran permitiendo la formación de cárcavas. Los suelos se depositan al pie del escarpe en forma de conos de deyección, originando un patrón de drenaje dicotómico local.

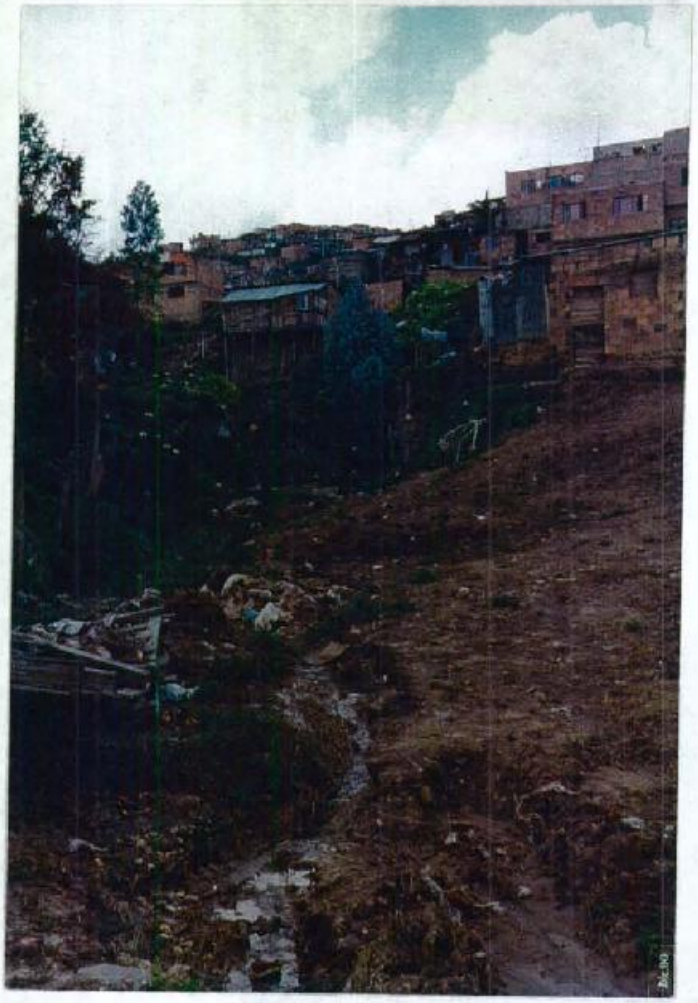


FOTOGRAFIA No. 7. Muestra la parte alta del escarpe, el cual se encuentra constituído por depósitos de basuras y suelos producto de excavaciones de los lotes vecinos.

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE



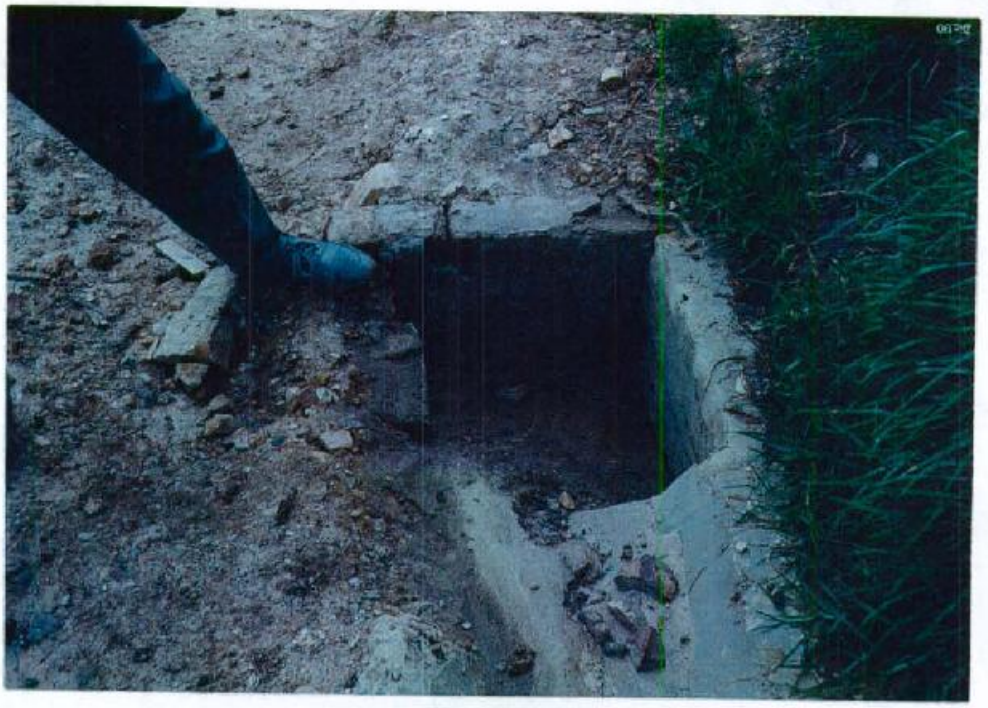
FOTOGRAFIA No. 8. Intersección de la diagonal 74 sur con transversal 73. Nótese que la acumulación de basuras sobre los márgenes de los cauces naturales es el comun denominador del barrio.



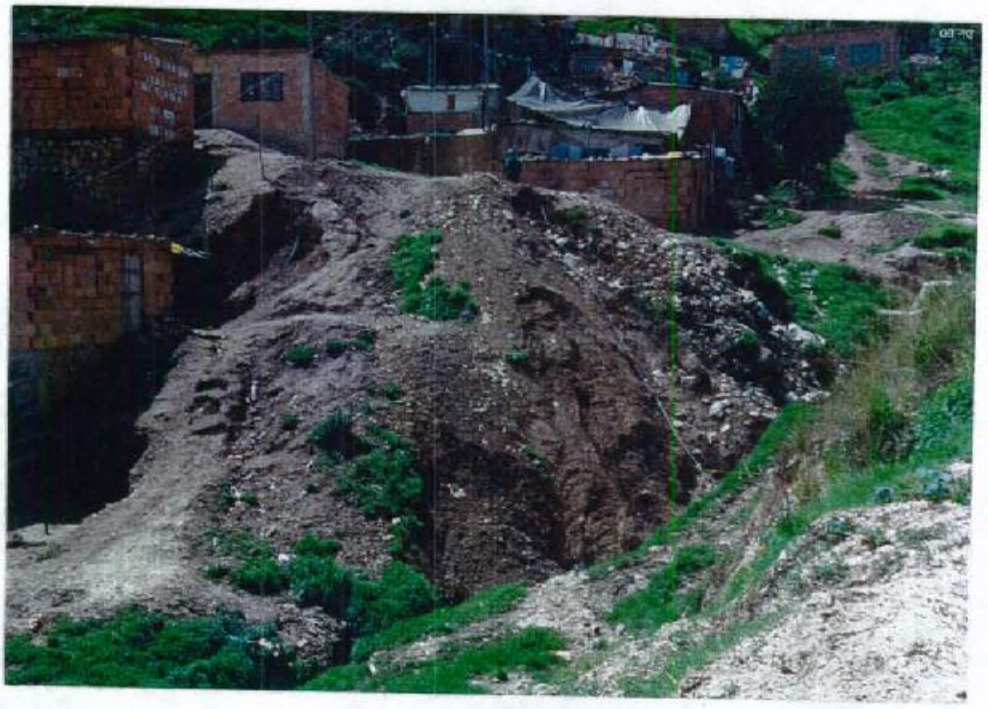
FOTOGRAFIA No. 9. Tomada 50 m aguas arriba de la fotografia No. 8. Muestra el cauce natural que recoge aguas lluvias y negras en una longitud no superior a los 200 m: la construcción de su "canalización" mediante una linea de alcantarillado. permitiria evitar las cárcavas que se forman aguas abajo. Además configurando el terreno se podría crear una zona verde.



FOTOGRAFIA No. 10. Zona recientemente estabilizada por parte de la E.A.A.B. Notese la gran acumulación de basuras. Con V se indica la faja por la cual circula el agua que atraviesa el muro de gaviones antes de descargar el cauce.



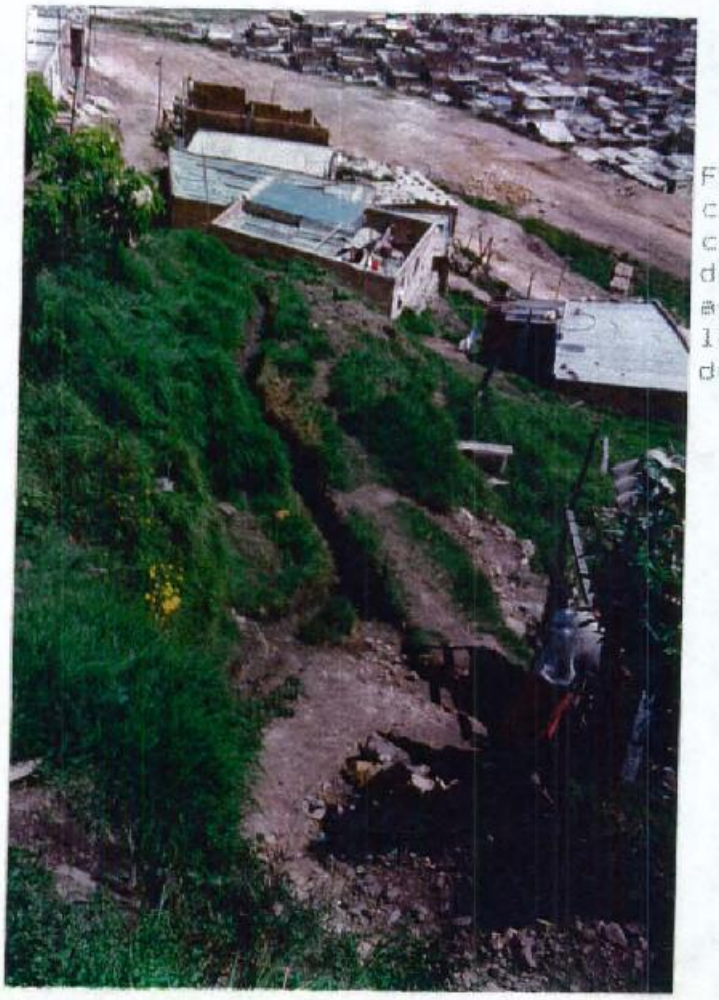
FOTOGRAFIA No. 11. Sumidero de la Diagonal 73C con Transversal 76. Notese que el sumidero a pesar de haberse construido en noviembre de 1990 se encuentra totalmente obstruido.



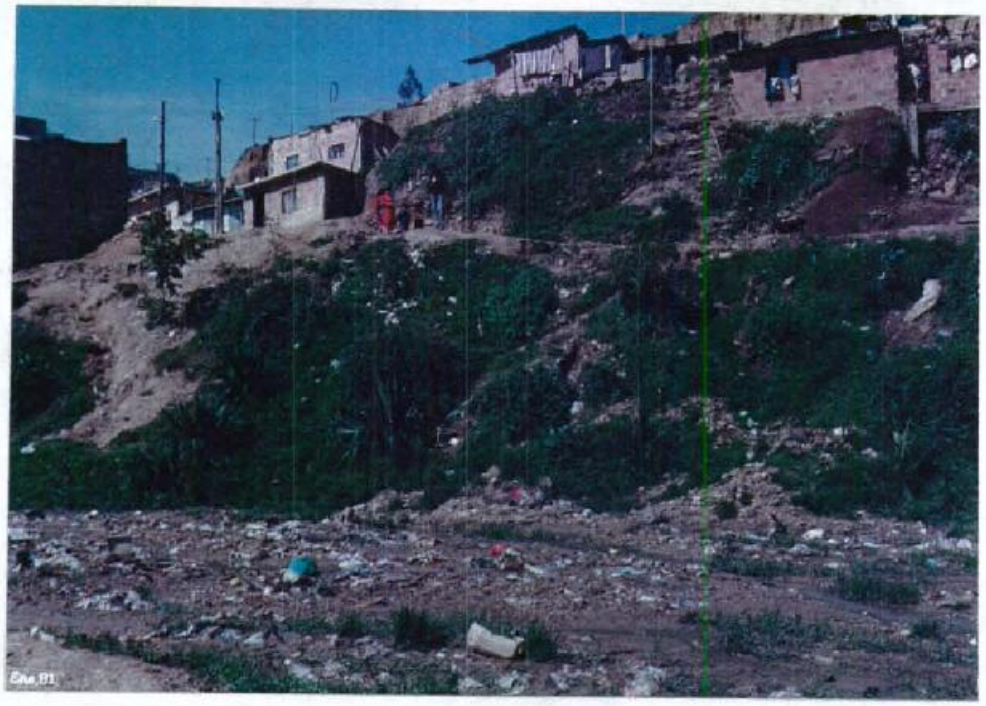
FOTOGRAFIA No. 12. Vista general de la "diagonal 73C". observese la acumulacion de basuras y materiales provenientes de las excavaciones los cuales se han dispuesto sin ningún tipo de control.



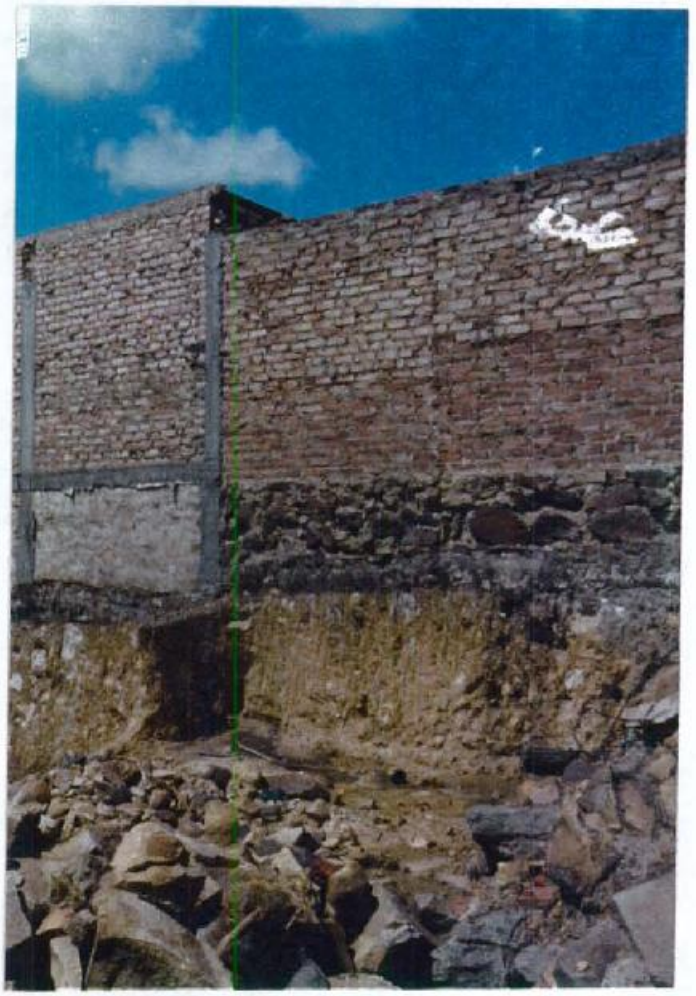
FOTOGRAFIA No. 13. Transversal 74C con Diagonal 74. Se muestra el pozo de inspección que recoge las aguas lluvias y negras de algunas casas. Las aguas que no son captadas por el pozo generan zanjas de erosion.



FOTOGRAFIA No. 14. En la parte central se indica la zanja construida por los habitantes de la diagonal 73A. Estas aguas afectan las casas localizadas en la parte baja de la zanja.



FOTOGRAFIA No. 15. Subzona 2 (sector Canteras). Vista de la transversal 75a, donde algunos tubos del alcantarillado arrojan las aguas negras sobre el talud.



FOTOGRAFIA No. 16. Subzona 3. Apréciese el corte vertical de más de 2.0 m de altura, el cual permite observar que el subsuelo está constituido por un coluvión en matriz arcillosa amarilla. El corte se ha comportado satisfactoriamente.

A N E X O No. 3

TOPOGRAFIA Y GEOLOGIA



TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 1

BOGOTA, D. E. NOV DE 19 90

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	A1												1000 00	1000 00	A1
		152°32'40"		33 72			29 93		15 55						
	A2												970 07	1015 55	A2
		161°03'10"		21 79			20 56		7 06						
	A3												949 51	1022 61	A3
		217°4'20"		45 57			36 36				27 47				
	A4												913 15	995 14	A4
		208°27'40"		19 41			17 06				9 25				
	A5												896 09	985 89	A5
		185°03'50"		45 26			45 08	-1			3 99				
	A6												851 02	981 90	A6
		253°07'20"		40 56			11 78				38 81	-1			
	A7												839 24	943 10	A7
		239°0'50"		25 63			13 20				21 97				
	A8												826 04	921 13	A8
		90°34'30"		44 65			0 45		44 65	+1					
	A9												825 59	965 79	A9
		136°10'40"		58 54			42 24	-1	40 53	+1					
	A10												783 36	1006 33	A10
		138°50'40		42 98			32 36		28 29						
	A11												751 00	1034 62	A11
		149°09'40"		21 50			18 46		11 02						
	A12												732 54	1045 64	A12
		207°38'		38 04			33 70				17 64				
	A13												698 84	1029 70	A13
		70°19'		27 11	9 13				25 53						
	A14												707 97	1053 53	A14
		64°01'10"		41 62	18 23				37 41						
	A15												726 20	1090 94	A15
		72°19'50"		36 15	10 97				34 46						
	A16												737 17	1125 33	A16

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 2

BOGOTA, D. E. NOV DE 19 90

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	Δ16												737 17	1125 38	Δ16
		74°17'40"		39 87	10 79				38 38						
	Δ17												747 96	1163 96	Δ17
		49°31'10"		42 05	27 30				31 98						
	Δ18												775 26	1195 74	Δ18
		17°07'10"		31 72	30 31				9 34						
	Δ19												805 57	1205 08	Δ19
		307°26'10"		46 22	28 10						36 70				
	Δ20												833 67	1168 38	Δ20
		223°59'10"		34 90			22 90				26 33				
	Δ21												810 77	1142 05	Δ21
		235°52'40"		42 55			23 87				35 22				
	Δ22												786 90	1106 83	Δ22
		301°12'50"		72 19	37 41						61 79				
	Δ23												824 31	1045 09	Δ23
		5°31'50"		38 26	38 08				3 69						
	Δ24												862 39	1048 78	Δ24
		341°06'20"		23 66	22 47						7 40				
	Δ25												884 86	1041 38	Δ25
		7°46'20"		57 50	56 97	+1			7 78						
	Δ26												941 84	1089 16	Δ26
		49°26		40 24	26 17				30 57						
	Δ27												968 01	1079 73	Δ27
		335°41'40"		39 28	35 80						16 17				
	Δ28												1003 81	1063 56	Δ28
		21°03'50"		35 32	33 42				12 97						
	Δ29												1037 24	1076 43	Δ29
		253°19'		44 12			12 90				43 03				
	Δ30												1024 34	1033 40	Δ30
		233°54'50"		41 32			24 34				33 40				
	Δ1												1000 00	1000 00	Δ1
					385 16		385 19		379 09		379 12				

TOPOGRAFO: JORGE - MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L.

