



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA LOCALIDAD DE USAQUÉN

**TOMO 1
INFORME PRINCIPAL**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ÍNDICE GENERAL

		PÁGINA
1	GENERALIDADES	1
1.1	Introducción	1
1.2	Recopilación y análisis de información	2
2	TRABAJOS DE CAMPO	3
2.1	Levantamiento topográfico	3
2.2	Encuestas sobre el hábitat	4
3	ASPECTOS URBANÍSTICOS	4
3.1	Estructura urbana	4
3.2	Las edificaciones	8
3.3	Áreas verdes y libres	10
3.4	Equipamiento urbano	10
3.5	Servicios públicos	10
3.6	Aspectos paisajísticos	12
3.7	Problemas producidos por la urbanización	13
3.8	Resumen de problemas	16
4	ESTUDIOS BÁSICOS	16
4.1	Mapa digital del terreno	16
4.1.1	Mapa de pendientes	16
4.1.2	Modelo en 3D	16
4.2	Geología y geomorfología	17
4.2.1	Geología	17
4.2.2	Geomorfología	21
4.2.3	Zonas homogéneas	27
4.3	Hidrología e hidráulica	27
4.3.1	Generalidades	27
4.3.2	Precipitación	28
4.3.3	Caudales máximos de la quebrada Arauquita	31

4.3.4	Amenaza por inundaciones	32
4.3.5	Ronda de la quebrada Arauquita	34
4.3.6	Socavación de la quebrada Arauquita	34
4.3.7	Diseño de obras hidráulicas	34
4.4	Geotecnia	35
4.4.1	Exploración del subsuelo	35
4.4.2	Ensayos de laboratorio	36
4.4.3	Caracterización de las formaciones superficiales	37
5	AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	39
5.1	Análisis probabilístico de estabilidad	39
5.1.1	Variables aleatorias	39
5.1.2	Probabilidades de falla	42
5.1.3	Resultados obtenidos	43
5.2	Categorización de la amenaza	46
6	VULNERABILIDAD	47
6.1	Generalidades	47
6.2	Tipificación de las viviendas	47
6.3	Clasificación de los daños	48
6.4	Solicitaciones	49
6.4.1	Tipos de movimientos y solicitudes	49
6.4.2	Criterios de intensidad	51
6.4.3	Calificación de las solicitudes	52
6.4.4	Índice de vulnerabilidad física (IVF)	52
7	RIESGO	54
8	MANEJO DEL RIESGO	55
8.1	Consideraciones generales	55
8.2	Análisis costo / beneficio	56
8.2.1	Generalidades	56
8.2.2	Zona de rellenos antrópicos	58
8.2.3	Zona aledaña a la cantera (taludes negativas)	59
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
9.1	Lotes afectados	59
9.2	Objetivos y criterios para establecer acciones para el tratamiento de los riesgos	60

9.2.1	Objetivos	60
9.2.2	Criterios	60
9.3	Soluciones posibles	60
9.3.1	Recuperación de la quebrada Arauquita y de la cantera	62
9.3.2	Recolección de basuras	63
9.3.3	Redes de alcantarillado	63
9.3.4	Vías vehiculares y peatonales	63
9.3.5	Acciones	64
9.4	Plan de emergencia	67
9.4.1	Generalidades	67
9.4.2	Esquema del plan	67

LISTA DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Distribución del área de la urbanización de acuerdo a su uso (según el DAPD, 1997)	8
2	Relación entre la lluvia crítica y la lluvia anual para la ciudad de Santa Fe de Bogotá (INGEOCIM - UPES, 1998)	31
3	Cálculos de caudales de la quebrada Arauquita	33
4	Características geomecánicas de la Arenisca	37
5	Características estructurales del macizo rocoso	37
6	Características geomecánicas de las limolitas silíceas.	38
7	Características geomecánicas del suelo residual	38
8	Características geomecánicas del suelo residual	39
9	Distribuciones de probabilidad de las variables aleatorias del modelo	40
10	Parámetros geotécnicos para la arenisca utilizados en el modelo	40
11	Parámetros geotécnicos para la limolita silícea utilizados en el modelo	41
12	Parámetros geotécnicos para el suelo residual utilizados en el modelo	41
13	Parámetros geotécnicos para el relleno utilizados en el modelo	41
14	Parámetros geotécnicos para la escombrera utilizados en el modelo	41
15	Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera estructural en arenisca	43
16	Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera denudada de limolita	44
17	Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera denudada de suelo residual	45
18	Factores de seguridad y probabilidades de falla del relleno antrópico	46

19	Factores de seguridad y probabilidades de falla por la escombrera	46
20	Categorización de la amenaza, según la probabilidad de falla	47
21	Clasificación de la tipología de vivienda	48
22	Clasificación de los daños según el DRM	49
23	Criterios de intensidad según el tipo de solicitud	51
24	Asignación de intensidades para las zonas de afectación de las edificaciones	52
25	Matriz de daño utilizada (adaptada de Leone, ver Tabla 22)	52
26	Valores de IP utilizados para valores de ID en el estudio.	53
27	Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa	54
28	Criterio de categorización del riesgo de las edificaciones por fenómenos de remoción en masa	55
29	Datos viviendas recomendadas para reubicar en la primera etapa	65

LISTA DE ANEXOS

ANEXO No.	DESCRIPCIÓN
1	Geología estructural
2	Hidrología e hidráulica
3	Geotecnia
4	Análisis de vulnerabilidad por FRM
5	Análisis de riesgo por FRM
6	Análisis de decisiones
7	Resumen de afectaciones y recomendaciones para cada uno de los lotes del barrio Arauquita.
8	Descripción de edificaciones recomendadas para reubicación en la primera fase

LISTA DE FOTOS

FOTO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Panorámica del barrio Arauquita	5
2	Muestra el estado de las vías "vehiculares" en el barrio Arauquita	6
3	Detalle de las casas construidas al borde de un talud negativo (tapado por la vegetación)	7
4	Muestra de los diferentes tipos de vivienda existentes en la zona de estudio. Obsérvese los diferentes tipos de materiales y calidad de construcción existentes.	9
5	Vista panorámica de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, desde el barrio Arauquita.	13
6	Depósito de basuras en la ronda de la quebrada Arauquita	14
7	En el costado derecho de la foro se observa casa construidas sobre el relleno antrópico y en la ronda de la quebrada	15
8	Vista general de los afloramientos de los niveles de limolitas silíceas en la parte alta del barrio Arauquita. Obsérvese la erosión laminar en las laderas y las cicatrices de movimientos en la capa de suelo que la suprayace.	18
9	Sucesión de limolitas silíceas intercaladas con capas de areniscas. Las limolitas presentan alta meteorización y se fracturan fácilmente.	20
10	Obsérvese la naturaleza heterogénea del relleno antrópico en el barrio. El impacto que ocasiona no se limita a la estabilidad sino al aporte de sedimentos a los drenajes naturales de la zona.	23
11	Escombrera en la cantera de la zona de estudio. Nótese la exposición los materiales a la acción de los agentes atmosféricos y la formación de pequeños surcos. Igualmente la naturaleza heterogénea de los materiales, presentándose bloques que pueden afectar la quebrada.	24

12	Zonas inestables manifiestas en el sector norte del área de estudio. Su origen se debe al mal uso del suelo. Obsérvese los desgarres en el suelo.	25
13	Zona de inestabilidad manifiesta dentro del barrio Santa Cecilia. Obsérvese en primer plano el afloramiento de limolitas y arcillolitas y las cicatrices del movimiento en el suelo que yace sobre la unidad de roca consolidada.	26
14	Detalle de la quebrada Arauquita	28
15	Obras que actualmente se está ejecutando en el barrio: el acueducto y las vías peatonales (escaleras)	62

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Repartición cualitativa de la vivienda en el barrio Arauquita.	10
2	Tipo de suministro de agua potable por vivienda en el barrio Arauquita	11
3	Sistema de recolección de aguas negras en el barrio Arauquita	11
4	Recolección de basuras en el barrio Arauquita	12
5	Vista 3D de la zona de estudio	17
6	Lluvias medias mensuales (1990 - 1997) en la estación Serrezuela.	29
7	Curva Intensidad - Duración - Frecuencia (IDF) para la zona de estudio	30
8	Caudal v.s. Período de Retorno para las diferentes secciones de la quebrada Arauquita	33
9	Distribución porcentual del tipo de vivienda en el barrio Arauquita.	48
10	Esquema de deslizamiento	50
11	Esquema de caída de rocas	51
12	Valoración del porcentaje de daño para el ID utilizando conjuntos difusos	53
13	Organigrama de Comité de Emergencias	68

ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN

TOMO 1
INFORME PRINCIPAL

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

En desarrollo del Contrato de Consultoría No. SGD-01-0015-00-98, suscrito entre el FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN y GEOCING LIMITADA, cuyo objeto es el de realizar los estudios y diseños técnicos para la "Evaluación y Zonificación de Riesgos del Barrio Arauquita, en la Localidad de Usaquén", se presenta este informe el cual contiene el resumen de los trabajos realizados, y las conclusiones y recomendaciones del caso.

Con el fin de cumplir con el objeto del estudio se realizaron los siguientes trabajos:

- Realización de los trabajos de campo (topografía y encuestas sobre el hábitat).
- Determinación de los aspectos urbanístico del barrio Arauquita que influyen en la problemática del sector.
- Para dar un diagnóstico y presentar las posibles soluciones a los problemas generados por amenazas de origen natural (fenómenos de remoción en masa e inundaciones), se realizaron los estudios técnicos necesarios (geología, geomorfología, hidrología, hidráulica y geotecnia). Con base en dichos estudios se obtuvo el mapa de zonificación de amenazas por fenómenos de remoción en masa e inundaciones (incluyendo la ronda de la quebrada Arauquita); se señala que este estudio no tiene en cuenta un análisis por efectos de sismos; para tener en cuenta

este aspecto, se utiliza el estudio de microzonificación sísmica de Santafé de Bogotá (INGEOMINAS, 1997).

- Análisis de vulnerabilidad de las viviendas ante los fenómenos de remoción en masa posibles en la zona.
- Análisis de riesgos por fenómenos de remoción en masa.
- Diseño de las obras para la prevención y mitigación de riesgos en el barrio Arauquita.

Para el análisis de riesgos se seguirá la conceptualización sugerida por Omar Darío Cardona (1991, Dirección Nacional de Atención y Prevención de Desastres), que se puede resumir así: "Una vez conocida la amenaza o peligro (A), entendida como la probabilidad de que se presente un evento con una intensidad mayor o igual a cierto nivel durante un período de exposición determinado, y conocida la vulnerabilidad (V), entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con cierta intensidad, el riesgo (R) puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento expuesto, como consecuencia de un evento con una intensidad mayor o igual a cierto nivel, es decir, la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un período de tiempo determinado".¹

1.2. Recopilación y análisis de información

Para adelantar los estudios en esta zona se analizó la siguiente información:

- Estudio para el análisis y caracterización de tormentas en la Sabana de Bogotá. IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, - EAAB, Noviembre de 1995.
- Estudio de Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá, Ingeominas, 1997.
- Estudio para la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa de las localidades de Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Santafé, Chapinero, Usaquén y Suba, Ingeocim Ltda. - Upes, Octubre de 1998.
- Estudios y diseños de estabilidad de taludes, control de erosión y manejo de aguas para la estabilización del barrio Santa Cecilia, Hidrotec Ltda. - Upes, Agosto de

¹ UNESCO-UNDRO (1979). *Desastres naturales y análisis de vulnerabilidad*.

1998. Incluye las fotografías aéreas 618 a 623, vuelo R1131, 1990, Escala 1:5000, suministradas por el IGAC.

- Planchas a escalas 1:2000 y 1:5000 del IGAC, las cuales cubren las áreas de las cuencas vertientes que drenan hacia la zona de estudio.

2. TRABAJOS DE CAMPO

2.1. Levantamiento topográfico

Como base para la zonificación, se debe conocer la topografía del sector incluyendo curvas de nivel y los detalles de la urbanización; dado el detalle del trabajo, este levantamiento se hizo al detalle de escala 1:1000 (curvas de nivel cada 1 m), obteniendo la división de las manzanas a nivel loteo. Para realizar el levantamiento, se procedió a realizar una poligonal de amarre que parte de dos vértices debidamente certificados por el IGAC, con el fin de llevar dos vértices al sitio de trabajo; teniendo los dos vértices de partida, se realizó una poligonal base desde la cual se toman todos los detalles necesarios para la elaboración del plano.

La poligonal de amarre se inicia en el vértice CD-325-A, identificado por una placa de bronce, el cual está ubicado en la calle 170 con carrera 7 (separador central). Se colocó ceros con el vértice CD-324-A, identificado igualmente con placa de bronce, y el cual se encuentra localizado en la calle 170 con carrera 9 (andén oriental); posteriormente, se localizó la Estación 1, midiendo ángulos y distancia desde el CD-325-A. Posteriormente, se armó el equipo en la Estación 1, tomando ceros con el vértice CD-325-A, y se localizó la Estación 2. De esta manera se procedió con todos los vértices que conforman el polígono.

Teniendo los dos vértices debidamente identificados y amarrados a coordenadas del IGAC, se realizó el levantamiento de la zona de estudio, utilizando el mismo método que para la poligonal de amarre. Debido a la extensión y a los obstáculos se empleó un polígono de 23 vértices y 7 auxiliares desde los cuales se tomaron todos los detalles necesarios para la determinación de los lotes, las curvas de nivel, las zonas verdes, las quebradas, los drenajes y demás accidentes.

En el Tomo 2 (Levantamiento Topográfico) se presentan las coordenadas de los vértices CD-324-A y CD-325-A, debidamente certificados por el IGAC; las carteras de campo del levantamiento y la cartera de la poligonal de amarre.

Con la nube de puntos generada se procedió a realizar en primera instancia la interpolación para determinar las curvas de nivel cada metro. Con los puntos de los detalles se determinaron las vías y el loteo.

2.2. Encuestas sobre el hábitat

Con el fin de determinar las características físicas de las viviendas, la calidad e infraestructura de servicios y, en general, las características del hábitat de la zona, se diseñó una encuesta, la cual se realizó en cada una de las viviendas del sector. En el Tomo 3 se presentan las encuestas realizadas.

3. ASPECTOS URBANÍSTICOS

3.1. Estructura urbana

El barrio Arauquita está situado en la Localidad de Usaquén, sobre una ladera estructural de los cerros nororientales de la ciudad, constituyendo una franja angosta y alargada que remonta desde los 2800 hasta los 2850 metros de altitud; este asentamiento se ha formado como una extensión del barrio Santa Cecilia, sector alto. La zona hace parte de una antigua cantera para cuya explotación se removieron grandes volúmenes de material, se talaron los árboles rompiendo con la armonía del panorama formado por la gran masa montañosa arborizada de los cerros.

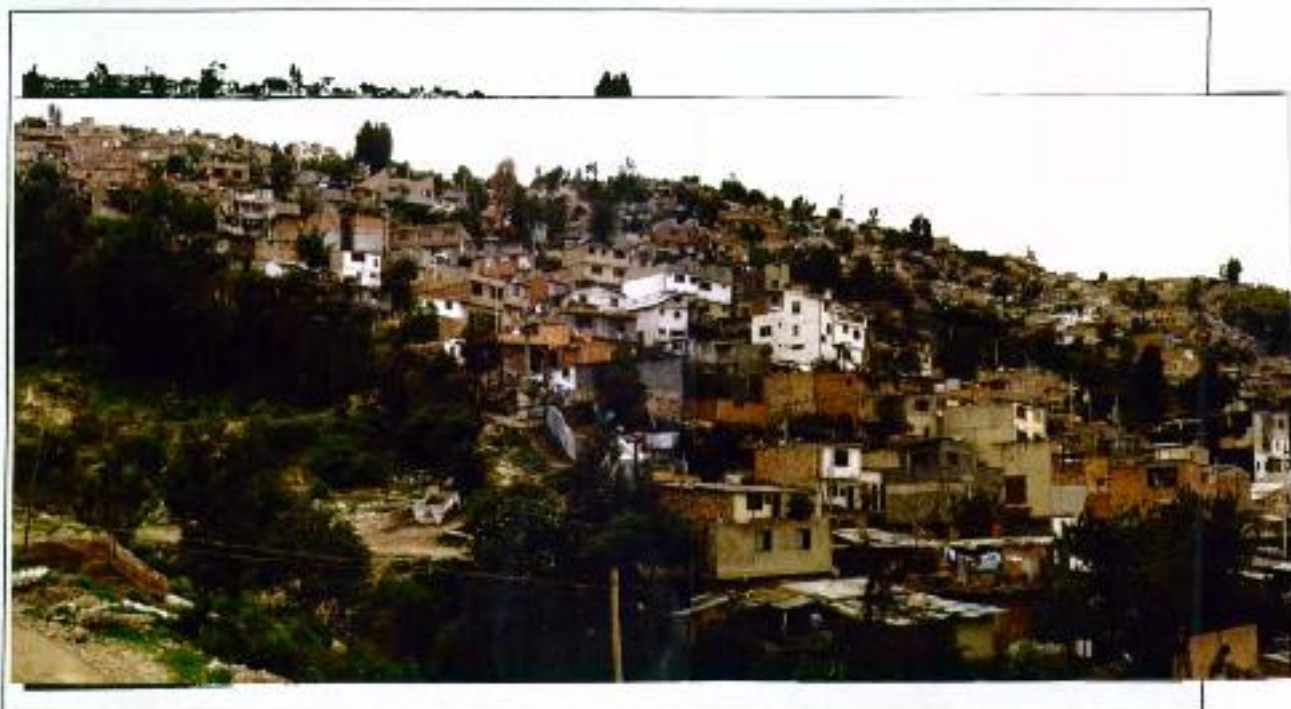


Foto 1. Panorámica del barrio Arauquita.

El costado norte del barrio está limitado bruscamente por un corte vertical (existen incluso taludes negativos) producido por la explotación de la cantera y por una pequeña quebrada denominada Arauquita. Por el sur y el occidente el barrio Arauquita limita con la urbanización Santa Cecilia y por el oriente al encontrar la pendiente acentuada del terreno. Luego de este obstáculo, más arriba, se está desarrollando un grupo de viviendas informales que va en camino de conformar otro barrio o sector.

El acceso al barrio mediante vehículo automotor consiste en una sola vía, la calle 163, y es el punto de contacto principal con el resto de la ciudad por la cual se accede a la carrera 7ª. La vía es de difícil tránsito debido a las altas pendientes del terreno y a las curvas forzadas, más aún en el estado actual, pues se encuentra sin pavimentar y llena de surcos formados por la corriente de aguas lluvias.

Por esta vía se presta el servicio de transporte interurbano, de manera intermitente, con vehículos particulares (camperos) que hacen el recorrido entre la carrera séptima y la parte alta del barrio. El tránsito peatonal es predominante y se hace por senderos sin pavimentar en malas condiciones y difíciles de transitar, sobre todo en períodos de lluvia. Actualmente el barrio experimenta un buen dinamismo pues se

están ejecutando varias obras, construcción de gradas de concreto en los caminos peatonales y se han proyectado otras para los meses venideros.



Foto 2. Muestra el estado de las vías "vehiculares" en el barrio Arauquita.

La mayoría de las casas están apostadas a lo largo del costado norte de la calle 163, carretera que constituye la única vehicular pues las demás vías son peatonales. Siguiendo la configuración de la carretera la urbanización ha tomado una forma curvilínea y longitudinal.

Un buen número de casas están situadas junto al corte pronunciado de la antigua cantera que en algunas partes alcanza unos 30 metros de altura, presentándose en algunos sectores taludes negativos. Estas casas pueden sufrir desplome debido a un posible desprendimiento de bloques, pues, si bien es cierto que el talud está formado

con material competente (areniscas que no presentan a primera vista procesos de inestabilidad), se está deteriorando debido al tránsito y ocupación de personas y, sobre todo, por la acción de aguas servidas y aguas lluvias que son retenidas por los muros de las casas e infiltradas en el suelo. La caída de personas al abismo representa, en sí mismo, un gran peligro.



Foto 3. Detalle de las casas construidas al borde de un talud negativo (tapado por la vegetación).

La urbanización está compuesta por 152 predios. Mientras que el 29.79 % del área urbanizada está destinada a caminos peatonales, solo el 4.29% está ocupada por vías vehiculares (ver Tabla 1). El área reservada para la protección de la quebrada Arauquita (ronda) debe haber disminuido ya que cada año se construyen nuevas viviendas en esa zona.

Tabla 1. Distribución del área de la urbanización de acuerdo a su uso (según el DAPD, 1997)

Descripción	Área (m ²)	Porcentaje
Área total urbanizada	27430	100%
Área construida	9805	35.03%
Área peatonal	8321	29.79%
Área protección de la quebrada	7595	27.14%
Área vehicular	1199	4.29%
Área recreacional	1068	3.82%

3.2. Las edificaciones

Las casas están construidas en su mayoría en un piso y tienen diferente grado de consolidación teniendo en cuenta el tipo de construcción. Las mejores tienen dos pisos, construidas con estructura de concreto reforzado, y las paredes en mampostería (ladrillo o bloque de cemento). Hay un buen número de casas de tipo provisional en mampostería rústica (muros en bloques de cemento, aparentemente sin reforzar) y techo cubierto con láminas de zinc. Existe además un gran número de casas pobres o "ranchos" levantados con materiales de recuperación. Todos estos tipos de casas se encuentran mezcladas a lo largo de la urbanización sin que haya una zona donde predomine algún tipo.

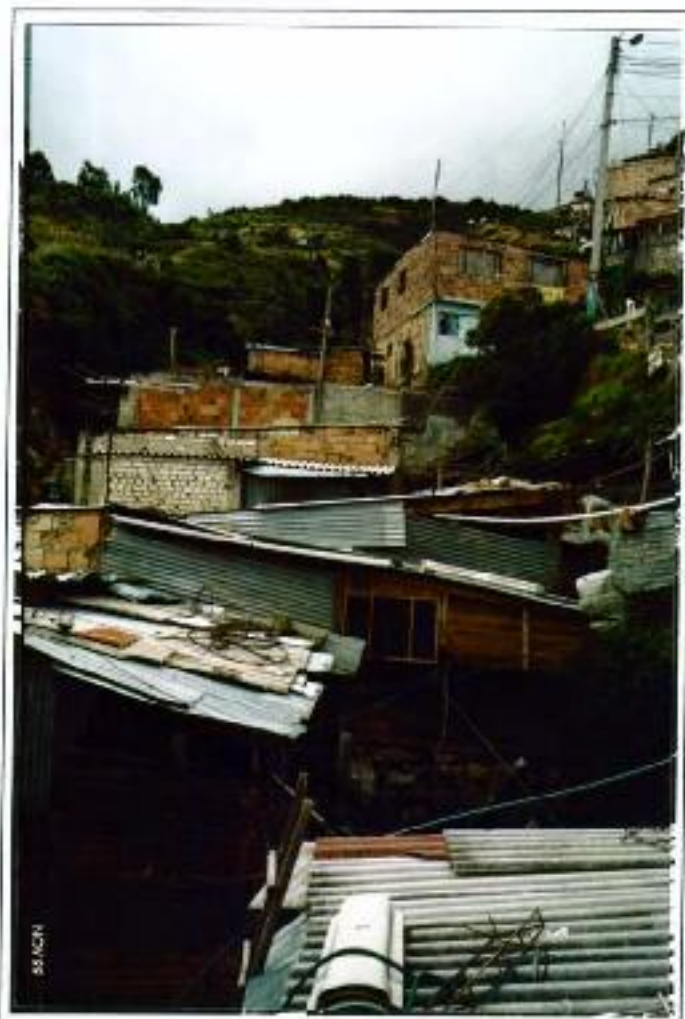


Foto 4. Muestra los diferentes tipos de vivienda existentes en la zona de estudio. Obsérvese los diferentes tipos de materiales y calidad de construcción existentes.

El barrio, constituido hace unos 20 años, se ha mantenido sin mayor desarrollo en cuanto al mejoramiento urbanístico y a la utilización de materiales perdurables para la construcción; teniendo en cuenta la calificación cualitativa de la vivienda (ver encuestas), se pudo determinar que las viviendas en el barrio Arauquita están divididas en partes iguales para la calificación de buena, mala y regular (ver Figura 1).

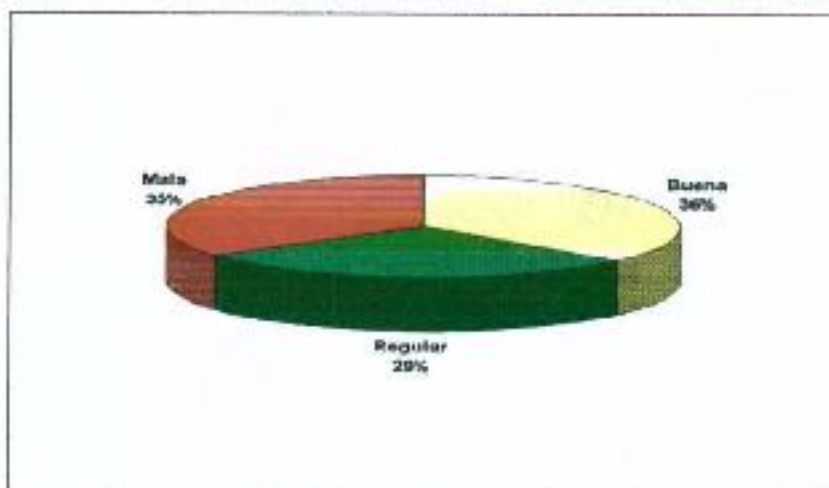


Figura 1. Repartición cualitativa de la vivienda en el barrio Arauquita

3.3. Áreas verdes y libres

Es notoria la falta de espacios para recreación y un 3.8% del área que se consideraba como tal, y que se había destinado para adecuar una cancha deportiva, está situada en una explanada por donde cruza una corriente de aguas negras procedentes de las casas situadas en la parte alta. Por esta razón la idea fue abandonada. Sin embargo, la enorme extensión de bosques aledaños constituye un entorno agradable y saludable que suple la carencia de "zonas verdes". En caso de reasentamiento de viviendas, la falta de áreas libres hace difícil cumplir con esta tarea. La liberación de algunos terrenos por el reasentamiento podría dar lugar a la recuperación ambiental y a la creación de zonas libres útiles al esparcimiento.

3.4. Equipamiento urbano

El barrio Arauquita sólo dispone de una casa que funciona como salón comunal, un hogar comunitario y un FAMI para dar la atención de mujeres embarazadas. Para tener acceso a otros servicios como la enseñanza escolar, instalaciones deportivas, plaza pública, actividades recreativas y sociales, etc. se debe acudir al sector vecino de Santa Cecilia.

3.5. Servicios públicos

El barrio dispone de agua proveniente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santafé de Bogotá (EAAB), por medio de un acueducto comunal (ver Figura 2).

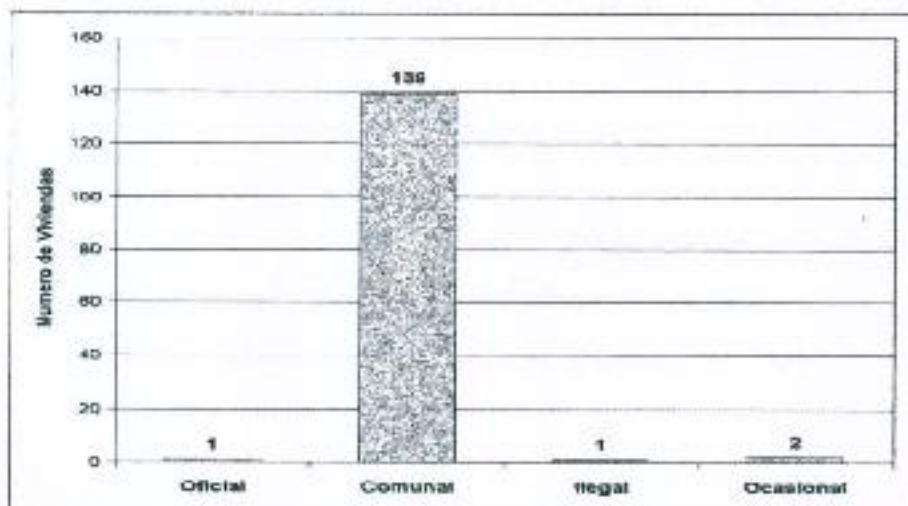


Figura 2. Tipo de suministro de agua potable por vivienda en el barrio Arauquita

En la actualidad se está ensanchando el alcantarillado y se está cambiando la tubería instalada por la comunidad por otra de mayor volumen; sin embargo, hay varias viviendas que no podrán conectarse a este servicio por encontrarse por debajo del nivel de la red y continuarán vertiendo las aguas negras directamente al suelo y a la quebrada (ver Figura 3).

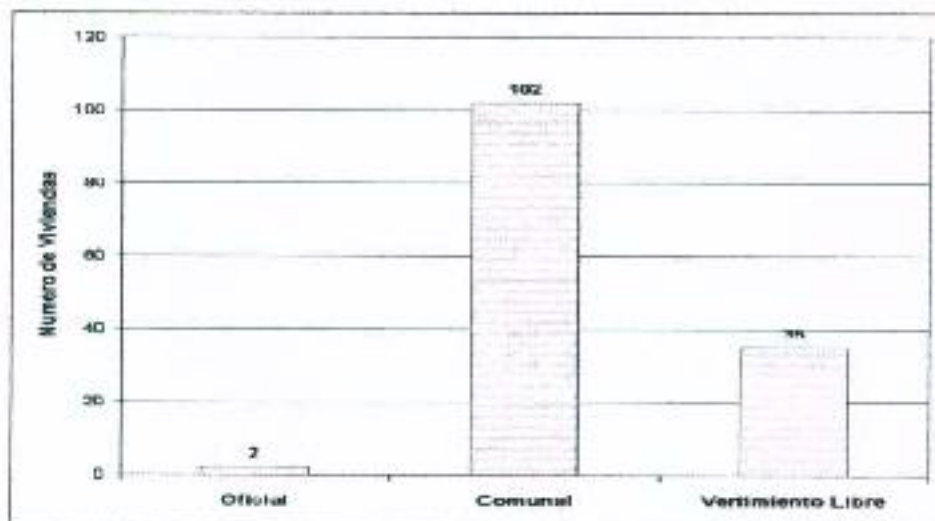


Figura 3. Sistema de recolección de aguas negras en el barrio Arauquita

Actualmente, se está extendiendo las redes telefónicas y próximamente se hará con el alumbrado público cuyo servicio existe pero en forma limitada.