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 3

BOGOTA, D. E. NOV. DE 19 90

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	B1												1000 00	1000 00	B1
														996 15	
	1	211°11'		7 43			6 54				2 85		993 64	996 15	1
	2	189°27'		1 24			1 22				0 20		998 78	999 60	2
	3	341°32'		7 92	2 51						2 51		1007 51	997 49	3
	4	194°53'		30 70			29 62				7 89		970 33	992 11	4
	5	154°14		22 81			22 13		5 52				977 87	1005 52	5
	B2												970 07	1015 55	B2
	6	189°32		3 52			3 47				0 58		966 60	1014 97	6
	7	196°51'		3 85			3 68				1 12		966 39	1014 43	7
	8	338°15'		10 14	9 42						2 76		979 49	1011 79	8
	B3												949 51	1022 61	B3
	9	314°18'		5 05	3 53						3 61		953 04	1019 00	9
	10	335°03'		3 26	2 93						1 42		955 [illegible]	1020 [illegible]	10
	11	253°10'		0 37			[illegible]				[illegible]		949 10	1022 [illegible]	11
	12	223°49'		11 33			[illegible]				[illegible]		941 [illegible]	1014 [illegible]	12
	13	214°47'		19 25			[illegible]				[illegible]		933 [illegible]	1011 [illegible]	13
	14	224°20'		22 29			[illegible]				15 58		922 [illegible]	1002 [illegible]	14
	15	235°43'		22 97			[illegible]				18 [illegible]		923 [illegible]	1003 [illegible]	15
	16	260°12'		16 17			[illegible]				[illegible] 73		940 [illegible]	[illegible] [illegible]	16
	17	239°34		28 99			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	17
	B4												913 15	995 14	B4
	18	219°33'		10 55			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	18
	19	271°4[illegible]		7 70			[illegible]				5 12		950 40	990 07	19
	20	226°44'		11 62			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	20
	21	250°37'		9 64			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	21

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L.

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 4

BOGOTA, D. E. NOV. DE 19 90

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	△4												913 15	995 14	△4
	22	279°11'		3 67	0 69						3 62		913 74	991 52	22
	23	27°45'		8 86	7 84				4 13				920 99	999 27	23
	24	133°10'		8 30			0 21		0 22				912 94	995 36	24
	25	201°13'		9 18			8 56				3 32		904 59	991 82	25
	△5												896 09	985 89	△5
	26	208°48'		6 50			5 99				2 3		890 39	982 76	26
	27	226°25'		13 10			9 08				9 49		887 06	976 40	27
	28	252°28'		12 95			3 90				12 35		892 19	973 54	28
	29	311°16'		0 90	0 59						0 68		896 68	985 21	29
	30	0°57'		9 13	9 13				0 15				905 22	986 04	30
	31	197°40'		6 45			6 15				1 96		889 94	983 93	31
	△6												851 02	981 90	△6
	32	5°54'		9 37	9 32				0 96				860 34	982 86	32
	33	27°20'		9 30	8 26				4 22				859 28	986 17	33
	34	7°56		14 68	14 54				2 03				865 56	983 93	34
	△7												839 24	943 10	△7
	35	58°34'		11 97	9 22				10				845 46	953 21	35
	△8												826 04	921 13	△8
	36	110°11'		28 75			9 [illegible]		27 [illegible]		[illegible]		816 17	948 11	36
	37	100°57'		33 95			[illegible]		[illegible]				819 61	954 36	37
	38	135°46'		24 79			17 [illegible]		2 [illegible]				808 28	938 42	38
	39	134°49'		23 59			20 [illegible]		20 [illegible]				805 74	941 56	39

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 5

BOGOTA, D. E. NOV DE 1990

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	△8												826 04	921 13	△8
	39	134°49'		29 90			20 80		21 24				807 15	942 87	39
	40	149°51'		22 05			19 07		11 07				806 97	932 20	40
	41	154°19'		15 88			14 30		6 95				811 79	928 03	41
	42	171°44'		18 50			18 21		2 66				807 23	923 79	42
	43	143°48'		8 23			6 64		4 84				819 40	925 99	43
	44	240°30'		22 77			11 21				19 82		814 83	901 31	44
	△9												825 59	965 79	△9
	45	262°12'		6 70			0 91				6 64		824 68	959 15	45
	△10												783 36	1006 33	△10
				10 80	6 [illegible]						8 72		[illegible]	[illegible]	
	46	306°06'													46
	△11												751 00	1034 62	△11
	47	192°04'		4 03			3 94				0 84		747 06	033 78	47
	48	222°01'		24 15			18 04				16 16		732 06	017 44	48
	49	241°52'		24 74			11 67				21 82		[illegible]	[illegible]	49
	50	290°33'		6 38	2 [illegible]						5 97		733 24	[illegible]	50
	△12												732 54	1045 64	△12
	51	323°30'50"		5 34	4 [illegible]						2 18		736 83	[illegible]	51
	△13												698 94	1028 [illegible]	△13
	52	97°46'		5 20			[illegible]		[illegible]				[illegible]	[illegible]	52
	53	195°17'		19 37			18 [illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	53

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 6

BOGOTA, D. E. NOV DE 1990

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

	ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	PROYECCIONES LATITUD S	Cor.	PROYECCIONES LONGITUD E	Cor.	PROYECCIONES LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
	B13												698 83	1028 20	B13
	54	215°39'		28 56			[illegible]				16 20		[illegible]	[illegible]	54
	55	220°44'		19 90			15 [illegible]				12 99		683 [illegible]	[illegible]	55
	56	226°02'		19 70			13 46				14 18		685 16	013 82	56
	57	227°25'		21 68			14 47				15 96		684 17	012 04	57
	58	245°32'		21 52			[illegible]				19 59		689 05	008 41	58
	59	316°38'		6 70	4 87						4 60		703 [illegible]	011 40	59
	60	317°42'		18 94	14 08						12 72		[illegible]	015 [illegible]	60
	61	337°50'		28 71	[illegible]						10 83		725 45	017 17	61
	62	343°50'		21 26	20 42						5 92		[illegible]	012 06	62
	B14												707 97	1053 53	B14
	63	75°39'		19 40	4 [illegible]				18 [illegible]				[illegible]	[illegible]	63
	64	98°04'		2 70			[illegible]		[illegible]				[illegible]	[illegible]	64
	65	190°05'		22 32			[illegible]				3 01		685 [illegible]	[illegible]	65
	66	207°51'		30 16			[illegible]				14 09		681 [illegible]	[illegible]	66
	67	227°18'		11 79			8 [illegible]				8 66		690 [illegible]	[illegible]	67
	B15												726 20	1090 44	B15
	68	88°45'		12 86	[illegible]				[illegible]				[illegible]	[illegible]	68
	69	158°20'		2 20			[illegible]		[illegible]				[illegible]	[illegible]	69
	70	186°26'		14 10							[illegible]		[illegible]	[illegible]	70
	71	208°03		12 32			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	71
	72	219°28		15 37			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	72
	73	231°47		21 38			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	73
	74	232°33		21 65			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	74
	75	250°49		8 [illegible]			[illegible]				[illegible]		[illegible]	[illegible]	75

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 7

BOGOTA, D. E. NOV DE 1990

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	E	ESTACION
Δ16												737 19	1125 38	Δ16
76	85°47'		17 72	1 20				17 67				738 47	143 05	76
77	95°06'		17 27			1 54		17 20				735 63	142 58	77
78	99°55'		17 20			2 96		16 94				734 21	142 32	78
79	132°20'		15 13			10 19		11 18				726 98	136 56	79
80	145°36'		3 71			3 06		2 10				734 11	127 48	80
81	176°27'		17 56			17 53		1 09				719 64	126 47	81
82	181°48'		17 25			17 24				0 54		719 95	124 84	82
83	196°04'		25 10			27 06				8 05		710 11	117 33	83
84	198°13'		29 06			27 60				9 08		709 57	116 70	84
85	216°26'		9 30			7 48				5 52		729 69	119 86	85
86	213°35'		6 90			5 75				3 82		731 42	121 56	86
87	331°46'		4 26	3 75						2 02		740 92	123 36	87
88	58°26'		18 32	9 59				15 61				746 36	140 90	88
89	92°13'		1 44			0 06		1 44				737 11	126 82	89
Δ17												747 96	1163 96	Δ17
90	76°36'		15 55	3 60				15 13				751 56	179 09	90
91	105°17'		19 14			5 05		18 46				742 91	182 42	91
92	157°04'		15 59			14 36		6 07				733 60	170 03	92
93	154°49'		10 70			9 68		4 55				738 28	168 51	93
94	175°16'		10 76			10 72		0 89				737 24	164 85	94
95	182°12'		20 13			20 12				0 37		727 84	163 19	95
96	205°52'		20 22			18 17				8 81		729 [illegible]	155 11	96
97	216°26'		12 35			[illegible]				7 83		[illegible]	[illegible]	97
98	195°13'		6 00			[illegible]				1 57		[illegible]	162 39	98
99	308°49'		5 14	[illegible]						4 00		[illegible]	[illegible]	99
100	109°15'		6 17			2 00		[illegible]				[illegible]	[illegible]	100
101	140°35'		3 10			[illegible]		[illegible]				[illegible]	[illegible]	101
102	189°24		5 06			[illegible]				5 83		[illegible]	[illegible] 13	102

TOPOGRAFO: JORGE MAHECHA

CALCULISTA: JORGE MAHECHA

DIBUJANTE: O.L.L.

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

HOJA No. 8

BOGOTA, D. E. NOV DE 19 90

ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	LATITUD S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	LONGITUD W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	COORDENADAS CORREGIDAS E	ESTACION
Δ18												775 26	1195 74	Δ18
103	83°32		11 80	1 [illegible]				11 [illegible]				[illegible]	[illegible]	103
104	106°45'		13 23			3 [illegible]		12 [illegible]				[illegible]	[illegible]	104
105	114°20'		10 38			4 [illegible]		9 46				[illegible]	[illegible]	105
Δ20												833 67	1168 38	Δ20
106	282°02		9 03	1 [illegible]						8 [illegible]		[illegible]	[illegible]	106
Δ21												810 77	1142 05	Δ21
107	259°24'		13 32			2 45				13 [illegible]		[illegible]	[illegible]	107
108	284°17'		26 00	6 41						25 [illegible]		[illegible]	[illegible]	108
109	286°31'		25 70	[illegible]						24 [illegible]		[illegible]	[illegible]	109
110	290°21'		32 38	[illegible]						30 [illegible]		[illegible]	[illegible]	110
111	305°23'		24 04	13 [illegible]						19 [illegible]		[illegible]	[illegible]	111
112	305°44'		13 37	7 81						10 85		[illegible]	[illegible]	112
113	309°02'		13 35	[illegible]						10 [illegible]		[illegible]	[illegible]	113
114	324°33'		3 24	2 64						1 [illegible]		[illegible]	[illegible]	114
115	17°25'		8 76	8 [illegible]				2 62				[illegible]	[illegible]	115
116	23°44		8 50	[illegible]				[illegible]				[illegible]	[illegible]	116
Δ22												786 80	1106 83	Δ22
117	72°34'		8 56	[illegible]				[illegible]				[illegible]	[illegible]	117
118	350°56'		4 [illegible]	[illegible]						0 [illegible]		[illegible]	[illegible]	118
119	321°53'		9 36	[illegible]						[illegible]		[illegible]	[illegible]	119
120	327°37'		9 25	[illegible]						[illegible]		[illegible]	[illegible]	120
121	305°29'		37 19	[illegible]						[illegible]		[illegible]	[illegible]	121

OGRAFO: JORGE MAHECHA

CULISTA: JORGE MAHECHA

UJANTE: O.L.L.

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 9

BOGOTA, D. E. NOV DE 19 90

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	E	ESTACION
Δ23												824 31	1045 09	Δ23
122	26°40'		2 79	2 [illegible]				1 25				826 83	1046 34	122
123	352°09'		12 17	12 [illegible]						1 66		836 40	1043 43	123
Δ24												862 39	1048 78	Δ24
124	31°13'		32 40	27 [illegible]				16 79				890 10	1065 57	124
125	37°04'		23 63	18 86				14 24				881 25	1063 02	125
126	62°19'		31 76	14 [illegible]				29 12				877 15	1076 90	126
127	114°34'		22 07			9 18		20 07				853 21	1068 85	127
128	114°55'		29 43			12 40		26 69				849 99	1075 47	128
129	134°17'		17 68			12 [illegible]		12 66				850 05	1061 44	129
130	144°46'		9 21			7 52		5 [illegible]				854 87	1054 09	130
131	264°43'		6 10			7 56				6 07		861 83	1042 71	131
132	231°3'		15 20	13 02		9 55		7 [illegible]		11 82		852 84	1036 [illegible]	132
Δ25												884 86	1041 38	Δ25
133	208°39'		15 30			[illegible]				7 58		870 99	033 [illegible]	133
134	333°12'		9 48	7 46						4 27		897 [illegible]	037 11	134
135	344°08'		20 64	[illegible]						5 64		904 [illegible]	035 74	135
136	11°43'		15 61	[illegible]				3 [illegible]				900 14	044 [illegible]	136
137	30°43'		16 06	[illegible]				8 [illegible]				898 [illegible]	040 [illegible]	137
138	33°12'		31 63	[illegible]				16 [illegible]				[illegible]	[illegible]	138
139	58°30'		23 18	18 [illegible]				14 [illegible]				[illegible]	[illegible]	139
140	49°07'		25 37	[illegible]				19 15				[illegible]	060 [illegible]	140
Δ26												941 84	1049 16	Δ26
141	148°47'		30 69			[illegible]		[illegible]				915 [illegible]	[illegible]	141
142	176°31'		21 82			[illegible]		[illegible]				[illegible]	[illegible]	142

OGRAFO: JORGE MAHECHA

CULISTA: JORGE MAHECHA

UANTE: O.L.L

JAIME D. BATEMAN DURAN

Ingeniero Civil M. en I.

HOJA No. 10

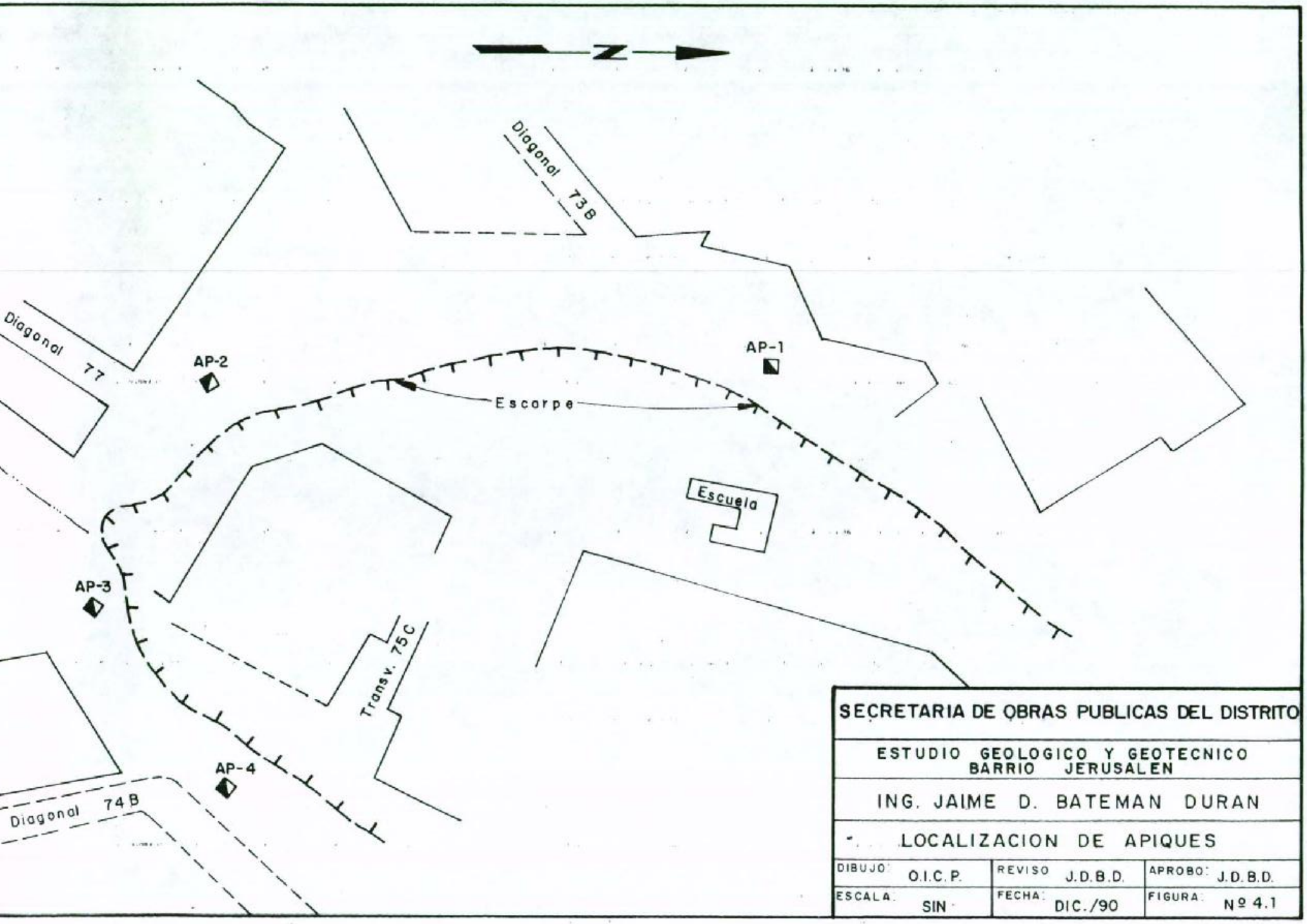
BOGOTA, D. E. NOV DE 1990

LEVANTAMIENTO DE: BARRIO JERUSALEM

ESTACION	AZIMUTH	RUMBO	DISTANCIA	PROYECCIONES LATITUD N	Cor.	S	Cor.	LONGITUD E	Cor.	W	Cor.	COORDENADAS CORREGIDAS N	E	ESTACION
Δ26												941 84	1049 16	Δ26
143	192°44'		12 75			12 39				3 03		929 45	046 13	143
144	3°22'		21 62	21 58				1 27				963 42	050 43	144
Δ27												968 01	1079 73	Δ27
145	64°52'		12 82	5 44				11 61				973 45	091 84	145
146	57°52'		21 30	11 33				18 04				979 34	097 77	146
147	41°77'		30 70	22 71				20 65				990 72	100 38	147
148	51°34'		5 05	3 14				3 96				971 15	083 69	148
Δ28												1003 81	1063 56	Δ28
149	29°49'		13 75	11 93				6 84				015 74	070 40	149
150	45°52'		28 45	19 81								023 62	083 98	150
Δ2												970 07	1015 55	Δ2
Δ31	120°51'20"		15 60			8 00		13 39				962 07	1028 94	Δ31
Δ31A	200°0'		60 00			56 38				20 52		905 69	1008 42	Δ31A
Δ32	8°36'50		16 50	16 31				2 47				978 38	031 41	Δ32
Δ28												1003 81	1063 56	Δ28
151	65°[illegible]		22 [illegible]	13 62				18 42				1016 43	081 98	151
152	21°[illegible]		8 58	1 27				7 49				1005 08	072 05	152
153	110°27'		19 51			6 47		17 34				997 34	080 90	153
154	123°37'		7 50			7 69		14 57				994 12	079 13	154
155	125°[illegible]		[illegible]			14 51		[illegible] 67				989 30	074 22	155
Δ29												1037 54	1026 43	Δ29
Δ34	193°06		200 00			71 80				45 33		242 44	1031 10	Δ

A N E X O Nº 4

INVESTIGACION DEL SUBSUELO



SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO		
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO BARRIO JERUSALEN		
ING. JAIME D. BATEMAN DURAN		
LOCALIZACION DE APIQUES		
DIBUJO: O.I.C.P.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: SIN	FECHA: DIC./90	FIGURA: Nº 4.1

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

INVESTIGACION DEL SUBSUELO

NOMBRE DEL PROYECTO BARRIO JERUSALEN Fecha: Dic./90 Figura No 4.2

APIQUE No 1

COTA:

PROFUNDIDAD EN METROS

SUPERFICIE DEL TERRENO

1.00

2.00

3.00

MUESTRA No	MUESTRA Prof.	MUESTRA Simb.	DESCRIPCION
			Arcilla limosa amarilla con incrustaciones de bloques de arenisca de humedad baja
1	1.0		
2	1.6		Arcillalita habana muy desleznable (90% de desleimiento) con incrustaciones de bloques de arenisca. En condición seca la resistencia al corte es superior a 2.5 kg/cm^2
			Fin del apique a 2.00 m

APIQUE No 2

COTA:

MUESTRA No	MUESTRA Prof.	MUESTRA Simb	DESCRIPCION
			Suelo orgánico fisurado por raíces
1	0.4		Arcilla limosa orgánica con materiales de relleno
2	1.0		Arcilla amarilla humedad medio
3	1.4		Arcilla gris clara humedad baja, consistencia firme
			Fin del apique a 2.00 m.

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

INVESTIGACION DEL SUBSUELO

NOMBRE DEL PROYECTO BARRIO JERUSALEN Fecha: Diciembre /90 Figura No. 4.3

APIQUE No. 3

COTA:

PROFUNDIDAD EN METROS

SUPERFICIE DEL TERRENO

MUESTRA No.	MUESTRA Prof.	MUESTRA Simb.	DESCRIPCION
			Materiales de relleno
1	0.5		Arcilla con gravas y arena.
2	1.0		Arcilla con detritos de demolición, humedad media.
3	1.4		Limo arenoso con raíces y materiales de construcción
4	2.0		Arcilla algo orgánica carmelita fisurada por raíces, humedad baja, consistencia firme.
			Fin del apique a 2.50

1.00
2.00
3.00

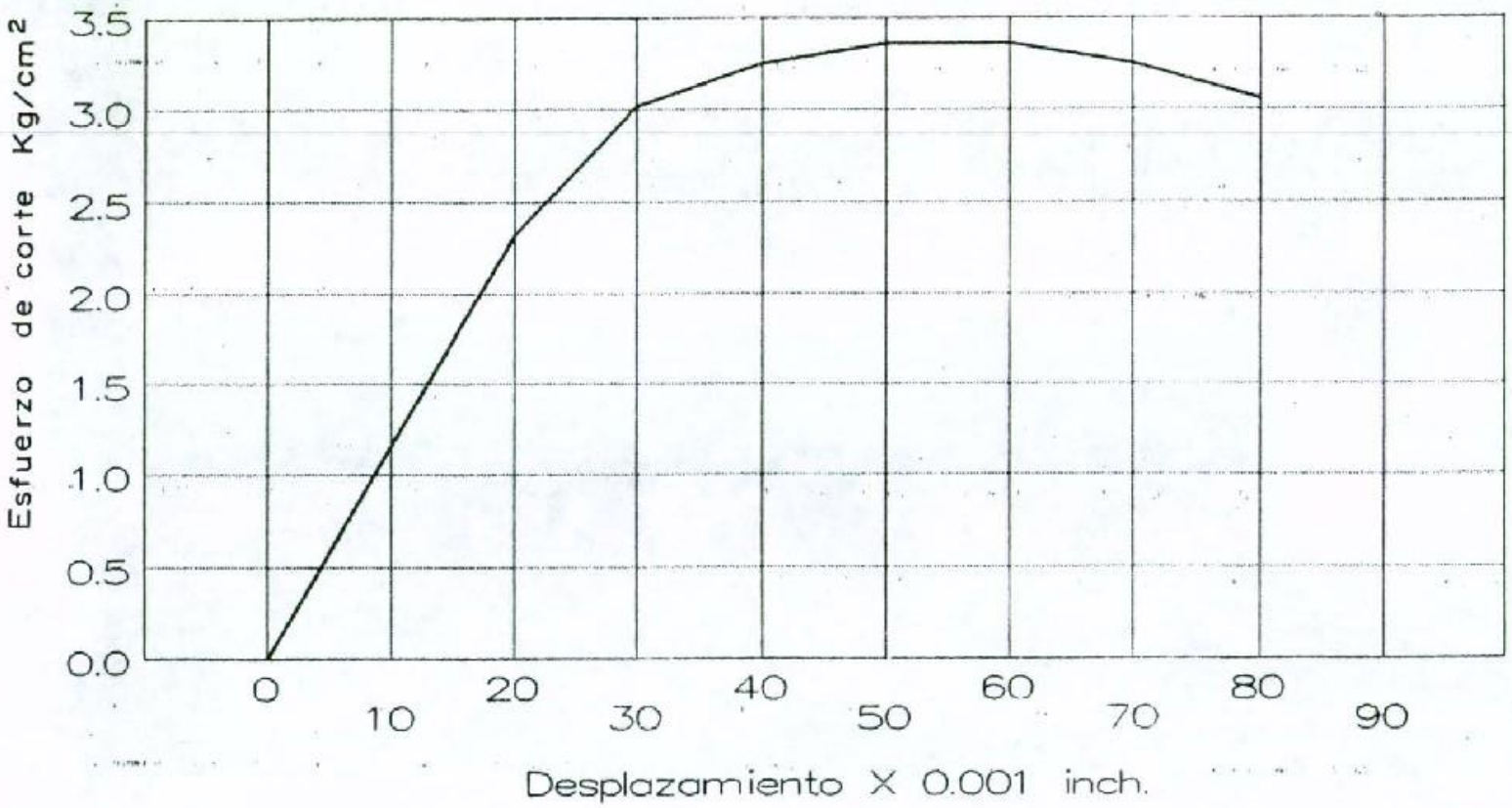
APIQUE No. 4

COTA:

MUESTRA No.	MUESTRA Prof.	MUESTRA Simb	DESCRIPCION
1	0.2		Arcilla arenosa orgánica
2	0.4		Limo arcilloso orgánico fisurado por raíces.
3	0.7		Arcilla orgánica negra humedad baja.
4	1.5		Arcilla amarilla con trazas grises de humedad baja, y bajo compresibilidad
			Fin del apique a 2.00 m.

JERUSALEM

CORTE DIRECTO



AP - 3
Muestra - 4

FIGURA Nº 4.4

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil M. en I.

TABLA DE RESULTADOS

NOMBRE DEL PROYECTO: BARRIO JERUSALEN Fecha: Diciembre / 90 Tabla No 4.1

Sondeo o Apigue No		AP-1	AP-1	AP-2	AP-2	AP-2	AP-3	AP-3	AP-3	AP-3	AP-4
Muestra No		1	2	1	2	3	1	2	3	4	1
DESCRIPCION		Arcilla limosa orgánica	Arcillolita habana	Arcilla limosa orgánica	Arcilla amarilla	Arcilla gris clara.	Arcilla con gravilla y arena	Arcilla con detritos de demolición	Limo arenoso orgánico	Arcilla algo orgánica carmelita	Arcilla arenosa orgánica
Profundidad (m.)		1.00	1.60	0.40	1.00	1.40	0.50	1.00	1.40	2.00	0.20
Humedad natural, ωn, (%)		13.50	8.30	5.70	21.10	81.80	16.70	22.50	7.60	17.00	10.00
Límite líquido, ωL, (%)		56		34		52		50			
Indice de plasticidad, Ip, (%)		36		21		34		34			
Límite de contracción, ωc, (%)											
Expansión libre probeta (%)											
GRANULOMETRIA % PASA...	T										
	T										
	T#4										
	T#10										
	T#40										
	T#200										
Clasificación USC.		CH		CL		CH		CL			
Peso unitario, γ^s, ton/m^3											
Resistencia penetrómetro manual Kg/cm^2				2.5				0.3			
Resistencia a la compresión inconfinada, q_u (Kg/cm^2)											
Densidad relativa %											

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil M. en I.

TABLA DE RESULTADOS

NOMBRE DEL PROYECTO: BARRIO JERUSALEN Fecha: Diciembre/90 Tabla No 4.2

Sondeo o Apique No		AP-4	AP-4	AP-4							
Muestra No		2	3	4							
DESCRIPCION		Limo arcilloso orgánico	Arcilla orgánica negra	Arcilla amarilla de baja compresibilidad.							
Profundidad (m.)		0.40	0.70	1.50							
Humedad natural, ωn, (%)		10.00	15.20	11.80							
Límite líquido, ω_L, (%)		35		45							
Indice de plasticidad, Ip, (%)		13		27							
Límite de contracción, ωc, (%)											
Expansión libre probeta (%)											
GRANULOMETRIA % PASA	T										
	T										
	T # 4										
	T # 10										
	T # 40										
	T # 200										
Clasificación U.S.C.		CL-ML		CL							
Peso unitario, γ, ton/m^3											
Resistencia penetrómetro manual Kg/cm^2											
Resistencia a la compresión inconfinada, q_u (Kg/cm^2)											
Densidad relativa %											

A N E X O Nº 5

DISEÑOS

A N E X O Nº 6

PRESUPUESTO

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

Proyecto Barrio Jerusalén Hoja 1 de 4

Asunto Presupuesto

Elaborado por M. Camargo

Revisado M.C Aprobado T.D.B.D Fecha Enero 199/

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

OBras para el escarpe

1-	Adecuación del escarpe	$ 4'715.000=
2-	Reverdecimiento	$ 14'493.910=
3-	Terraceo	$ 3'350.000=
4-	Rápida	$ 204.815=
5-	Cunetas	$ 1'538.525=
	Costo Total	$ 24'302.250=

Gaviones Diag 74 sur con Trans 73

-	73 metros cúbicos	$ 2'972.427=

Escalera de acceso a la parte alta del barrio

-	Escaleras	$ 1'041.935=

PRESUPUESTO ADECUACION Y PROTECCION

Area adecuar 410m * 23 m: 9430 m²
Precio unitario total $ 600 m²
Costo adecuación: $ 4'715.000 =

Precio unitario reverdecedor $ 1.537 = m2

Costo total reverdecedor: $ 14'493.910 =

PRESUPUESTO TERRACEO

Longitud de las terrazas	350 m.l
Area de la sección transversal	4.5 m²
Volumen a excavar	1575 m³
Precio Unitario incluido transporte hasta el botadero	$ 2000 m³
costo excavación	$ 3'150.000
Replanteo	$ 200.000
Costo Total	$ 3350.000

PRESUPUESTO RAPIDA

ITEM	Unidad	Cantidad	V-Unitario	V-total
Concreto de 2000 psi	m3	0.25	30.000	7.500
Acero de 2400 Kg/cm²	Kg	17.50	250	4.375
Formaleta	m²	2.00	7.000	14.000
Mano de obra	Global	0.25	15.000	3.750
Excavación y transporte	m3	0.40	4.713	1.885
Costo Directo				$ 31.510
Costo Indirecto (30%)				$ 9.453
Costo Total por metro lineal.				$ 40.963

Longitud de la rápida 5 m.l

Costo Total de la rápida $ 204.815

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

Proyecto Barrio Jerusalén Hoja 3 de 4

Asunto Presupuesto

Elaborado por M. Camargo

Revisado M-C Aprobado J.D.B.D. Fecha Enero 1991

PRESUPUESTO CUNETAS

Longitud de las cunetas 395 m.l

Costo unitario $ 3895 m.l

Costo Total $ 1'538.525 =

PRESUPUESTO DE GAVIONES Y RELLENO

- Excavaciones 14.1 m3
- Relleno de gaviones 73.0 m3
- Malla triple torción 73.0 m3

ITEM	Unidad	Cantidad	V-Unitario	V-Total
Mano de obra	m3	73	7.500	547500
Excavaciones	m3	14	4 713	65982
Relleno con Cantos	m3	73	5.000	365000
Malla	Unid	73	7.000	511 000
Relleno seleccionado	m3	55	10.200	561.000
Relocalización	Global		200.000	200.000
Formaleta	m2	5	7.200	36.000
			$ 241.613	$ 2'286482 =

COSTO DIRECTO		$ 2'286 482 =
Costos indirectos	30%	$ 685 945 =
Costo Total		$ 2'972 427 =
Costo promedio / m3		$ 40' 718 =

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

Proyecto Barrio Jerusalén Hoja 4 de 4

Asunto Presupuesto

Elaborado por H. Camargo

Revisado M.C Aprobado J.D.B.D Fecha Enero/91

PRESUPUESTO ESCALERAS.

Replanteo (Global)	$ 130.000 =
Excavación manual (m3)	
17.0 m3 x $14.300/m3	$ 243.100.0
Transporte suelo excavado (m3)	
17.0 m3 x 1.25 x $ 650/m3	$ 13812.50
Arena compactada (m3)	
5.25 m3 x $ 11700/m3	$ 61.425.0
Escaleras en concreto (m2 e=5cm)	
(1.5m x 2.5m + 1.5m x 7.0m) x $3555/m2	$ 306587.5
Relleno compactada (m3)	$ 28600 =
Tubería de 19" de ø 3m	$ 58410 =
Costo Total	$ 1'041.935 =

JAIME BATEMAN D. INGENIERO CONSULTOR	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partida de Trabajo. Relleno Compactado Fecha Enero de 1.991

I - EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
Pizones (2)		100	0.1	2000	
				Sub-Total	2000

II - MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit	Cantidad	Valor-Unit.	
Recebo	m^3	4.000	3.75	15.000	
				Sub-Total	15.000

III - TRANSPORTES

Material	VOLUMEN	Distancia	(M^3 o Ton)Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	

IV - MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit	
2 Ayudantes	4.000	4.000	8.000	1.6	5.000	
					Sub-Total	5.000

Total Costo Directo 22.000

V - COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A.I.U.	30 %	6.600	
		Sub-Total	6.600

JAIME BATEMAN D. INGENIERO CONSULTOR	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partido de Trabajo. Excavación Manual para escaleras Fecha Enero de 1.991

I - EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/ Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
Pala		100	0.2	500	
Pica		100	0.2	500	
				Sub - Total	1000

II - MATERIALES EN OBRA .

Descripción	Unidad	Precio-Unit	Cantidad	Valor - Unit.	
				Sub - Total	

III - TRANSPORTES

Material	VOLUMEN	Distancia	(M^3 o Ton) Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub - Total	

IV - MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit	
1 Oficial	4.000	4.000	8.000	1.6	5.000	
2 Ayudantes	4.000	4.000	8.000	1.6	5.000	
					Sub - Total	10.000

Total Costo Directo 11.000

V - COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30 %	3.300	
		Sub - Total	3.300

JAIME BATEMAN D. INGENIERO CONSULTOR	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partida de Trabajo. Arena Compactada Fecha Enero de 1.991

I - EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
Pizones (2)		200	0.2	1.000	
				Sub - Total	1.000

II - MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit	Cantidad	Valor - Unit.	
Arena Compactada	m^3	3.000	1.0	3.000	
				Sub - Total	3.000

III - TRANSPORTES

Material	VOLUMEN	Distancia	(M^3 ó Ton) Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub - Total	

IV - MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit	
2 Ayudantes	4.000	4.000	8.000	1.6	5.000	
					Sub - Total	5.000

V - COSTOS INDIRECTOS

Total Costo Directo 9.000

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30 %	2.700	
		Sub - Total	2.700

JAIME BATEMAN D. INGENIERO CONSULTOR	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partida de Trabajo. Escalera Concreto e=5 c.m. Fecha Enero de 1991

I - EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/ Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
				Sub - Total	

II - MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit	Cantidad	Valor - Unit.	
Concreto 2000 p.s.i.	m^3	23.500	0.05	1175	
Malla gallinero Calibre 20	m^2	126	1.00	126	
Formaleta 4 Usos	m^2	6.000	0.15	900	
				Sub - Total	2201

III - TRANSPORTES

Material	VOLUMEN	Distancia	(M^3 o Ton) Km	Tarifa	Valor - Unit.	
					Sub - Total	

IV - MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit	
2 Ayudantes	4.000	4.000	8.000	30	266.7	
1 Oficial	4.000	4.000	8.000	30	266.7	
					Sub - Total	533.3

Total Costo Directo 2734.3

V - COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30%	820.3	
		Sub - Total	820.3

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partida de Trabajo Excavación manual y Transporte Por m^3 Fecha Enero de 1.991

I- EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
Pala		125	0.5	250	
Pica		125	0.5	250	
				Sub - Total	500

II- MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio - Unit.	Cantidad	Valor - Unit.	
Suelo excavado	m^3			1.250	
				Sub - Total	1.250

III- TRANSPORTES

Material	Volumen	Distancia	(M^3 o Ton) Km.	Tarifa	Valor - Unit.	
					Sub - Total	

IV- MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
Global				m^3	1.875	
					Sub - Total	1.875

Total Costo Directo 3.625

V- COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30	1.088	
		Sub - Total	1.088

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Jerusalén

Partida de Trabajo Cunetas por ml. Fecha Enero de 1.991

I- EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
				Sub - Total	

II- MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio - Unit.	Cantidad	Valor - Unit.	
Concreto de 2000 psi	m^3	30.000	0.03	900	
Malla de Gallinero Calibre 20	m^2	160	0.6	96	
				Sub - Total	996

III- TRANSPORTES

Material	Volumen	Distancia	(M^3 o Ton) Km.	Tarifa	Valor - Unit.	
					Sub - Total	

IV- MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
2 Ayudantes	4.000	4.000	8.000	8 m / día	1.000	
1 Oficial	4.000	4.000	8.000	8 m / día	1.000	
					Sub - Total	2000

Total Costo Directo 2996

V- COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30 %	899	
		Sub - Total	899

JAIME BATEMAN D. INGENIERO CONSULTOR	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Barrio Jerusalén

Partido de Trabajo. Transporte Suelo Excavado Fecha Enero de 1.991

I - EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/ Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
1 Pala		100	0.5	200	
1 Pica		100	0.5	200	
			Sub - Total		400

II - MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit	Cantidad	Valor - Unit.	
			Sub - Total		