El servicio que presenta mayores deficiencias es la recolección y eliminación de basuras; en la mayoría de los casos las basuras se depositan en los lugares de recolección del barrio Santa Cecilia (ver Figura 4); esto se debe a las difíciles condiciones que presenta la vía principal de acceso (calle 163) que hace imposible el acceso de un camión recolector. Este problema se debe considerar de manera prioritaria; es cierto que la recolección de las basuras se hace en forma comunitaria, pero se están botando en las zonas aledañas (especialmente en la zona de la cantera y la ronda de la quebrada). Parte del problema se solucionaría si los lugares de recolección se encontraran en sitios más cercanos (por ejemplo sobre la calle 163).

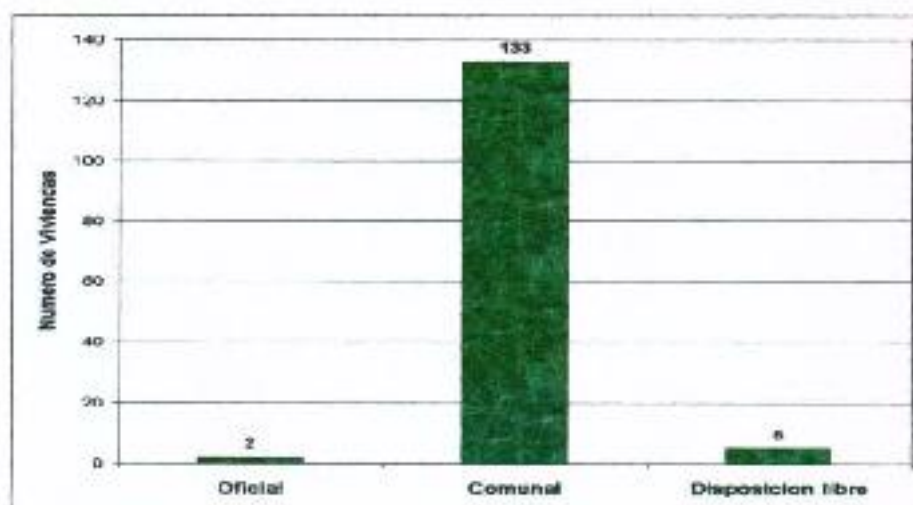


Figura 4. Recolección de basuras en el barrio Arauquita

3.6. Aspectos paisajísticos

Por su ubicación en las partes intermedias de los cerros orientales la zona presenta buenas condiciones de aprovechamiento paisajístico ya que desde allí se domina visualmente grandes espacios de la ciudad. Al restablecer la vegetación la urbanización tomaría un panorama más agradable y pintoresco.



Foto 5. Vista panorámica de la ciudad de Santafé de Bogotá desde el barrio Arauquita.

3.7. Problemas producidos por la urbanización

A continuación se enumeran los principales problemas generados por la urbanización de la zona:

- Las basuras arrojadas indiscriminadamente, sobre todo en la cantera (donde también se depositan escombros de todo tipo), en la zona de ronda y en la quebrada, producen una considerable contaminación ambiental. Buena parte del barrio vierte las aguas usadas sobre la cañada y en la ladera formada por la cantera agudizando su deterioro y desestabilización.

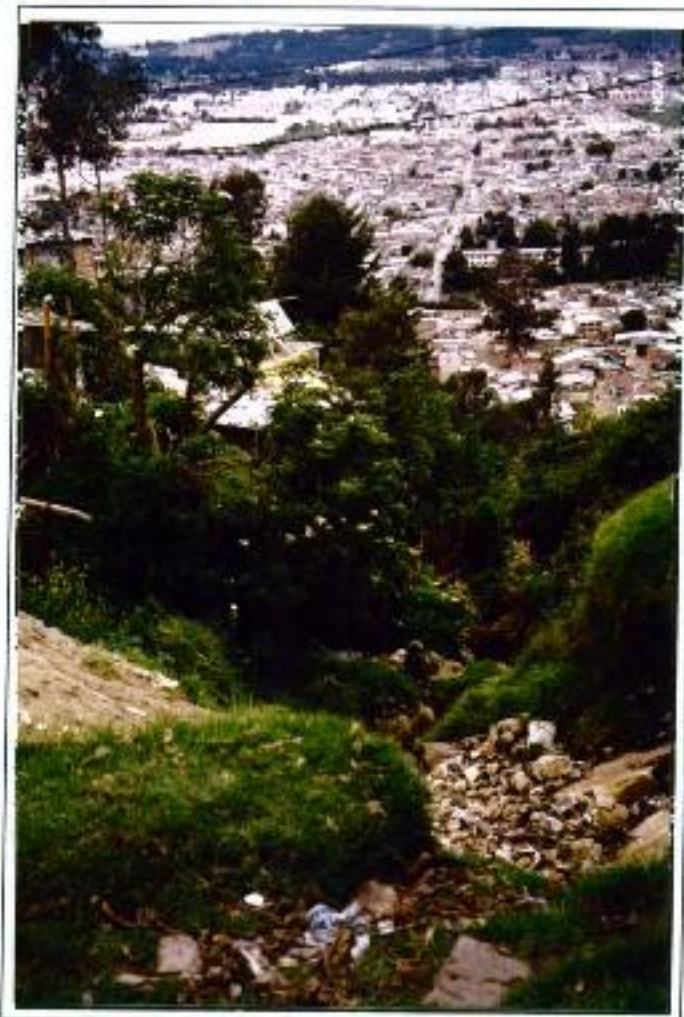


Foto 6. Depósito de basuras en la ronda de la quebrada Arauquita.

- La vía principal y los caminos peatonales tienen surcos por donde bajan las aguas lluvias y en épocas invernales, se convierten en vías intransitables.
- La remoción de la cobertura vegetal, las basuras tiradas a la cañada, la excavación del suelo, los rellenos, y sobre todo la cantera vecina, rompen con la unidad ecológica y paisajística que ofrece el lugar degradando la verdura del entorno.
- Algunas viviendas están construidas sobre rellenos de carácter antrópico, que no cumplen con los requisitos técnicos necesarios para soportar las cargas impuestas.

- Al no existir colectores de aguas usadas éstas reposan estancadas en algunos sectores produciendo contaminación visual, malos olores y graves riesgos para la salud humana.

Algunas viviendas localizadas en el costado norte, junto a la quebrada y al barranco, están comprometidas por causa de fenómenos de remoción en masa (parecen estar cimentadas sobre un relleno de origen antrópico, saturado en algunos lugares por efecto de las aguas servidas). A primera vista, el reasentamiento de este grupo de casas parece imprescindible pues se encuentra además en la zona reservada a la ronda de la quebrada. A este mismo grupo de casas, corresponden algunas localizadas junto a la quebrada que sirve de desagüe natural de aguas lluvias y negras, y que están expuestas a sufrir inundación en caso de lluvias torrenciales. Los terrenos tienden a degradarse aún más con el tiempo a causa de deslizamientos o inundaciones. El represamiento de la quebrada por taponamiento (causado por un deslizamiento de terreno o basuras) podría causar avenida con consecuencias graves en los asentamientos situados en la parte baja de la ladera.

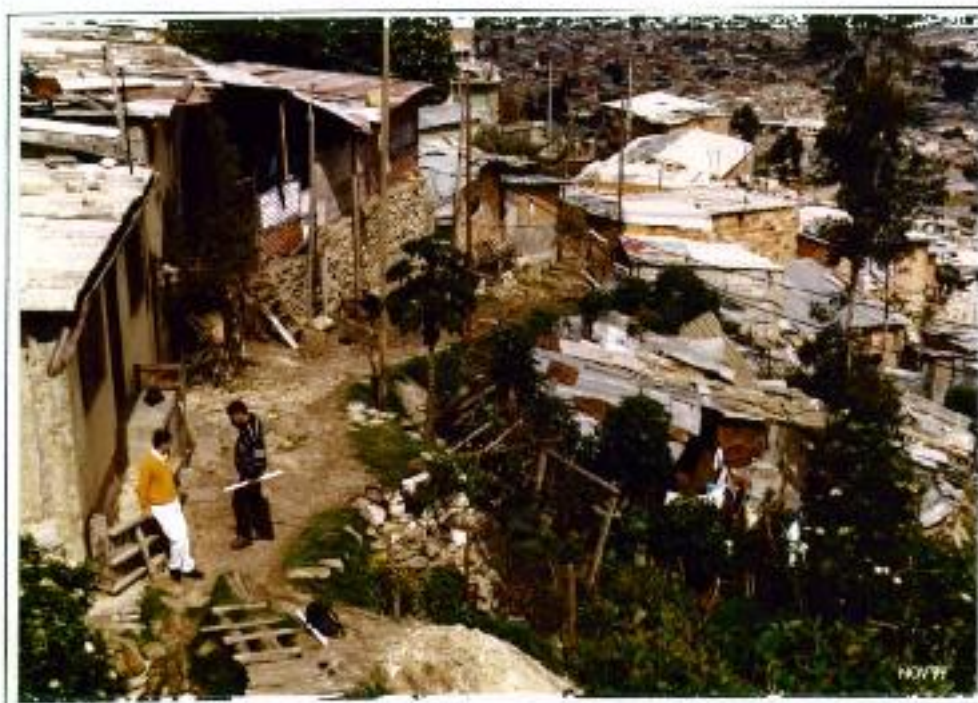


Foto 7. En el costado derecho de la foto se observa casas construidas sobre el relleno antrópico y en la ronda de la quebrada.

3.8. Resumen de problemas

Un primer examen sobre el terreno determina la existencia de algunos factores que afectan, o afectarán en el futuro, de manera negativa, las condiciones de vida y del medio ambiente en el barrio Arauquita, tales como:

- Los depósitos de basura y el vertimiento de aguas servidas a la quebrada y a la cantera producen contaminación del medio ambiente.
- Algunas viviendas están asentadas en la zona reservada para proteger la quebrada Arauquita (zona de ronda).
- Algunas casas están asentadas sobre relleno antrópico, realizado sin especificaciones técnicas.
- Contaminación visual del panorama forestal de los cerros debido a la presencia de canteras que son de bastante magnitud.
- Inundación ocasional de viviendas.
- Peligro para las personas que transitan o viven junto al talud de la cantera.

4. ESTUDIOS BÁSICOS

4.1. Mapa digital del terreno

4.1.1. Mapa de pendientes

Con las curvas digitalizadas y elevadas, se procedió a realizar el mapa de pendientes utilizando el método del círculo flotante, implementado en el software ILWIS 2.21.

4.1.2. Modelo en 3D

Igualmente, con la herramienta de sombras de este software, se realizaron vistas en 3-D de la zona. En la Figura 5 se presenta una de las vistas obtenidas, las cuales sirvieron para ajustar los trabajos de geomorfología.

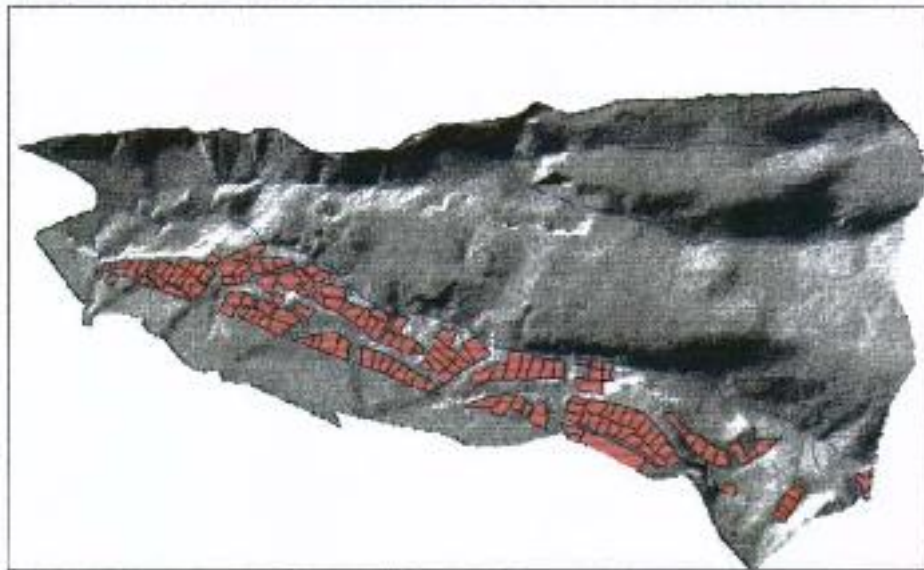


Figura 5. Vista 3D de la zona de estudio

4.2. Geología y geomorfología

4.2.1. Geología

En el área de estudio aflora una secuencia de rocas sedimentarias de edad cretácica correspondiente a la Formación Arenisca de Labor del Grupo Guadalupe (Kgl), suprayacida por depósitos recientes de origen natural y antrópico.

El Grupo Guadalupe constituye junto con las Formaciones Terciarias los cerros que circundan a la ciudad de Bogotá y en principio cada unidad en particular determina de acuerdo con su litología y actitud estructural su comportamiento geotécnico.

En el Barrio Arauquita las capas aflorantes presentan un rumbo preferencial de $N65^{\circ}E$ y un buzamiento promedio de 20° con una dirección preferencial hacia el Noroeste y hacen parte del flanco occidental del Anticlinal de Usaquén.

a) Estratigrafía

La Formación Arenisca de Labor (Kgl) está constituida por areniscas cuarzosas, blancas o gris claras y ocasionalmente amarillentas, de grano muy fino hasta medio, con dureza y resistencia de moderada a alta, las cuales están dispuestas en bancos delgados hasta muy gruesos, con intercalaciones delgadas hasta gruesas de

arcillolitas gris verdosas, laminadas, débiles y limolitas silíceas gris verdosas. Estudios estratigráficos calculan un espesor para esta formación entre 150 y 200 metros.

En el mapa geológico se cartografiaron separadamente las capas con predominio de areniscas y las capas con predominio de limolitas, para la posterior caracterización de acuerdo a su comportamiento.

En el área del barrio Arauquita se tienen afloramientos rocosos en algunos sectores, entre ellos la parte alta del barrio, a lo largo del cauce de la quebrada Arauquita y en los frentes de explotación abandonados. El resto del área se encuentra cubierta por depósitos de suelo residual y rellenos de origen antrópico.



Foto 8. Vista general de los afloramientos de los niveles de limolitas silíceas en la parte alta del barrio Arauquita. Obsérvese la erosión laminar en las laderas y las cicatrices de movimientos en la capa de suelo que la suprayace.

En los sectores donde afloran las rocas se levantó la columna estratigráfica, como se puede observar en el Plano 2 y 2A.

Hacia la base de la secuencia se tiene una sucesión de bancos de areniscas muy gruesos, de más de 1 metro de espesor, separados entre sí por capas muy delgadas de arcillas. Las areniscas son de color grisáceas a blancas, de grano muy fino a fino y bien seleccionadas. Son muy compactas y resistentes. No presentan diaclasamiento ostensible.

Dispuesta sobre la anterior se encuentra una secuencia interestratificada de limolitas silíceas, arcillolitas y areniscas. Las limolitas silíceas y arcillolitas se encuentran meteorizadas y se fracturan en prismas. Su color es blanco a amarillo. El color original de los niveles de lítica sedimentaria de las formaciones del Grupo Guadalupe es negro. El color blanco y las diferentes tonalidades de gris, amarillo y café, resultan del intemperismo por la prolongada exposición a fenómenos de superficie y lixiviación debido a agua meteórica. Las areniscas se presentan en capas de 0.5 a 1 m de espesor, con una buena resistencia.

La secuencia continúa con unos bancos de areniscas de más de 1 m de espesor, de grano fino a medio. Se encuentran poco meteorizados y son resistentes.

La sucesión finaliza con una secuencia de limolitas silíceas y arcillolitas, con bastante fracturamiento y alta meteorización, cubiertas por una capa de 0.4 m de suelo

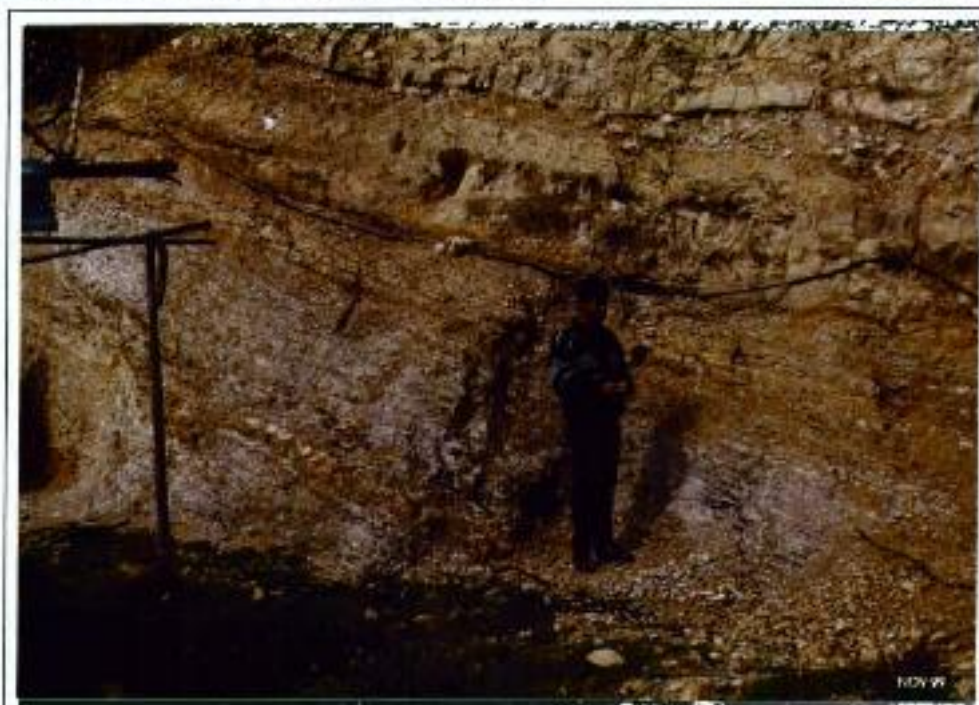


Foto 9. Sucesión de limolitas silíceas intercaladas con capas de areniscas. Las limolitas presentan alta meteorización y se fracturan fácilmente

b) Formaciones superficiales

Como formaciones superficiales se cartografiaron las capas de materiales sueltos o rocosos no consolidados, o fragmentos residuales y/o transportados de carácter variado (incluyendo los de origen antrópico) que cubren las rocas. El mapa de formaciones superficiales (ver Plano 3) comprende estos materiales además de la disposición espacial de las unidades de roca desnuda.

En el área de estudio se presentan dos clases de depósitos de origen antrópico: las escombreras y los rellenos.

Las escombreras corresponden a los materiales estériles, producto de la explotación de la cantera (hoy día inactiva) que fueron dispuestos conformando un lomo en un sector comprendido entre las cotas 2650 y 2710. Ocupan un área aproximada de 5021m².

Los rellenos antrópicos aparecen como una franja paralela a las viviendas, ocupando un área de 7561 m² y están constituidos por materiales heterogéneos como desechos

de materiales de construcción, basuras y suelo compactado, producto del descapote realizada para hacer las explanaciones donde se construyeron las viviendas, presentando un espesor promedio de 1 metro aún cuando en sectores alcanza los 3 metros.

La unidad cartografiada como suelo residual corresponde a los suelos desarrollados *in-situ* producto de la alteración de la roca subyacente. Ocupan un área del orden de 66454 m² y se encuentran distribuidos en toda la zona de estudio.

Como rocas desnudas, se encuentran las areniscas y las limolitas silíceas predominantemente. Las areniscas ocupan un área de 18013 m² y las limolitas silíceas ocupan un área de 6925 m².

c) Aspectos estructurales

La zona de estudio se encuentra localizada en el Anticlinal de Usaquén, considerado una prolongación norte del Anticlinal de Bogotá, y presenta una dirección general aproximada N-S. Los buzamientos de las capas presentan una dirección promedio de 20° y no se observan inversiones. En el trabajo de Hidrotec - Upes (1998) se hizo una muy buena recolección de los datos estructurales del macizo rocoso (ver Plano 1 para la localización de los sitios donde se tomaron los datos estructurales del macizo); es por esto que, el trabajo consistió en la comprobación de los resultados obtenidos por dicho estudio, realizando los análisis respectivos (ver Anexo 1).

4.2.2. Geomorfología

a) Unidades geomorfológicas

De acuerdo con su origen se cartografiaron las unidades geomorfológicas que se presentan en la zona de estudio, correspondiendo a unidades de origen estructural - denudacional, formadas dentro del ámbito de plegamiento y levantamiento de la cadena montañosa que circunda la Sabana de Bogotá.

Es importante hacer énfasis que en el piedemonte de los Cerros Orientales, la acción urbanizadora ha enmascarado bastante las características geomorfológicas, que son de gran ayuda en el estudio de los depósitos cuaternarios, con lo cual se dificulta su caracterización.

En la zona de estudio se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas (ver Plano 4):

Laderas Estructurales en areniscas

Ocupan un área de 5374 m². Hacen parte de la geoforma básica que es la montaña, cuyo origen se debe a factores estructurales como plegamiento o fallamiento. En la zona de estudio corresponden a las laderas moderadas del frente montañoso de los Cerros Orientales. Las formas de terreno que se presentan son escarpes hacia las partes altas, escarpes de frentes de explotación de canteras y erosión laminar. Las areniscas presentan una buena estabilidad y no se observaron movimientos ni fenómenos de remoción en masa en ella.

Laderas denudadas en limolitas y suelos residuales:

Ocupan un área de unos 63000 m². Son las geoformas originadas por la acción de los procesos erosivos modeladores del paisaje en los Cerros Orientales. Las limolitas se consideran unidades plásticas sobre las cuales se pueden desarrollar movimientos que generen inestabilidad, pero el hecho de tener un buzamiento del orden de 20° reduce las posibilidades de que estos se presenten.

Zona Inactiva de Explotación:

Es una unidad de origen antrópico, correspondiendo a un área de 12232 m² en la cual se tienen escarpes fuertes, con pendientes altas a muy altas (casi verticales y en algunos sectores con taludes negativos). Se originó por la inadecuada técnica empleada en la extracción de los materiales de la cantera.

Rellenos y Escombreras:

Corresponden a las formas antrópicas ocasionadas por la indiscriminada disposición de materiales sobrantes en diferentes sectores del área, las cuales conforman franjas alargadas en dirección de la pendiente. Ocupan un área de 12582 m² aproximadamente.

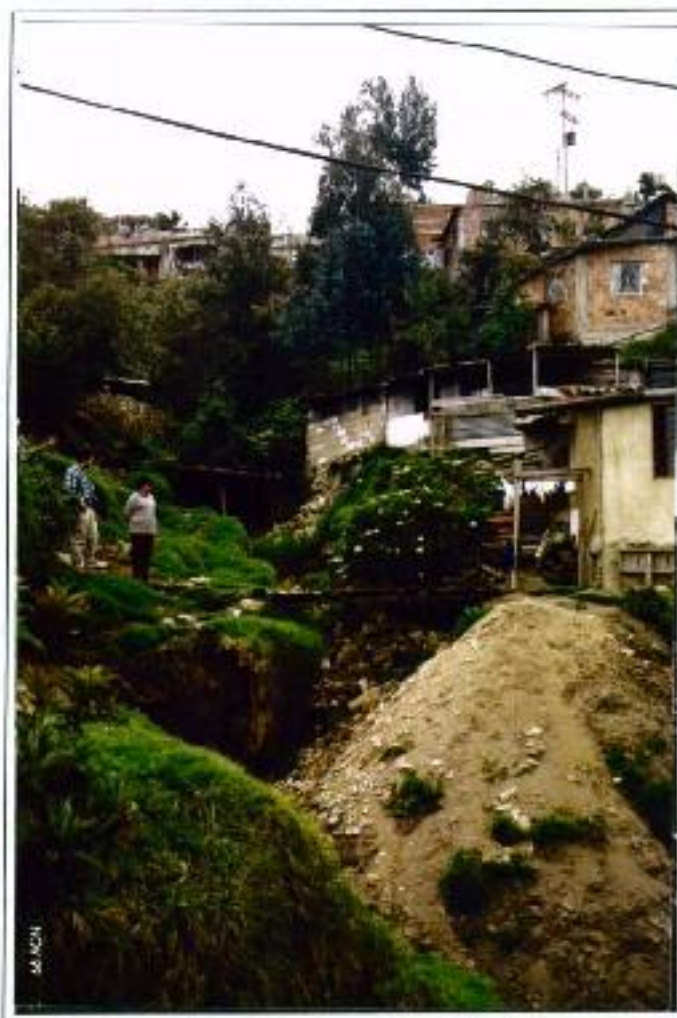


Foto 10. Obsérvese la naturaleza heterogénea del relleno antrópico en el barrio. El impacto que ocasiona no se limita a la estabilidad sino al aporte de sedimentos a los drenajes naturales de la zona.

b) Morfodinámica

La morfodinámica actual está relacionada no sólo por la naturaleza de los materiales que conforman las unidades del área de estudio sino también con factores antrópicos, como la disposición de materiales en rellenos, escombreras y la explotación inadecuada de canteras que pueden ocasionar inestabilidad en las laderas que limitan con el barrio.

La actividad minera de explotación de materiales de construcción sin técnicas adecuadas genera la posibilidad de que se produzcan fenómenos de remoción en masa como deslizamientos (dentro de los cuales se pueden mencionar los flujos de lodos,

aunque este es un fenómeno de características físicas un poco diferentes) y caída de bloques; sumado al incremento de la acción erosiva por deforestación con el movimiento de tierras propio de la actividad. Igualmente se observa que la inadecuada disposición de los estériles en escombreras ocasiona erosión por escurrimiento superficial, que en con el tiempo se convierten en surcos, con el consecuente aporte de sedimentos a los cuerpos de agua, generando la colmatación de los mismos y por ende incrementando la susceptibilidad a los represamientos. La solución para este aspecto es relativamente simple, consistiendo en la protección de las escombreras con vegetación de rápido crecimiento y manejando las aguas de escorrentía con zanjas en la cresta que las conduzcan a desagües naturales. El hecho de no reparar en estos aspectos conduce a afectar el comportamiento del suelo, generando zonas de inestabilidad alta, donde se pueden presentar eventos destructivos



Foto 11. Escombrera en la cantera de la zona de estudio. Nótese la exposición los materiales a la acción de los agentes atmosféricos y la formación de pequeños surcos. Igualmente pueden presentarse caída de bloques que pueden afectar la quebrada.

Desde el punto de vista natural, se observan movimientos de reptación del suelo en varios sectores del área, presentándose distribuidos en un área de 10958 m². Estos movimientos de materiales son lentos y continuos. Se suceden en la unidad de suelos

residuales y se distingue por los escurrimientos y desgarres a lo largo de las pendientes de las laderas. El mapa de pendientes indica que en la zona de estudio estos movimientos se presentan en áreas donde predominan las pendientes entre 15 y 30°.



Foto 12. Zonas inestables manifiestas en el sector norte del área de estudio. Su origen se debe al mal uso del suelo. Obsérvese los desgarres en el suelo.

Este fenómeno es superficial pero afecta una zona amplia, lo cual constituye una restricción para el asentamiento de viviendas y obras de infraestructura en general, por que los daños que puede ocasionar son importantes. Es de resaltar que la velocidad del movimiento depende no solo de las condiciones climáticas y del ángulo de inclinación de la pendiente, sino también del tipo y espesor del suelo y la roca involucrada. En el caso del sector del Barrio Arauquita las areniscas y limolitas constituyen unas superficies planares sobre las cuales se presenta el movimiento del suelo.



Foto 13. Zona de inestabilidad manifiesta dentro del barrio Santa Cecilia. Obsérvese en primer plano el afloramiento de limolitas y arcillolitas, y las cicatrices del movimiento en el suelo que yace sobre la unidad de roca consolidada.

La manera de controlar este fenómeno, aunque en el caso de las zonas urbanizadas es de difícil consecución, consiste en evitar los procesos de degradación de las laderas más susceptibles, con un adecuado manejo de las aguas y la protección de la cobertura vegetal.

A manera de conclusión de este capítulo habría que agregar que en términos geomorfológicos la inestabilidad es considerada como un mecanismo en el desarrollo de las formas, por medio del cual los materiales sobre las pendientes ajustan su ángulo sobre la superficie a los cambios en las condiciones geomorfológicas, hidroclimáticas y bióticas. Así que la inestabilidad no solo involucra la valoración para el desarrollo de las formas sino el entendimiento de sus relaciones con los factores controladores dentro del paisaje.

4.2.3. Zonas homogéneas

Los mapas de formaciones superficiales y geomorfológico se cruzaron en el Sistema de Información Geográfica (superposición de mapas temáticos) para obtener el mapa denominado de zonas homogéneas. En cada una de estas zonas se presenta un comportamiento geotécnico similar. Del resultado del cruce se obtienen ocho (8) zonas, a saber:

- ♦ Ladera estructural - Areniscas.
- ♦ Zona inactiva de explotación - Areniscas.
- ♦ Ladera denudada - Limolitas silíceas.
- ♦ Zona inactiva de explotación - Limolitas silíceas.
- ♦ Ladera denudada - Suelo residual.
- ♦ Zona inestable - Suelo residual.
- ♦ Escombreras.
- ♦ Relleno antrópico.

4.3. Hidrología e hidráulica

4.3.1. Generalidades

El estudio hidrológico e hidráulico tiene como objetivo describir el régimen temporal y espacial de la precipitación media anual y determinar los aguaceros de corta duración para calcular los caudales y niveles máximos esperados, con el fin de elaborar el mapa de amenazas por inundación y diseñar las obras de drenaje para la estabilización y control de erosión del talud en el barrio Arauquita.

La zona de estudio está ubicada al nororiente de Santa Fe de Bogotá, en la parte media de la quebrada Arauquita, sobre la margen izquierda. Durante los últimos años en el sector se ha presentado una creciente intervención urbana, debido al desarrollo de barrios de invasión en sus laderas y ronda, sin ningún control de las aguas lluvias y negras. Esto hace que la energía erosiva de la lluvia y la escorrentía superficial aumenten, generando procesos de erosión superficial y fenómenos de remoción en masa, ocasionados de manera directa por alteración de la red de drenaje natural existente y la falta de construcción de un sistema de drenaje adecuado y acorde al comportamiento hidrológico del sector.