III - TRANSPORTES

Material	VOLUMEN	Distancia	(M^3 o Ton) Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Suelo	m^3	1 Km.	100	100	100	
				Sub - Total		100

IV - MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit	
				Sub - Total		500

Total Costo Directo _____

V - COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30 %	150	
		Sub - Total	150

JAIME D. BATEMAN DURAN
Ingeniero Civil - M. en I.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Firma Proponente _____ Obra Jerusalén

Partida de Trabajo VERDYOL Fecha Enero de 1.991

I- EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor - Unit.	
Sembradora Hidráulica		60573	80.00	757	
				Sub - Total	757

II- MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio - Unit.	Cantidad	Valor - Unit.	
Semillas especiales	Kg	6881	0.02	138	
Complejo 60	Kg	3251	0.06	195	
Protector de Semillas Standard	Kg	402.6	0.06	24	
Protector de Semillas Export	Kg	451	0.06	27	
				Sub - Total	384

III- TRANSPORTES

Material	Volumen	Distancia	(M^3 o Ton)Km.	Tarifa	Valor - Unit.	
Materiales					6	
					Sub - Total	6

IV- MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unit.	
Técnico Especializado	6.100	100%				
Oficial	3.416	100%				
Ayudante	1.830	100%				
	11.346	100%	226 92	650.00	35	
					Sub - Total	35

Total Costo Directo 1182

V- COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
A. I. U.	30	355	
		Sub - Total	355

700 N 750 N 800 N 850 N 900 N 950 N 1000 N 1050 N 1100 N

950 E 1000 E 1050 E 1100 E 1150 E 1200 E

Diagonal 77

Transversal 75

Diagonal 74 S

Diagonal 74

Diagonal 74 B

Pavimento Rígido

Transversal 74 C

Diagonal 73 B

Cuneta despave

Pozo

Muro en Gaviones(existente)

ESCUELA

CALLE 73Bis

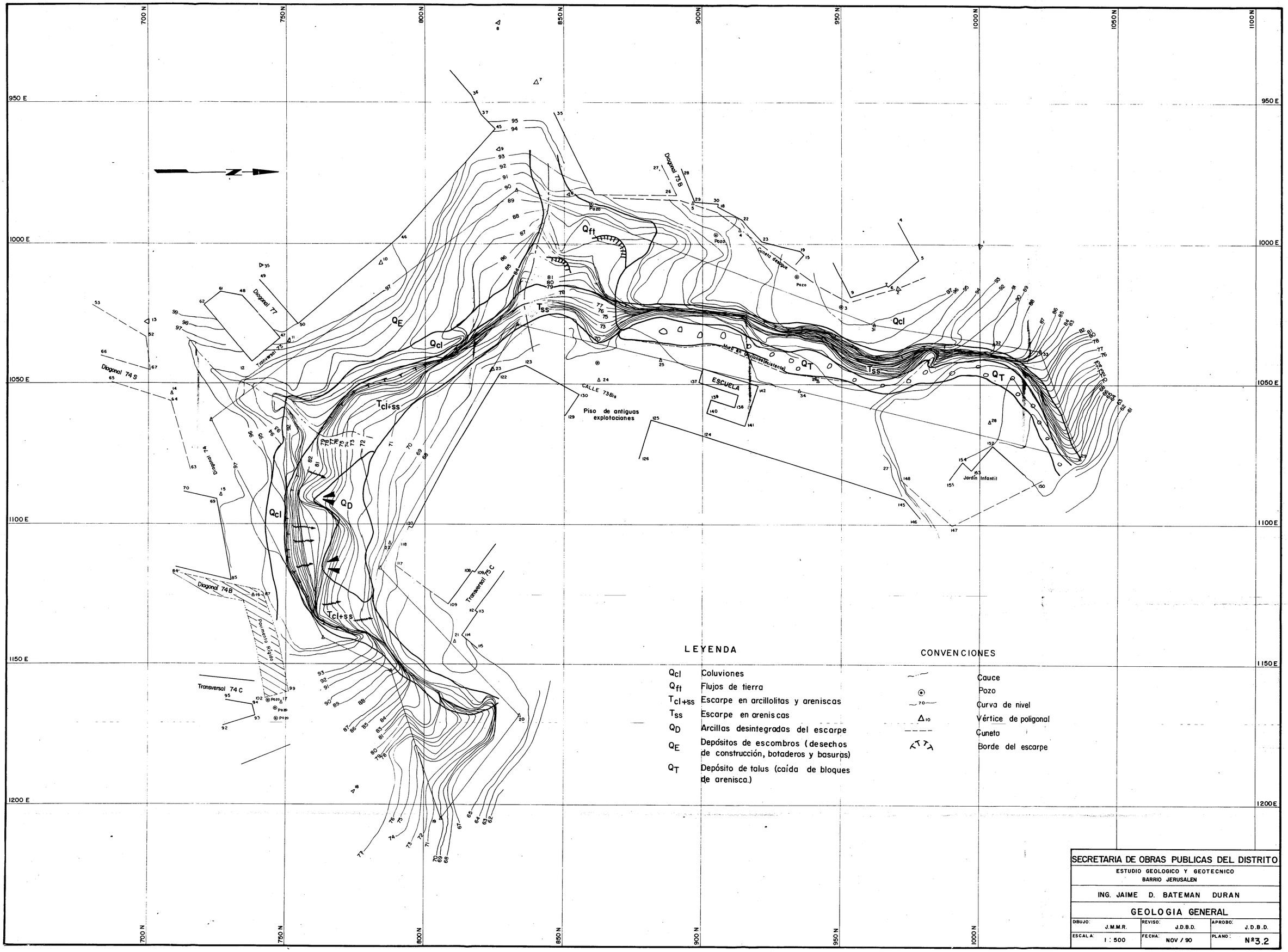
Transversal 73 C

Jardín Infantil

CONVENCIONES

- Cauce
- Pozo
- Curva de nivel
- Vértice de poligonal
- Cuneta
- Borde del escarpe

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO		
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO BARRIO JERUSALEN		
ING. JAIME D. BATEMAN DURAN		
TOPOGRAFIA GENERAL		
DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº3.1



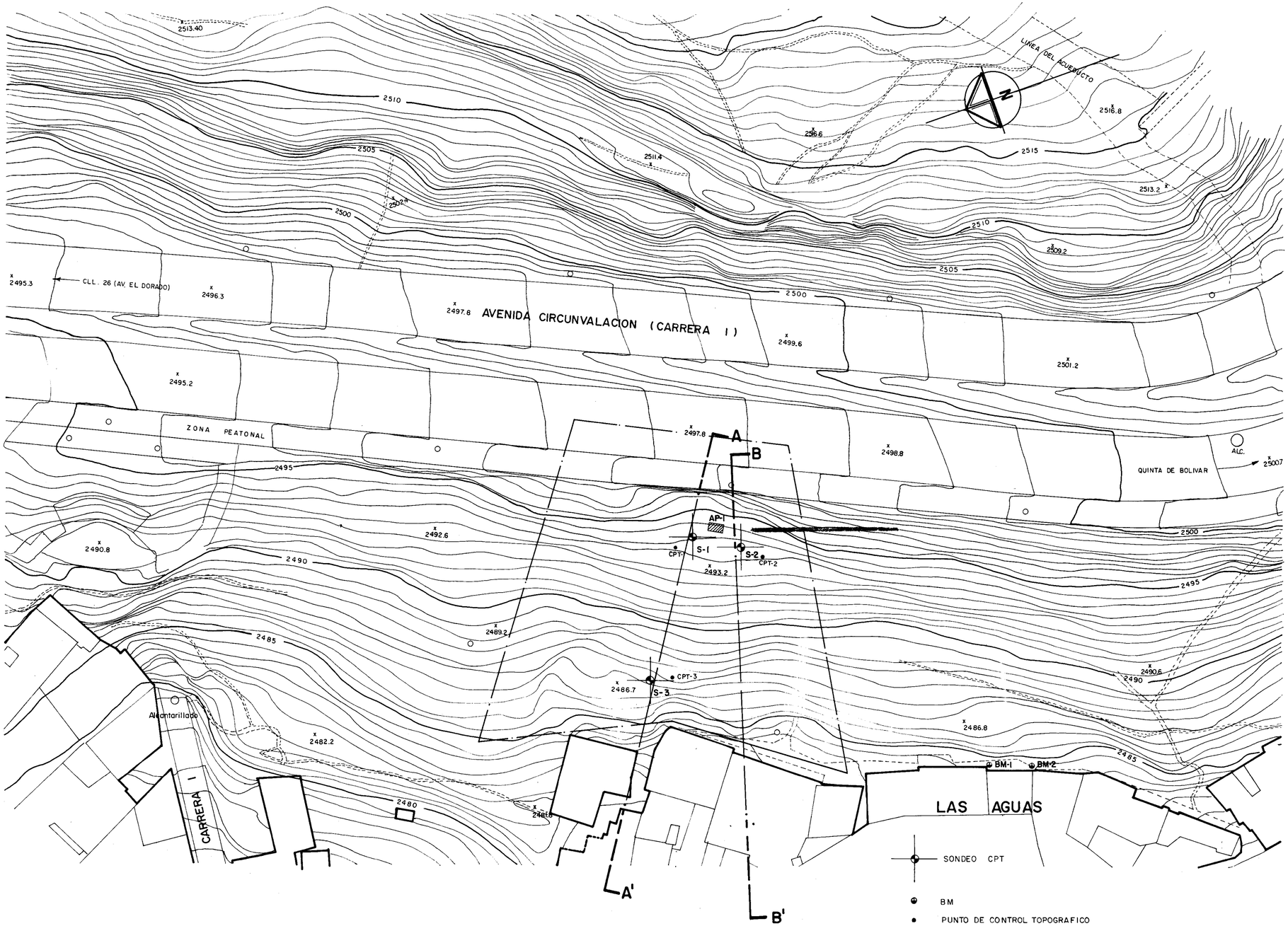
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

GEOLOGIA GENERAL

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº3.2



VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION ESTUDIOS

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

TOPOGRAFIA

ESCALA: 1:250

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE

OBSERVACIONES:

DIBUJO: A. M.

REVISO: DR. VICTOR ROMERO

FECHA: 27-NOV/90

PLANO No. 1 de 3



CONVENCIONES

- Escarpe deslizamiento
- Zona de antiguos agrietamientos
- Límite litológico
- Buzamiento volcado
- Caminos

LEYENDA

- QSR/TB — Suelo residual de la formación Bogotá : arcillas y limos organicos.
- QD — Zona del deslizamiento arcillas plasticas.
- QR — Rellenos.
- TC — Formacion cacho: areniscas pricipalmente

VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION ESTUDIOS

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

GEOLOGIA

ESCALA: 1:250

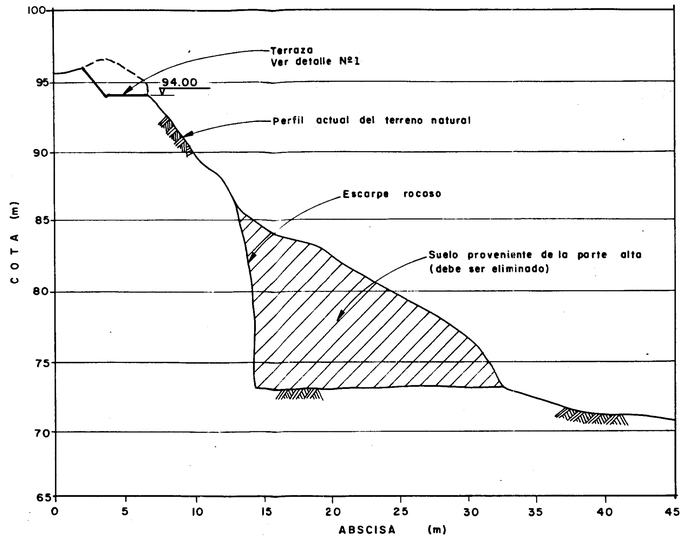
SECCION DE GEOLOGIA

DIBUJO: A. M.

REVISO: DR VICTOR ROMERO

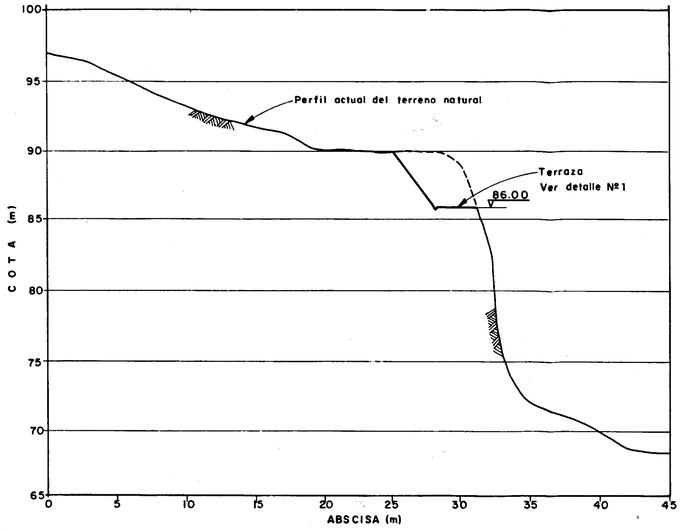
FECHA: 27-NOV/90

PLANO No. 2 de 3



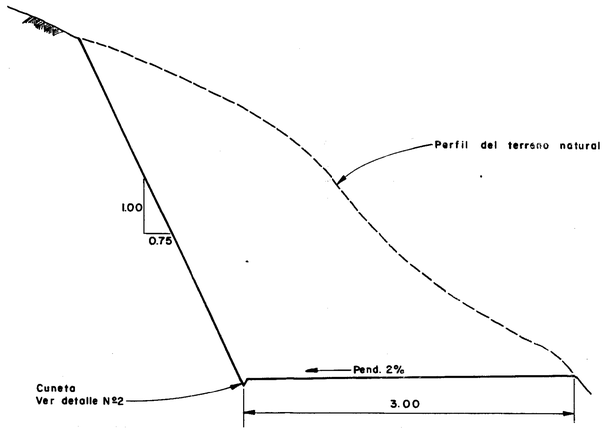
SECCION 1 - 1

Esc. 1:20



SECCION 4-4

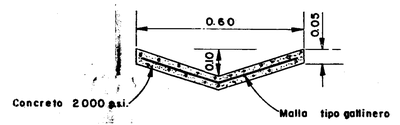
Esc. 1:200



DETALLE Nº1

TERRAZA

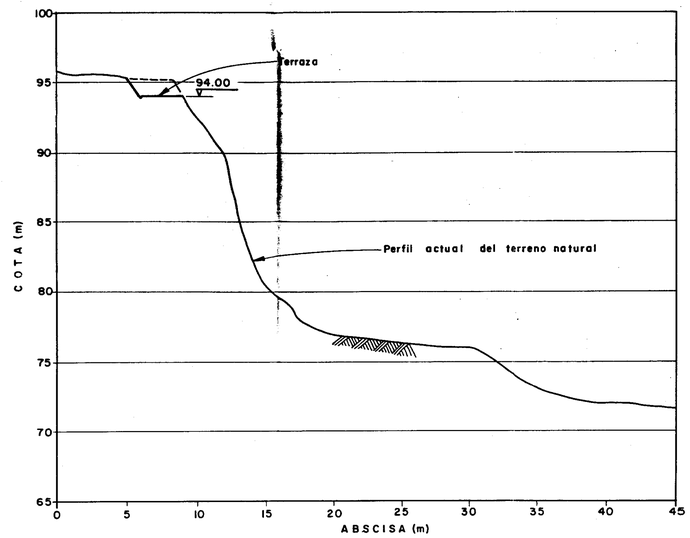
Esc. 1:25



DETALLE Nº2

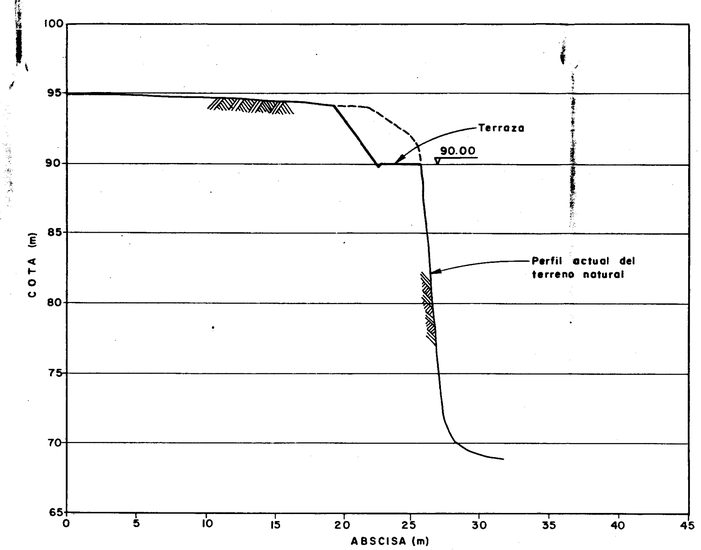
CUNETA TIPO

Esc. 1:10



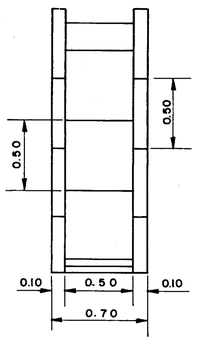
SECCION 2-2

Esc. 1:200

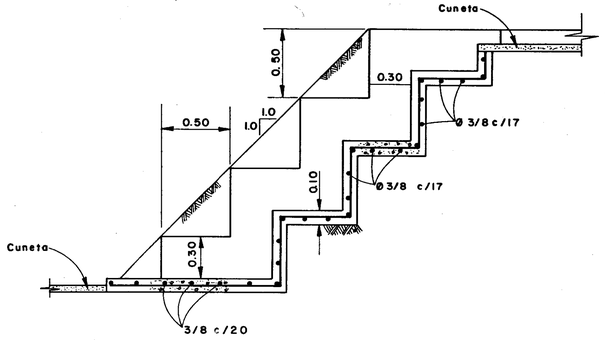


SECCION 5-5

Esc. 1:200



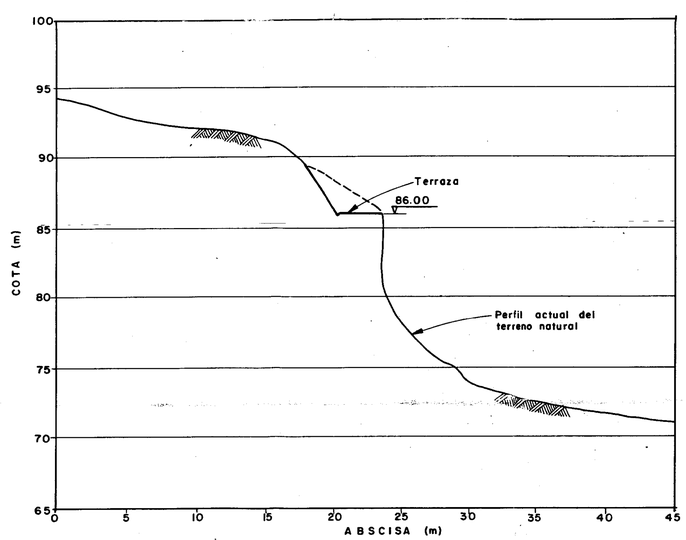
PERFIL



SECCION TRANSVERSAL

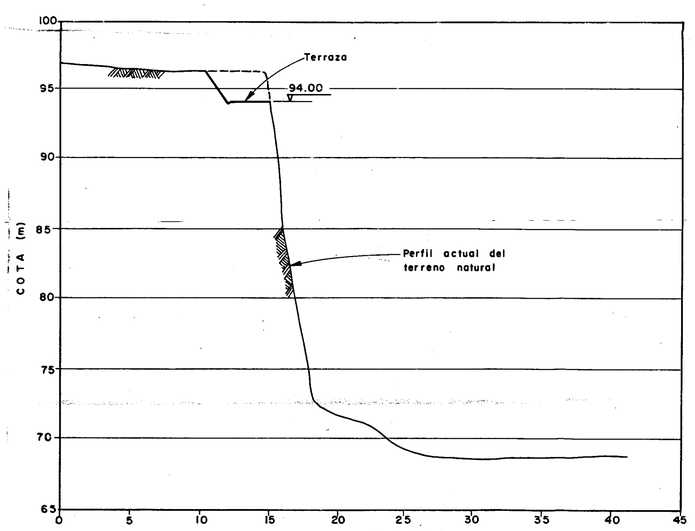
DETALLE Nº3 - RAPIDA

Esc. 1:20



SECCION 3-3

Esc. 1:200



SECCION 6-6

Esc. 1:200

CANTIDADES DE OBRA

Cuneta	395	m.l.
Rápidas	9	m.l.
Excavación terrazas	1575	m^3
Protección con Verdyol	1537	m^2
Adecuación del escarpe	1537	m^2