Para el análisis hidrológico se estudiará solamente el elemento climatológico precipitación, ya que es el principal agente de la erosión hídrica y uno de los factores desencadenantes de los fenómenos de remoción en masa.

Sobre la cartografía escala 1:5000 se delimitaron las cuencas vertientes de las corrientes principales. La información cartográfica se complementó con visitas de campo y con el análisis de los levantamientos topográficos de la Quebrada y de los sitios críticos.



Foto 14. Detalle de la quebrada Arauquita.

4.3.2. Precipitación

Generalmente, los fenómenos de remoción en masa están asociados a los períodos lluviosos, ya que la precipitación es uno de los agentes detonantes principales de los deslizamientos. Por esto es necesario conocer el régimen pluviométrico temporal y espacial de la precipitación, para identificar los meses más lluviosos y los sectores donde se concentran los valores más altos de la precipitación en la zona de estudio. A continuación se presenta el resumen de los resultados obtenidos para dichos análisis.

a) Análisis estadístico

Con el fin de establecer el régimen pluviométrico en el barrio Arauquita, se utilizaron los registros históricos de precipitaciones totales mensuales de la estación Serrezuela (2120202) operada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.A.A.B - ESP; que es la más cercana a la zona de estudio y esta ubicada en la cuenca de la Quebrada San Cristóbal (de la cual hace parte la quebrada Arauquita).

La distribución temporal de la precipitación se presenta en forma bimodal o ecuatorial con dos períodos lluviosos entre los meses de marzo a mayo y octubre a enero y un período seco entre los meses de junio a septiembre, como se observa en la Figura 6.

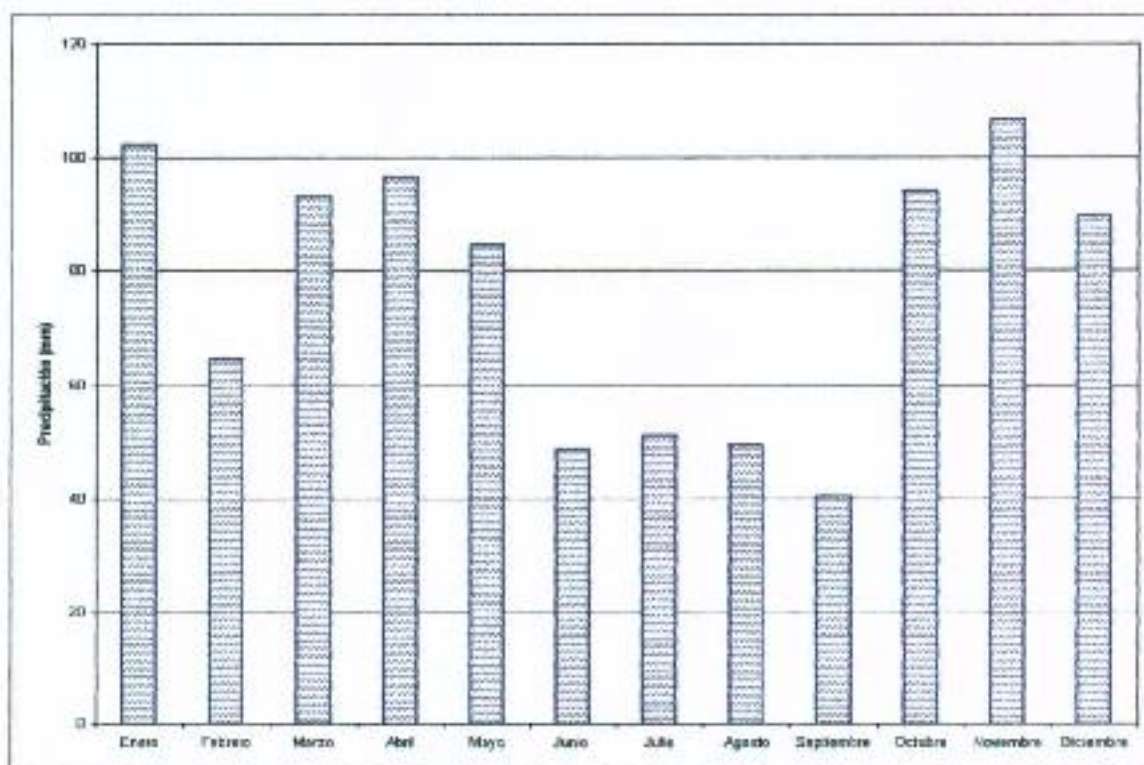


Figura 6. Lluvias medias mensuales (1990 - 1997) en la estación Serrezuela

La precipitación media multianual es de 920.8 mm y el mes con mayor precipitación es noviembre con un promedio mensual multianual de 106.5 mm.

b) Curvas de Intensidad - Duración - Frecuencia (IDF) para precipitaciones de corta duración

Para el análisis de los aguaceros de corta duración, que son los que generan los caudales máximos, se utilizó el informe "Estudio para el Análisis y Caracterización de tormentas en la Sabana de Bogotá", realizado por la firma consultora IRH para la E.A.A.B. - E.S.P. En este estudio se dividió a Santafé de Bogotá en 7 zonas pluviográficas y, para cada zona se definió una curva IDF característica. El sector de análisis está ubicado en la Zona 1, cuya estación representativa de la ley de frecuencias es Venado de Oro (2120558), operada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM; la curva IDF para esta zona se presentan en la Figura 7.

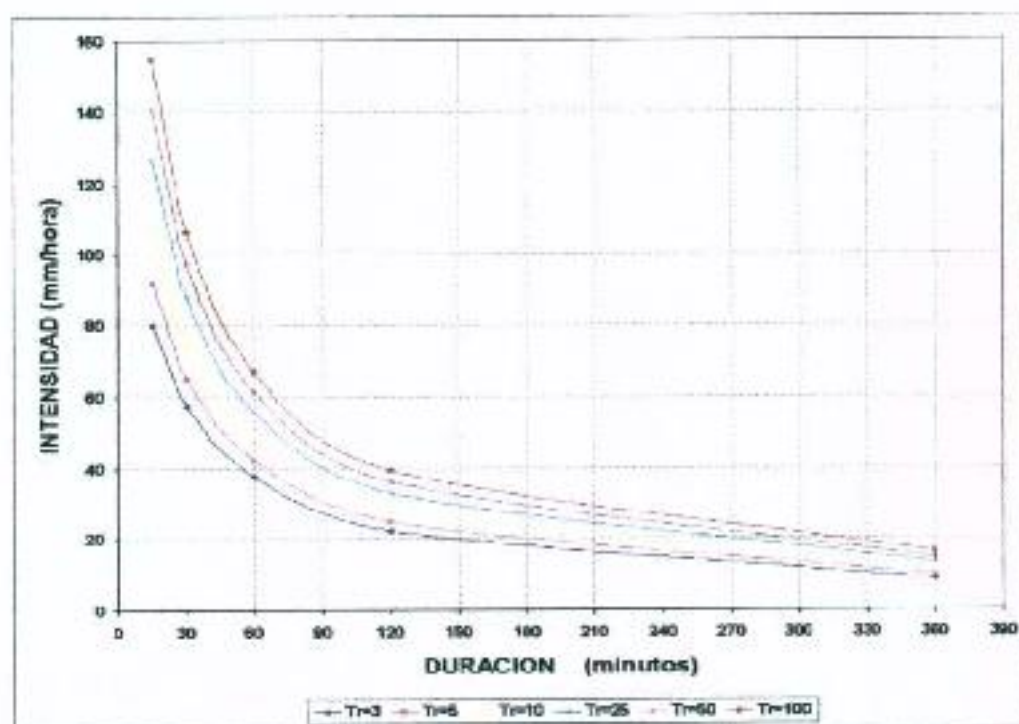


Figura 7. Curva Intensidad - Duración - Frecuencia (IDF) para la zona de estudio

Con las curvas presentadas en la Figura 7, se obtienen las intensidades máximas para diferentes períodos de retorno, con una duración dada (tiempo de concentración); estos valores son fundamentales para la generación de caudales y niveles máximos en la elaboración del mapa de amenaza por inundación.

c) Lluvia crítica²

Para determinar la relación precipitación crítica - duración, se utilizó el "Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Varias Localidades de Santafé de Bogotá" (INGEOCIM - UPES, 1998). En este estudio se encontró que la ciudad de Santafé de Bogotá se puede dividir a partir de la lluvia crítica y de la duración en dos zonas, con las siguientes ecuaciones:

Tabla 2. Relación entre la lluvia crítica y la lluvia anual para la ciudad de Santafé de Bogotá (INGEOCIM - UPES, 1998).

Zona	Lluvia crítica (mm)	Duración (días)
Suroccidental	$0.3609 \times \text{Lluvia anual (mm)}$	$3.2829 * \text{LLcrit}^{0.4157}$
Cerros orientales	$12.6325 + 0.3609 \times \text{Lluvia anual (mm)}$	$3.2829 * \text{LLcrit}^{0.4157}$

El sector de estudio corresponde a la zona de los Cerros Orientales; a partir de los valores de lluvia anual de la estación Serrezuela se obtuvo una precipitación crítica de 179.7 mm, duración de 9 días y un período de retorno de 14.1 años. De acuerdo con estos resultados, se puede concluir que la probabilidad de ocurrencia de la precipitación crítica es del orden del 7% (ver Anexo 2).

4.3.3. Caudales máximos de la quebrada Arauquita

Para el cálculo de los caudales máximos esperados de la quebrada Arauquita, se utilizó la fórmula racional, aceptada para cuencas menores de 1 Km². Esta fórmula se identifica con la ecuación:

$$Q = k \times i \times A \times c$$

Donde Q es el caudal pico de la creciente (m³/s); k un factor de conversión que en el sistema métrico es igual a 0.00278 (m³/s/Ha mm/hr); i la intensidad máxima para la frecuencia de diseño, con duración igual al tiempo de concentración de la cuenca vertiente (mm/hr); A es el área de la cuenca (Ha); c es el coeficiente de escorrentía, con valor numérico entre 0 y 1, y depende de las características fisiográficas de la cuenca y la cobertura del suelo (ver Tabla 3).

² González, A., Zamudio, E. y Castellanos, R. (1999). *Relaciones de precipitación crítica-duración que disparan movimientos en masa en Santafé de Bogotá, Colombia*. XI CPMSIF. Fox de Iguazú, Brasil.

a) Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía es la relación entre la tasa pico de escorrentía directa y la intensidad promedio de precipitación en una tormenta. Debido a la alta variabilidad de la intensidad de precipitación, este valor es difícil de determinar utilizando la información observada. Se puede obtener un valor del coeficiente de escorrentía satisfactorio considerando: el relieve, permeabilidad, vegetación y capacidad de almacenaje en la zona de estudio. De acuerdo con las recomendaciones del MOPT³, para este caso se obtiene un valor de 0.7, teniendo en cuenta las características morfométricas y de cobertura del suelo de la cuenca en estudio.

b) Tiempo de concentración

El tiempo de concentración o tiempo requerido para que el agua que ha caído en el punto más alejado de la cuenca hidrográfica fluya a la sección de diseño del colector o cuneta, depende de las características topográficas de la cuenca. Por tratarse de microcuencas de pendiente media a alta, los tiempos de concentración se calcularon por medio de la fórmula de Kirpich:

$$T_c = 4 \times \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

Donde el tiempo de concentración (T_c) resulta en minutos, la longitud (L) en kilómetros y la pendiente (S) en m/m. Los tiempos de concentración menores de 15 minutos se aproximan a 15 minutos.

4.3.4. Amenaza por inundaciones

Para elaborar el mapa de amenaza por inundación se tomaron secciones transversales en la quebrada Arauquita, localizadas en los sectores con mayor exposición de las viviendas (ver Plano 5A). A partir de estas secciones se delimitaron las áreas de aporte (subcuencas) y se determinaron los principales parámetros morfométricos con el fin de calcular los caudales máximos para diferentes períodos de retorno, aplicando el modelo de lluvia - escorrentía (método racional), los resultados se

³ Ministerio de Obras Públicas y Transporte - La Vialidad Ltda. (1988). *Criterios y normas para el diseño geométrico de carreteras: El drenaje como factor determinante en obras viales*. Reglamento técnico general de obras viales, Tomo III.

muestran en la Figura 8, la cual indica la variación del caudal con respecto a cada sección y el período de retorno. A continuación se presentan los cálculos de los caudales máximos esperados en cada una de las diferentes secciones, para diferentes períodos de retorno:

Tabla 3. Cálculos de caudales de la quebrada Arauquita.

SECCIÓN	C	A Ha	L Km	delta h Km	S	RAIZ S	Tc min	Tc adaptado min	K	RUGOSIDAD
1	0.7	14.86	0.478	0.159	0.354	0.595	3.381	15	0.00278	0.035
2	0.7	16.65	0.55	0.178	0.324	0.569	3.877	15		
3	0.7	17.13	0.598	0.183	0.306	0.553	4.247	15		
4	0.7	17.57	0.619	0.193	0.312	0.558	4.330	15		
5	0.7	18.71	0.684	0.213	0.309	0.556	4.703	15		
6	0.7	19.5	0.735	0.232	0.316	0.562	4.919	15		
7	0.7	19.9	0.750	0.237	0.313	0.559	5.086	15		
8	0.7	20.1	0.76	0.244	0.313	0.559	5.180	15		
9	0.7	20.38	0.813	0.255	0.314	0.560	5.330	15		
10	0.7	20.52	0.829	0.257	0.310	0.554	5.400	15		

tr	I	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4	Sección 5	Sección 6	Sección 7	Sección 8	Sección 9	Sección 10
		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
años	mm/hora	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
3	79.94	2.21	2.59	2.66	2.73	2.91	3.03	3.09	3.13	3.17	3.19
5	80.03	2.88	2.98	3.07	3.15	3.36	3.49	3.55	3.60	3.65	3.67
10	109.22	3.10	3.67	3.67	3.67	3.91	4.07	4.13	4.19	4.25	4.28
25	126.4	3.86	4.10	4.21	4.32	4.61	4.88	4.87	4.94	5.01	5.05
50	140.65	4.07	4.56	4.69	4.81	5.13	5.34	5.42	5.50	5.58	5.62
100	154.78	4.48	5.02	5.16	5.29	5.64	5.87	5.96	6.05	6.14	6.18

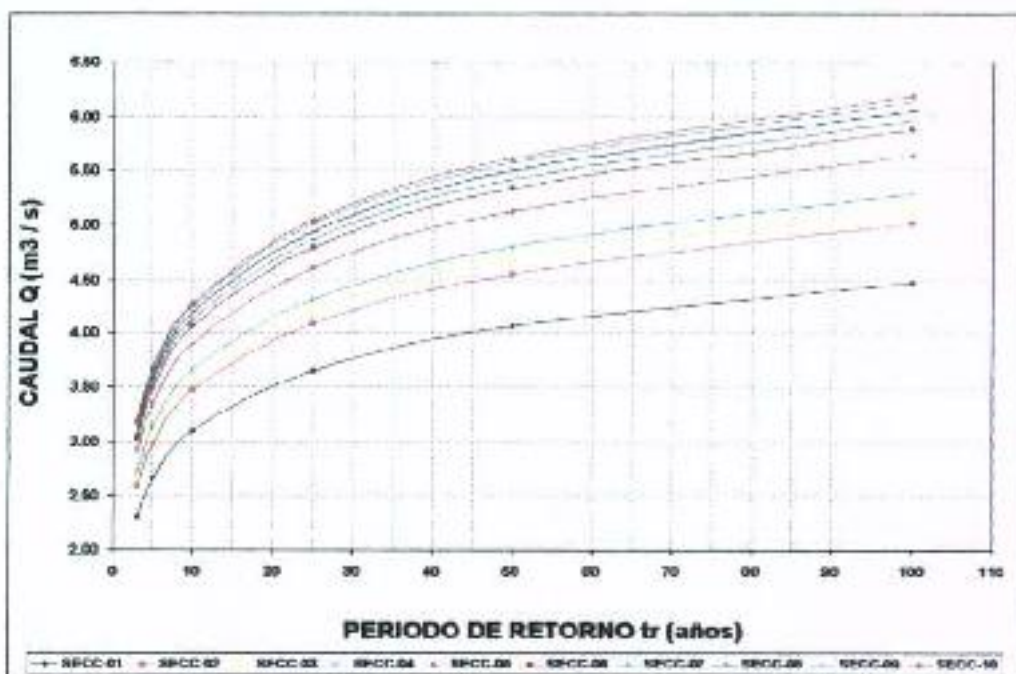


Figura 8. Caudal v.s. Período de Retorno para las diferentes secciones de la quebrada Arauquita

El nivel máximo de inundación se calculó para un caudal de período de retorno de 100 años; este nivel se determinó a partir de los parámetros hidráulicos de las secciones transversales. Con estos niveles máximos se delimitó la zona de inundación ($T_r=100$ años), el cual se presenta en el Plano 5; las secciones hidráulicas se presentan en el Plano 5A.

4.3.5. Ronda de la quebrada Arauquita

La definición de la zona de ronda adoptada por el Plan de Ordenamiento Físico de Santafé de Bogotá D.C., (Acuerdo 6 de 1990) establece que: "Es la zona de reserva ecológica no edificable, de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de la línea del borde del cauce permanente de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales, hasta de 30 m de ancho, que contempla las áreas inundables para el paso de crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico". Los asentamientos en estas zonas atentan contra los bienes de uso público, y adicionalmente, pueden tornarse en zonas de riesgo por inundaciones.

Ya que, igualmente, muchas de las viviendas que están ocupando esta zona de ronda tienen problemas geotécnicos (asentadas sobre un relleno antrópico antitécnico), problemas con las aguas negras (no se pueden conectar a la red por estar por debajo de la cota) y basuras (arrojan las basuras a la quebrada produciendo un deterioro al ambiente), se recomienda dejar un espacio libre para protección ecológica de aproximadamente 15 m a lado y lado del eje de la quebrada (ver Plano 5).

4.3.6. Socavación de la quebrada Arauquita

La quebrada Arauquita está confinada entre afloramientos rocosos, por lo tanto, la quebrada se puede considerar como estáticamente estable, en donde las fuerzas del flujo no son capaces de socavar el lecho.

4.3.7. Diseño de obras hidráulicas

Para el manejo de las aguas superficiales se recomienda construir cunetas perimetrales a lo largo de las vías peatonales y vehiculares, las cuales deberán transportar el agua de escorrentía superficial hasta un colector en la parte baja del barrio.

Para el cálculo de las cunetas se utilizó la fórmula de Manning para flujo uniforme:

$$Q = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \times A$$

Donde: Q es el caudal (m^3/s), R es el radio hidráulico (m), S es la pendiente del canal (m/m), A es el área de la sección del canal (m^2) y n es el coeficiente de rugosidad de Manning.

Los principales criterios de diseño son los siguientes:

- Las frecuencias de las crecientes de diseño se aplicaron siguiendo las normas para canales con áreas aferentes menores a 100 Ha de la E.A.A.B- E.S.P para el diseño de sistemas fluviales así:

Sección Revestida: $T_r = 10$ años

Capacidad Total: $T_r = 25$ años

- Las pendientes longitudinales de la zona de estudio son altas y varían entre 30% y el 50%, por lo tanto se recomienda revestirlas en concreto.
- La velocidad mínima debe ser de 0.25 m/s y la velocidad máxima admisible de 5-8 m/s.

En el Anexo 2 se presentan los cálculos de las cunetas propuestas. En el Tomo 4 se encuentran los diseños respectivos.

4.4. Geotecnia

Los trabajos geotécnicos comprendieron la caracterización geomecánica de los diferentes materiales que conforman las diferentes zonas homogéneas. Es importante resaltar que los trabajos de investigación del subsuelo se complementaron con la información obtenida de los trabajos de Hidrotec Ltda. - Upes (1998).

4.4.1. Exploración del subsuelo

Con el fin de conocer la estratigrafía del terreno, tomar muestras de suelo para su posterior análisis en el laboratorio y determinar la posición del nivel del agua, se

realizaron cinco (5) barrenos manuales (BR-1 a BR-5), con profundidades entre 1.8 m y 3.7 m. En cada uno de los barrenos, y a profundidades intermedias, se realizó el ensayo de penetración estándar, utilizando un martillo de 40 libras, tomando la respectiva muestra alterada con el tubo partido (Split Spoon); igualmente, se tomaron muestras alteradas de bolsa. La toma de muestras con tubo Shelby y los ensayos de veleta de campo no se pudieron ejecutar debido a que en la zona de estudio no se encontraron suelos cohesivos de consistencia blanda.

Debido a que en la zona de estudio estaban realizando dos zanjas para la construcción del alcantarillado, éstas se utilizaron para identificar los materiales presentes, tomando muestras alteradas de bolsa de los diferentes materiales identificados. Es importante resaltar que estos trabajos reemplazaron los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) propuestos, ya que dan la información que se pretendía obtener con la exploración geofísica; cabe anotar que, además, los SEV no se realizaron ya que los resultados obtenidos tendrían una gran incertidumbre por las características propias de la zona (gran pendiente y densamente poblada).

La localización de cada uno de los barrenos realizados (BR-1 a BR-5) y las trincheras identificadas (TR-1 y TR-2) se presenta en el Plano 1, y sus registros se presentan en el Anexo 3.

4.4.2. Ensayos de laboratorio

Todas las muestras se identificaron visualmente y sobre un número representativo de los diferentes tipos de suelos encontrados se realizaron los ensayos de laboratorio requeridos para determinar su clasificación y sus características geomecánicas, tales como:

- Límites de Atterberg.
- Granulometría por lavado y tamizado por malla No. 200.
- Gravedad específica.
- Humedad natural.
- Corte directo.

En el Anexo 3 se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados tanto por Geocing Ltda. como por Hidrotec - Upes (1998).

4.4.3. Caracterización de las formaciones superficiales

De acuerdo con los trabajos precedentes se caracterizó cada una de las formaciones superficiales (ver numeral 4.2.1) existentes en el área de estudio.

a) Areniscas

Las características geomecánicas (ver Anexo 3) se pueden resumir así:

Tabla 4. Características geomecánicas de la Arenisca

Característica	Valor mínimo	Valores máximo
Peso unitario total	2.1 ton/m ³	2.2 ton/m ³
Índice de carga puntual	42 Kg/cm ²	109 Kg/cm ²
Ángulo de fricción básica	40°	44°

De acuerdo con el levantamiento estructural llevado a cabo en la zona (ver Anexo 1), las familias de discontinuidades promedio del macizo rocoso son:

Tabla 5. Características estructurales del macizo rocoso

Tipo de estructura	Rumbo / buzamiento
Estratificación	N28E / 22 NW
Diaclasas 1	N32E / 78 SE
Diaclasas 2	N48W / 78 EN
Diaclasas 3	N48W / 88 EN
Diaclasas 4	N84E / 84 SE

b) Limolitas silíceas

Las características geomecánicas (ver Anexo 3) se pueden resumir así:

Tabla 6. Características geomecánicas de las limolitas silíceas

Característica	Valor mínimo	Valores máximo
Peso unitario total	2.2 ton/m ³	2.2 ton/m ³
Índice de carga puntual	250 Kg/cm ²	500 Kg/cm ²
Ángulo de fricción básica	33°	38°
Cohesión	1.0 ton/m ²	2.0 ton/m ²
Ángulo de fricción residual	28°	33°

c) Suelo residual

De acuerdo con los resultados de laboratorio realizados, los parámetros geomecánicos de estos tipos de suelos son:

Tabla 7. Características geomecánicas del suelo residual

Característica	Valor mínimo	Valores máximo
Peso unitario total	1.9 ton/m ³	1.9 ton/m ³
Humedad natural	20%	45%
Cohesión	0.5 ton/m ²	3.5 ton/m ²
Ángulo de fricción	26°	30°

d) Escombreras

No se realizaron ensayos de laboratorio sobre este material ya que su composición es muy heterogénea (va desde grandes bloques hasta limos y arcillas), sin una disposición determinada. Sin embargo, los parámetros se estimaron teniendo en cuenta los tipos de materiales que lo conforman, realizando análisis retrospectivos para obtener un estado metaestable (factor de seguridad del orden de 1.1 en condiciones normales, o sea, sin lluvia y sin sismo).

e) Relleno antrópico

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las características de este material.

Tabla 8. Características geomecánicas del suelo residual

Característica	Valor mínimo	Valores máximo
Peso unitario total	1.8 ton/m ³	1.8 ton/m ³
Humedad natural	25%	35%
Cohesión	1.0 ton/m ²	1.0 ton/m ²
Ángulo de fricción	26°	26°

5. AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

5.1. Análisis probabilístico de estabilidad

Con base en las características geomecánicas y geométricas se determinó la estabilidad del talud para cada una de las zonas homogéneas determinadas (ver numeral 4.2.3), hallando el factor de seguridad por medio de la teoría del equilibrio límite y determinando la probabilidad de falla por el método de Monte Carlo. En el Anexo 3 se presentan los resultados obtenidos.

5.1.1. Variables aleatorias

En forma general, el Factor de Seguridad (FS) de un talud está dado por la relación entre las fuerzas resistentes y las fuerzas actuantes. A su vez las fuerzas resistentes son función de los parámetros de resistencia del material (ángulo de fricción ϕ , y cohesión c), la presión de poros (que se puede modelar como R_u), la aceleración producida por el sismo (α), el peso unitario (γ) y el ángulo del talud (β); las fuerzas actuantes, a su vez, son función del peso unitario (γ), el ángulo del talud (β), la presión de poros (R_u) y la aceleración producida por el sismo (α). Se puede decir que, todas las anteriores variables son aleatorias (con su respectiva distribución de probabilidad) que se pueden considerar como independientes; la convolución de estas variables (según el modelo de falla) determina la distribución de probabilidad del Factor de Seguridad (FS); se puede determinar la probabilidad de falla del talud (Pf) determinando la probabilidad de que el FS sea menor o igual a 1.0.

Para simplificar del modelo, algunas de las variables se tomaron como constantes (el peso unitario y el ángulo del talud). Además, como no se tiene una relación entre la presión de poros (expresanda como R_u) y la precipitación, se calcularon los FS del talud seco ($R_u=0$) y saturado ($R_u=\gamma_w/\gamma > 0.5$), suponiendo que el primer caso se presenta cuando la precipitación es menor a la Lluvia Crítica (probabilidad de

ocurrencia del orden del 93%) y el segundo caso cuando la precipitación es mayor o igual a la lluvia crítica (probabilidad de ocurrencia del 7%, aproximadamente).

A continuación se presenta una tabla con el tipo de distribuciones de las variables que entran en juego en el modelo de estabilidad:

Tabla 9. Distribuciones de probabilidad de las variables aleatorias del modelo

Variable	Tipo de distribución
Ángulo de fricción (ϕ)	Normal truncada
Cohesión (c)	Normal truncada
Aceleración horizontal por sismo (α)	Exponencial truncada
Peso unitario	Constante
Ángulo del talud	Constante
Ru	R=0, cuando Precipitación < Llcrit R≈0.5, cuando Precipitación > Llcrit

A continuación se presentan los valores característicos para cada uno de los materiales encontrados en el sitio de estudio, y con los cuales se realizaron los análisis:

a) Arenisca

Tabla 10. Parámetros geotécnicos para la arenisca utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	42°	2°	60°	30°
c	0.5 ton/m ²	1.0 ton/m ²	5.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	2.2 ton/m ³	-	-	-

b) Limolita silícea

Tabla 11. Parámetros geotécnicos para la limolita silícea utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	30°	3°	40°	20°
C	1.5 ton/m ²	1.0 ton/m ²	5.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	2.1 ton/m ³	-	-	-

c) Suelo residual

Tabla 12. Parámetros geotécnicos para el suelo residual utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	28°	5°	35°	15°
C	2.0 ton/m ²	2.0 ton/m ²	10.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	1.9 ton/m ³	-	-	-

d) Relleno antrópico

Tabla 13. Parámetros geotécnicos para el relleno utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	26°	5°	35°	15°
C	1.0 ton/m ²	1.0 ton/m ²	5.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	1.8 ton/m ³	-	-	-

e) Escombreras

Tabla 14. Parámetros geotécnicos para la escombrera utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	30°	5°	40°	20°
C	0.0 ton/m ²	4.0 ton/m ²	5.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	1.9 ton/m ³	-	-	-

5.1.2. Probabilidades de falla

Dado que las variables son independientes podemos decir que la distribución de probabilidades del factor de seguridad es igual a la multiplicación de las funciones de distribución de probabilidad de las variables aleatorias, es decir:

$$f(FS) = f(\phi) \cdot f(c) \cdot f(\alpha)$$

Bajo las condiciones de talud seco o saturado, según el caso, y teniendo en cuenta las suposiciones del modelo planteado, se tiene que:

$$FS = \varphi(\phi, c, \alpha)$$

Entonces, la probabilidad de falla se puede determinar mediante la siguiente ecuación:

$$Pf = P(FS \leq 1.0) = \iiint_S f(FS) dFS = \iiint_S f(\phi) \cdot f(c) \cdot f(\alpha) d\phi dc d\alpha$$

Donde S es el conjunto de todo (ϕ, c, α) tal que $\varphi(\phi, c, \alpha)$ es menor o igual a 1.0, es decir cuando el FS es menor a la unidad (o sea, falla el talud).

Para resolver la integral planteada, se recurrió al método de Monte Carlo.

Para tener en cuenta la lluvia, exceptuando las zonas saturadas, la expresión de la probabilidad de falla será⁴:

$$Pf_{total} = Pf_{seco} \times (1 - P_{Lcrit}) + Pf_{sat} \times P_{Lcrit}$$

Tal como se pudo establecer en el estudio hidrológico, la probabilidad de ocurrencia de la lluvia crítica es del orden del 7%. Si el material está saturado, la probabilidad de falla se igual a la probabilidad de falla saturado.

⁴ Kaplan, W. (1985). *Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería*. Fondo educativo interamericano.

5.1.3. Resultados obtenidos

A continuación se presentan el resumen de los resultados obtenidos. Para más detalles remitirse al Anexo 3.

a) Ladera estructural - Arenisca

El talud se modeló como un talud infinito (deslizamiento traslacional) con una superficie de deslizamiento localizada en la superficie de contacto de la estratificación (los bancos de arenisca tienen espesores entre 1 y 2 m). De acuerdo con los cálculos realizados, los factores de seguridad para los casos promedio (SS, sin sismo; CS, con sismo; SE, seco; y SA, saturado), y sus respectiva probabilidad de falla, para diferentes ángulos del buzamiento serán:

Tabla 15. Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera estructural en arenisca

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.83	1.57	2.03	1.09	0.00	0.07	0.07	0.01
25	2.23	1.32	1.59	0.90	0.00	0.67	0.07	0.05
30	1.82	1.13	1.28	0.75	0.02	0.99	0.07	0.09
35	1.53	0.97	1.05	0.62	0.39	1.00	0.07	0.43
40	1.30	0.84	0.88	0.52	0.65	1.00	0.07	0.67

Como se puede apreciar, para el ángulo de buzamiento (del orden de 20°) de la zona, este tipo de formación presenta una probabilidad de falla muy baja (menor al 10%), y factores de seguridad promedio que oscilan entre 0.90 (CS/SA) y 2.83 (SS/SE). En conclusión se puede decir que, para esta zona la amenaza es baja.

b) Zona inactiva de explotación - Arenisca

Teniendo en cuenta los análisis cinemáticos (ver Anexo 3), no se presentan cuñas con posibilidad cinemática de movimiento. Sin embargo dada la irregularidad de los cortes, se puede formar algunos bloques que afecten la estabilidad de la zona. Igualmente, en la zona donde se presentan taludes negativos y dada que se están disponiendo aguas negras en el talud, se pueden formar grietas de tensión, que

desestabilicen la zona. La probabilidad de falla es del orden del 60%, por lo tanto, se le puede catalogar la amenaza como MEDIA.

c) Ladera denudada - Limolita silícea

El modo de falla es similar a la ladera estructural en arenisca. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 16. Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera denudada de limolita

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.70	1.54	2.19	1.23	0.00	0.91	0.07	0.07
25	2.17	1.34	1.76	1.07	0.17	1.00	0.07	0.22
30	1.82	1.19	1.47	1.19	0.93	1.00	0.07	0.93
35	1.58	1.07	1.28	0.85	0.99	1.00	0.07	0.99

Como se puede observar, la probabilidad de falla para los buzamientos existentes son menores al 25%. Sin embargo, si está saturado el talud, esta probabilidad se acerca a la unidad (falla inminente).

Dado que, por el fenómeno de meteorización, los taludes pueden variar de pendiente, en algunos sectores la probabilidad de falla puede aumentar. Para tener en cuenta este efecto, lo que se hizo fue ponderar la probabilidad de acuerdo con la pendiente (utilizando para tal efecto el mapa de pendientes). Con las ponderaciones realizadas, la probabilidad de ocurrencia del fenómeno está entre el 30% y el 50%, por lo que se puede catalogar la amenaza como baja o media.

d) Zona inactiva de explotación - Limolita silícea

Tiene un comportamiento similar al anterior. Teniendo en cuenta que la zona no está saturada, y de acuerdo con la Tabla 16, y la ponderación de pendientes, se estima que la probabilidad de falla sea del 40%, lo cual se puede catalogar como amenaza media.

e) Ladera denudada - Suelo residual

El modelo de falla se puede asimilar al de la ladera denudada - limolita silícea. Teniendo en cuenta los valores de las variables se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 17. Factores de seguridad y probabilidades de falla de la ladera denudada de suelo residual

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.15	1.23	1.45	0.80	0.15	0.99	0.07	0.21
25	1.73	1.06	1.15	0.69	0.46	1.00	0.07	0.50
30	1.45	0.94	0.96	0.60	0.82	1.00	0.07	0.83
35	1.25	0.84	0.83	0.53	0.97	1.00	0.07	0.97

Teniendo en cuenta la ponderación por pendientes, se estimó que la probabilidad de falla es del orden del 60%.

f) Zona inestable - Suelo residual

Ya que es una zona con un movimiento existente, la probabilidad de falla se asumió como 1.0. Esto se corrobora si se hace el análisis estático teniendo en cuenta las grietas y la saturación.

g) Relleno antrópico

Se puede simular como un movimiento traslacional, el cual tiene como superficie de deslizamiento la roca. Teniendo en cuenta el perfil determinado con la topografía se realizaron análisis de equilibrio límite para diferentes ángulos promedio de inclinación del talud; los resultados se presentan a continuación:

Tabla 18. Factores de seguridad y probabilidades de falla del relleno antrópico

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.20	1.25	1.49	0.82	0.56	1.00	0.07	0.59
25	1.77	1.09	1.20	0.71	0.96	1.00	0.07	0.96
30	1.48	0.96	1.19	0.70	0.99	1.00	0.07	0.99
35	1.25	0.85	0.83	0.45	1.00	1.00	0.07	1.00

Ponderando con el mapa de pendientes, se obtuvo que la probabilidad de falla es del orden del 90%, y si está saturado es del 100%. Es decir, la amenaza se puede catalogar como alta.

h) Escombreras

Es un modelo similar al anterior. Los resultados se presentan en la Tabla 19.

Tabla 19. Factores de seguridad y probabilidades de falla para la escombrera

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.18	1.24	1.39	0.85	0.54	1.00	0.07	0.59
25	1.77	1.09	1.20	0.69	0.95	1.00	0.07	0.96
30	1.44	0.93	1.14	0.65	0.99	1.00	0.07	0.99
35	1.24	0.81	0.80	0.45	1.00	1.00	0.07	1.00

Ponderando con el mapa de pendientes se obtiene una probabilidad de falla del orden del 93%.

5.2. Categorización de la amenaza

A cada una de las zonas homogéneas, reclasificadas según su saturación, se le asigna la probabilidad de falla y la sollicitación típica, determinado de esta forma el mapa de amenazas.

La categorización de la amenaza, se realizó siguiendo los criterios presentados en la Tabla 20.

Tabla 20. Categorización de la amenaza, según la probabilidad de falla

CATEGORÍA DE LA AMENAZA	CRITERIO
ALTA	$Pf \geq 0.675$
MEDIA	$0.325 \leq Pf < 0.675$
BAJA	$Pf < 0.325$

Teniendo en cuenta la categorización expuesta, se realizó la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, la cual se presenta en el Plano 6.

6. VULNERABILIDAD

6.1. Generalidades

Dado que el objeto del trabajo es el mejoramiento de las condiciones del hábitat del sector y que, por ende, el principal elemento a evaluar son las viviendas (las cuales implican indirectamente a las personas que las habitan), los análisis de vulnerabilidad se encaminaron a determinar los posibles daños en las edificaciones. Para tal efecto, la vulnerabilidad se basó en el cálculo del denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone⁵ y modificada por Soler et al⁶. En resumen, el trabajo consistió en:

- Clasificar la tipología de vivienda a nivel lote, determinando el nivel de daño que presenta actualmente la vivienda. Esta información se obtuvo de las encuestas realizadas.
- Calcular los índices de vulnerabilidad física (IVF), dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las sollicitaciones y las características del elemento expuesto (viviendas).

6.2. Tipificación de las viviendas

Para tipificar las viviendas se utilizó el criterio de Leone, el cual se resume a continuación:

⁵ Leone, F. (1999) *Concept de vulnerabilite appliquee L'evaluation des risques generes par les phenomenes de mouvements de terrain*. Tesis de doctorado, Universidad de Grenoble.

⁶ Soler, F., González, A. y Vesga, L. (1999). *Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa en Santafé de Bogotá, Colombia*. XI CPMSIF. Fax de Iguazú, Brasil.

Tabla 21. Clasificación de la tipología de vivienda

TIPO DE EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
B1	Tugurios (ranchos).
B2	Casas en mampostería o prefabricadas.
B3	Casas de hasta dos niveles de buena calidad de construcción (con estructura).
B4	Casas de más de dos niveles de buena calidad de construcción (con estructura).

Además, se identificaron los lotes donde no hay viviendas como LV ("lotes vacíos").

En la Figura 9 se presenta la distribución porcentual del tipo de vivienda obtenida de las encuestas.

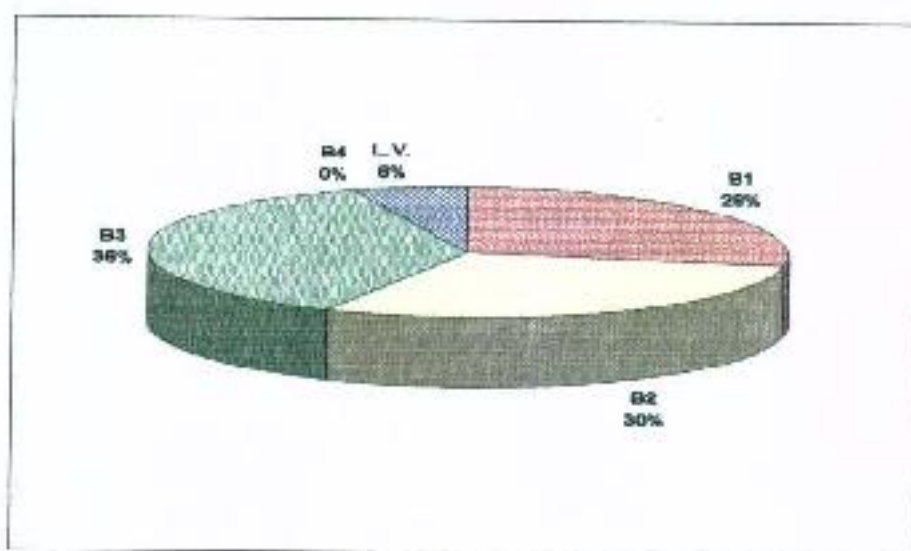


Figura 9. Distribución porcentual del tipo de vivienda en el barrio Arauquita

6.3. Calificación de los daños

En la metodología propuesta por Leone, para calificar los daños producidos en las viviendas por fenómenos de remoción en masa se sigue al criterio del DRM (Délégation aux Risques Majeurs), el cual divide los daños en cinco (5) categorías, a saber:

Tabla 22. Clasificación de los daños según el DRM.

Índice de daño	Tipo de daño	Porcentaje de daño
1	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada.	0.0 - 0.1
2	Fisuración de paredes (muros). Reparaciones no urgentes.	0.2 - 0.3
3	Deformaciones importantes. Daños en elementos estructurales.	0.4 - 0.6
4	Fracturación de la estructura. Evacuación inmediata.	0.7 - 0.8
5	Derrumbe parcial o total de la estructura.	0.9 - 1.0

El porcentaje de daño o índice de pérdidas (IP) lo define Leone, como:

$$IP = \frac{(Vi - Vf)}{Vi}$$

Donde,

Vi : Valor inicial del bien (antes del evento).

Vf : Valor final del bien (después del evento).

Para tener en cuenta el estado actual de las viviendas (de acuerdo con la calidad de la estructura), se determinó para cada una de las edificaciones del barrio el Índice de Daño Actual (IDa).

6.4. Solicitaciones

6.4.1. Tipos de movimientos y solicitaciones

En forma general, los fenómenos de remoción en masa que se pueden presentar en la zona de estudio se pueden catalogar en dos (2) tipos:

- Deslizamientos de suelos o rocas.
- Caída de bloques.

El tipo de solicitudes depende de la localización del elemento expuesto en referencia al sitio donde ocurre el fenómeno, tal como se presenta a continuación (ver Soler et al., 1998)

a) Deslizamientos de suelos o rocas

A continuación se presenta en forma esquemática la ocurrencia de este tipo de movimiento.

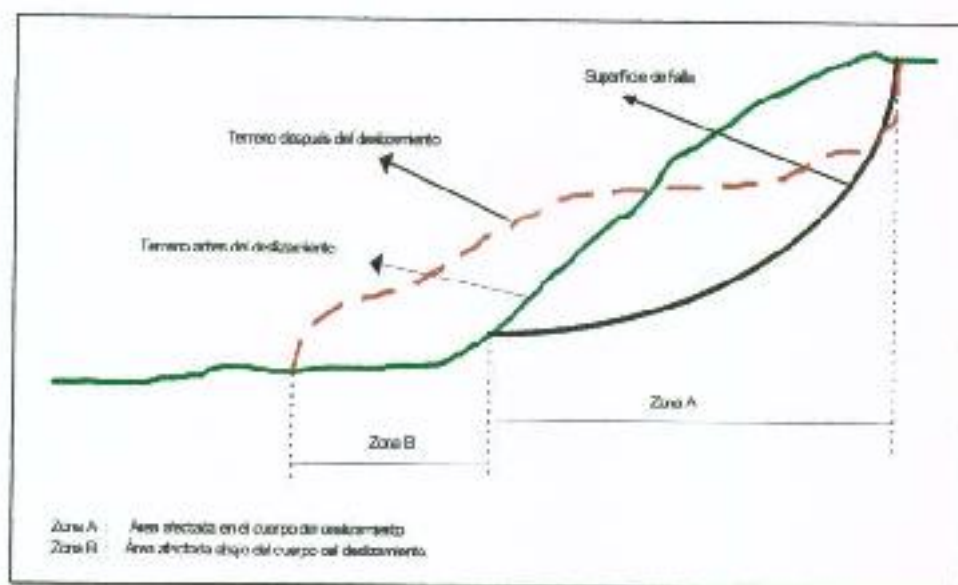


Figura 10. Esquema de deslizamiento

Como se puede observar en la figura anterior, se pueden distinguir dos zonas. En la Zona A (en el cuerpo del deslizamiento), los daños que van a sufrir las viviendas se pueden relacionar con los desplazamientos laterales (DL) que, a su vez, dependen de la velocidad del movimiento (entre más rápido, los daños pueden ser mayores). En la zona B (abajo del cuerpo del deslizamiento), los daños de las viviendas se pueden relacionar con las presiones laterales (PL) que, igualmente, se pueden asociar con la altura que alcanza la acumulación de material contra la vivienda.

b) Caída de bloques

En seguida se presenta en forma esquemática la ocurrencia de este tipo de movimiento.

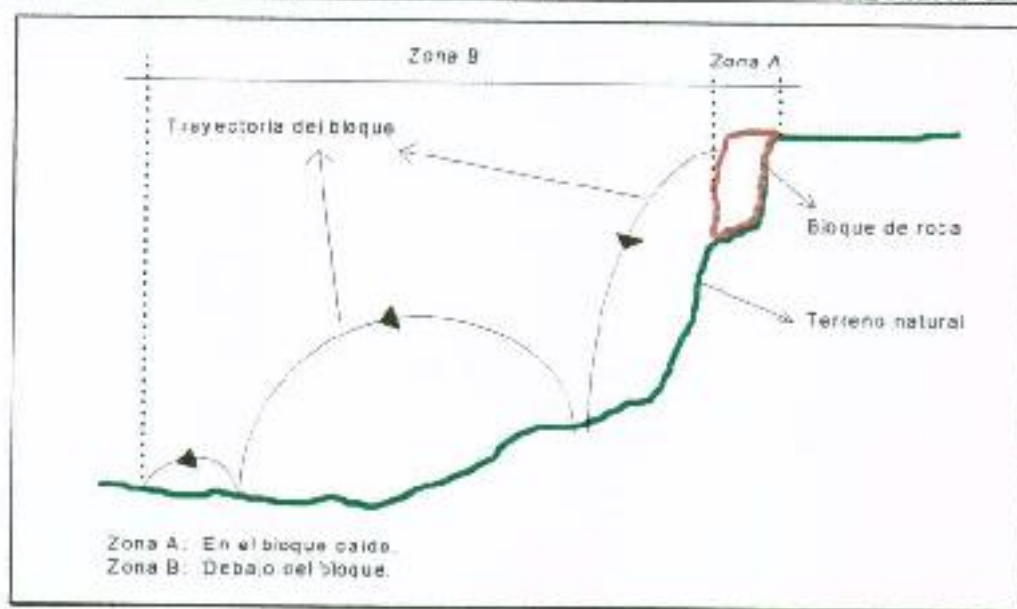


Figura 11. Esquema de caída de rocas

De igual forma que en el caso anterior, se distinguen dos (2) zonas con diferentes tipos de solicitaciones. En la Zona A (dentro del bloque caído), las viviendas sufrirán daños asociados con desplazamientos verticales instantáneos (DV). En la Zona B (debajo del bloque), los daños en las viviendas son proporcionales a la energía cinética del bloque.

6.4.2 Criterios de intensidad

Teniendo en cuenta que en la zona de estudio los elementos expuestos (edificaciones) están en las Zonas A de las Figuras 10 (en su gran mayoría) o de la Figura 11 (viviendas que están al borde del talud de la cantera), únicamente se estiman que las viviendas sufran daños por desplazamientos laterales (DL) o desplazamientos verticales (DV). A continuación se presentan los criterios para determinar la intensidad del fenómeno.

Tabla 23. Criterios de intensidad según el tipo de solicitación

Tipo de solicitación	Criterio de Intensidad	Nomenclatura
Desplazamientos laterales	Velocidad lateral < m/año	VL1
	Velocidad lateral > m/año	VL2
Desplazamientos horizontales	Desplazamientos verticales < cm	DV1
	Desplazamientos verticales > cm	DV2

Teniendo en cuenta las zonas donde se encuentran ubicadas las viviendas, y con la valoración de expertos, se estimaron las intensidades de la solicitud característica para cada una de estas zonas, así:

Tabla 24. Asignación de intensidades para las zonas de afectación de las edificaciones

Zona	Intensidad
Rellenos antrópicos	VL2
Laderas estructurales	VL1
Laderas denudadas	VL1
Zona Inactiva de Explotación	DV2

6.4.3. Calificación de las solicitudes

Teniendo en cuenta los niveles de daño expuestos en el numeral 6.3., se asociaron los posibles índices de daños (IDp) ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. A continuación se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla 25. Matriz de daño utilizada (adaptada de Leone, ver Tabla 22)

Solicitud	Intensidad	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
DL	VL1	4	3	2	1
	VL2	5	4	4	3
DV	DV1	4	4	3	2
	DV2	5	5	4	4

6.4.4. Índice de vulnerabilidad física (IVF)

Los dos índices de daño determinados anteriormente (IDa y IDp) se cuantifican por medio de conjuntos difusos (ver Figura 11) para hallar el porcentaje de daño o índice de pérdidas (IPa, asociado al IDa; y el IPP, asociado al IDp). Estos porcentajes de pérdidas, dependen del nivel de confianza en la valoración; en este caso se adoptó que, para una confianza de 1.0, los rangos de valores de cada ID fueran los propuestos por Leone (1996). Para efectos de los cálculos se tomó una confianza de 0.5 (ver Tabla 25).

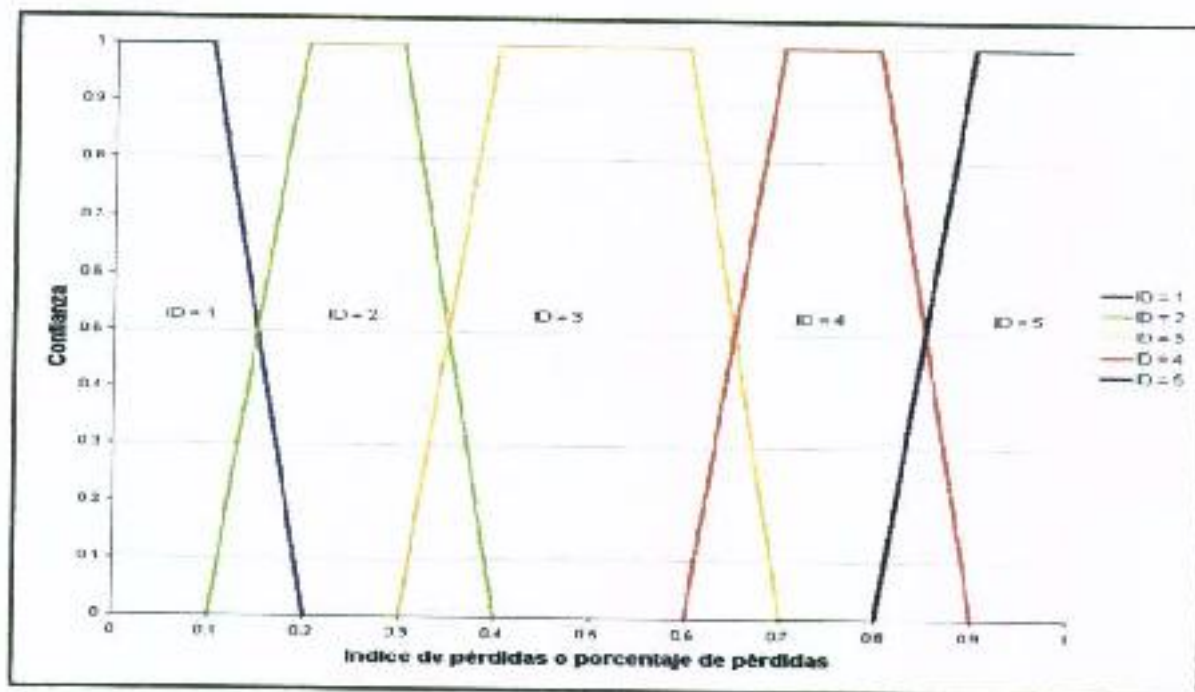


Figura 12. Valoración del porcentaje de daño para el ID utilizando conjuntos difusos

Tabla 26. Valores de IP utilizados para valorar el ID en el estudio.

Indice de Daño	IP MIN	IP MAX
1	0.00	0.15
2	0.15	0.35
3	0.35	0.65
4	0.65	0.85
5	0.85	1.00

Dado que se tienen dos índices, se determinó el índice de vulnerabilidad física (IVF) como la ocurrencia de alguno de los dos índices daños determinados (expresado como índices de pérdidas), es decir:

$$IVF = P(IP_a \cup IP_p) = IP_a + IP_p - IP_a \times IP_p$$

Es de notar que, por cada uno de los lotes existen dos IVF (máximo y mínimo) que determinan la incertidumbre del modelo.

6.4.5. Categorización de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad se categoriza según el valor promedio de los IVF calculados, así:

Tabla 27. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
ALTA	IVF promedio ≥ 0.675
MEDIA	$0.325 \leq$ IVF promedio < 0.675
BAJA	IVF promedio < 0.325

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se realizó el Plano 7 el cual muestra los lotes con su categoría de vulnerabilidad. En el Anexo 4 se presentan las tablas con los cálculos para determinar la vulnerabilidad ante fenómenos de remoción en masa.

7. RIESGO

Una vez determinado el IVF para cada uno de los lotes (edificaciones), el riesgo se calcula como la multiplicación de la probabilidad de falla por el IVF, o sea:

$$IR = Pf * IVD$$

Dado que en algunos casos un lote puede ser por diferentes áreas con probabilidad dada, se estableció que la probabilidad de falla en el lote fuera el promedio ponderado por las áreas, es decir:

$$Pf_{\text{lote}} \approx \frac{\sum Pi \times Ai}{\sum Ai}$$

De igual manera que la amenaza y la vulnerabilidad, el riesgo se caracterizó de la siguiente manera:

Tabla 28. Criterio de categorización del riesgo de las edificaciones por fenómenos de remoción en masa

CATEGORÍA DEL RIESGO	CRITERIO
ALTA	$IR \geq 0.675$
MEDIA	$0.325 \leq IR < 0.675$
BAJA	$IR < 0.325$

Con este índice de riesgo se puede determinar las pérdidas económicas directas esperadas al multiplicarlo por el valor de las viviendas. La categoría de riesgo de cada uno de los lotes del barrio Arauquita se presentan en el Plano 8. Los cálculos correspondientes se presentan en el Anexo 5.

8. MANEJO DEL RIESGO

8.1. Consideraciones generales

De acuerdo con los estudios realizados, para el manejo de los riesgos en el barrio Arauquita se establecen las siguientes consideraciones generales, que servirán de guía para la toma de decisiones con respecto a los riesgos:

- ♦ La gran mayoría de las viviendas que están en riesgo geotécnico alto (ver Plano 8), se encuentran asentadas sobre un relleno antrópico (material botado), el cual prácticamente llega hasta el cauce de la quebrada Arauquita. Ya que esta zona se presenta una gran densidad de construcción (prácticamente sin dejar espacio para construir obras de contención) y que adicionalmente en muchas de estas viviendas se debe subir el nivel de piso, para así poderse conectar al sistema de alcantarillado (actualmente botan sus aguas negras en el suelo, siendo este un factor detonante de la inestabilidad de la zona), en forma general, se estableció que la mejor alternativa para mitigar el riesgo es la reubicación de estas viviendas.
- ♦ Dado que gran parte de las viviendas en riesgo geotécnico están sobre la ronda de la quebrada Arauquita, y que estas viviendas por ley deben reubicarse ya que están ocupando espacio público, la mejor alternativa para evitar un desastre es reubicar estas viviendas. Adicionalmente, al reubicar dichas viviendas se disminuyen otros problemas tales como las basuras y la disposición de aguas residuales domésticas a la quebrada. La zona despejada debe servir de espacio para protección ecológica.

- ♦ Las viviendas en riesgo geotécnico que están ubicadas en cercanías al escarpe de la cantera, se recomienda reubicarlas ya que están cimentadas sobre un talud negativo, que muy posiblemente pueda fallar, más aún cuando allí se vierten aguas servidas y lluvias. Se recomienda perfilar el talud, hasta obtener por lo menos un talud vertical (90°).
- ♦ Las otras viviendas que están en alto riesgo se deben a problemas puntuales tales como la mala calidad de la vivienda o el mal manejo de las aguas lluvias y servidas. En estas edificaciones se recomienda realizar una adecuación a la estructura (incluyendo su cimentación) y un manejo de las aguas superficiales y subsuperficiales.

8.2. Análisis costo/beneficio

8.2.1. Generalidades

El análisis de costo/beneficio se encamina a dar las pautas a las entidades ejecutoras para tomar la decisión sobre la ejecución o no de acciones que conlleven a mitigar el riesgo.

La metodología utilizada se explica a continuación:

- a) Se tuvieron en cuenta tres (3) alternativas de manejo:

Alternativa 1: No hacer nada. Dejar la situación actual.

Alternativa 2: Construir una obra de contención.

Alternativa 3: Reubicar.

- b) Sobre la zona de exposición se calculó el Índice de Riesgo promedio de la zona, el valor de las viviendas y el número de personas posiblemente afectadas. Estos datos se obtuvieron de los trabajos precedentes.
- c) Se estimaron los Índices de Riesgo en caso de ejecutar las alternativas 2 o 3. Es importante resaltar que para la alternativa 3 el IR será igual al multiplicar la probabilidad de reubicación por el Índice de Riesgo de la Alternativa 1 (Actual).
- d) Para la obra de la alternativa 2 (teniendo en cuenta que se estima una probabilidad de falla), se estiman los costos de la obra (Co).

e) Los costos de obra (C_o) para la alternativa 3 sera el costo de las viviendas de la zona, y para la alternativa 1 sera cero.

f) Se calcula el valor esperado de las pérdidas de cada una de las alternativas, así:

$$E(C_p) = IR \cdot C_v$$

Siendo C_v : Costo de las viviendas de la zona

g) Se calcula el Criterio de Decisión 1 (CD_1), que relaciona las pérdidas con el valor total en juego, así:

$$CD_1 = \frac{C_o + E(C_p)}{C_o + C_v}$$

El CD_1 da valores entre 0 y 1, siendo cero el más favorable y 1 el más desfavorable. Indica el porcentaje de pérdidas de los valores en juego.

h) Se calcula del número de personas salvadas para cada una de las alternativas, así:

$$E(P_s) = IR \cdot P$$

Donde P es el número de personas de la zona.

i) Se calcula el Criterio de Decisión 2 (CD_2), que indica el porcentaje de los valores en juego que debe asumir cada persona salvada (no perjudicada)

$$CD_2 = \frac{CD_1}{E(P_s)}$$

El CD_2 da valores mayores a cero (mayores a 1 cuando las personas salvadas son menores a 1, siendo una condición muy desfavorable). Al igual que para el criterio 1, para cuando el valor tiende a cero es más favorable y cuando tiende a 1 o mayor el más desfavorable.

j) Con estos dos criterios se establece cual es más favorable, teniendo en cuenta la sensibilidad de las alternativas 2 y 3, y las políticas de las entidades encargadas de la ejecución de obras.

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas anteriormente, se realizó un análisis de costo/beneficio para dos zonas básicamente (ver Anexo 6); la primera, en la zona de rellenos antrópicos, y la segunda, en la zona del escarpe de la cantera. Los comentarios de los resultados se presentan a continuación

8.2.2. Zona de rellenos antrópicos

En esta zona están en riesgo once (11) viviendas, las cuales tienen un costo aproximado de 127 millones de pesos, y el índice de riesgo promedio actual es de 0.90 (ver Anexo 6).

Esta es una zona donde se presentan rellenos antrópicos, en algunos lugares saturados (posiblemente por mal manejo de aguas negras y lluvias), y donde el tipo de vivienda predominante es el B1 (ranchos).

Para minimizar el riesgo, se propone como alternativa 2 (estructura de contención), la construcción de un muro en cantiliver (concreto reforzado) de unos 9 m de altura y en una longitud de unos 200 m. Para esta alternativa es necesario adquirir los predios en riesgo, rellenar la zona con un material granular hasta un nivel tal que se puedan evacuar las aguas por el sistema de alcantarillado y revegetalizar. Si se considera conveniente, se podrán reubicar las viviendas sobre el nuevo terreno. Para efectos de los cálculos se estimo que el costo de esta obra sería del orden de los 1230 millones de pesos, y una probabilidad de falla aproximada de 0.20.

Para el caso de las reubicaciones (Alternativa 3) se estimo una probabilidad de reocupación del 50%.

De acuerdo con los análisis presentados en el Anexo 6, se puede concluir que la alternativa más desfavorable es la 1 (siendo lógico en una zona con riesgo alto). Las alternativas 2 y 3, presentan características similares para el criterio de decisión 2 (CD_2), mientras que presentan gran diferencia con el CD_1 , siendo mucho más favorable la alternativa 3, especialmente para valores de probabilidad de reocupación menores al 50%.

Teniendo en cuenta esto, además de los problemas mencionados anteriormente en esta zona por la ronda de la quebrada Arauquita, se recomienda optar por la Alternativa 3 (reubicaciones).