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

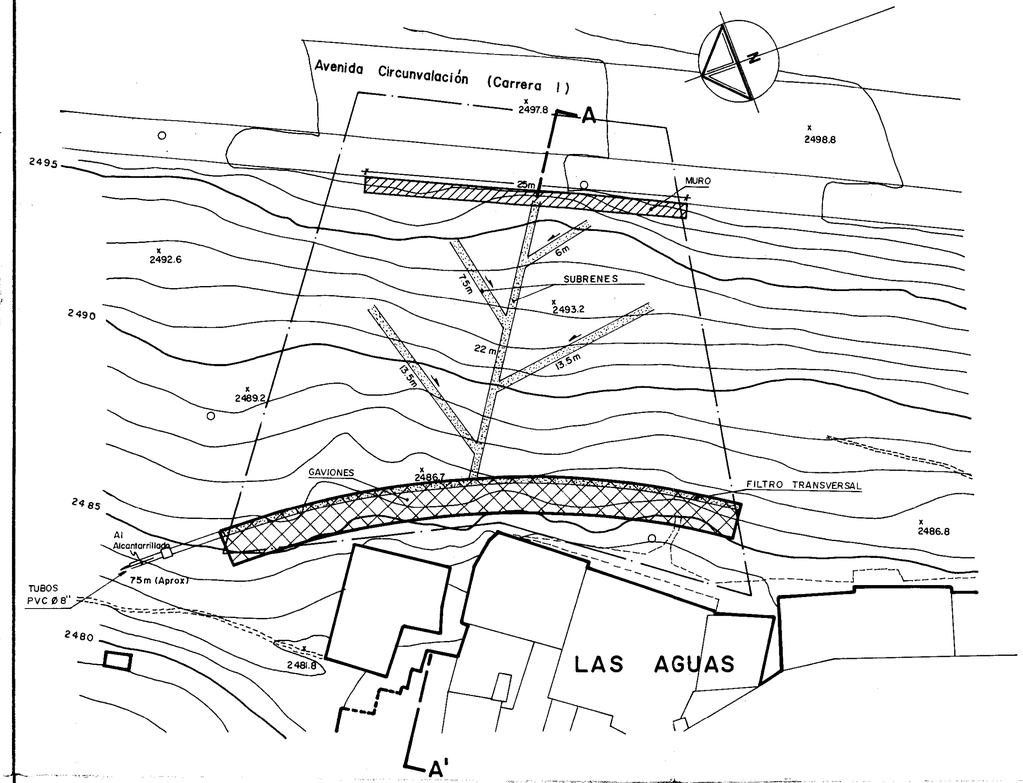
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

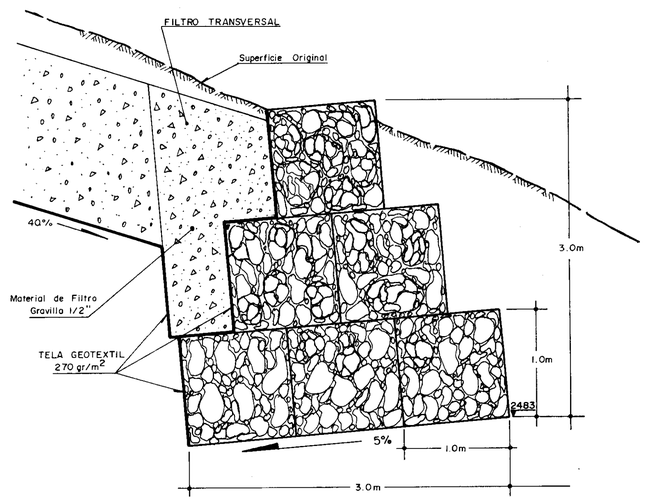
SECCIONES TRANSV. DEL ESCARPE - DETALLES

DIBUJO: O.I.C.P.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO/90	PLANO: Nº 5.2

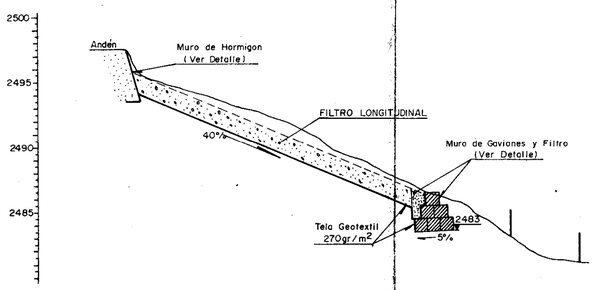
PLANTA
ESC:—— 1:250



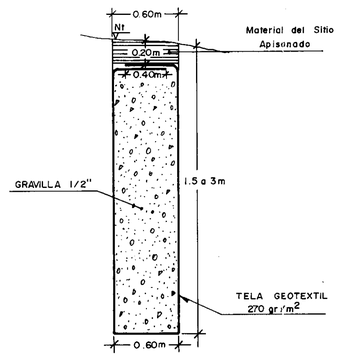
DETALLE MURO DE GAVIONES Y FILTRO TRANSVERSAL
ESC:—————— 1:30



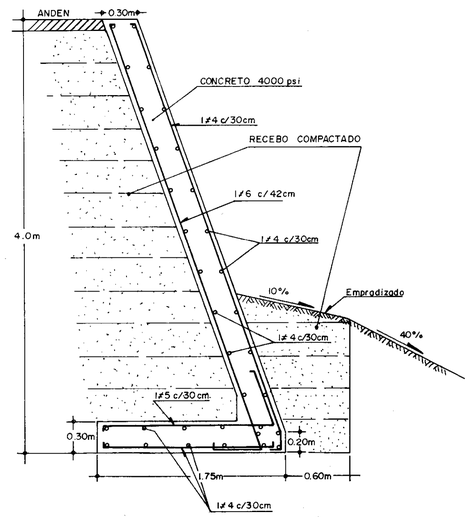
CORTE A - A'
ESCALA:—————— 1:250



DETALLE SUBDREN
ESC:—————— 1:30



DETALLE MURO HORMIGON ARMADO
ESC:—————— 1:30



VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION DE INSPECCION DE ESTUDIOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIVISION DE INSPECCION DE GEOLOGIA

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

PLANTA Y CORTES MEDIDAS CORRECTIVAS

ESCALA:—————— INDICADA

OBSERVACIONES:

Las dimensiones aproximadas de las medidas correctivas pueden sufrir modificaciones en el momento de la construcción.

La pendiente de los subdrenes y filtros paralelos a las curvas de nivel deben tener pendientes que oscilen entre 2 a 4%. Los subdrenes en sentido de la pendiente ó transversales a esta deben ajustarse a la topografía.

DIBUJO:

A. M.

REVISO:

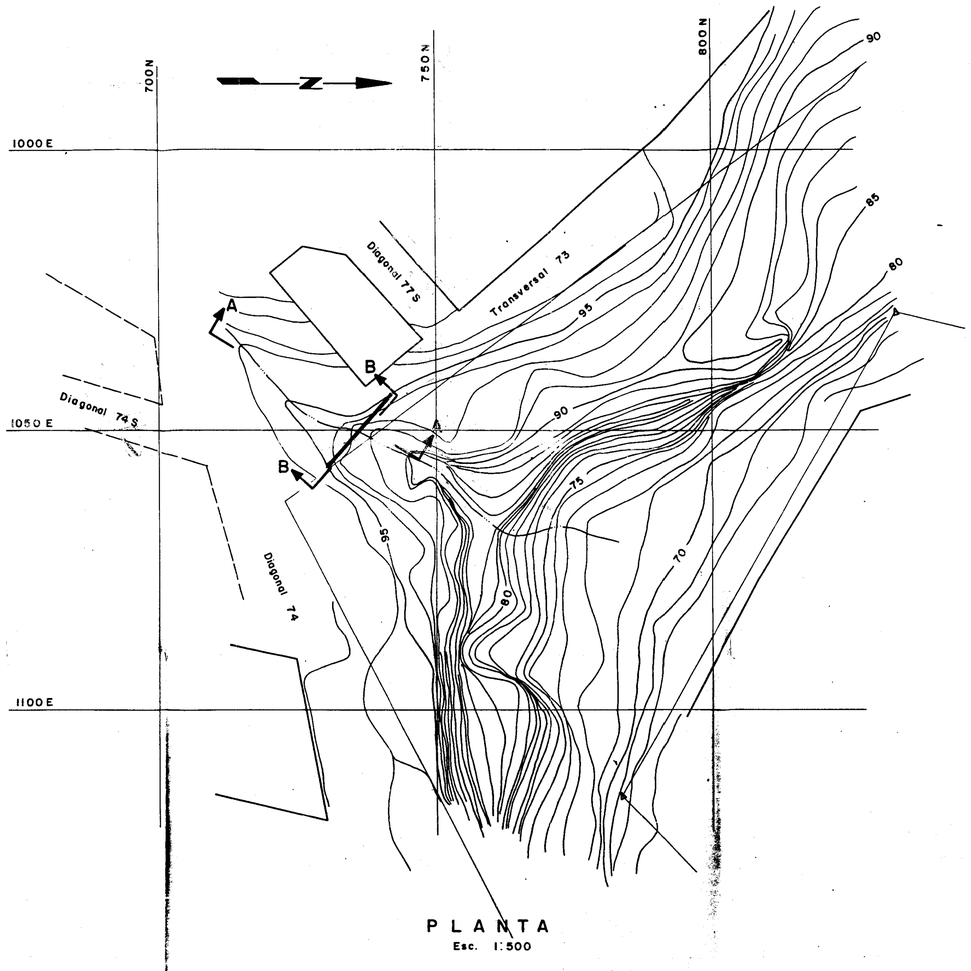
DR. VICTOR ROMERO

FECHA:

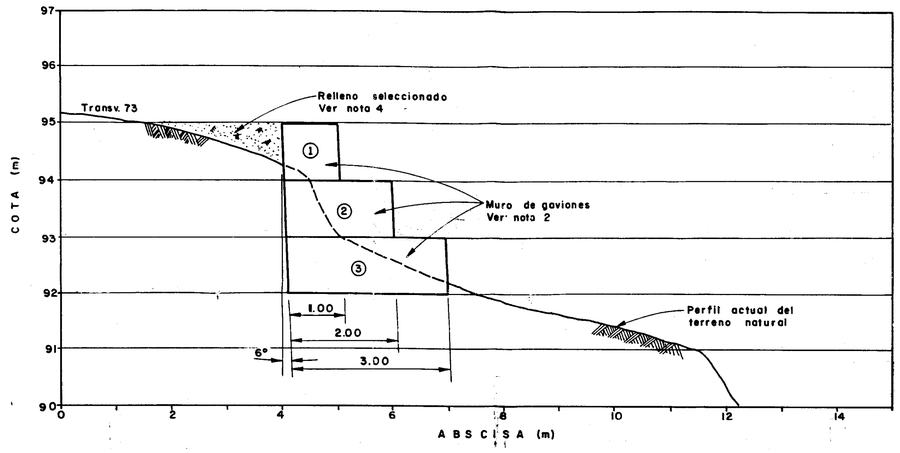
11 - DIC/ 90

PLANO No.

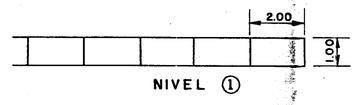
3 de 3



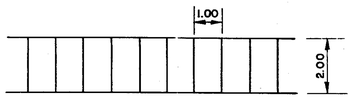
PLANTA
Esc. 1:500



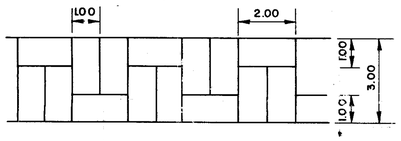
CORTE B-B
Esc. 1:50



NIVEL ①



NIVEL ②



NIVEL ③

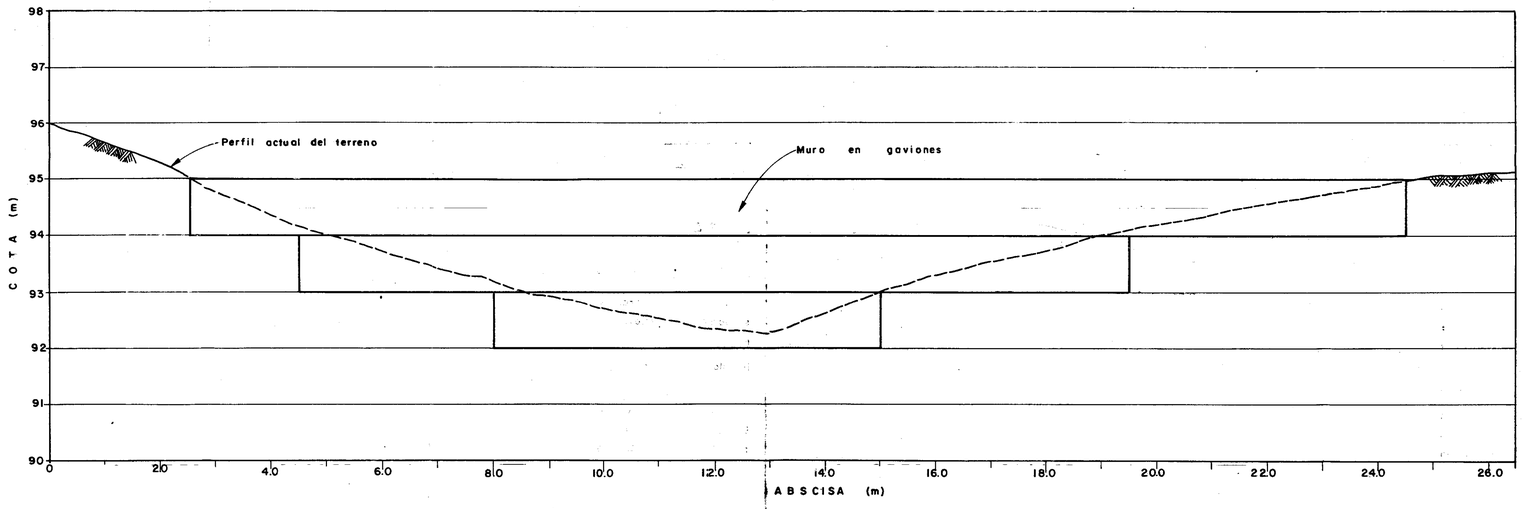
MURO DE GAVIONES - (73.0m²)
PLANTA

1 - Todas las dimensiones están dadas en metros

2 - Las canastas de los gaviones deberán ser fabricadas con malla estabonado de triple torsión con abertura de 7.5 cm de lado.

3 - Para el inicio del llenado del gavión deberá emplearse formaleta.

4 - Los rellenos seleccionados deberán cumplir con la norma B-200-67 "Terraplenes y rellenos" de la Secretaría de Obras Públicas de Bogotá, 1967.