Es de anotar que, para la edificación localizada en el lote T6 (con problemas similares a los visto para esta zona) se puede establecer las mismas conclusiones obtenidas para este sitio, o sea, reubicarla.

8.2.3. Zona aledaña a la cantera (taludes negativos)

En esta zona se presenta taludes de corte, en su gran mayoría negativos, con gran posibilidad de desprendimientos de roca. En esta área están afectadas 5 casas (tipo B1), con un valor del orden de 25 millones, y habitadas por 27 personas. El índice de riesgo promedio es de 0.88 (ver Anexo 6).

Al igual que en el caso anterior, para el caso de las reubicaciones (Alternativa 3) se estimó una probabilidad de recuperación del 50%.

La Alternativa 2, corresponde a la perfilada del talud (hasta obtener una inclinación del orden de 80° positivos), recubriéndolo con concreto lanzado. La longitud aproximada del perfilado es de 60 m con una altura del orden de los 10 m. Es posible que sea necesario la adquisición de algunos predios afectados por el corte.

Los resultados en cuanto a los criterios de decisión son muy similares al punto anterior: es decir, y tal como se puede comprobar con los análisis presentados en el Anexo 6, se recomienda la reubicación de viviendas.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Lotes afectados

Como conclusión de los trabajos realizados, se pudo establecer para cada uno de los lotes que conforman el barrio Arauquita, el grado de riesgo geotécnico, el peligro por inundación o si esta invadiendo la ronda de la quebrada. En el Anexo 7 se presenta una tabla con los lotes afectados por los diversos factores presentes en el barrio Arauquita, dando las recomendaciones del caso.

9.2. Objetivos y criterios para establecer acciones para el tratamiento de los riesgos

9.2.1. Objetivos

- Prevenir desastres debido a fenómenos de remoción en masa.
- Preservar y mejorar las condiciones del medio natural.
- Contribuir a mejorar la calidad del hábitat (viviendas y servicios públicos).
- Crear espacios verdes y valorar el espacio público.
- Difundir información sobre riesgos y protección del medio ambiente.

9.2.2. Criterios

Los estudios efectuados han determinado que es necesario reubicar edificaciones por estar comprometidas en riesgo de diverso orden o por estar afectando negativamente el medio ambiente o las condiciones urbanísticas con perjuicio de la comunidad. La suma de factores negativos determinó que casas se recomienda reubicar. De acuerdo a criterios sociales, se tratará de reubicar el menor número de casas. En lo posible, la reubicación se hará dentro del mismo barrio o en barrios anexos o cercanos. En caso extremo se deberá considerar el desplazamiento a otra zona de la ciudad.

El reasentamiento de un grupo de viviendas debe liberar una importante franja de terreno a la cual se debe restituir su condición de bosque natural y acondicionar como área verde, paso peatonal y lugar de esparcimiento.

9.3. Soluciones posibles

Para mitigar o prevenir riesgos de origen natural (ya sea por fenómenos de remoción en masa o inundaciones) y ambientales (contaminación), se recomienda llevar a cabo las siguientes actividades:

- Mejorar el acceso vehicular al barrio (pavimentación de la vía principal).
- Mejorar los caminos peatonales adecuando gradas.
- Mejorar la calidad de espacio público, conformación de zonas verdes y parques.

- Despejar la ronda de la quebrada reubicando en otras áreas las viviendas comprometidas.
- Crear una gran área verde que integre la cantera, la ronda de la quebrada y los terrenos desocupados al reubicar viviendas. Reforestación de zonas erosionadas.
- Mejor manejo aguas negras y lluvias.
- Mejorar el sistema de alcantarillado y de recolección de basuras.
- Llevar a cabo obras de estabilización en zonas puntuales, tales como perfilamientos de los taludes de corte de las canteras (recuperación morfológica y paisajística de la cantera), estructuras de contención, etc.
- Evitar más remoción de la cobertura vegetal, y si es posible, revegetalizar (empradización o arborización)

Los problemas relacionados con los servicios públicos y otras obras de urbanismo están siendo actualmente atendidos y varios de ellas en curso de ejecución como el alcantarillado, caminos peatonales, red telefónica y se contempla ensanchar la red de alumbrado público.



Foto 15. Obras que actualmente se están ejecutando en el barrio: el acueducto y las vías peatonales (escaleras).

9.3.1. Recuperación de la quebrada Arauquita y de la cantera

El Jardín Botánico ha diseñado un programa para la recuperación de la quebrada Arauquita que se basa en la reforestación de la cuenca con especies nativas y creando, a la manera de un parque, senderos ecológicos para el tránsito peatonal que se extienden a las vías del barrio. En el estudio interviene un ingeniero forestal y un paisajista. El programa también contempla algunos talleres de sensibilización a la gente para la protección del medio ambiente. Para Información sobre este proyecto, se puede contactar con Zoraida Silva y Luz Mary Sotelo, a los teléfonos 6787712 - 6781640.

Cabe anotar que este importante proyecto se integra estrechamente con las soluciones que se deben implementar para la prevención de riesgos por fenómenos de remoción en masa e inundaciones y a su componente esencial de protección del medio ambiente. Las casas que se deben reubicar por esta circunstancia son, en su mayoría las que actualmente ocupan y/o contaminan la ronda de la quebrada y las áreas anexas con aguas residuales y basuras.

El proyecto se integra dentro de un plan general de la ciudad (recuperación de cuencas de ríos y de zonas boscosas, y de paisajismo).

9.3.2. Recolección de basuras

Para la disposición y recolección de basuras se recomienda crear un sistema adaptado a las características del barrio que es de difícil acceso para el vehículo (camión) de recolección convencional. La pavimentación de la vía solucionaría este inconveniente. En el Plano 9 se señala los puntos en donde se recomienda instalar recipientes para la disposición de basuras que serán retiradas por el camión dentro del itinerario señalado. También se podría estudiar un sistema local de eliminación de basuras que podría convenir para taponar excavaciones hechas al remover terrenos para la extracción de material (canteras).

9.3.3. Redes de alcantarillado

En estos días (junio de 1999) se está instalando redes de alcantarillado con lo que se da una solución técnica al problema de eliminación de aguas usadas. Sin embargo las redes están fuera del alcance para las casas que se encuentran por debajo de su nivel. Varias de estas casas son las que vierten las aguas servidas y basuras hacia la cañada y áreas vecinas. Es una razón más para que tales casas sean reubicadas.

9.3.4. Vías vehiculares y peatonales

Existen proyectos para pavimentar la vía principal del barrio lo que permitirá el acceso vehicular próximamente. En los próximos meses el IDU dará apertura a la licitación para la ejecución de la obra que se contempla más como de injerencia del barrio Santa Cecilia que de Arauquita. Con esta vía (calle 163) podrá circular un camión recolector de basuras.

Para el mejoramiento de las vías peatonales, de muy frecuente utilización en el barrio Arauquita, también se ha adelantado el estudio que contiene los planos para adecuar y pavimentar el sistema de gradas para el tránsito de personas. La construcción de los caminos peatonales (gradas) se lleva acabo actualmente por la misma empresa que instala las redes de alcantarillado.

La principal vía peatonal del barrio presenta posibilidades urbanísticas para convertirse en un paseo paisajístico gracias a su desarrollo en altura, desde donde se

puede contemplar un buen panorama de la ciudad, cualidad que aprovechan los elegantes y costosos edificios construidos en zonas cercanas para familias de altos ingresos. Las zonas marcadas T en el Plano Urbanístico y de recuperación ambiental (Plano 9), deben ser adecuadas a manera de terrazas o pequeños parques, se podrán utilizar como lugares de descanso adecuados con bancas, árboles, iluminación y jardinería. Este camino, prolongado hasta la parte alta de los cerros podría convertirse en un lugar de recreación para muchas personas que viven en los barrios bajos del sector. Para este propósito es necesario reubicar algunas casas dentro del plan general de urbanismo.

9.3.5. Acciones

En este punto se determina los proyectos o acciones. El orden a seguir sería el siguiente:

1. Reubicación de casas (reasantamiento de familias).
2. Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.
3. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.
4. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la contera y de la quebrada Arauquita.

a) Reubicación de casas (reasantamiento de familias)

Se considera que la solución inmediata debe enfocarse principalmente a la reubicación de casas que se encuentran en zonas de riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Para tal efecto se propone intervenir en dos fases o etapas de acuerdo a las prioridades detectadas y a los recursos financieros que se pueda disponer para la operación:

Primera fase. Inmediata e imprescindible. Se determina las viviendas que deben reubicarse por estar localizadas en zonas de riesgo por fenómenos de remoción en masa y que a la vez recurren en otras afectaciones. Casi la totalidad de éstas casas están construidas de manera rudimentaria, sin estructuras de concreto, lo cual hace menos complicada la reubicación.

Para esta primera fase se estableció la reubicación de 16 viviendas, tal como se puede observar en la Tabla 29.

Tabla 29. Datos viviendas recomendadas para reubicar en la primera etapa.

MANZANA No.	LOTE No.	TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA	ÁREA CONSTRUIDA APROXIMADA (m ²)	PRECIO ESTIMADO POR M ²	PRECIO ESTIMADO DEL PREDIO (\$)	PRECIO DADO POR LOS PROPIETARIOS (\$)	NOMBRE DEL PROPIETARIO
C	1	B2	25	180.508	4.512.700	4.000.000	BEYER PINZON
C	2	B1-B3	15	127.032	4.918.830	7.000.000	MARIA CRISTINA NINO
C	10	B1-B3	60	200.890	15.864.360		RAUL ACEVEDO
F	1	B3	36	200.890	7.031.150		LUIS MARINO RICO
F	9	B1-B3	40	200.890	13.116.800	19.000.000	PASCUAL PEDRAZA
I	5	B2	30	180.508	5.415.240	3.000.000	ANA RITA GARCIA
L	2	B1-B3	55	127.032	11.950.730		JOSE ARQUIMEDES BENITEZ
L	8	B1	30	127.032	3.810.960		MANUEL ARIAS
L	9	B1	36	127.032	4.446.120	4.000.000	OLIVA CRUZ
M	15	B1	40	127.032	5.081.280	5.000.000	MARIA MAGDALENA GOMEZ
M	17	B2	40	180.508	7.220.320	15.000.000	DOMINGA SILVA
N	1	B2	40	180.508	7.220.320	10.000.000	ELSA M. DCHOA
N	2	B1	40	127.032	5.081.280		MARIA PATROCINIO GARZON
N	4	B1	30	127.032	3.810.960		JESUS ALIRIO LOPEZ
N	6A	B3	30	200.890	6.026.700	10.000.000	MERCEDES LOPEZ
T	6	B1	50	127.032	6.351.600	6.000.000	OCTAVIO YOMAYUSA
PRECIO ESTIMADO REUBICACIONES PRIMERA ETAPA					111.899.430		

En el Anexo 8 se presentan las fichas describiendo las 16 viviendas que se recomiendan recuperar en esta primera fase.

Segunda fase. Se contempla un bosquejo para el reordenamiento urbanístico y manejo ambiental (ver Plano 9) más radical del barrio, que podría implementarse como continuación de la primera fase. Aquí se tiene en cuenta el problema de riesgo y de recuperación ambiental y paisajística de los cerros orientales. La escala de apreciación se amplía al nivel de ciudad y, para su ejecución, necesitaría la participación de todas las entidades involucradas en la solución del problema.

En el Plano 10 se presentan los lotes recomendados para reubicar en cada una de las etapas, y las acciones que se deben tomar en otros.

Recomendaciones para la reubicación

Para la reubicación de viviendas se aconseja utilizar lotes que se encuentran desocupados o casas en venta actualmente en el barrio Arauquita o en barrios cercanos como el de Santa Cecilia Alto o en Cerro Norte o en el Torca. Consultadas algunas de las familias susceptibles a ser reubicadas manifestaron su disposición a aceptar esta posibilidad siempre y cuando se les presente alternativas aceptables.

Los lotes que se encuentran en venta o desocupados actualmente en el barrio Arauquita; su costo aproximado oscila entre los tres y cinco millones de pesos (área cercana a los de 45 metros cuadrados).

También se señala el lote situado cerca al salón comunal, representa la mejor opción para construir viviendas de dos pisos en lotes de frente pequeño. Para la segunda fase se debería pensar en aumentar índices de ocupación con casas bifamiliares o bloques de apartamentos.

- b) Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.

Para conformar la entrada a las viviendas de la manzana C, estabilizar un movimiento puntual en este sitio (puede afectar algunas viviendas de la manzana E), y dar la cota para que algunas casas puedan evacuar sus aguas negras, se recomienda la construcción de una estructura de contención que de una vez reconforme el terreno. En el Tomo ⁵₄ se presentan los diseños detallados de esta obra.

- c) Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.

Tal como se puede observar en el Plano 9, se plantea la recuperación del espacio público, estableciendo caminos peatonales, una terraza, y sitios de recolección de basuras.

En el Tomo ⁵₄ se presentan los diseños detallados.

- d) Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita

Contempla la recuperación morfométrica de la cantera y de algunas laderas de la cuenca de la quebrada Arauquita. Los detalles se presentan en el Tomo ⁵₄.

9.4. Plan de emergencia

9.4.1. Generalidades

La elaboración de un plan de emergencia tiene por objeto reducir el impacto destructor producido por elementos naturales o por factores relacionados con la vida en comunidad.

El estudio técnico realizado en Arauquita ha establecido:

1. Los procesos particulares del sitio (del barrio)
2. La extensión geográfica y frecuencia
3. Las medidas de prevención adecuadas, tales como:
 - Reubicación de edificaciones
 - Mejoras de tipo urbanístico.
 - Consolidación de la morfología para hacerla más apta a la vida humana

Los fenómenos sobre los cuales se tendrá que prestar atención en el caso particular del barrio Arauquita son:

- Movimientos sísmicos. Dadas las condiciones precarias de las estructuras, es muy posible que las edificaciones sufran daño ante este tipo de amenaza. Además, este es un factor detonante para la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa
- Represamiento de la quebrada Arauquita. Puede ocurrir por taponamiento (tierra o basuras) que puede producir avalanchas e inundaciones con consecuencias más considerables en los barrios situados en las partes bajas. Se debe coordinar en el barrio y con los vecinos un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.
- Caída de personas. Puede suceder en la zona de escarpe de la cantera. Para evitar esto, se ha diseñado un camino peatonal con su respectiva baranda (ver Tomo 5).
- Riesgos para la salud debido al mal manejo de basuras y aguas negras.

9.4.2. Esquema del plan

La Junta Comunal del barrio debe organizar el Plan que contiene las medidas de prevención y de acción en caso de emergencia. El Plan establece el mecanismo de

coordinación de las autoridades y de los recursos, tanto públicos como privados, llamados a intervenir de acuerdo a los riesgos detectados.

El Plan debe establecer un organigrama de personas encargadas del manejo de la emergencia señalando jerarquías, grupos, funciones, responsabilidades.

A continuación se presenta como un ejemplo, un Organigrama del Comité Ejecutivo Local.

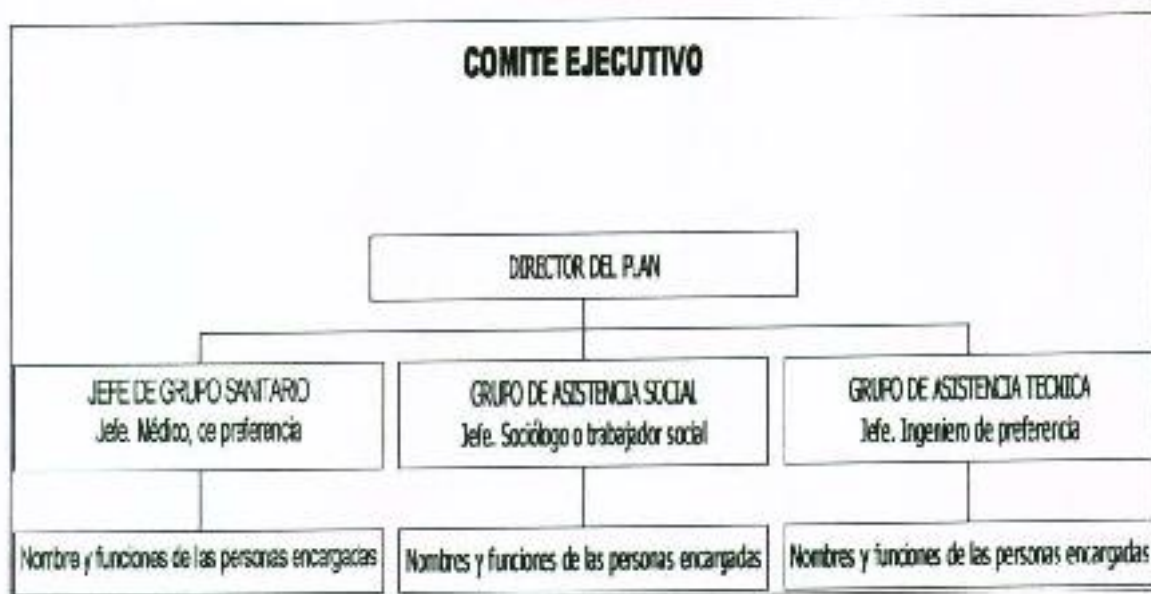


Figura 13. Organigrama de Comité de Emergencias.

El Comité Ejecutivo está constituido por grupos responsables de tareas específicas, dependen del Director del Plan pero tienen autonomía y en el cumplimiento de sus funciones.

El objetivo de esta organización es de implementar las tareas de tipo preventivo y de responder de manera más eficaz e inmediata en cualquier situación de emergencia. Es conveniente tener acceso rápido a la dotación de diversos medios humanos y materiales de organismos públicos y privados que se pueden encontrar en el lugar de manera permanente y aquellos que se deben movilizar desde otros lugares. Para ello deberá elaborar una lista de elementos indispensables para cada situación y donde se encuentra (Dirección y teléfonos).

También debe establecer los lugares o locales que servirán como centros de operaciones:

- Área de socorro: Es la inmediata a la de intervención ; en ella se realizan las operaciones de socorro sanitario.
- Área base : Es aquella donde se pueden concentrar y organizar las reservas ; puede ser el lugar de organización de recepción de evacuados y distribución de los albergues.

Ejemplos: casa comunal, áreas libres: zonas verdes, locales y patios escolares.

Entre otras tareas del Comité Ejecutivo podemos enunciar las siguientes:

- Informar a la ciudadanía sobre riesgos existentes y las medidas preventivas para cada caso. En ningún caso se deberá crear preocupaciones o alarmar a la población sin razones válidas.
- En caso de emergencia, emitir los mensajes rápidamente, en vehículo automotor y alto parlantes.
- Tipificar casos de emergencia y llevar a cabo ejercicios de simulación que comprenden mecanismos de alerta, procedimientos de evacuación, lugares de recepción y previsión de alojamiento temporal. Las oficinas de Prevención de desastres, la Cruz Roja y otras instituciones proporcionan información necesaria para cada caso.



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 2
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN

TOMO 2
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Como base para la zonificación, se debe conocer la topografía del sector incluyendo curvas de nivel y los detalles de la urbanización; dado el detalle del trabajo, este levantamiento se hizo al detalle de escala 1:100 (curvas de nivel cada 1 m), obteniendo la división de las manzanas a nivel loteo. Para realizar el levantamiento, se procedió a realizar una poligonal de amarre que parte de dos vértices debidamente certificados por el IGAC, con el fin de llevar los vértices al sitio de trabajo; teniendo los dos vértices de partida, se realizó una poligonal base desde la cual se toman todos los detalles necesarios para la elaboración del plano.

La poligonal de amarre se inicia en el vértice CD-325-A, identificado por una placa de bronce, el cual está ubicado en la calle 170 con carrera 7 (separador central). Se colocó ceros con el vértice CD-324-A, identificado igualmente con placa de bronce, y el cual se encuentra localizado en la calle 170 con carrera 9 (andén oriental); posteriormente se localizó la Estación 1, midiendo ángulos y distancia desde el CD-325-A. Posteriormente, se armó el equipo en la Estación 1, tomando ceros con el vértice CD-325-A, y se localizó la estación 2. de esta manera se procedió con todos los vértices que conforman el polígono.

Teniendo los dos vértices debidamente identificados y amarrados a coordenadas del IGAC, se realizó el levantamiento de la zona de estudio, utilizando el mismo método que para la poligonal de amarre. Debido a la extensión y a los obstáculos se empleó un polígono de 23 vértices y 7 auxiliares desde los cuales se tomaron todos los detalles necesarios para la determinación de los lotes, las curvas de nivel, las zonas verdes, las quebradas, los drenajes y demás accidentes.

A continuación se presentan los siguientes documentos, referentes al levantamiento topográfico:

- ◆ Certificaciones expedidas por el IGAC de los vértices de amarre.
- ◆ Fotocopia de las carteras de campo.
- ◆ Cálculo de las poligonales.

Con la nube de puntos generada se procedió a realizar en primera instancia la interpolación para determinar las curvas de nivel cada metro. Con los puntos de los detalles se determinaron las vías y el loteo.

**CERTIFICACIONES EXPEDIDOS POR EL IGAC DE LOS
VÉRTICES DE AMARRE**



Santafé de Bogotá, Abril 27 de 1,999

En atención a la solicitud adjunta el Jefe de la División de Geodesia de la Subdirección de Cartografía del Instituto Geográfico "AGUSTIN CODAZZI" con fundamento en los datos suministrados por la oficina de Cálculos,

CERTIFICA

Que las coordenadas **GEODESICAS** preliminares del vértice **" CD 324-A "**, dátum Bogotá transformadas a partir del dátum WGS84 utilizando los parámetros locales definidos para el proyecto CATASTRO DISTRITAL 1,996 y planas **CARTESIANAS** con **ORIGEN BOGOTA**, origen al que se le asignaron las coordenadas: NORTE=109,320.965 metros, ESTE=92,334.879 metros, son:

GEODESICAS	GRADOS MINUTOS SEGUNDOS		
Latitud Norte	04	45	00.02628
Longitud al oeste de Greenwich	74	01	47.26612
Altitud sobre el Nivel del Mar	2,565.055 metros		



PLANAS	
Norte	116,698.076 metros
Este	105,676.117 metros

que el AZIMUT PLANO Norte al Este desde dicho vértice a:

	GRADOS	MIN	SEG	
CD-325-A	es	093	54	11.669 y la distancia plana 423.67 metros.

Cálculos realizados en el año 1,997

Con destino a: LUZ CASTILLO B.
Recibo Número: SB159770

Preparó: William León C. 
Revisó: Ricardo Guevara L. 



Jefe División de Geodesia



Santafé de Bogotá, Abril 27 de 1,999

En atención a la solicitud adjunta el Jefe de la División de Geodesia de la Subdirección de Cartografía del Instituto Geográfico "AGUSTIN CODAZZI" con fundamento en los datos suministrados por la oficina de Cálculos,

CERTIFICA

Que las coordenadas **GEODESICAS** preliminares del vértice **** CD-325-A ****, datum Bogotá transformadas a partir del datum **WGS84** utilizando los parámetros locales definidos para el proyecto **CATASTRO DISTRITAL 1,996** y planas **CARTESIANAS** con **ORIGEN BOGOTA**, origen al que se le asignaron las coordenadas: **NORTE=109,320.965 metros, ESTE=92,334.879 metros**, son:

GEODESICAS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
Latitud Norte	04	44	59.08536
Longitud al oeste de Greenwich	74	01	33.55606
Altitud sobre el Nivel del Mar	2,584.905 metros		

PLANAS	
Norte	116,669.236 metros
Este	106,098.805 metros

que el **AZIMUT PLANO** Norte al Este desde dicho vértice a:

CD 324-A es **GRADOS MIN SEG** 273 54 11.669 y la distancia plana 423.67 metros.

Cálculos realizados en el año 1,997

Con destino a: **LUZ CASTILLO B.**
Recibo Número: **SB159769**

Preparó: William León C. *WLC*
Revisó: Ricardo Guevara L. *RGL*

Jefe División de Geodesia

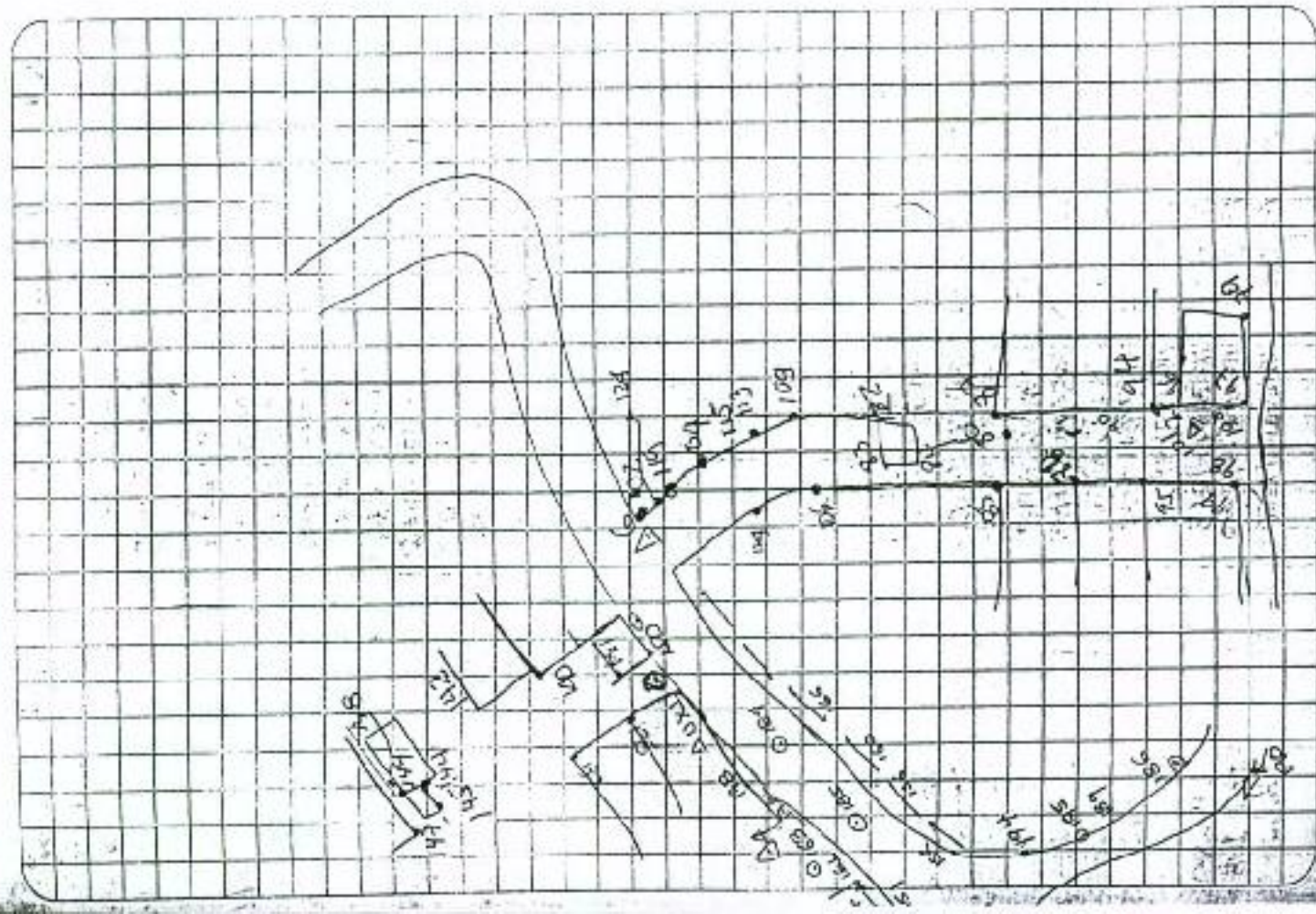
CARTERAS DE CAMPO

Levantamiento		Topografico	
Ribeiro		Acauanta	
Placas de Armees			
CD 325-A		CD 322-A	
Saura Fe de Bogota 16 de Abril de 1999			

N	TR	P. Top	K.000'	Dist	Tr.	Tr.	Defecto
CD325A							
CD325A	00 00 00						1.385
	180 00 00						
AA	106 34 42	58 35 40	26 85				1.40
	288 55 02	279 25 11	26 85				
DA							
DA1	283 13 B2	90 12 09	821103				1.40
	83 13 B1	269 48 49	321 15				
DA1	CD 325A	00 00 00	89 46 33	821 12	1 43		
	180 00 11	230 12 50	321 09				
DA2	183 45 06	90 08 25	904 35				2.60
	03 45 D6	269 59 40	804 30				2.60
DA2							
DA1	00 00 00	89 34 11	309 89				1.35
DA3	195 13 19	90 08 23	145 21				1.40
	13 23 20	269 59 34	195 23				
DA2							
DA2	00 00 00	89 51 20	195 16				1.325
	180 00 00						
DA4	109 17 92	8 23 42	463 51				1.46
	289 23 42	239 22 45	463 52				
DA4							
DA3	00 00 00	99 23 40	463 49				1.38
	180 00 10	369 30 41	463 45				1.40
DA5							
DA5	56 58 06	315 1 31	109 36				1.40
	286 58 12	248 03 58	109 38				

A	B	X Hout	X Valt	D. St	X	No	Diagn
Δ5	30°0'	64 218	42 90	128			
Δ5	174.19.19	2952132	42.80				
Δ4	353 06.51	612606	35.90				Nivel
Δ4	8 12.02	79 892	58 26				
Δ4	261 12.06	2803802	58 31				
Δ3	0° 38.51	644924	34.46				Exp. lote
Δ7	384 51.13	1052107	23 03				
Δ7	54.55 23	2573813	23.08				
Δ5	2 24.52	623358	24 2				Exp. lote
Δ5	301 04.49	610327	25.02				Exp. lote
Δ20	357 33.41	664733	34 2				Exp. lote
Δ1	323.53 44	681446	33 92				Exp. lote
Δ1	05 24.02	894034	18.97				
Δ2	295 24.02	230168	15.92				
Δ2	0 37.50	644723	34 45				
Δ2	319 44.44	682004	31 01				
Δ2	27.10 45	544051	3.69				
Δ2	394 51.09	662105	24 94				
Δ2	5 21.20	653725	12 57				
Δ2	350 41.58	655759	13 83				
Δ2	348.52 00	662332	28 51				
Δ4	0 0 48	640983	14 78				
Δ30	357 01.38	670814	25 02				
Δ31	0 51.50	681046	10 91				
Δ32	307 01.10	681413	18 68				
Δ33	3 32 19	684111	42 86				
Δ36	0 0 0	781401	14.26				
Δ36	180 00.06	270548	15.96				

A	B	X Hout	X Valt	D. St	X	No	Diagn
Δ7	374 20.20	1002049	33.72				
Δ7	144 10.30	258353	33.74				
Δ3	134	21524 42	1192227	3.53			
Δ3	135	2295027	117463	3.24			
Δ3	136	2574419	1023413	9.34			
Δ3	137	2493147	1145244	9.54			
Δ3	138	2304328	1081324	11.04			
Δ3	139	2502418	108546	11.5			
Δ3	140	2422557	1103795	14.40			
Δ3	141	2495701	1112400	14.72			
Δ3	142	2645154	1084308	19.46			
Δ3	143	2502137	1049647	18.26			
Δ3	144	2590931	1080847	21.42			
Δ3	145	2514451	1082015	20.69			
Δ3	146	2714205	1002744	24.52			
Δ3	147	250012	1050135	27.37			
Δ3	148	2781872	1040036	24.11			
Δ3	149	2164917	1040527	23.76			
Δ3	150	3174118	902321	1.98			
Δ6	0 0 0	180 00 17					
Δ3	153 29.47	771938	38 28				
Δ3	339 29.52	285945	38768				
Δ1	67 04.21	750313	20 87				
Δ1	249 04.10	3845146	20 86				
Δ1	151	164 64 49	774730	32 89			
Δ1	152	157 24.28	781870	35 8			
Δ1	153	1644488	784234	25 6			
Δ1	154	1655455	773030	23 37			
Δ1	155	1645919	751804	18 64			



A	O	4 H.P.	4 Vap.	Dist	70	020
77	67 35 39	1170323	1197	Egg Lark		
78	1570278	112556	937	Egg Lark		
79	1664731	1120225	1007	Checked from		
80	1674552	114243	630	Nive		
81	1455937	1005544	275	Tape		
82	1572534	1003941	764	"		
83	1552832	1000000	209	"		
84	1051957	1005514	354	Egg Lark		
85	1464517	1001400	176	"		
86	1750093	1040832	246	"		
87	50113	673802	503	"		
88	2495034	674510	562	"		
89	3445818	773932	533	"		
90	3590427	715912	179	Egg Lark		
91	3593950	785337	413	Checked		
92	000000	83323	1786	"		
93	1725735	2061620	1286	"		
94	1681739	1193122	4251	"		
95	3481756	2452837	4256	"		
96	1690038	1133805	4263	"		
97	1673202	1144214	3948	"		
98	1692729	1149426	3454	"		
99	1795933	1108903	392	"		
100	1655214	1133957	812	"		
101	180312	1134030	460	"		
102	1864246	114711	776	"		
103	1795447	1141620	564	"		
104	1804024	1192034	838	"		
105	1822926	1165806	704	"		
106	1824720	1175151	1260	"		
107	1663142	1114441	1879	"		
108	1735009	1161178	1805	"		

Δ	Q	4 lbs	Inv	Dist	Tr	Dist	Observed
116	1492742	72120	210	210	Chapman Spring		
157	683509	765836	1682	1682	Cave		
157	1491209	762603	1427	1427	San Vito		
159	632921	725449	622	622	"		
160	1452513	780637	1402	1402	San Vito		
161	701180	253436	900	900	Barro Colorado		
162	760840	76029	1174	1174	Pointe		
163	1784911	723339	1454	1454	Pointe		
164	695732	72602	1311	1311	Barro Colorado		
165	525444	253209	1079	1079	Barro Colorado		
166	762937	913232	1461	1461	San Vito		
168	467605	888357	1737	1737	San Vito		
169	450506	76215	224	224	"		
170	418516	77205	1772	1772	Pointe		
171	382253	97506	1825	1825	"		
172	274302	973173	2503	2503	Barro Colorado		
173	171210	100112	2672	2672	Barro Colorado		
174	178928	445358	2486	2486	Barro Colorado		
175	160724	110108	2947	2947	Barro Colorado		
176	222294	101110	1777	1777	Barro Colorado		
177	173101	1012374	179	179	San Vito		
178	35646	1034420	301	301	Barro Colorado		
179	55017	194453	3440	3440	Barro Colorado		
180	4200	1072758	3135	3135	Barro Colorado		
181	80337	1020007	3549	3549	San Vito		
182	109448	101528	4095	4095	Barro Colorado		
183	25730	1022953	4098	4098	San Vito		
184	120132	962503	1910	1910	Barro Colorado		
185	141055	73217	652	652	"		
Δ	000	1022440	3797	1724			
	170022						
Δ	574901	81136	85357				
	2474712						

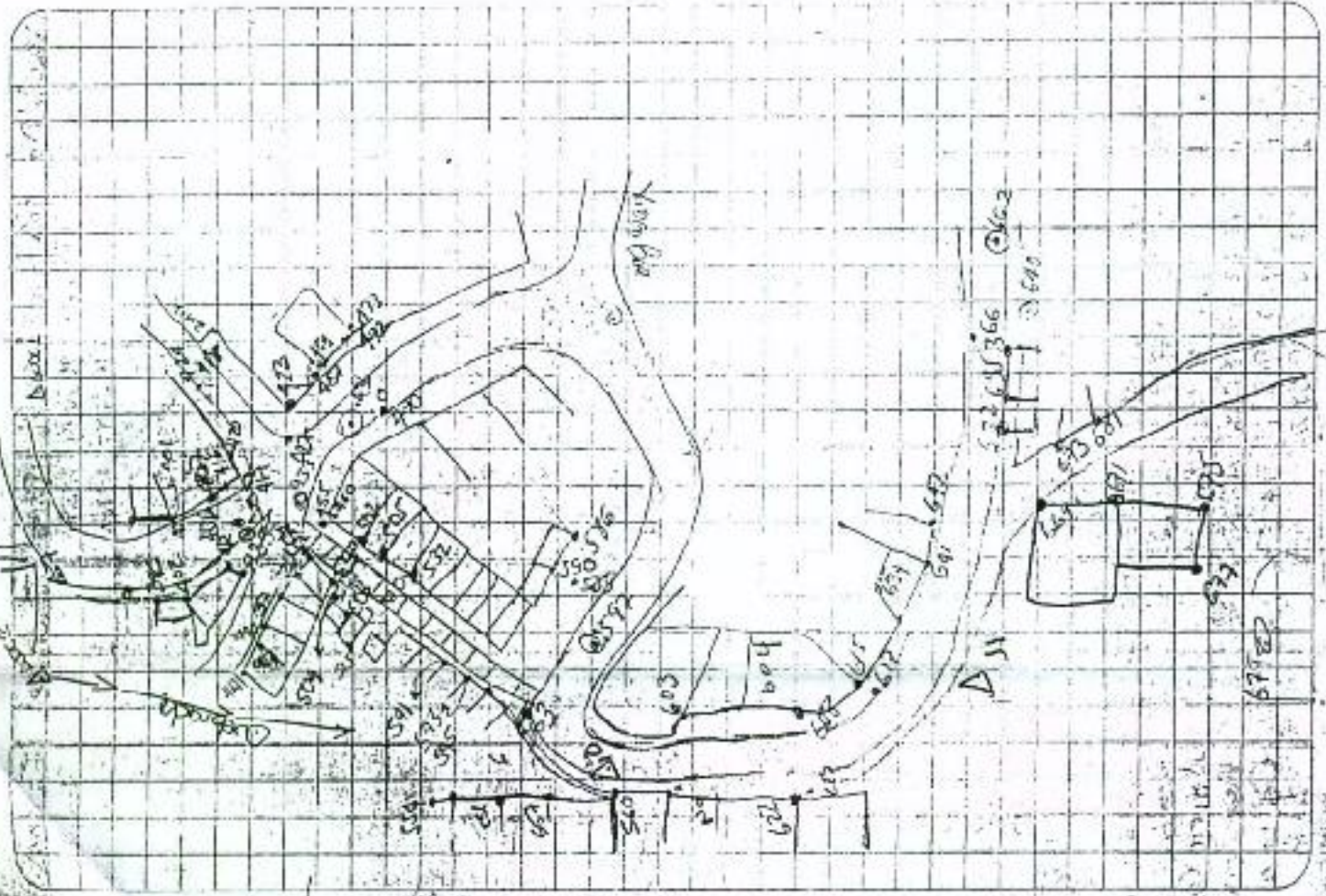
Δ	Q	4 lbs	Inv	Dist	Tr	Dist	Observed
186	722792	861010	1180	1180	Barro Colorado		
177	712858	853845	960	960	"		
188	765721	860031	4316	4316	"		
189	71446	76072	3815	3815	Barro Colorado		
190	772649	86037	4470	4470	San Vito		
191	641732	85324	3337	3337	Barro Colorado		
192	763444	852700	2801	2801	Barro Colorado		
193	890942	871208	2354	2354	Barro Colorado		
194	752750	91065	1070	1070	Barro Colorado		
195	485033	887009	1754	1754	Pointe		
196	200590	921213	769	769	Pointe		
197	2363871	931012	697	697	Pointe		
198							

O	FH	A. Water	DIST	Miles	TR	CR	Obs
A2							
196	10 00 00	13.14 U	23.11	1.30			
197	180 00 02	286 01 24	22.10				
198	24 49 59	79 12 27	33.77				
199	20 44 35	270 47 42	33.76				
200	9 01 57	103 4 28	63.11				
201	276 17 04	26 13 51	53.13				
202	8 30 23	78 24 25	41.91				
203	17 43 13	78 32 50	40.12				
204	18 05 46	79 42 55	40.99				
205	11 29 28	79 37 28	37.62				
206	9 01 10	78 00 42	36.77				
207	6 24 14	76 27 33	34.60				
208	5 34 20	75 44 37	25.43				
209	8 29 06	78 16 37	27.88				
210	12 16 47	76 17 08	23.13				
211	2 49 23	77 51 26	29.15				
212	15 15 03	78 40 00	34.34				
213	11 24 45	77 25 16	33.76				
214	14 00 03	76 12 58	24.90				
215	5 33 01	77 14 08	24.93				
216	9 01 30	77 28 01	23.87				
217	17 19 18	77 29 14	22.91				
218	20 49 08	78 39 03	23.12				
219	18 39 56	78 19 05	42.17				
220	12 38 20	78 12 41	46.17				
221	23 33 08	77 39 18	28.44				
222	0 16 28	76 44 43	22.13				
223	4 11 09	77 28 46	21.82				
224	9 09 30	76 22 59	20.58				
225	19 21 14	78 21 46	17.92				

D	X. Hole	A. Water	DIST	Miles	TR	CR	Obs
224	14 33 49	80 32 43	18.19				
225	27 53 34	78 29 24	17.17				
226	34 57 37	77 03 12	15.20				
227	42 34 48	83 27 33	13.59				
228	53 48 14	86 49 23	13.64				
229	49 37 20	90 55 26	11.08				
230	36 46 49	85 47 08	11.50				
231	30 10 08	78 29 19	11.29				
232	49 58 31	80 30 18	13.53				
233	16 55 55	78 12 43	16.88				
234	1 33 59	76 44 10	17.27				
235	3 13 07	71 48 14	18.10				
236	3 56 00	77 37 22	19.93				
237	5 11 51	67 31 44	19.60				
238	3 18 34	77 55 41	13.41				
239	3 29 07	79 01 57	9.03				
240	3 31 16	79 15 48	10.62				
241	3 47 03	78 42 08	12.74				
242	3 07 42	70 31 44	11.02				
243	1 71 53	81 11 28	10.94				
244	3 06 39	82 20 02	6.41				
245	4 6 05	94 47 08	7.25				
246	3 22 08	82 31 59	3.08				
247	5 3 16	94 49 18	11.36				
248	1 57 29	107 25 09	4.93				
249	1 9 20	99 11 19	7.46				
250	1 10 01	102 23 37	1.71				
251	5 19 02	90 19 50	19.69				
252	10 41 30	106 18 59	5.75				
253	4 5 39	90 49 44	21.04				
254	10 21 12	101 40 15	10.33				
255	24 06 10	93 17 47	18.54				
256	6 5 20	92 44 38	16.30				
257	10 9 20	105 06 09	13.59				
258	3 12 58	100 12 44	19.02				
259	10 21 20	104 52 50	13.37				

Δ	○	Alt bet.	4 Volt	Dist	At.	Kp.	Observ.
Δ7		000000	750225	21.49	1.31.11		
	336	1800013	2810697	21.49			Est. take
	337	3379723	912837	14.74			Cap. bet. N.N.
	338	10225	281043	17.93			Est. N.N.
	339	2871104	912323	17.78			"
	340	3414736	832026	20.12			"
	341	337227	919405	14.33			Tag no. 242
	342	2860151	919915	15.31			Exp. date
	343	2872107	162233	23.33			"
	344	272617	761738	24.41			"
	345	2860410	850415	28.66			"
	346	2861927	840839	30.77			"
	347	2857619	841132	26.96			"
	348	2874159	84706	36.24			"
	349	2872640	285249	35.70			Observ.
	350	2843640	842685	33.97			Exp. date
	351	2842715	843516	31.03			"
	352	2823535	870143	31.11			"
	353	2812745	845909	30.93			Observ.
	354	2805601	854922	27.93			Info
	355	2821149	872341	27.61			"
	356	282520	880756	23.92			Observ.
	357	2813135	861820	20.47			"
	358	284436	841900	19.65			Observ.
	359	2820233	872140	19.93			Party
	360	2821916	861898	19.88			"
	361	2817647	834755	16.68			Party
	362	2811336	842815	14.72			"
	363	2874742	832406	13.34			Party
	364	285135	840826	14.61			"
	365	280270	772328	11.37			"
	366	2804747	848518	7.50			Party
	367	2883118	843459	6.08			"
	368	2892024	848809	10.88			"
	369	2810710	842023	7.38			"

Δ	○	F. Hdr.	4 Volt	Dist	Kp.	Observ.
	369	301150	1093802	9.68		Equal
	370	2324402	750187	1.35		Party
	371	313524	853026	7.53		b. Q.
	372	541332	1164930	9.51		Cap. bet.
	373	3512129	149212	6.13		"
	374	340910	852601	7.88		Exp. date
	375	5714515	1240902	6.44		Est. bet. cap.
	376	3512949	1145752	8.99		Exp. date
	377	311872	1301644	7.11		"
	378	2739150	1342215	7.05		"
	379	803709	1101209	7.16		Party
	380	760216	1016504	8.81		Cap. P.N.
	381	633851	1213159	8.74		"
	382	504216	122949	7.78		"
	383	715733	1105235	11.79		Exp. date bet. Q.
	384	910707	1480531	12.52		"
	385	684328	1084638	13.62		"
	386	824238	1103207	18.87		"
	387	823951	163590	17.99		"
	388	853637	1071818	26.80		Exp. date
	389	713314	810044	21.06		"
	390	291119	823624	51.76		"
	391	211055	850853	45.80		"
	392	211507	811319	47.49		"
	393	241401	850123	44.41		"
	394	270318	402030	19.77		Party
	395	11444	913727	11.68		"
	Δ7	1800000	715891	67.02	1.31	
		1794870	2335931	63.08		
	396	371457	713321	33.17		Exp. date
	397	302424	7046	85.11		Party
	398	3020577	76016	32.83		"
	399	32224	714181	31.07		"
	400	53814	716029	9.22		Party



A	C	H	W	D	W	W	Obs
468	1093221	972030	9.63	b.v.			
464	1371330	1004500	13.28	b.v.			
461	1714125	997000	20.46	Car			
467	1320116	812910	17.99	Car			
468	1732140	714210	20.24	b.v.			
469	1360950	907330	11.88	Car			
470	1754645	1050903	34.04	Car			
471	1442926	1063640	10.70	Car			
472	1763331	945230	24.33	Car			
473	1534195	964210	19.71	Car			
474	1571950	993030	20.29	Car			
475	1602316	992620	19.97	Car			
476	1733940	1000920	33.21	Car			
477	1613620	981730	27.82	Car			
478	1663230	1000336	31.26	Car			
479	1631929	1001200	27.24	Car			
480	1473504	994010	30.02	Car			
481	1632800	1001930	35.34	Car			
482	1745306	1012104	38.90	Car			
483	1662876	975400	36.73	Car			
484	1721620	1003070	25.01	Car			
485	1655979	100055	46.13	Car			
486	1671179	1005791	45.26	Car			
487	1737230	1010716	43.28	Car			
488	1641940	101255	51.14	Car			
489	1663444	1013400	54.83	Car			
490	1716733	1019556	53.18	Car			
491	1723435	1013726	52.46	Car			
492	1723441	1009700	63.76	Car			
493	1733120	1023800	64.01	Car			
494	1900000	721010	38.36	Car			
495	1935730	731330	20.84	Car			
496	3510020	734495	20.72	Car			
497	0745116	716391	20.68	Car			
498	32310	742600	18.10	Car			

IBERICA

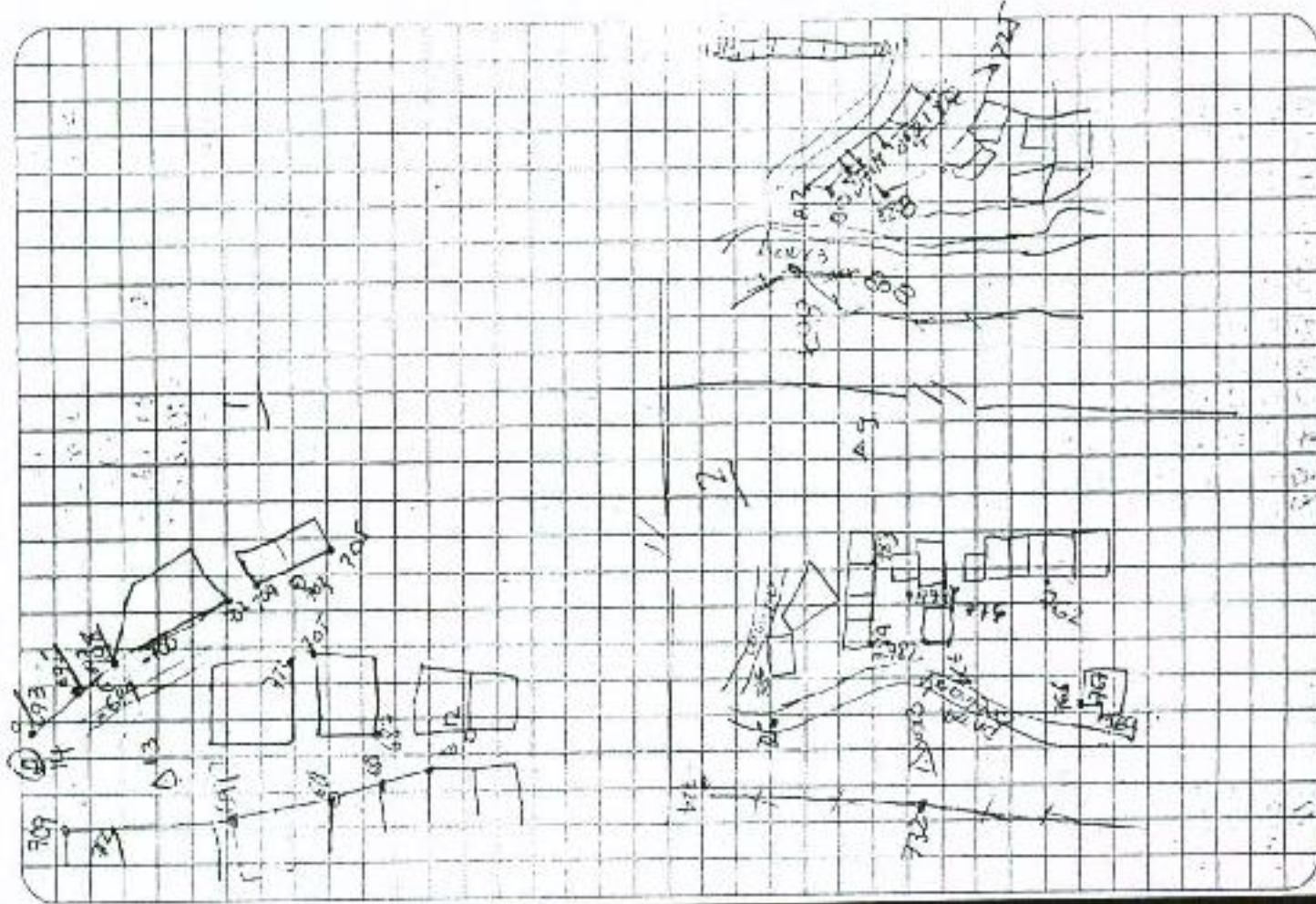
Δ	C	Height	X North	Dist	T	Kp	Notes
	498	31748.00	94234.0	17.49			Exp. date
	499	30731.50	74955.0	17.32			Concra
	Δ10						187.55 50
	500	1568.00	10846.46	46.35			Exp. date
	501	3243.20	7200.58	21.84			N.
	502	3472.40	7432.10	20.96			Exp. date
	503	4005.0	7010	19.88			N. West
	504	3449.20	7494.8	19.63			Exp. date
	505	3470.05	7145.40	21.61			Exp. date
	506	1009.50	7168.10	9.63			Exp. date
	507	33539.20	7405.40	16.85			Exp. date
	508	34922.8	7349.10	16.78			Exp. date
	509	32014.30	7445.10	13.01			Exp. date
	510	34051.5	7451.5	13.02			Exp. date
	511	3112.10	7405.10	18.71			N.
	512	33840.15	7432.8	17.82			Exp. date
	513	33838.3	7384.76	18.19			Concra
	514	626.70	7404.2	18.15			Concra
	515	3162.00	7421.90	18.20			Concra
	516	34519.30	7186.9	17.75			Exp. date
	517	3044.10	7230.5	16.19			Concra
	518	2324.40	7104.6	4.18			Exp. date
	519	144.50	7133.0	4.02			Concra
	520	30021.40	8142.10	3.90			Concra
	521	29473.4	4510.40	2.14			Exp. date
	522	30114.40	10420.30	11.31			Exp. date
	523	26521.40	1123.10	10.81			Exp. date
	524	29010.5	9850.8	20.78			Exp. date
	525	30743.10	7470.8	13.93			N.
	526	29420.3	9538.55	18.40			N.
	527	34020.12	1718.20	5.63			N.
	528	30333.01	10242.9	3.55			N.
	529	30747.10	10822.00	8.20			N.
	530	29202.9	12110.10	8.72			N.
	531						N.

Δ	C	Height	X North	Dist	T	Kp	Notes
	532	15430.50	7321.00	3.88			Exp. date
	533	15428.15	10421.10	3.31			Exp. date
	534	18532.00	10301.10	2.93			N.
	535	14225.00	11123.10	3.15			Concra
	536	20049.50	14857.00	5.72			Concra
	Δ11						
	537	28841.50	7610.00	40.68			Exp. date
	538	10342.00	7030.00	40.25			Exp. date
	539	16918.55	1039.00	10.05			Exp. date
	540	16944.00	10415.29	9.60			Exp. date
	541	18252.20	10521.05	9.46			Exp. date
	542	14233.20	10593.00	9.84			Exp. date
	543	19230.50	10619.10	16.10			Exp. date
	544	20439.24	11208.50	10.95			Exp. date
	545	19024.96	10745.26	16.07			Exp. date
	546	19910.11	11341.50	18.40			Exp. date
	547	19471.10	10616.00	16.14			Exp. date
	548	17142.00	11003.20	17.90			Exp. date
	Δ9						
	549	0000.00	1032.51	45.18			Exp. date
	550	19959.89					Exp. date
	551	15413.50	10920.40	23.10			Exp. date
	552	2314.00	2353.10	29.13			Exp. date
	553	6923.20	24.24				Exp. date
	554	4124.0	6900.40	23.81			Exp. date
	555	35834.00	6411.20	23.64			Exp. date
	556	2440.00	7939.10	23.38			Exp. date
	557	2025.30	6905.25	21.90			Exp. date
	558	552.30	9249.20	16.34			Exp. date
	559	8720.0	7191.02	19.96			Exp. date
	560	13500.00	7211.0	15.23			Exp. date
	561	1242.48	8126.20	20.59			Exp. date
	562	84936.20	7349.30	14.90			Exp. date
	563		8044.40	14.43			Exp. date

IBERICA

Q	Account	2 View	Dist	KT	Exp	Dist.
622	291 02 40	99 48 10	13 31			ESG 100%
623	286 58 30	101 48 50	10 87			Nice
624	285 43 20	99 07 30	9 71			N
625	307 43 00	77 98 20	4 92			M
626	344 15 10	79 06 00	5 20			60 W
628	27 43 20	43 12 20	1 30			N
635	174 24 80	99 53 00	5 44			N
630	112 18 20	45 36 40	7 5			N
631	101 25 00	91 50 40	9 56			Dist. left
632	131 48 40	104 43 50	2 55			ESG 100%
633	155 22 30	99 20 20	7 06			N
634	98 06 30	70 97 70	7 6			ESG 100%
637	165 39 20	100 39 20	18 21			ESG 100%
636	54 24 60	74 25 30	18 74			2 N
637	105 07 30	100 00 00	15 56			D V
638	118 37 10	74 00 10	11 17			Porton 100%
639	116 57 00	116 31 00	7 11			N V 100%
640	153 02 10	102 21 10	20 51			Porte
641	151 11 40	100 21 00	27 68			Cor. 100%
642	109 45 10	70 05 00	22 60			Cor. 100%
643	151 40 30	100 05 30	48 41			Porton 100%
645	109 44 20	77 48 10	27 10			ESG 100%
646	143 20 20	100 13 20	44 50			be /
647	131 09 00	99 49 20	17 32			ESG 100%
648	132 20 05	99 29 00	14 9			Porte
649	150 19 20	100 04 10	51 87			Porte
650	134 29 10	100 51 00	13 33			D V
651	110 40 00	100 00 30	57 80			Porton 100%
652	144 43 08	100 14 42	53 18			N
653	138 40 10	99 31 40	54 24			ESG 100%
654	140 12 20	100 01 30	00 30			Porton 100%
655	14 16 00	100 14 30	34 92			Porte
656	144 45 00	99 45 20	64 23			N
657	143 17 00	100 07 40	39 60			N
658	149 57 10	100 06 20	73 39			F 100%
659	140 24 42	110 11 10	87 12			Nice 100%
660	146 04 10	100 03 10	74 84			N

Q	Account	2 View	Dist	KT	Exp	Dist.
661	3248 40	100 21 40	40 92			D V
662	144 11 00	100 03 30	34 53			Porte
663	141 6 10	99 41 41	57 39			Porte
664	143 42 20	100 04 20	58 00			D V
665	140 22 20	100 13 10	43 44			Porton
666	141 56 30	98 12 51	56 42			Nice 100%
667	143 47 05	100 10 45	43 36			N
668	149 28 11	101 11 20	18 21			Porte
669	154 14 50	104 33 00	54 61			ESG 100%
670	359 17 49	13 06 40	3 83			Porton 100%
671	356 57 50	70 29 00	22 30			Porte
672	349 13 30	73 08 35	9 36			N
673	341 11 00	73 31 41	21 95			Porte
674	343 10 10	75 40 00	4 16			Porte
675	340 09 10	77 19 10	6 60			Porte
676	342 56 18	91 26 40	2 49			Porte
677	340 37 10	79 19 05	3 28			Porte
678	341 05 10	85 10 21	3 46			Porte
679	257 03 39	110 35 20	2 55			Porte
680	252 12 29	99 48 00	8 21			Porte
681	236 00 00	180 55 00	4 24			Porte
682	251 10 20	78 26 40	5 50			Porte
683	134 15 30	111 23 10	37 70			Porte
684	359 28 30	248 30 10	39 68			Porte
685	265 59 50	104 31 20	11 63			Porte
686	174 02 40	178 02 10	6 51			Porte
687	163 46 10	118 41 00	4 32			Porte
688	160 56 00	114 26 10	4 30			Porte
689	170 33 10	114 13 10	8 09			Porte



Δ	⊙	A	10112	21VCH	DISF	St	Ar	Abstrakte
	716	349 08 10	657000	7 07				Cam 69
	717	0713 00	633240	10 28			1,20	Eg. Lake
	718	374 44 30	480140	9 46				cermide
	719	0 40 00	697710	12 31				"
	720	335 11 36	697120	12 34				barrier
	721	350 14 40	712610	15 44				" 10112
	722	335 44 10	707025	17 45				Nivel E.
	723	344 30 00	740230	17 74				Miscel
Nov 3	729	1000'00'	823112	40 69	140			
		18606 00'						
	724	23527 40	641905	28 55				Geom
	725	261 09 30	761520	30 02			.20	Quadrangle
	726	277 42 40	644860	24 83				Center
	728	265 11 30	741935	23 47			140	P N bar P
	729	220 44 30	665320	27 90				Curve
	730	261 26 40	770130	21 75				Quadrangle
	731	259 30 30	781620	20 30				Bar
	732	95530 P	751240	14 44				N
	733	94060 J	202330	19 87				Schwarz
	734	27413 30	200843	14 81				Quadrangle
	735	276 21 07	740740	14 57			263	Bar
	736	260 01 15	691110	37 61				"
	737	262 17 00	750621	15 27				"
	738	260 26 70	811700	7 34				Q.b.
	739	264 55 45	864735	8 70				N
	740	210 35 10	702978	22 78				bar
	741	264 48 40	825420	9 01				Para
	742	210 16 12	411510	17 21				N
	743	285 5 55	702331	12 82				"
	744	231 23 10	745720	15 22				"
	745	28947 90	791131	14 01				Para
	746	215 01 40	682100	10 24				"
	747	186 17 50	601570	5 71				"
	748	199 35 39	883339	3 16				"
	749	10824 10	942150	6 26				"