CORTE A-A
Esc. 1:50

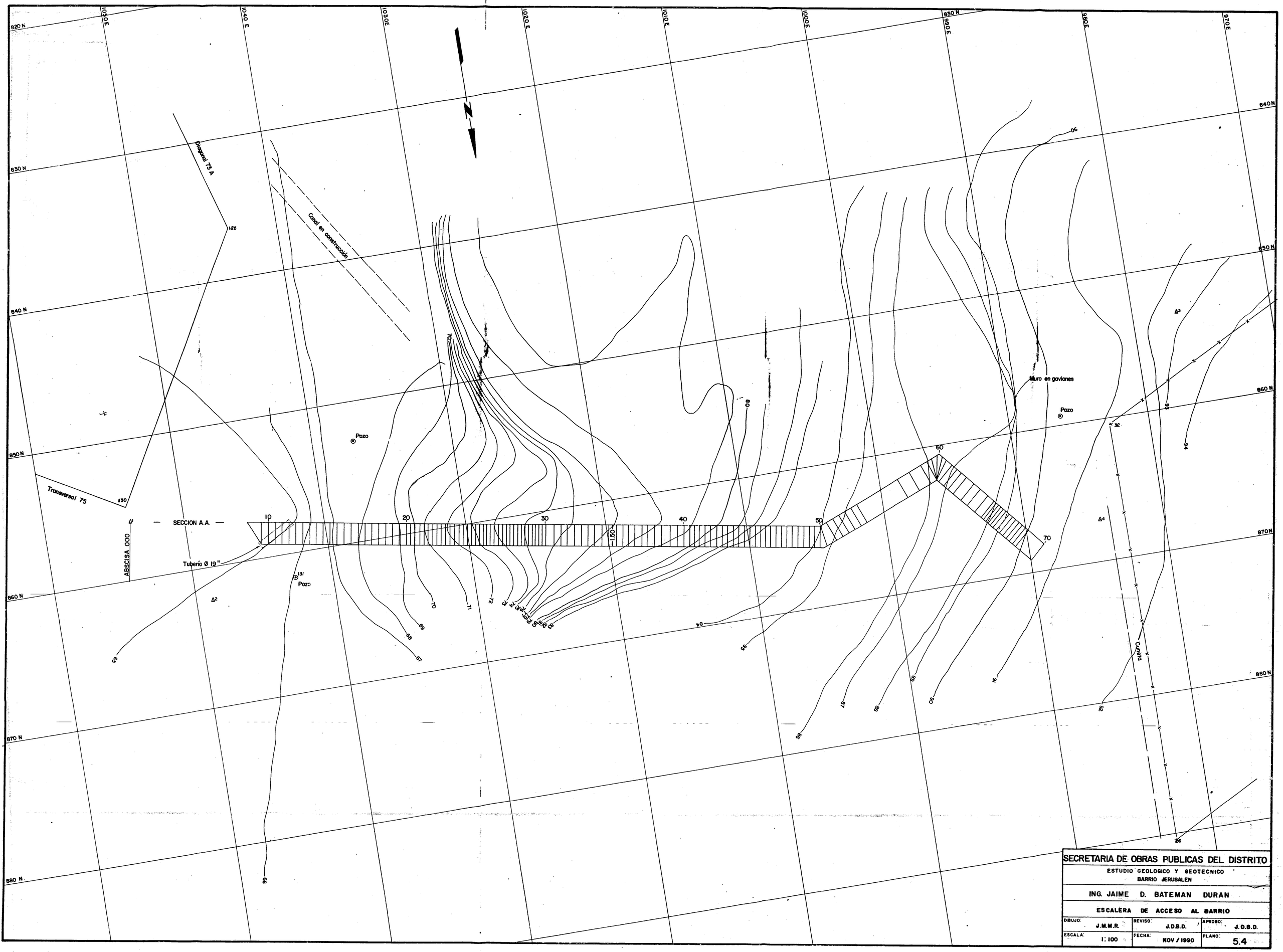
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

MURO DE GAVIONES - DIAG. 74 CON TRANS. 73

DIBUJO:	REVISO:	APROBO:
O.I.C.F.	J.D.B.D.	J.D.B.D
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO/90	PLANO: Nº 5.3



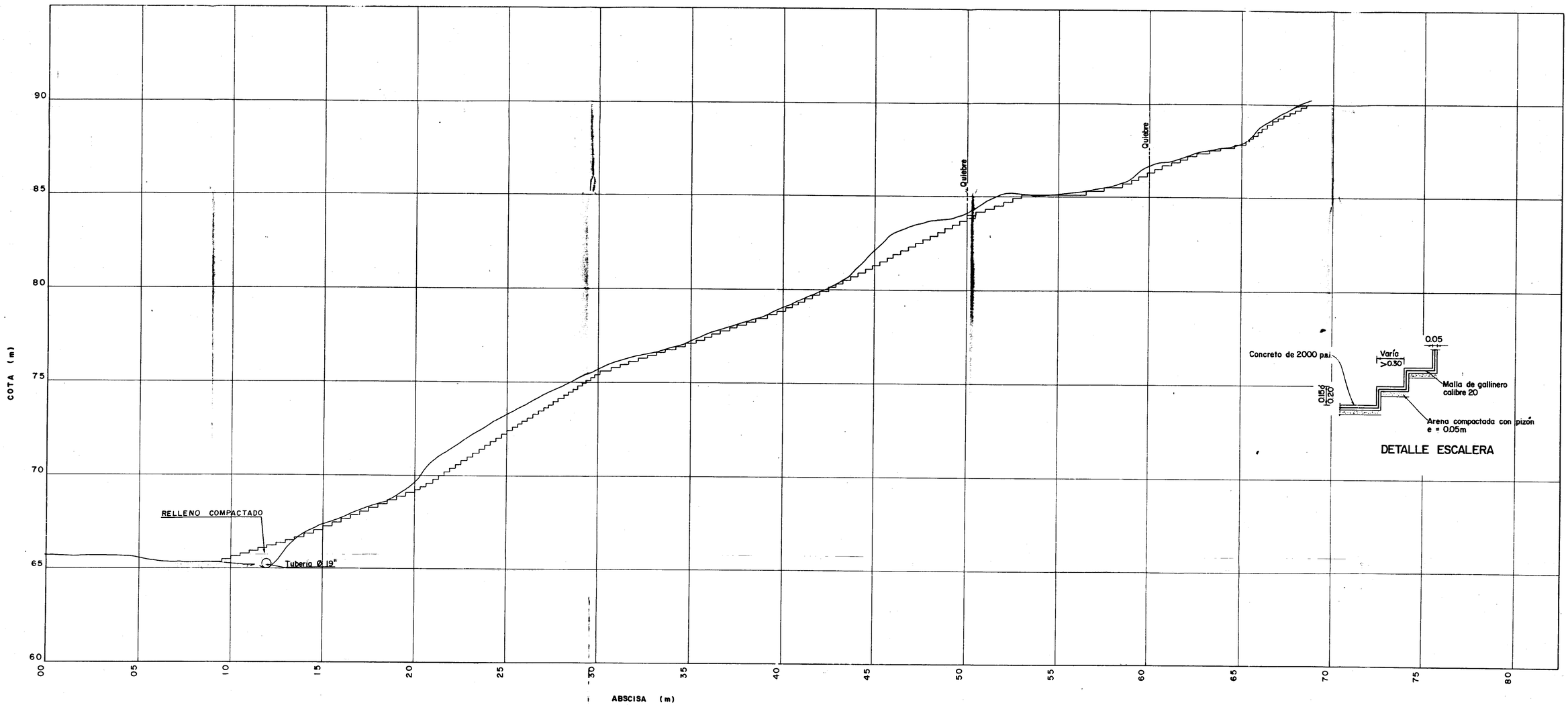
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

ESCALERA DE ACCESO AL BARRIO

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1:100	FECHA: NOV / 1990	PLANO: 5.4



DETALLE ESCALERA

CANTIDADES DE OBRA

Excavación	17.0 m^3
Arena compactada	5.3 m^3
Concreto de 2000 psi	7.2 m^3
Relleno compactado	3.8 m^3
Tubería de Ø 19"	3.0 ml

NOTA:

1 - El relleno deberá cumplir con la norma B-200-67 "Terraplenes y rellenos" de la Secretaría de Obras Públicas de Bogotá, 1967

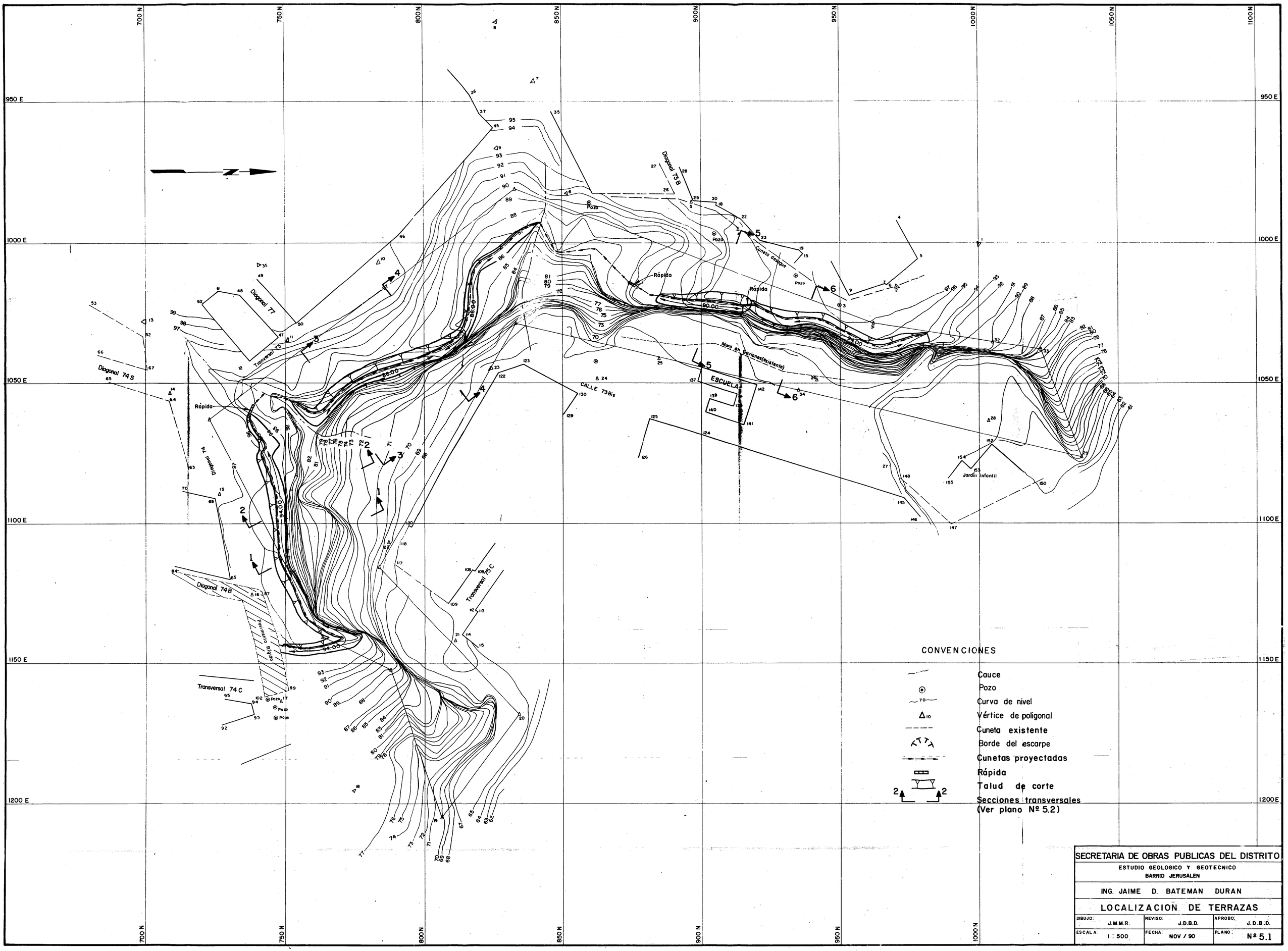
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

ESCALERA DE ACCESO AL BARRIO

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: H 1:100 V 1:100	FECHA: NOV / 1990	PLANO: 5.5



CONVENCIONES

- Cauce
- Pozo
- Curva de nivel
- Vértice de poligonal
- Cuneta existente
- Borde del escarpe
- Cunetas proyectadas
- Rápida
- Talud de corte
- Secciones transversales (Ver plano Nº 5.2)

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

LOCALIZACION DE TERRAZAS

DIBUJO:	REVISO:	APROBO:
J.M.M.R.	J.D.B.D.	J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº 5.1

700 N 750 N 800 N 850 N 900 N 950 N 1000 N 1050 N 1100 N

950 E 1000 E 1050 E 1100 E 1150 E 1200 E

Diagonal 77

Transversal 75

Diagonal 74 S

Diagonal 74

Diagonal 74 B

Pavimento Rígido

Transversal 74 C

Diagonal 73 B

Cuneta despave

Pozo

Muro en Gaviones(existente)

ESCUELA

CALLE 73Bis

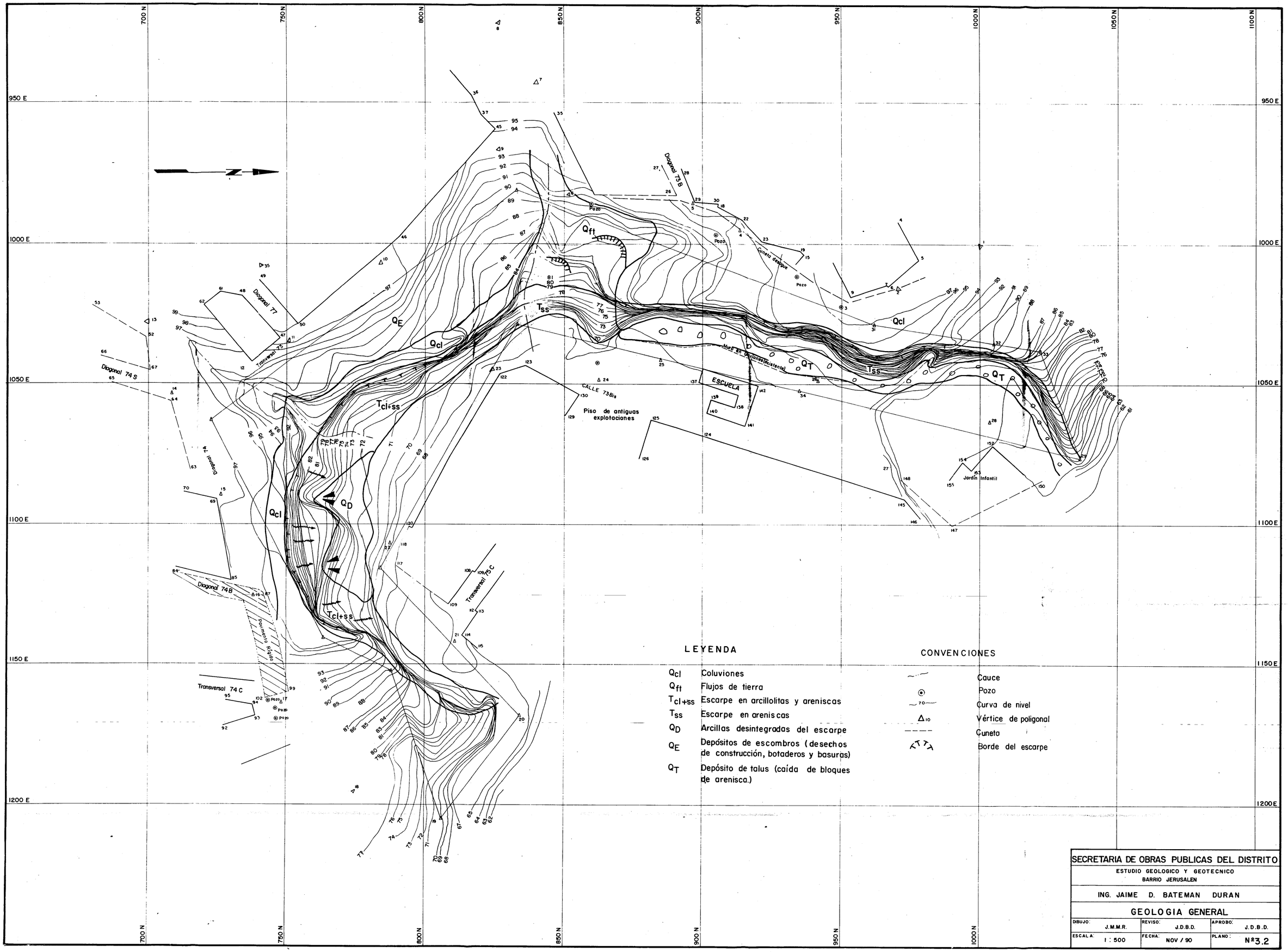
Transversal 73 C

Jardín Infantil

CONVENCIONES

- Cauce
- Pozo
- Curva de nivel
- Vértice de poligonal
- Cuneta
- Borde del escarpe

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO		
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO BARRIO JERUSALEN		
ING. JAIME D. BATEMAN DURAN		
TOPOGRAFIA GENERAL		
DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº3.1



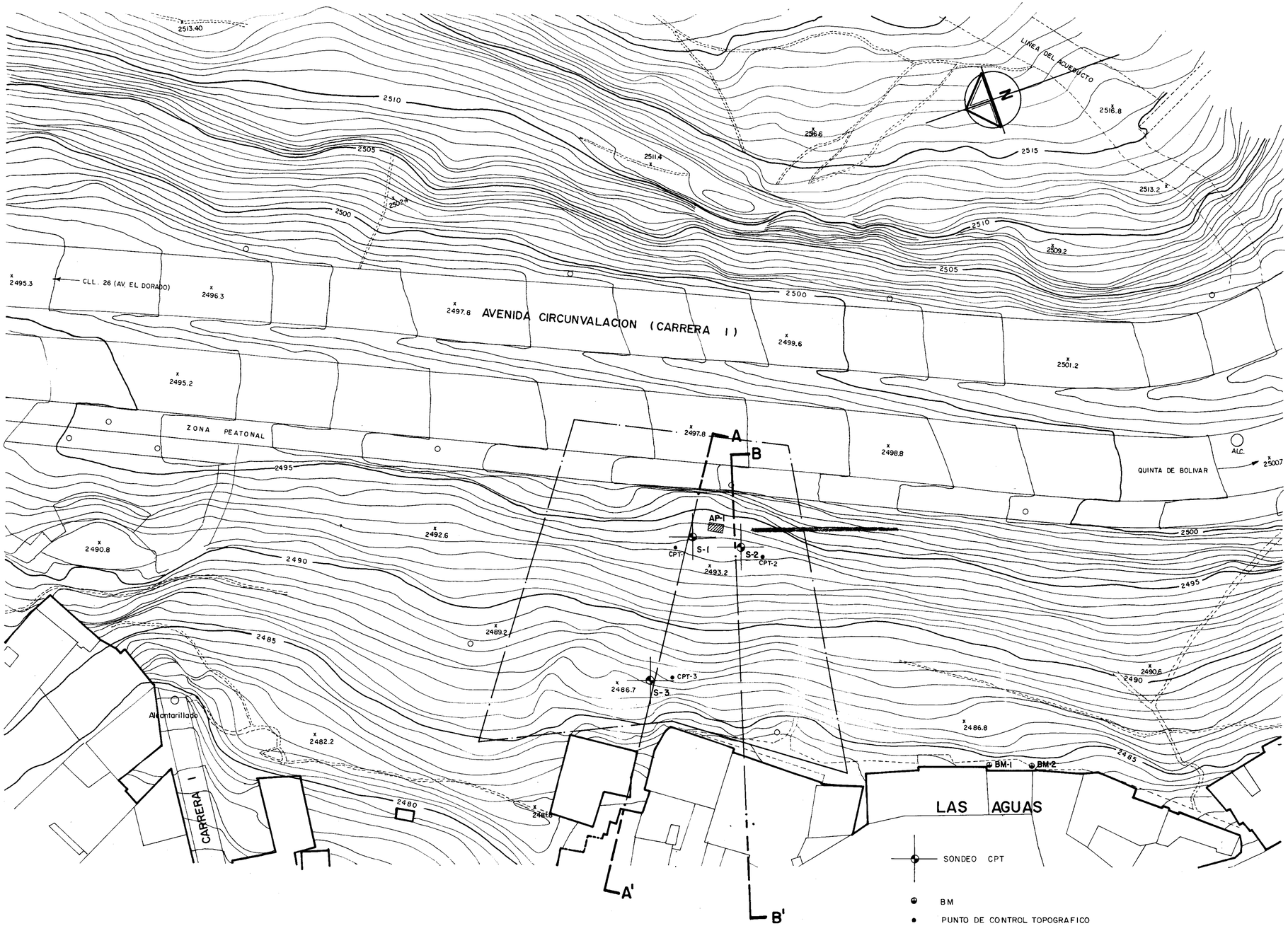
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

GEOLOGIA GENERAL

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº3.2



VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION ESTUDIOS

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

TOPOGRAFIA

ESCALA: 1:250

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SECCION DE GEOLOGIA
JEFE

OBSERVACIONES:

DIBUJO: A. M.