A	Q	3.44	4. Vert	Dist	JK	Obser
750	162300	970400	6.14		b. C	
751	813442	1074742	13m		Perca	
752	214800	1032940	17.04		b. C	
753	424410	1164120	7.27		R	
754	603755	1124810	8.14		b. C	
755	257827	1072130	16.11		N	
756	95315	1010740	3.57		b. C	
757	25310	1033510	26.49		N	
758	3484950	1074715	4.81		R	
759	11	11	11	10	b. C	
760	769605	1020050	26.73		N	
761	191400	1092130	17.10		N	
762	340510	97325	12.22		ES	
763	343450	971320	37.38		ES	
764	283010	101111	34.99	10	ES	
765	471420	104120	39.98		ES	
766	922000	1040100	42.41		ES	
767	503070	1033020	41.57		ES	
768	505941	1081450	38.81		ES	
769	514011	1031940	44.11		ES	
770	782070	1010030	72.78		ES	
771	753050	981030	26.67		ES	
772	475503	1174000	7.14	2m	ES	
773	515440	1074535	17.17	1m	ES	
774	303550	261515	7.68		ES	
775	3872625	874050	11.09		ES	
776	3593100	781110	11.70		ES	
777	22650	903430	16.94		ES	
778	3544010	834532	25.66	2.63	ES	
779	75735	793400	28.91	1.63	ES	
780	14730	874550	22.70		ES	
781	3160810	691730	10.24	8.47	ES	
782	3071230	723240	17.21		ES	
783	3052540	682511	24.05		ES	
784	2860600	632950	21.74		ES	
785	2504330	663740	15.36		ES	
786	2653020	684000	21.96	10	ES	

A	Q	3.44	4. Vert	Dist	JK	Obser
787	3042210	68252	10.20		P. N.	
788	3421330	694510	21.20		P. N.	
789	2083340	821720	6.17		b. C	
790	2815225	914140	4.54		R	
791	2730650	821620	3.61		b. C	
792	1792250	751150	47.13		b. C	
793	2802270	673105	49.48		b. C	
794	2742130	755750	40.47		b. C	
795	2451800	755730	40.99	290	b. C	
796	3015500	743121	42.34	263	b. C	
797	2751912	743130	34.6	140	b. C	
798	2091331	81710	30.16		b. C	
799	3042350	80010	29.29		b. C	
800	3940505	793170	28.46		b. C	
801	2910150	760410	25.79		b. C	
802	3052000	812610	10.90		b. C	
803	2994506	810320	24.33		b. C	
804	3280150	822840	12.06		b. C	
805	3114350	921520	12.83		b. C	
806	3121800	862540	23.45		b. C	
807	2732910	723120	19.19		b. C	
808	2900130	783610	8.87		b. C	
809	3350530	753030	24.79		b. C	
810	3340610	712010	29.73	263	b. C	
811	2463350	894132	6.58		b. C	
812	3154350	810720	20.94		b. C	
813	3221500	834640	14.20		b. C	
814	2773300	671700	6.91		b. C	
815	267474	62010	11.74		b. C	
816	11	11	11	10	b. C	
817	3540930	843246	16.58		b. C	
818	356841	842600	17.17		b. C	

Q#	CD	ATH	HT	Dist	Notes
883	920040	775900	19 22		
884	920045	775900	19 30		
885	920045	775900	19 29		
886	920240	775900	19 11		
887	920240	775900	19 22		
888	920240	775900	19 33		
889	920240	775900	19 44		
890	920240	775900	19 55		
891	920240	775900	20 06		
892	920240	775900	20 17		
893	920240	775900	20 28		
894	920240	775900	20 39		
895	920240	775900	20 50		
896	920240	775900	21 01		
897	920240	775900	21 12		
898	920240	775900	21 23		
899	920240	775900	21 34		
900	920240	775900	21 45		
901	920240	775900	21 56		
902	920240	775900	22 07		
903	920240	775900	22 18		
904	920240	775900	22 29		
905	920240	775900	22 40		
906	920240	775900	22 51		
907	920240	775900	23 02		
908	920240	775900	23 13		
909	920240	775900	23 24		
910	920240	775900	23 35		
911	920240	775900	23 46		
912	920240	775900	23 57		
913	920240	775900	24 08		

Q#	CD	ATH	HT	Dist	Notes
914	920240	775900	24 19		
915	920240	775900	24 30		
916	920240	775900	24 41		
917	920240	775900	24 52		
918	920240	775900	25 03		
919	920240	775900	25 14		
920	920240	775900	25 25		
921	920240	775900	25 36		
922	920240	775900	25 47		
923	920240	775900	25 58		
924	920240	775900	26 09		
925	920240	775900	26 20		
926	920240	775900	26 31		
927	920240	775900	26 42		
928	920240	775900	26 53		
929	920240	775900	27 04		
930	920240	775900	27 15		
931	920240	775900	27 26		
932	920240	775900	27 37		
933	920240	775900	27 48		
934	920240	775900	27 59		
935	920240	775900	28 10		
936	920240	775900	28 21		
937	920240	775900	28 32		
938	920240	775900	28 43		
939	920240	775900	28 54		
940	920240	775900	29 05		
941	920240	775900	29 16		
942	920240	775900	29 27		
943	920240	775900	29 38		
944	920240	775900	29 49		
945	920240	775900	29 60		
946	920240	775900	30 01		
947	920240	775900	30 12		
948	920240	775900	30 23		
949	920240	775900	30 34		
950	920240	775900	30 45		

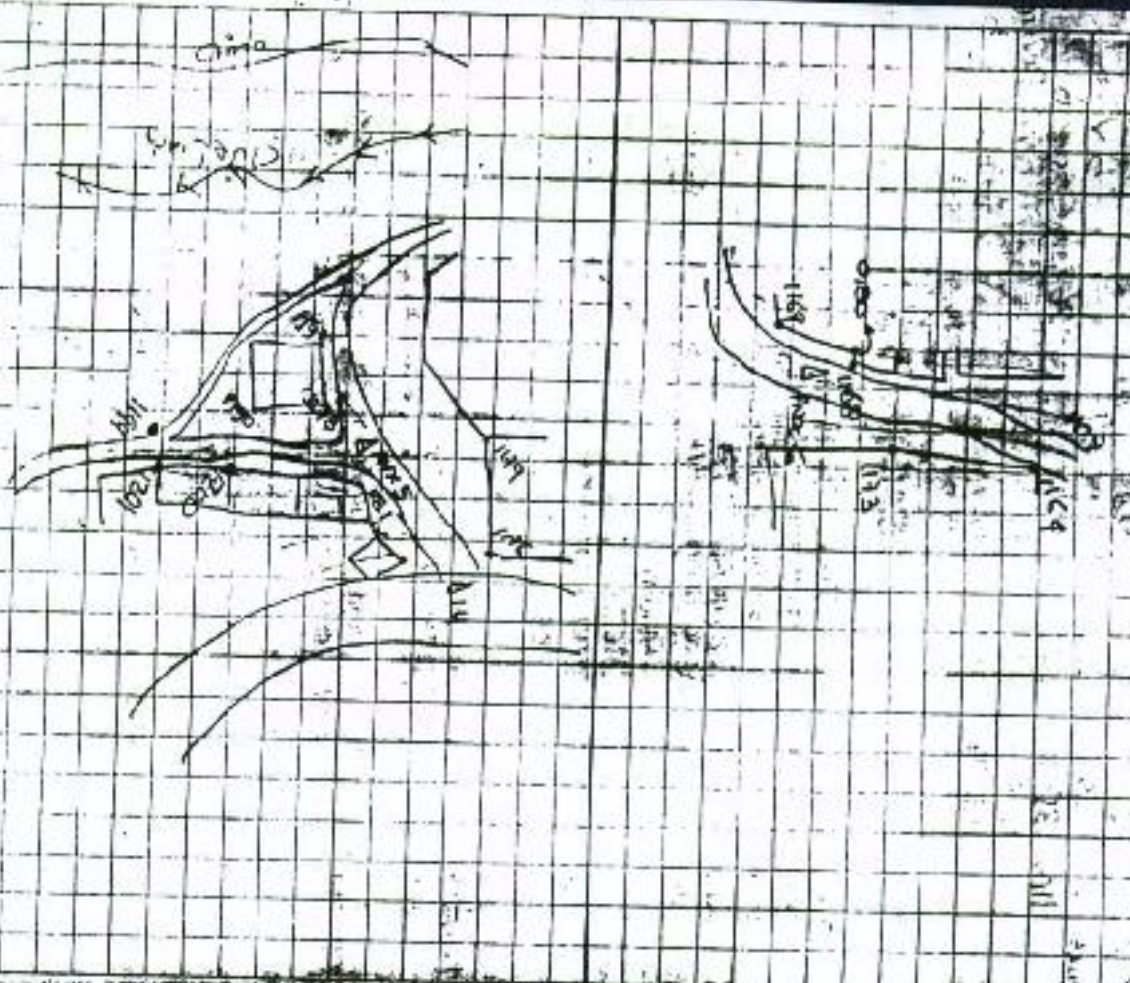
IBERICA

ID	Hour	Vert	Dist	TR	Notes
968	16 19 31	11450	5968		W.V.V.
969	17 17 50	9380	5818		" "
970	20 37 10	100820	5.25		E.S. 1.5E
971					
972					
973					
974					
975					
976					
977					
978					
979					
980					
981					
982					
983					
984					
985					
986					
987					
988					
989					
990					
991					
992					
993					
994					
995					
996					
997					
998					
999					
1000					
1001					
1002					
1003					
1004					

ID	Hour	Vert	Dist	TR	Notes
968	16 17 40	103 4 25	31 12		W.V.V.
969	18 18 45	10 91 40	21 29		" "
970	16 15 05	105 44	28 58		Sony 1/4
971	17 0 10	109 13 45	22 34		" "
972	16 8 25	103 04 5	24 32		B.V.
973	17 3 10	102 55 2	21 34		" "
974	15 12 40	100 10 0	23 50		Sony 1/4
975	17 0 45	107 20 0	24 53		E.S. 1.5E
976	15 2 36 41	98 9 48	14 11		W.V.V.
977	15 3 41 7	100 05 05	13 05		" "
978	20 4 58 50	101 24 10	11 13		W.V.V.
979	20 0 00	104 19 00	7 23		Sony 1/4
980	15 4 57 20	102 09 29	11 13		" "
981	19 4 28 35	100 27 40	7 18		B.V.
982	17 2 37 00	99 31 00	10 59		" "
983	20 3 09 50	103 06 40	4 10		W.V.V.
984	16 6 30 10	100 13 40	3 51		" "
985	26 0 19 20	109 50 00	7 14		W.V.V.
986	25 6 07 20	99 46 10	2 18		" "
987	14 1 47 21	91 16 45	10 56		B.V.
988	14 2 27 00	97 12 45	10 53		" "
989	25 0 00 20	99 23 10	4 50		W.V.V.
990	53 2 51 50	24 54 50	12 64		W.V.V.
991	14 6 21 10	102 24 20	9 23		" "
992	18 0 40 40	93 40 55	6 90		Sony 1/4
993	4 8 29 20	78 44 50	4 45		" "
994	0 1 32 00	81 16 58	39 49		Sony 1/4
995	5 0 19 00	81 04 10	38 59		B.V.
996	4 3 6 20	81 04 15	28 39		W.V.V.
997	10 5 39 46	77 44 20	10 94		" "
998	4 1 7 10	81 40 20	28 57		B.V.
999	2 3 3 40	81 52 4	28 19		" "
1000	6 5 5 30	80 53 30	21 42		" "
1001	11 9 3 40	80 3 10	20 49		W.V.V.
1002	20 4 8 00	78 2 30	18 95		" "
1003	10 1 16 01	38 12 50	28 74		W.V.V.
1004	28 22 50	80 65 00	10 61		" "

Case No.	Altitude	E. West	Dist	7'	8'	Observed
1001	34 30	7950	9010			Sanjo
1002	32 30	7950	9114			Sanjo
1003	30 20	7940	82 04			Sanjo
1004	28 10 20	7940	9 27			Sanjo
1005	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1006	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1007	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1008	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1009	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1010	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1011	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1012	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1013	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1014	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1015	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1016	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1017	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1018	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1019	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1020	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1021	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1022	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1023	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1024	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1025	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1026	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1027	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1028	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1029	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1030	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1031	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1032	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1033	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1034	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1035	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1036	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1037	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1038	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1039	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1040	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1041	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1042	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1043	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1044	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1045	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1046	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1047	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1048	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1049	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1050	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1051	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1052	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1053	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1054	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1055	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1056	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1057	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1058	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1059	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1060	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1061	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1062	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1063	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1064	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1065	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1066	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1067	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1068	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1069	4 2 00	8000	9 27			Sanjo
1070	4 2 00	8000	9 27			Sanjo

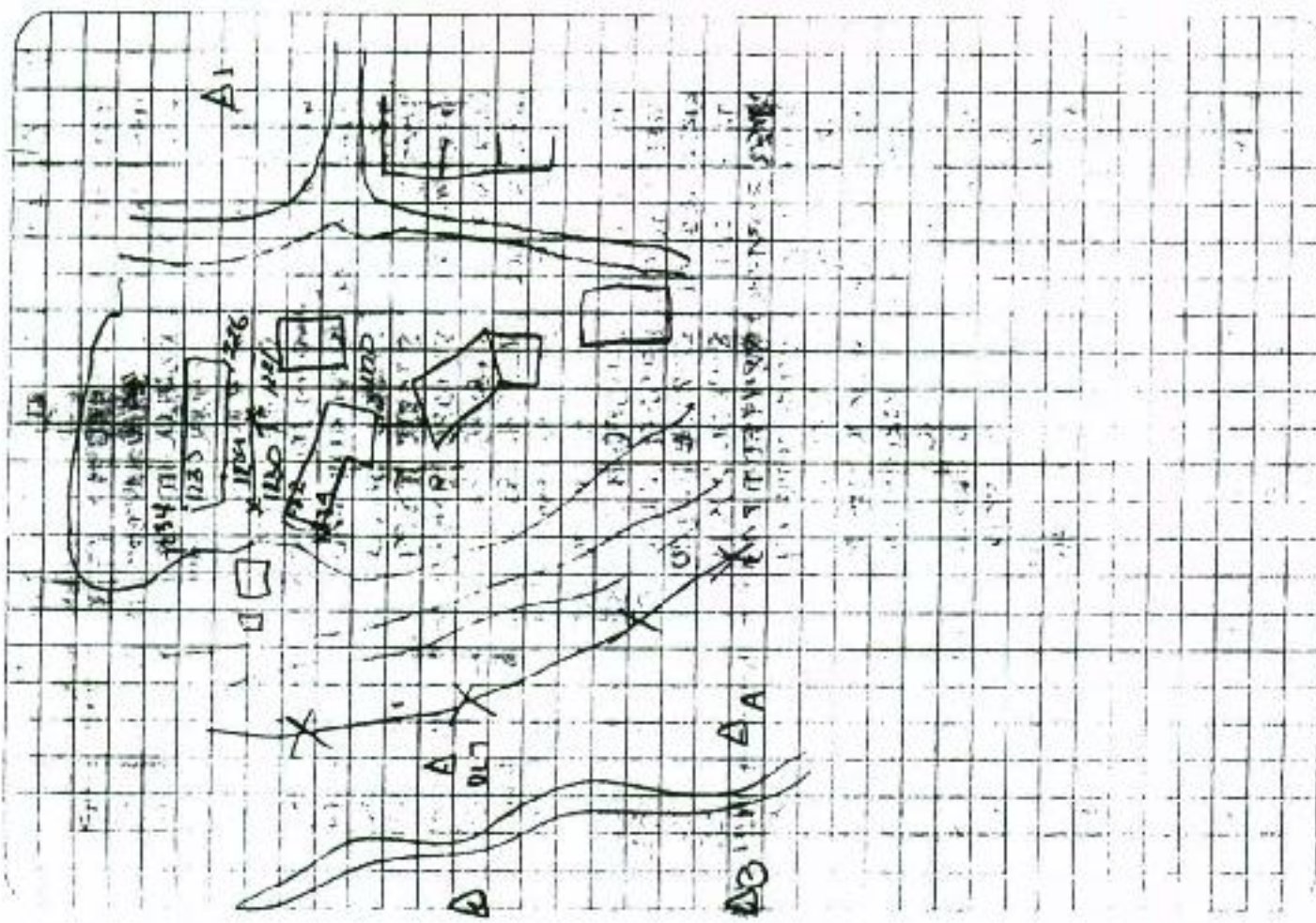
Case No.	Altitude	E. West	Dist	7'	8'	Observed
1071	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1072	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1073	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1074	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1075	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1076	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1077	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1078	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1079	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1080	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1081	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1082	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1083	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1084	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1085	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1086	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1087	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1088	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1089	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1090	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1091	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1092	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1093	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1094	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1095	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1096	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1097	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1098	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1099	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1100	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1101	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1102	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1103	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1104	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1105	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1106	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1107	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1108	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1109	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1110	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1111	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1112	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1113	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1114	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1115	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1116	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1117	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1118	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1119	30 10 20	7940	9 27			Sanjo
1120	30 10 20	7940	9 27			Sanjo



Area	North	West	Dist.	Notes
1171	196 23 00	944 34	163	Port Canal
1172	171 16 30	50 2 12	746	Esq Lake
1173	81 12 40	104 3 20	618	"
1174	21 30 10	854 20	1720	Comms
1175	30 21 10	104 4 24	5 41	"
1176	104 34 15	104 33 20	5 19	"
1177	103 04 30	91 23 30	3 30	"
1178	151 19 30	92 04 30	1 49	"
1179	101 8 30	103 18 30	13 69	25 Vert. line
1180	91 14 30	104 11 02	19 49	Command bottom
1201	93 21 21	104 31 20	19 49	Esq Lake
1202	94 44 20	104 12 21	18 79	bottom
1203	18 19 00	104 12 21	2 96	bottom
1204	109 27 21	104 11 00	15 31	City bottom
1205	97 10 00	107 31 30	21 34	Com 2
1206	101 46 10	107 31 30	22 55	Com 2
1207	97 09 20	103 02 10	20 67	Com 2
1208	103 53 20	104 16 00	11 39	Com 2
1209	92 54 80	105 06 10	15 33	Com 2
1210	90 03 40	100 50 00	9 55	Com 2

24-04-99 L=274520

DATE	TIME	KHz	MODE	TX	RTN	TRF	SP	OBS
1211	00:00	3293100	M	162200	3836			
1212	00:00	3293100	M	162200	3836			
1213	00:00	3293100	M	162200	3836			
1214	00:00	3293100	M	162200	3836			
1215	00:00	3293100	M	162200	3836			
1216	00:00	3293100	M	162200	3836			
1217	00:00	3293100	M	162200	3836			
1218	00:00	3293100	M	162200	3836			
1219	00:00	3293100	M	162200	3836			
1220	00:00	3293100	M	162200	3836			
1221	00:00	3293100	M	162200	3836			
1222	00:00	3293100	M	162200	3836			
1223	00:00	3293100	M	162200	3836			
1224	00:00	3293100	M	162200	3836			
1225	00:00	3293100	M	162200	3836			
1226	00:00	3293100	M	162200	3836			
1227	00:00	3293100	M	162200	3836			
1228	00:00	3293100	M	162200	3836			
1229	00:00	3293100	M	162200	3836			
1230	00:00	3293100	M	162200	3836			
1231	00:00	3293100	M	162200	3836			
1232	00:00	3293100	M	162200	3836			
1233	00:00	3293100	M	162200	3836			
1234	00:00	3293100	M	162200	3836			
1235	00:00	3293100	M	162200	3836			
1236	00:00	3293100	M	162200	3836			
1237	00:00	3293100	M	162200	3836			
1238	00:00	3293100	M	162200	3836			
1239	00:00	3293100	M	162200	3836			

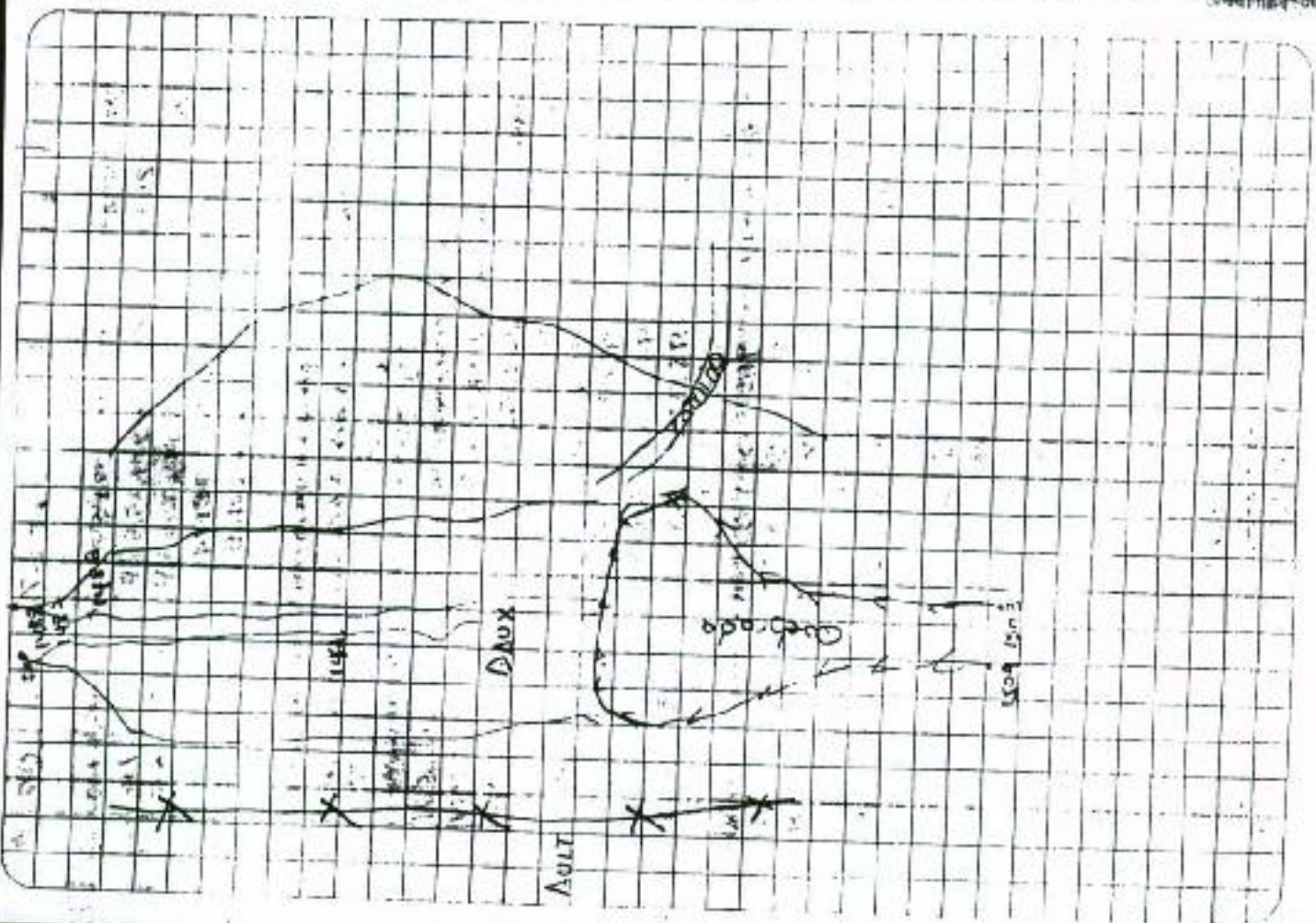


Dist	City	Home	Number	Dist	City	Dist	City	Dist	City
1240	312747	80	104.93						
1241	310388	83	104.42						
1242	312091	82	109.27						
1243	314203	82	110.93						
1244	318222	81	101.76						
1245	315153	81	102.87						
1246	321385	81	106.12						
1247	325130	82	102.20						
1248	310033	86	97.00						
1249	311050	87	98.59						
1250	307371	87	98.63						
1251	307394	82	92.90						
1252	303460	90	98.30						
1253	305185	88	101.71						
1254	302764	89	103.46						
1255	303584	89	105.95						
1256	301154	89	106.32						
1257	300831	89	109.40						
1258	302491	88	109.33						
1259	303474	88	112.46						
1260	298210	89	107.69						
1261	293193	90	107.22						
1262	303313	88	111.49						
1263	305584	88	111.07						
1264	296140	89	109.17						
1265	295464	91	104.67						
1266	303000	91	94.12						
1267	300052	91	93.70						
1268	301933	95	85.96						
1269	311574	88	84.42						
1270	310344	89	79.03						
1271	316292	91	76.76						
1272	316503	80	80.45						
1273	320109	92	71.80						
1274	314421	91	79.08						
1275	316105	95	68.33						

Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City

Dist	City	Home	Number	Dist	City	Dist	City	Dist	City
1276	312100	82	78.91						
1277	310441	85	80.92						
1278	310363	83	85.92						
1279	314544	97	68.54						
1280	317363	86	64.42						
1281	320020	86	65.30						
1282	319422	94	67.82						
1283	329540	96	63.14						
1284	334730	93	66.72						
1285	335004	95	68.12						
1286	336170	95	69.12						
1287	328320	92	60.66						
1288	340210	91	75.70						
1289	340383	85	66.88						
1290	349170	95	63.63						
1291	349582	86	64.49						
1292	350365	85	65.54						
1293	355445	96	61.26						
1294	359160	97	60.12						
1295	05915	91	62.63						
1296	20430	86	65.24						
1297	358530	87	72.96						
1298	50020	96	68.57						
1299	63481	86	64.58						
1300	117140	98	54.95						
1301	133300	99	57.21						
1302	119300	99	58.38						
1303	233455	99	57.24						
1304	295110	100	58.50						
1305	240800	97	63.17						
1306	130450	92	68.85						
1307	15150	91	72.72						
1308	152510	92	60.94						
1309	193250	93	69.39						
1310	243810	95	69.02						
1311	185320	94	65.36						

Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City Dist City



A	B	C	L. Hbr	K. Hbr	Dist	ZN	TP	DAS
1379	1531585	102730	8794					N
1380	913700	102740	15508					N
1381	781088	102750	5129				190	N
1382	941110	102760	3804					N
1389	761830	102770	3822					N
1385	1002750	102780	2500					N
1386	682050	1060800	2510					N
1387	1561320	993500	748					N
1388	672750	1023200	1406					N
1389	78320	1171350	979					N
1390	533100	821000	966					N
1391	340420	121030	794					N
1392	260330	83970	911					N
1393	3512640	1123940	828					N
1394	2364400	860010	1938					N
1395	3075910	1091050	1014					N
1396	2634641	853636	2168					N
1397	2921910	1005040	1217				260	N
1398	254400	374551	0154					N
1399	2910120	1032720	1500					N
1400	2675150	290010	3656					N
1401	2862475	985716	2121					N
1402	2630710	814820	4153					N
1403	2843930	945320	2802					N
1404	2571206	813007	4825					N
1405	2861470	932140	3482					N
1406	2545730	817930	6038					N
1407	2865720	910530	4050					N
1408	2772121	823830	7004					N
1409	2877120	892890	4359					N
1410	2493420	805220	7969					N
1411	2840340	86230	9829					N
1412	2525830	781650	1431					N
1413	2834440	854021	5353					N
1415	255070	725500	7073					N
1416	2833530	874100	5910					N

TTL = 2951145

A	Q	Ktob	Kuob	Dist	TRP	Obs
1417	2623440	770050	6859			N
1418	2872800	892250	6480			C
1419	2674000	770900	6830			N
1420	2874250	838900	6909			C
1421	2701920	778480	7103			N
1422	2833140	824510	7891			C
1423	2702350	763210	7820			N
1424	2821900	812520	8059			C
1425	2635600	761710	7729			N
1426	2810810	892590	8619			C
1427	2601100	795910	5276			N
1428	2615726	750605	9062			N
1429	2713840	800615	55205			N
1430	2720220	78795	6380			N
1431	2611310		6512			N
1432	3111026	852310	9787			C
1433	2892030	995730	4537			N
1434	3131121	872750	3631			N
1435	2922120	955620	3215			N
1436	3161110	861000	2816			N
1437	302320	981600	3227			N
1438	3052500	969130	3176			N
1439	3213190	862230	2611			N
1440	3055200	975010	2530			N
1441	291900	850620	2153			N
1442	3103425	973700	2576			N
1443	3429130	805050	1932			N
1444	3102730	1005120	1810			N
1445	42616	763100	1393			N
1446	344820	1045430	1312			N
1447	41350	732340	1114			N

A	Q	Ktob	Kuob	Dist	TRP	Obs
1498	13155300	1071200	895			BA
1499	1454500	671550	28			N
1450	2860300	1115600	881			N
1451	179900	691220	1534			BA
1452	2568870	1063600	1080			N
1453	123020	65890	2103			N
1454	251000	101755	1097			N
1455	503650	605600	1964			N
1456	280270	924605	1970			N
1457	621940	614085	1418			N
1458	2042730	860710	1573			N
1459	1000125	625220	1168			N
1460	1272650	892140	1736			N
1461	1780705	957220	4958			N
1462	792790	631991	1843			N
1463	1814430	854910	5112			N
1465	753230	600430	2032			N
1466	1294835	262910	927			N
1467	980820	670310	2568			N
1468	1671005	862300	1532			N
1469	1140030	941540	2005			N
1470	170020	762495	2051			N
1471	1241570	843900	2438			N
1472	1530940	783530	2516			N
1473	1395110	850532	2315			N
1474	1133310	770152	3091			N
1475	1434840	814720	3116			N
1476	1704701	771950	3756			N
1477	1490100	841730	2936			BA
1478	1195000	724035	3339			N
1479	131731	852020	2738			BA
1480	133620	850120	3428			BA
1481	1360030	845740	3466			BA
1482	1355740	741445	1035			B
1483	1331105	841210	3996			B
1484	1362930	832950	4602			BA