REVISO: DR. VICTOR ROMERO

FECHA: 27-NOV/90

PLANO No. 1 de 3



CONVENCIONES

- Escarpe deslizamiento
- Zona de antiguos agrietamientos
- Límite litológico
- Buzamiento volcado
- Caminos

LEYENDA

- QSR/TB — Suelo residual de la formación Bogotá : arcillas y limos organicos.
- QD — Zona del deslizamiento arcillas plasticas.
- QR — Rellenos.
- TC — Formacion cacho: areniscas pricipalmente

VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION ESTUDIOS

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

GEOLOGIA

ESCALA: 1:250

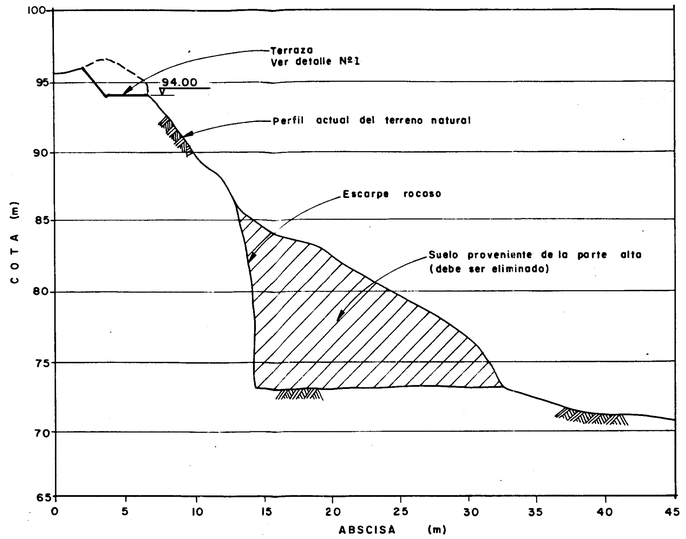
SECCION DE GEOLOGIA

DIBUJO: A. M.

REVISO: DR VICTOR ROMERO

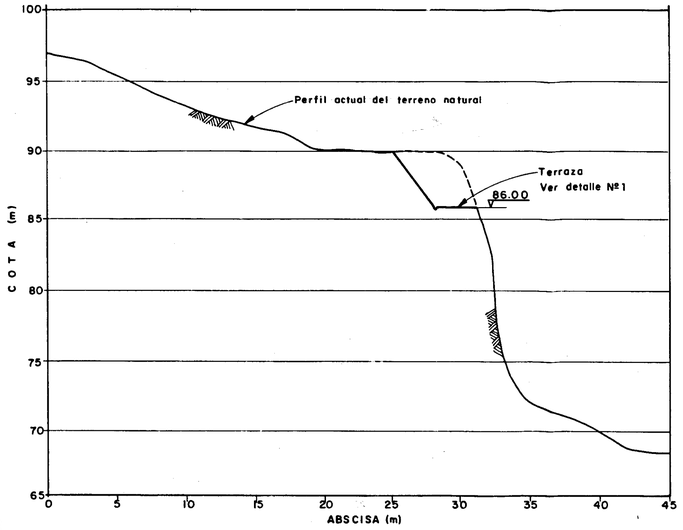
FECHA: 27-NOV/90

PLANO No. 2 de 3



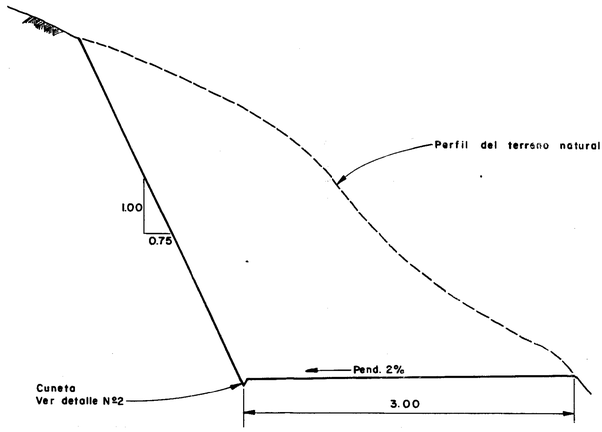
SECCION 1 - 1

Esc. 1:20



SECCION 4-4

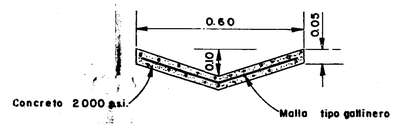
Esc. 1:200



DETALLE Nº1

TERRAZA

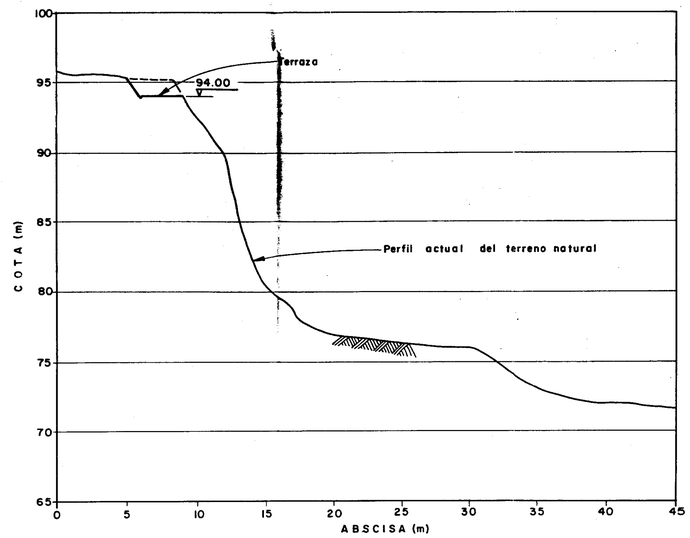
Esc. 1:25



DETALLE Nº2

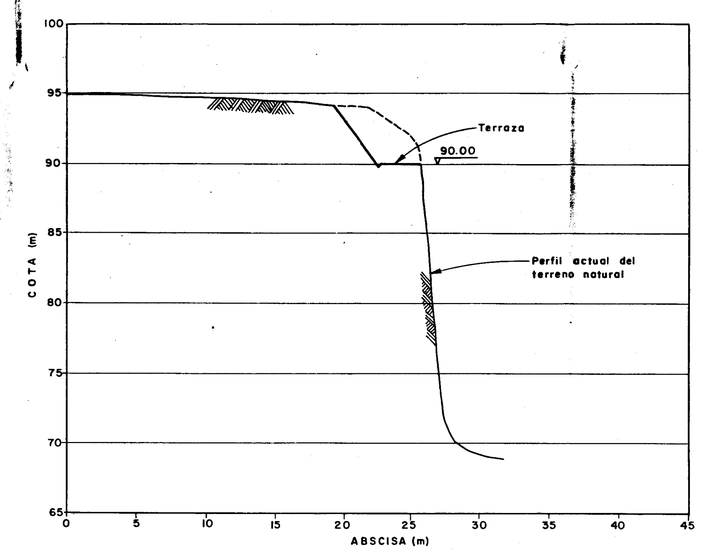
CUNETA TIPO

Esc. 1:10



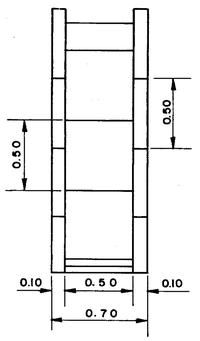
SECCION 2-2

Esc. 1:200

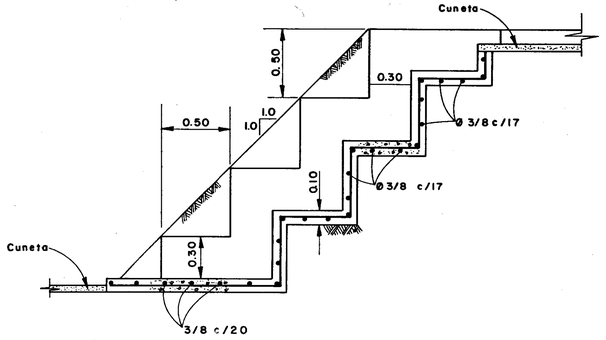


SECCION 5-5

Esc. 1:200



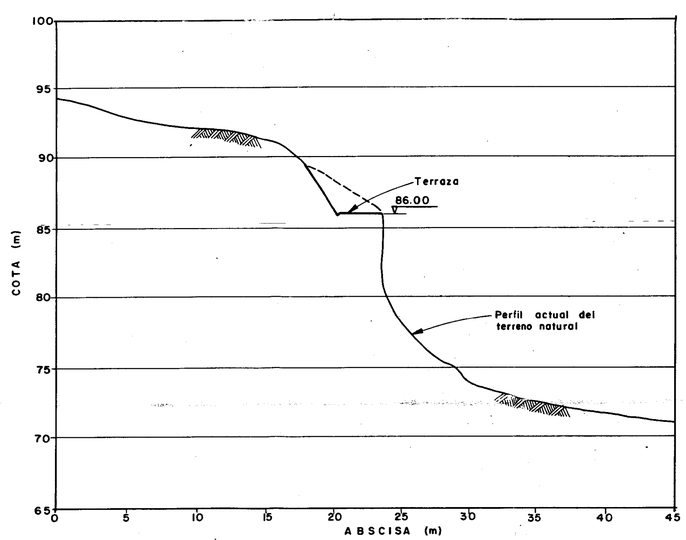
PERFIL



SECCION TRANSVERSAL

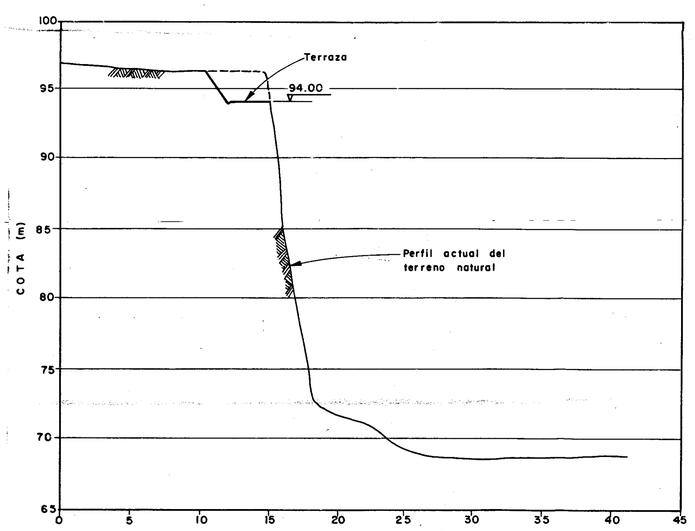
DETALLE Nº3 - RAPIDA

Esc. 1:20



SECCION 3-3

Esc. 1:200



SECCION 6-6

Esc. 1:200

CANTIDADES DE OBRA

Cuneta	395	m.l.
Rápidas	9	m.l.
Excavación terrazas	1575	m^3
Protección con Verdyol	1537	m^2
Adecuación del escarpe	1537	m^2

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

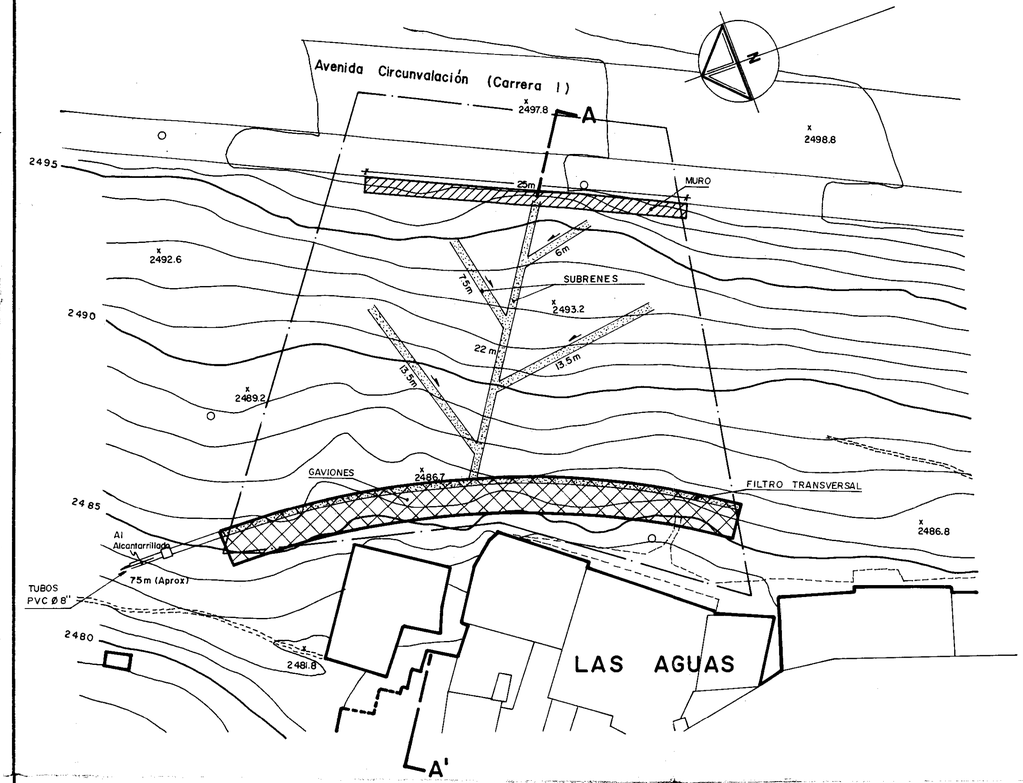
ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

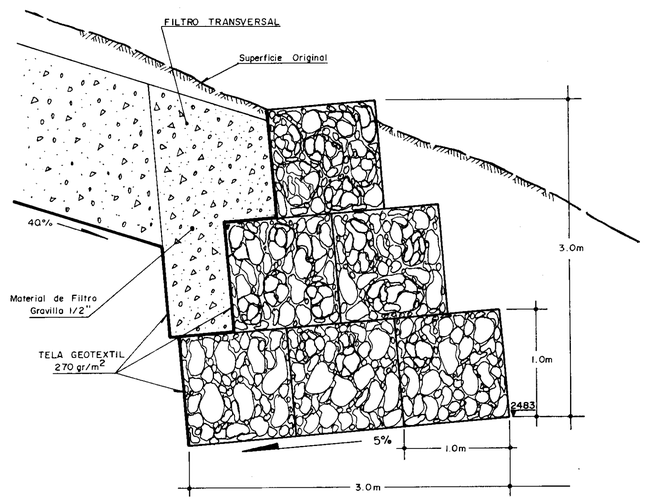
SECCIONES TRANSV. DEL ESCARPE - DETALLES

DIBUJO: O.I.C.P.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO/90	PLANO: Nº 5.2

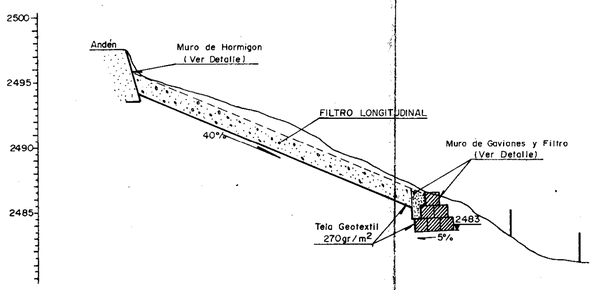
PLANTA
ESC:—— 1:250



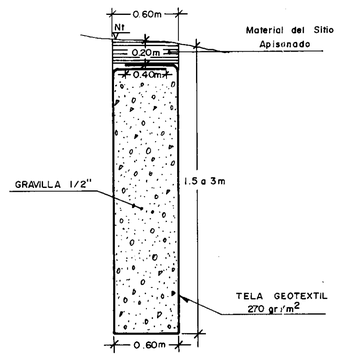
DETALLE MURO DE GAVIONES Y FILTRO TRANSVERSAL
ESC:—————— 1:30



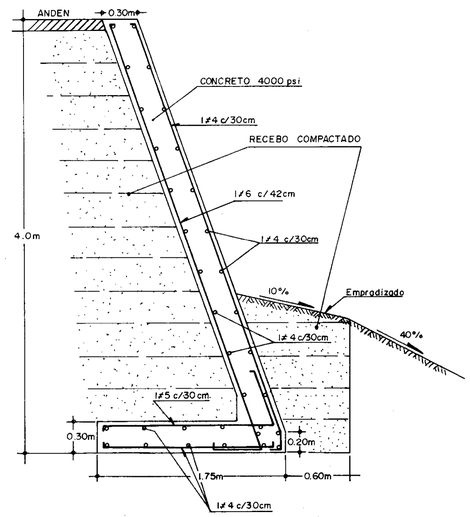
CORTE A - A'
ESCALA:—————— 1:250



DETALLE SUBDREN
ESC:—————— 1:30



DETALLE MURO HORMIGON ARMADO
ESC:—————— 1:30



VICTOR ROMERO & CIA

INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO DE SUELOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIVISION DE INSPECCION DE ESTUDIOS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIVISION DE INSPECCION DE GEOLOGIA

ESTUDIO PARA:

DESLIZAMIENTO LAS AGUAS

CONTIENE:

PLANTA Y CORTES MEDIDAS CORRECTIVAS

ESCALA:—————— INDICADA

OBSERVACIONES:

Las dimensiones aproximadas de las medidas correctivas pueden sufrir modificaciones en el momento de la construcción.

La pendiente de los subdrenes y filtros paralelos a las curvas de nivel deben tener pendientes que oscilen entre 2 a 4%. Los subdrenes en sentido de la pendiente ó transversales a esta deben ajustarse a la topografía.

DIBUJO:

A. M.

REVISO:

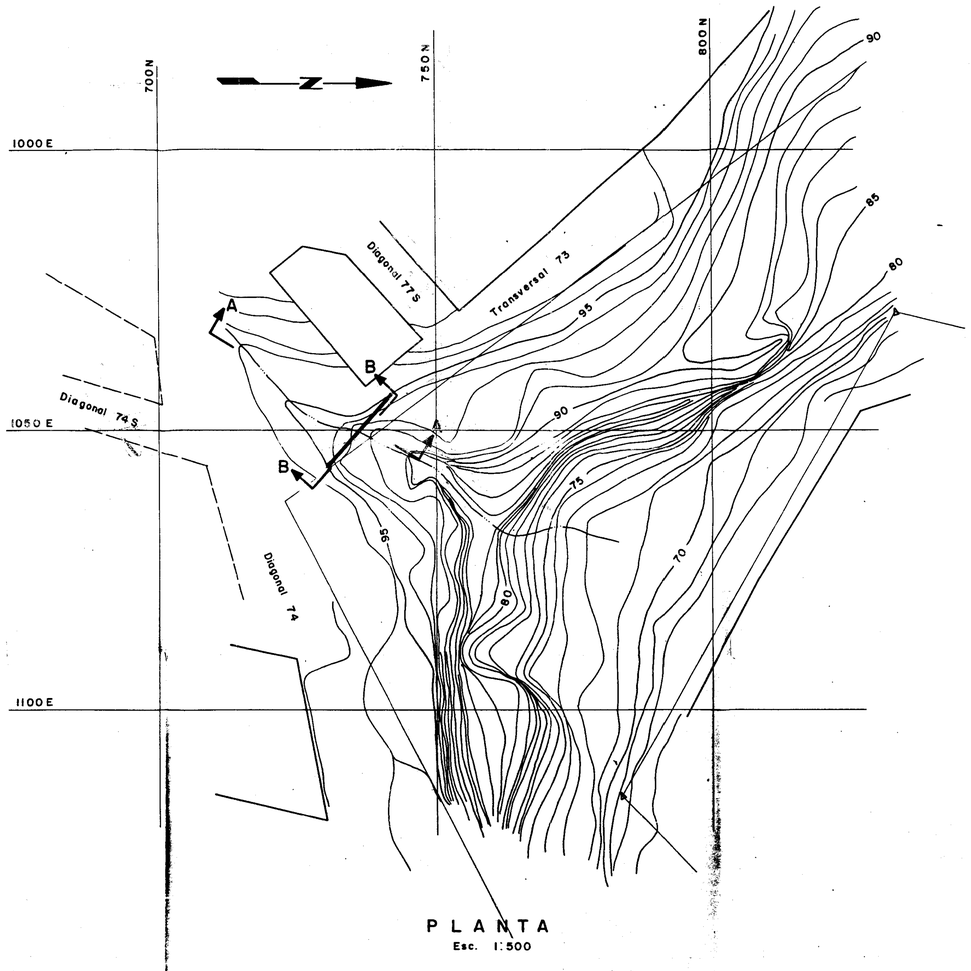
DR. VICTOR ROMERO

FECHA:

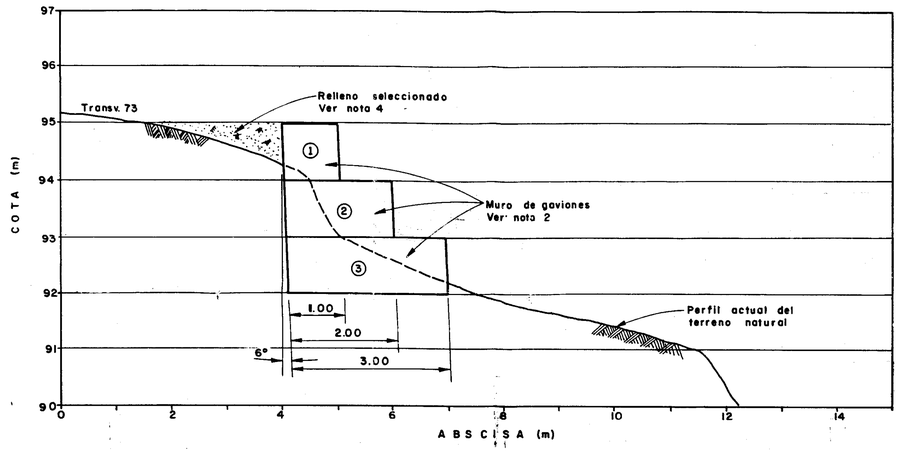
11 - DIC/ 90

PLANO No.

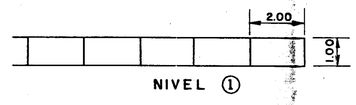
3 de 3



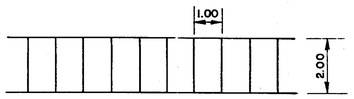
PLANTA
Esc. 1:500



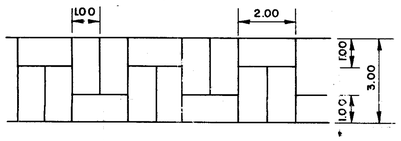
CORTE B-B
Esc. 1:50



NIVEL ①



NIVEL ②



NIVEL ③

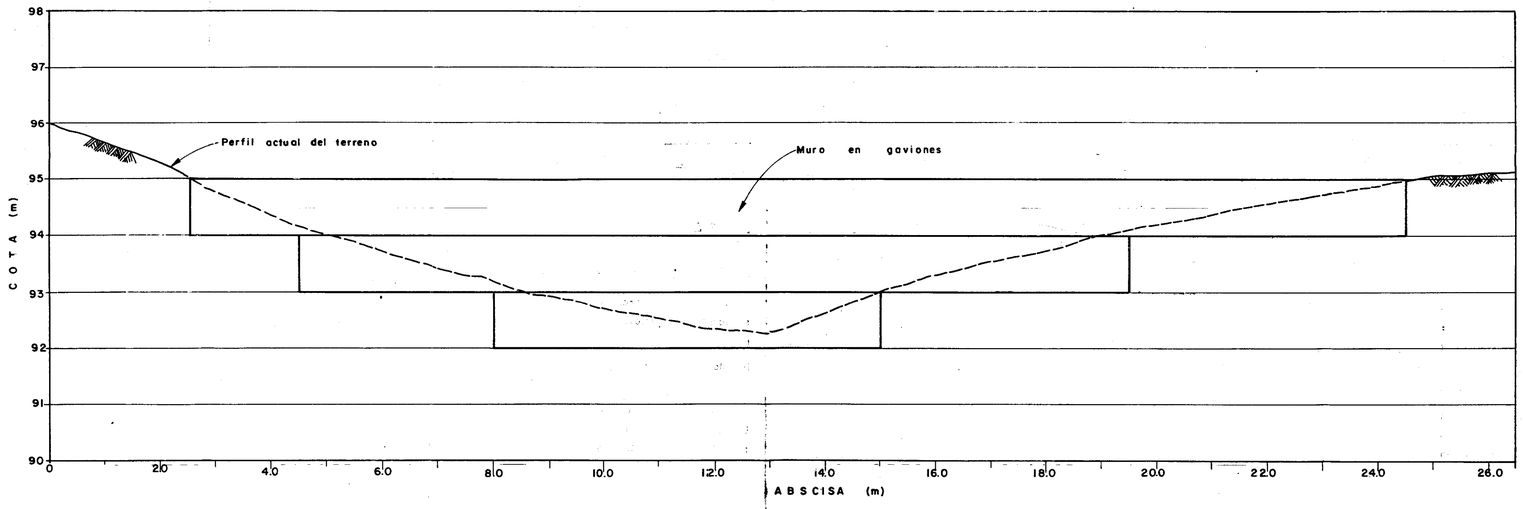
MURO DE GAVIONES - (73.0m²)
PLANTA

1 - Todas las dimensiones están dadas en metros

2 - Las canastas de los gaviones deberán ser fabricadas con malla estabonado de triple torsión con abertura de 7.5 cm de lado.

3 - Para el inicio del llenado del gavión deberá emplearse formaleta.

4 - Los rellenos seleccionados deberán cumplir con la norma B-200-67 "Terraplenes y rellenos" de la Secretaría de Obras Públicas de Bogotá, 1967.



CORTE A-A
Esc. 1:50

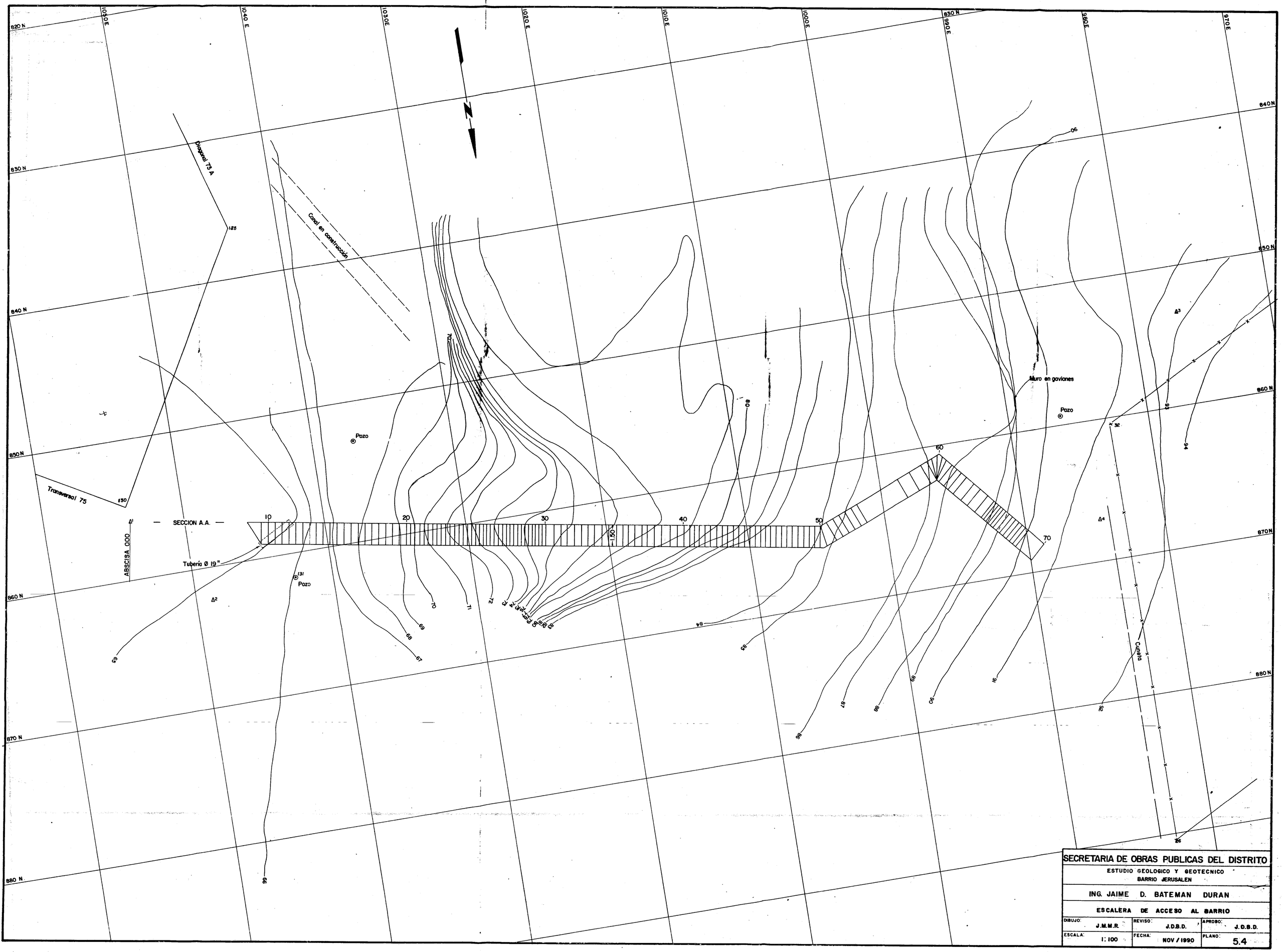
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

MURO DE GAVIONES - DIAG. 74 CON TRANS. 73

DIBUJO:	REVISO:	APROBO:
O.I.C.F.	J.D.B.D.	J.D.B.D
ESCALA: INDICADA	FECHA: ENERO/90	PLANO: Nº 5.3



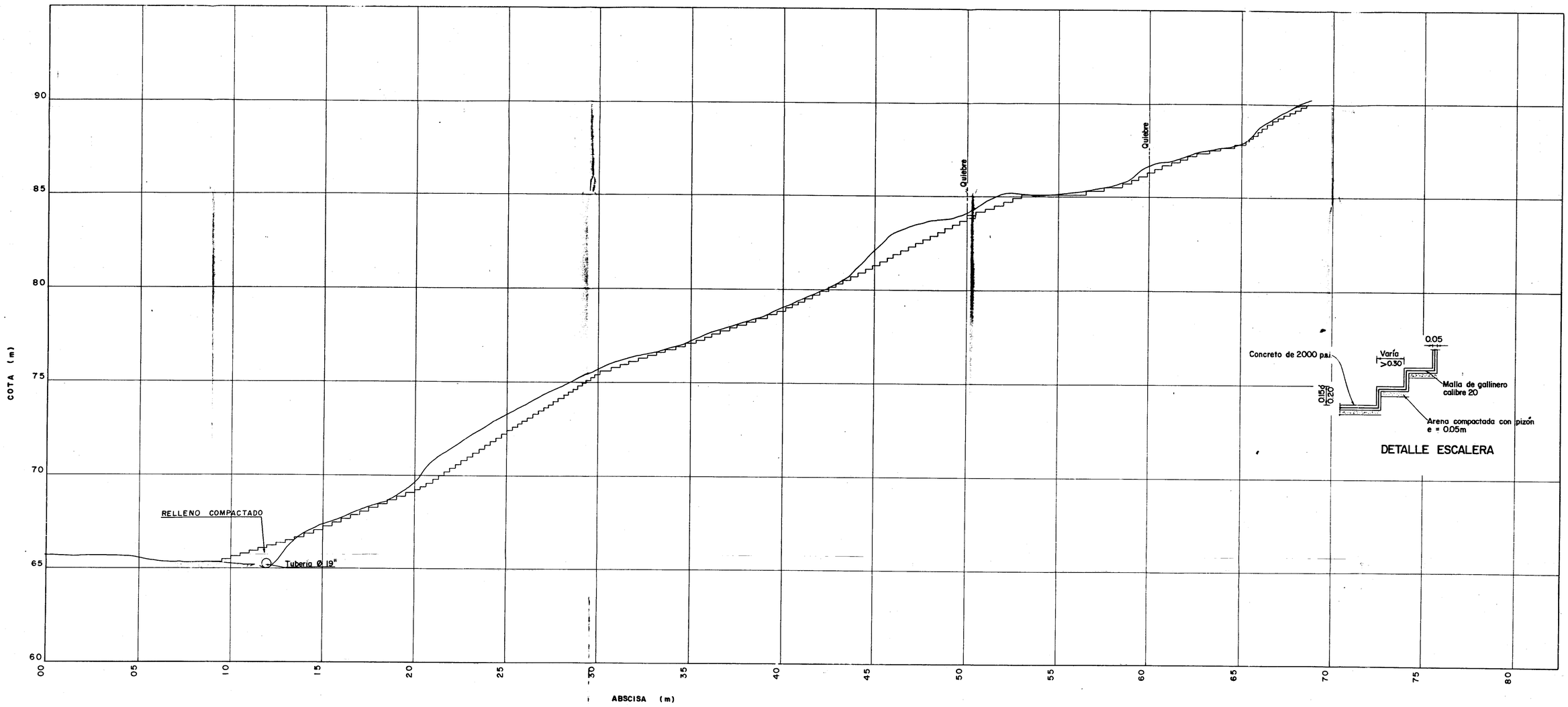
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

ESCALERA DE ACCESO AL BARRIO

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: 1:100	FECHA: NOV / 1990	PLANO: 5.4



DETALLE ESCALERA

CANTIDADES DE OBRA

Excavación	17.0 m^3
Arena compactada	5.3 m^3
Concreto de 2000 psi	7.2 m^3
Relleno compactado	3.8 m^3
Tubería de Ø 19"	3.0 ml

NOTA:

1 - El relleno deberá cumplir con la norma B-200-67 "Terraplenes y rellenos" de la Secretaría de Obras Públicas de Bogotá, 1967

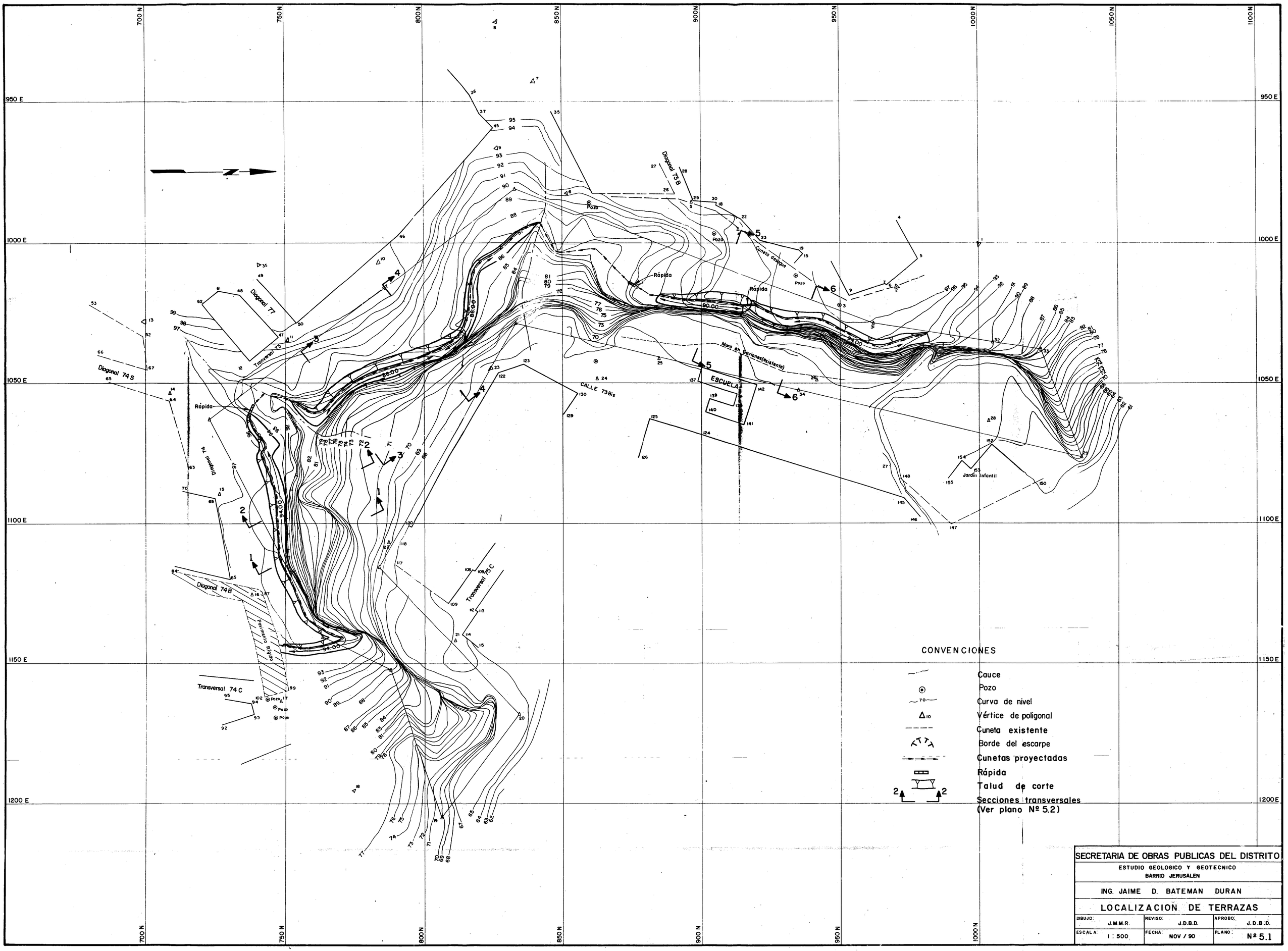
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

ESCALERA DE ACCESO AL BARRIO

DIBUJO: J.M.M.R.	REVISO: J.D.B.D.	APROBO: J.D.B.D.
ESCALA: H 1:100 V 1:100	FECHA: NOV / 1990	PLANO: 5.5



CONVENCIONES

- Cauce
- Pozo
- Curva de nivel
- Vértice de poligonal
- Cuneta existente
- Borde del escarpe
- Cunetas proyectadas
- Rápida
- Talud de corte
- Secciones transversales (Ver plano Nº 5.2)

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL DISTRITO

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
BARRIO JERUSALEN

ING. JAIME D. BATEMAN DURAN

LOCALIZACION DE TERRAZAS

DIBUJO:	REVISO:	APROBO:
J.M.M.R.	J.D.B.D.	J.D.B.D.
ESCALA: 1 : 500	FECHA: NOV / 90	PLANO: Nº 5.1