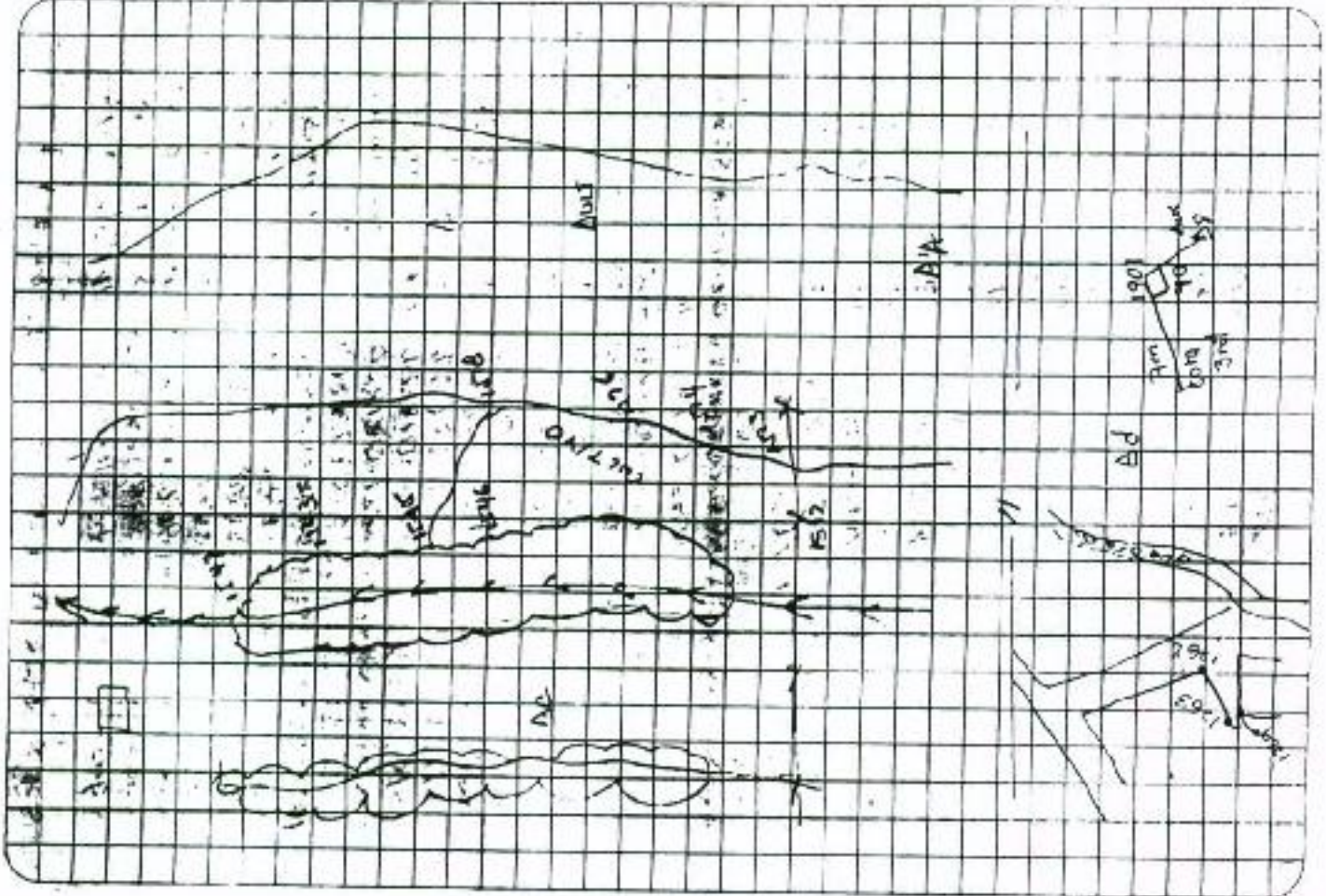
IBERICA

Δ ID	Kilob	Waver	Dist	TA	CRS
1385	1324431	844715	4523		BQ
1386	133040	845820	2079		Q
1387	1365830	840685	5168		Q
1388	1333000	845550	5536		B
1389	1352421	845205	1305		N
1390	1320135	845605	1389		N
1391	1331530	845150	4741		N
1392	1382001	845849	1091		N
1393	2962345	980910	13999		Q
1394	2152750	981805	1762		N
1395	203641	983840	1752		N
1396	2550670	1000080	1034		N
1397	2270125	1069311	1062		Q
1398	2783320	950910	3148		N
1399	2384200	1031130	846		Q
1500	2741130	990540	1934		Q
1501	2972811	977750	4205	263	Q
1502	2730630	984950	3826		Q
1503	2962120	977750	16005	263	Q
1504	2951510	980950	5858	263	Q
1505					
1506					
1507					
1508					
1509					
1510					
1511					
1512					
1513					
1514					
1515					
1516					
1517					
1518					
1519					
1520					
1521					
1522					
1523					
1524					
1525					
1526					
1527					
1528					
1529					
1530					
1531					
1532					
1533					
1534					
1535					
1536					
1537					
1538					
1539					
1540					
1541					
1542					
1543					
1544					
1545					

WV

AC

Δ ID	Kilob	Waver	Dist	TA	CRS
1510	141110	1042310	11319		N
1511	313751	981725	1138		N
1512	389455	1022835	10146		N
1513	335340	995000	10558		N
1514	233235	955058	10138		N
1515	323600	1004110	9371		N
1516	162135	993810	9199		N
1517	294101	1013408	8581		N
1518	41800	904120	9228		N
1519	223435	972810	5263		N
1520	04350	900490	825		N
1521	173050	988970	6381		N
1522	346140	905900	7611		N
1523	353220	924910	4351		N
1524	105500	915205	8040		N
1525	52800	96830	7221		N
1526	346235	921100	4342		N
1527	350040	97050	5726		N
1528	346520	981958	8569		N
1529	3414210	961620	6165		N
1530	3401910	887490	7997		N
1531	3350340	934935	6359		N
1532	3285540	973000	6382		N
1533	3284430	942300	8730		N
1534	3222600	85940	4194		N
1535	318720	845815	7929		N
1536	345490	82562	7721		N
1537	307120	803220	8071		N
1538	301315	840555	6872		N
1539	2984435	820200	9726		N
1540	2992125	750912	6995		N
1541	2943530	912496	5951		N
1542	3094140	880100	5290		N
1543	3060050	924020	5366		N
1544	365340	91550	5478		N
1545	3281110	981730	8999		N



D	km	Dist	TRF	Obs
1546	3393300	200070	503	916 C/L
1547	3562200	105290	492	"
1548	1096460	1059030	522	"
1549	916150	1046940	1533	"
1550	914140	1040120	1088	"
1551	916920	105330	849	"
1552	107090	1074526	8976	"
1553	96480	105090	780	"
1554	106270	1015120	8098	"
1555	112320	100220	7219	"
1556	1060830	103290	8279	"
1557	120968	783838	6823	"
1558	1153830	1035150	4629	"
1559	1209350	783930	6322	"
1560	1293100	795080	4218	"
1561	127130	915930	5300	"
1562	1494530	715220	4254	"
1563	1933750	910205	5075	"
1564	1652000	894956	4348	"
1565	177590	712500	4817	"
1566	168756	834820	5420	"
1567	184156	793640	6070	"
1568	1970910	785320	5765	"
1569	2014050	822505	4955	"
1570	189350	862830	4084	"
1571	206530	814930	4991	"
1572	1751140	950230	3069	"
1573	"	"	-4	"
1574	1624410	990390	3002	"
1575	"	"	-6	"
1576	1512558	1035525	2999	"
1577	"	"	-6	"
1578	1370330	1059229	3228	"
1579	1210995	1063630	3676	"
1580	"	"	-7	"
1581	731300	1041000	3159	"

TL = 764070

AB	4-Hour	Dist	75P	Obs
1407	823920	6860		NC
1407	810625	5486		NC
1610	712300	4197		NC
1611	612330	3533		NC
1612	5153690	2916		NC
1613	310715	2319		NC
1614	205506	2490		NC
1615	654630	5063		NC
1616	203600	2272		NC
1617	215250	3812		NC
1618	342250	3222		NC
1619	00700	2008		NC
1620	352130	1837		NC
1621	3491690	2050		NC
1622	05150	1918		NC
1623	152700	1619		NC
1624	13510	1451		NC
1625	349090	1275		NC
1626	565951	1935		NC
1627	111821	876		NC
1628	539820	1490		NC
1629	343150	579		NC
1630	642450	1730		NC
1631	11	-2		NC
1632	360280	810		NC
1633	825750	3449		NC
1634	123310	336		NC
1635	842130	3534		NC
1636	620035	680		NC
1637	1210245	555		NC
1638	251225	1101		NC
1639	1263535	1820		NC
1640	950505	5344		NC
1641	1430945	1739		NC
1642	958225	5342		NC
1643	1492840	7637		NC

181818

AB	4-Hour	Dist	75P	Obs
1582	775000	3659		N
1583	513820	3485		N
1584	774520	2415		N
1585	283400	1880		N
1586	831130	2389		N
1587	342520	575		N
1588	800610	952		N
1589	553140	844		N
1590	259830	1445		N
1591	1090830	1091		N
1592	262115	976		N
1593	1964400	665		N
1594	202730	4375		N
1595	1710500	1227		N
1596	244520	5384		N
1597	2073300	2168		N
1598	2547250	6055		N
1599	2032930	2697		N
1600	2392780	6758		N
1601	2017445	3496		N
1602	2210730	5763		N
1603	2193810	3343		N
1604	2147711	4336		N
1605	2172910	5942		N
1606	2249140	4238		N
1607	2450520	4631		N
Δm	00000	10028		
	1800005	10028		
ΔB	644430	7861		
	244405	7862		

AB

1-28

181818

Δ	Time	Time	Dist.	Dist.	Dist.
1674	96500	102035	6875		N
1675	73690	73380	2914		N
1676	91210	100045	7457		N
1677	91910	99990	9988		N
1678	48283	107245	3616		N
1679	95880	993600	70051		N
1680	137300	108580	9046		N
1681	94570	100308	9408		N
1682	137130	108520	4033		N
1683	102100	101370	8465		N
1684	140090	108730	5648		N
1685	57570	106330	3331	1575730	N
1686	337830	253700	3333	1575810	N
1687		772844628		1575810	N
1688	00000	108580	5479	15756630	N
1689	110000	850800	5479		N
1690	161910	72550	9872	1275	N
1691	341920	287020	9873	1275	N
1692	246502	937220	4823		N
1693	665131	2067300	4823		N
1694	2717619	253505	2114		N
1695	2747940	106350	2319		N
1696	2732100	104400	2081		N
1697	2717145	1050925	1489		N
1698	2432740	1012400	1374		N
1699	245222	871925	659		N
1700	2401910	930471	1390		N
1701	2714555	980525	1835		N

Δ	Time	Time	Dist.	Dist.	Dist.
1671	122280	80090	15722		N
1672	303550	279460	15122		N
1673	911930	903900	7855		N
1674	271490	269650	7862		N
1675	2341515	910450	2108		N
1676	2602500	1031920	2222		N
1677	2624440	1021520	2187		N
1678	257416	1001530	2291		N
1679	2755310	1080030	2164		N
1680	2550210	1091020	2668		N
1681	2760540	1075935	2376		N
1682	2864440	1087655	1907		N
1683	288910	105350	1769		N
1684	2895100	1041300	1769		N
1685	3123580	1063310	1977		N
1686	2770310	1094206	440		N
1687	3483930	1157421	584		N
1688	2912300	107320	370		N
1689	301305	102500	596		N
1690	2485850	1064280	1795		N
1691	3195610	1094716	1777		N
1692	2981950	1091950	1941		N
1693	3180830	101700	2182		N
1694	3010215	1083420	2204		N
1695	3110920	112250	2335	190	N
1696	2073650	1004450	2495		N
1697	3135330	1109125	2721		N
1698	3011000	1091910	2413		N
1699	3063820	1103486	3141		N
1700	3313450	1114931	2395		N
1701	3012820	1100580	3014		N
1702	3343737	1171640	2243		N
1703	3561935	1114120	2216		N
1704	3343650	111741	2116		N

IBERICA

T-3182530

NO.	A No	Km	Dist	Alt	Gas
1265	094270	1144500	14.60		NB
1266	"	"	7.5		N
1267	225830	112135	10.34		N
1268	"	"	4.4		NB
1269	1135600	119392	9.92		N
1270	"	"	7.3		N
1271	1952100	195200	18.24		NB
1272	1313131	110498	18.25		NB
1273	"	"	7.3		N
1274	1454205	223000	21.83		N
1275	115711	1191850	19.45		NB
1276	"	"	7.6		N
1277	1802000	854050	21.24		N
1278	975000	1210820	17.59		NB
1279	1809900	540220	26.90		N
1280	19410040	1030500	19.39		N
1281	1631690	88585	31.15		NB
1282	1325200	101111	24.21		NB
1283	1724900	252810	35.15		N
1284	1442830	916170	21.08		NB
1285	173090	292800	36.30		NB
1286	1020800	914920	35.96		N
1287	"	"	110		N

NO.	A No	Km	Dist	Alt	Gas
1223	2423930	1055886	16.73		N
1224	2064105	922200	39.61		N
1225	2395855	1093210	15.95		N
1226	2051010	890120	35.19		N
1227	2185610	1043670	17.02		N
1228	1982850	820510	27.18		N
1229	2895611	1063390	9.57		N
1230	1933440	852640	27.44		N
1231	2023340	1050400	18.86		N
1232	1962131	819552	28.63		N
1233	2200910	982038	18.05		N
1234	1924490	840820	24.93		N
1235	2159080	943138	17.38		N
1236	1252220	842401	7.78		N
1237	2202120	963320	12.45		N
1238	1464450	797120	9.19		N
1239	2223300	993451	8.62		N
1240	2325470	822011	7.75		N
1241	2312490	1001300	28.19		N
1242	540545	930410	7.68		N
1243	2790510	1119640	7.92		N
1244	254045	1020850	9.35		N
1245	2877740	1154190	15.85		N
1246	3461240	1135320	15.32		N
1247	3042540	1182540	24.60		N
1248	2981350	1124520	9.47		N
1249	3159145	1131490	20.51		N
1250	3232810	1161345	16.20		N
1251	3181490	1211320	15.55		N
1252	3380245	1190935	14.66		N
1253	3423015	1191600	16.42		N
1254	2257970	1092570	14.48		N
1255	145852	1120430	24.61		N
1256	305430	1054840	19.92		N
1257	139150	1092320	24.96		N
1258	214620	1083090	20.75		N

A	ID	Time	Value	Dist	Time	Dist	Notes
	1793	1789 35D	831230	9517			
	1799	1312805	812988D	94319			NBD
	1809	1260002	8400281	46.92			Time Break
		1360005	275551D	46.42			
	1790	1281451	829151	39.30			
	1791	1323930	851682D	84.12			Impose some restriction
	1792	13812391	822923D	95.88			NBD
	1793	1311500	8220040	89.71			
	1808	1612250	782255	95.43			
		3412210	2812900	95.42			
	1794	1351530	825120	81.82			
	1795	1401223	899148	77.90			
	1796	1901918	855925	75.85			
	1797	1451920	810635	91.50			
	1798	1403090	815028	71.00			
	1799	1310320	853580	79.40			
	1800	1280230	862000	78.93			
	1801	1222400	842108	78.87			
	1802	1295250	872690	74.89			
	1803	1231890	890990	72.86			
	1804	1294950	815150	69.24			
	1805	1204605	855200	64.78			
	1806	1304000	885690	68.00			
	1807	1324530	902411	72.24			
	1808	1133200	874845	68.58			
	1809	1525605	912900	70.31			
	1810	1623530	906610	64.44			
	1811	1385900	925110	68.91			
	1812	994800	953941	58.26			
	1813	1363000	955540	62.10			
	1814	1367835	937155	60.20			
	1815	240940	1085150	48.83			
	1816						

A	ID	Time	Value	Dist	Time	Dist	Notes
	1812	1391930	983400	55.81			
	1818	220826	1191950	48.8			
	1819						
	1820	915231	1060991	49.68			
	1821	959240	1004400	53.73			
	1822	931800	951111	59.02			
	1823	892810	932250	62.45			
	1824	1693501	800910	76.69			
	1825	764835	922500	68.93			
	1826						
	1827	1599920	805920	72.89			
	1828	815915	1023881	54.63			
	1829	1568280	815110	71.33			
	1830						
	1831	291735	1095200	52.60			
	1832	1503860	820615	57.76			
	1833	120250	110410	54.48			
	1834	222959	1004940	64.50			
	1835	6943620	1020210	57.12			
	1836	543100	1091530	57.62			
	1837	495810	1030190	64.27			
	1838	440410	1025970	74.18			
	1839	394010	1029631	82.29			
	1840	372750	1015100	91.21			
	1841	3060530	830900	69.8			
	1842	2165230	727910	81.88			
	1843	1875390	835200	70.52			
	1844	1615005	9615150	10.15			
	1845	1714800	105920	41.26			
	1846						

Yr	Line	Acct	List	TR	TRR	Obs
1920	3050920	281850	9.27			N
1921	3337900	635700	80.99			N
1922	3470535	302900	6.06			N
1923	2337801	675630	5.60			N
1924	3949621	922690	9.81			N
1925	2333530	192730	12.30			N
1926	3522810	963705	47.73			N
1927	2067195	397575	16.47			N
1928	258720	1005570	14.79			N
1929	2074910	873120	5.84			N
1930	911880	972990	10.33			N
1931	165080	1090495	7.94			N
1932	3352730	929905	13.61			N
1933	3282715	891650	14.77			N
1934	3169105	903880	14.05			N
1935	2802900	745000	9.37			N
1936	3090115	755730	9.61			N
1937	3034810	804805	12.19			N
1938	2491730	752310	11.35			N
1939	2267935	731880	24.69			N
1940	1603710	1114900	18.76			N
1941	392100	1041210	7.35			N
1942	1148530	128640	18.51			N
1943			4.8			N
Δ E	9606000	332345	39.70			N
Δ G	000000	5770700	58.90			N
	1800000	2624930	58.42			N
1944	3757250	1021480	63.47			N
1945	235647	784530	36.94			N
1946	2473140	1071950	69.00			N
1947			31.22			N

Yr	Line	Acct	List	TR	TRR	Obs
1948	3383400	1030000	76.15			N
1949	1203805	743805	26.49			N
1950	3354190	1041010	83.90			N
1951	7529640	572740	37.87			N
1952	3425930	1053910	92.91			N
1953	1224040	572131	17.87			N
1954	5295310	1453000	102.68			N
1955	772710	855905	73.42			N
1956	3261100	1052050	110.99			N
1957	602340	905300	25.89			N
1958	464035	925210	17.90			N
1959	916170	923795	10.83			N
1960	1144510	827625	6.82			N
1961	3220800	1095910	121.49			N
1962	1605450	933590	16.16			N
1963	3120495	1094500	141.41			N
1964	1884270	974230	20.85			N
1965	2074510	1065640	14.03			N
1966	2870520	1097640	14.25			N
1967	1784940	1054230	12.26			N
1968	367935	1094542	142.81			N
1969	1407800	842140	6.80			N
1970	763515	835500	4.39			N
1971	3074495	4102420	150.59			N
1972	27890	935971	7.44			N
1973	3133200	1093045	169.16			N
1974	303510	1073440	18.86			N
1975	3114605	1104340	197.42			N
1976	80520	1074700	16.93			N
1977	3084610	1015970	142.41			N
1978	694431	1402740	9.71			N
1979	3522940	107421	5.58			N
1980	3072850	1097810	204.42			N
1981	2414320	1103730	4.34			N
1982	3058420	1099015	218.34			N
1983	2249820	1044410	7.18			N

IBERICA

ID	Alto	Alt	Dist	Kilts	Dns
1984	2042140	1101910	209988		N. Center
1985	1260120	1412090	10199		N
1986	2420510	1123110	12127		W
1987	2905830	1151630	1639		N
Δ5	2052105	1091910	29376		
	1261630	2309150	29375		
1988	2805430	1152025	1629		N
1989	3011010	1103145	1440		N
1990	3250230	1092610	1450		N
1991	3041000	1101600	2899		N
Δ6		TL-3004230			
Δ5	0100000	159400	21602	102	
	1800000	2501200	21602		
ΔF	2923340	821126	5548		
	2263315	2914500	5550		
1992	2704190	911510	4830		NLS
1989	2723330	943512	5271		NLS
1990	270030	963630	4965		N
1990	2815821	963100	52912		N
Δ42	2898310	985050	6168		N
1992	2185925	1002930	2469		N
1994	3364340	1105500	34344		N
1995	2912021	1031945	1375		N
1996	5323H22	110000	23091		N
1997	2925000	1001600	4308		N
1998	3315800	1161300	22259		N
1999	3000940	1050230	49110		N
2000	3274600	1100000	2137		N
2001	303200	1084610	5660		N
2002	3290230	1110921	30447		N
2003	3101655	1101300	5001		N

A	Alto	Alt	Dist	Kilts	Dns
2004	3183530	1131120	4819		NLS
2005	3295900	1182210	19222		N
2006	3165905	1103700	4010		N
2007	3421200	1111111	14725		N
2008	3092911	1115001	3005		N
2009	3244030	1125610	15811		N
2010	3041175	1135115	3239		N
2011	2993510	1245720	2940		N
2012	3819200	1140520	46521		N
2013	2912740	1143830	3097		N
2014	3398150	1144210	18356		N
2015	2959225	1081390	3599		N
2016	3320805	1121490	19051		N
2017	2852911	1022620	3819		N
2018	3354905	1184630	19590		N
Δ6					
Δ5	0100000	1099400	21605	1095	
	1800000				
TL	3030245				
ΔF	2422400	821641	5552		
	692350	293511			
2019	2571610	992700	4766		N
2020	2312830	932930	4569		N
2021	2321410	991020	3878		N
2022	2622211	967000	4041		N
2023	2692941	1121205	6031		N
2024	2612100	791510	3516		N
2025	3132040	1081210	6915		N
2026	2972510	1090200	3953		N
2027	2520830	910031	3553		N
2028	3031710	1051110	4133		N

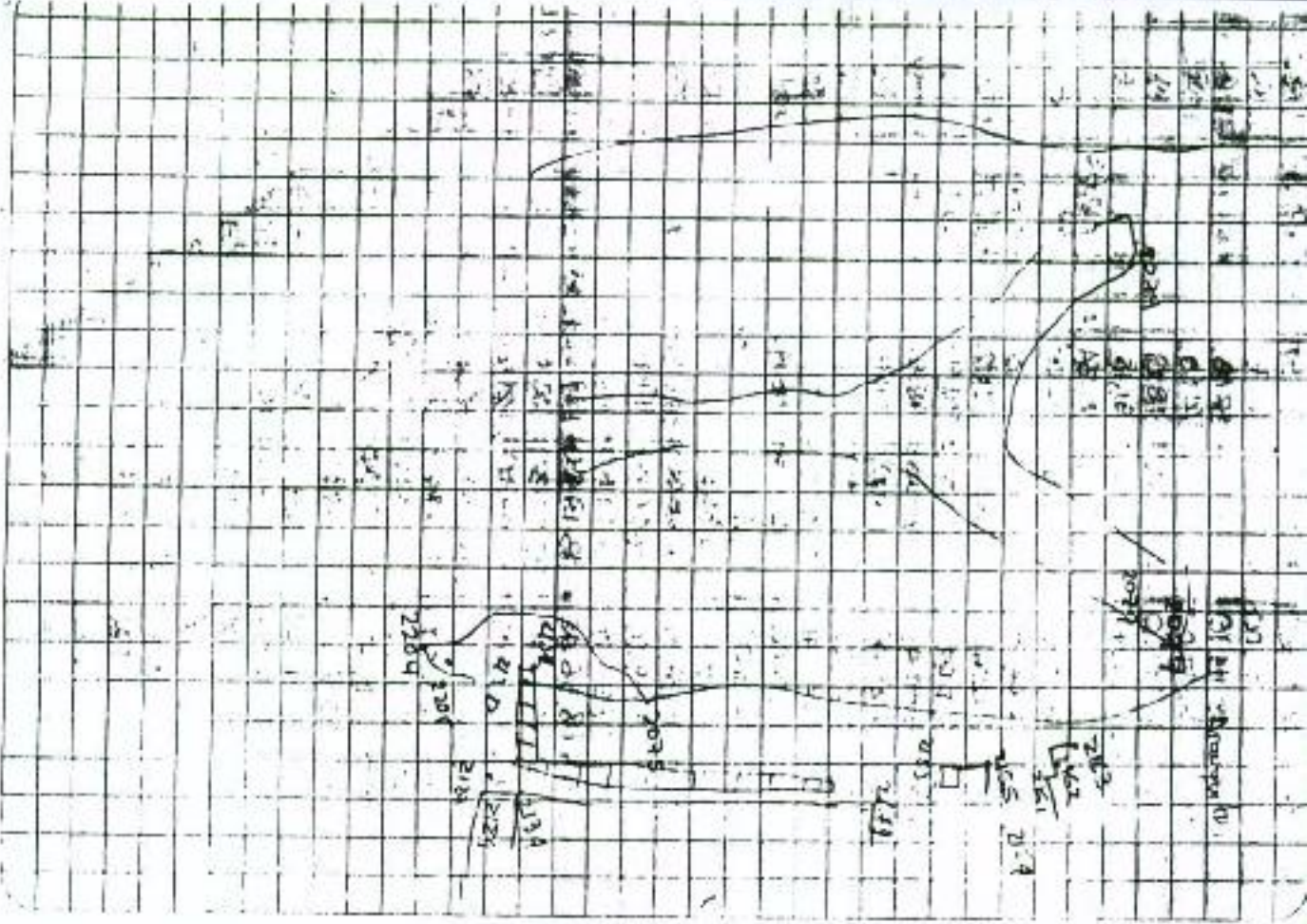
A	Q	Libel	KUD	Dist	NTL	KP	Das
2024	297210	102 8800	68.96				
2020	281080	909210	36.80				
2021	3054510	105 52140	50.93				
2022	294040	88 5800	41.19				
2023	3101810	115 0570	41.19				
2024	2402158	9025493	39.60				
2025	2495810	1280830	27.34				
2026	2440800	109 2950	35.35				
2027	2060520	89 2270	42.97				
2028	2631910	119 1000	26.53				
2029	2312510	91 2670	41.84				
2030	2154140	93 1650	44.89				
2041	2410110	89 0545	31.61				
2042	1910270	883215	57.63				
2043	2410300	92 3520	34.80				
2044	2413330	46 3270	31.57				
2045	1970300	80 7830	58.51				
2046	2352450	102 3600	30.71				
2047	2263120	1030940	30.14				
2048	1040210	79 1800	60.98				
2049	210700	105 0200	31.90				
2050	2951830	112 4600	26.10				
2051	3201140	122 1125	40.96				
2052	211 2130	140 1090	28.51				
2053	3180900	170 5140	34.28				
2054	2790010	138 5900	15.11				
2055	3062630	1207000	33.04				
2056	300524	128 8530	16.32				
2057	311 3500	121 1140	48.80				
2058	274 4930	113 3470	11.81				
2059	334 2210	111 4100	61.88				
2060	334 0200	128 0000	13.32				
2061	338 0430	170 530	68.58				
2062	342 1000	172 5300	11.21				
2063	353 2150	114 1635	39.80				

A	Q	Libel	KUD	Dist	N	KP	Das
2064	312 5040	175 5470	33.79				
2065	3081205	176 1830	12.62				
2066	11 28 40	109 8300	33.14				
2067	28 6 10	123 8700	27.00				
2068	15 55 40	113 9200	36.16				
2069	24 12 00	121 7400	13.84				
2070	92 16 00	115 1700	6.25				
2071	106 24 10	84 0900	21.01				
2072	68 42 45	182 4020	49.14				
2073	86 59 40	93 14 40	32.80				
2074	59 05 10	101 0000	63.23				
2075	00 00 00	83 54 10	109.93				
2076	179 59 30	272 01 15	109.192				
2077	280 40 00	70 01 25	216.17				
2078	100 40 35	284 54 38	206.11				
2079	59 34 20						
2080	322 54 00	96 56 30	62.46				
2081	152 54 15	262 59 30	62.44				
2082	289 02 45	46 01 20	151.84				
2083	300 53 30	88 32 41	108.15				
2084	302 31 37	86 51 20	115.24				
2085	308 20 00	76 10 35	115.38				
2086	353 41 10	85 28 40	111.70				
2087	303 34 10	76 24 00	154.30				
2088	380 06 12	23 26 05	114.65				
2089	153 24 40	70 23 40	154.76				
2090	326 44 12	84 41 20	116.76				
2091	308 19 30	78 59 00	112.98				
2092	315 58 10	81 01 30	135.41				
2093	313 02 10	79 58 10	184.54				

BERGIA

ID	Plate	Location	Dist	Alt	Class
2083	319 B4 20	8221152	180.23		A
2083	318 B4 20	8220740	128.04		N
2089	317 22 20	8126585	134.51		N
2090	318 20 20	8296550	126.25		N
2091	321 03 15	8200220	126.93		N
2092	322 16 14	8513050	120.31		N
2093	315 02 20	8513635	119.92		N
2094	319 11 00	8442850	123.23		N
2095	316 02 20	8211105	104.49		N
2096	319 09 20	8413282	115.52		N
2097	325 28 20	8400480	86.32		N
2098	305 06 10	8009135	96.12		N
2099	316 36 20	8622000	104.71		N
2100	314 14 20	8719120	102.04		N
2101	317 21 00	8716110	89.45		N
2102	312 18 35	8510000	164.83		N
2103	308 08 20	8357940	95.59		N
2104	319 45 30	8413800	84.37		N
2105	308 46 20	8245500	182.01		N
2106	326 09 00	8121185	182.44		N
2107	316 28 20	8244500	74.82		N
2108	302 45 20	8112220	150.20		N
2109	304 16 00	8146000	149.07		N
2110	302 14 40	8141240	144.25		N
2111	304 14 00	8187920	144.18		N
2112	302 53 00	8155710	142.96		N
2113	302 11 40	8151330	139.41		N
2114	304 46 40	8319110	131.14		N
2115	303 15 10	8355451	121.92		N
2116	309 06 20	8445110	119.64		N
2117	303 59 40	8453210	113.10		N
2118	309 05 40	8502850	109.85		N
2119	314 09 50	8312215	109.22		N
2120	312 16 10	8545600	101.25		N
2121	313 40 00	8812220	96.57		N
2122	324 30 00	8013220	95.25		N

ID	Plate	Location	Dist	Alt	Class
2123	325 23 00	8091300	92.25		N
2124	318 44 10	8300355	82.03		N
2125	332 09 00	8303200	74.60		N
2126	304 51 10	8418155	78.43		N
2127	36 21 30	100	5		N
2128	28 06 10	1000000	71.34		N
2129	28 29 00	9000000	92.13		N
2130	12 09 30	9915210	52.80		N
2131	16 11 40	9911020	93.20		N
2132	14 30 24	9850200	94.96		N
2133	13 42 45	9878300	95.81		N
2134	21 4 40	9900000	94.73		N
2135	14 4 20	9935300	94.14		N
2136	15 46 40	9602400	16.74		N
2137	12 14 00	9355220	96.42		N
2138	15 28 00	9512000	115.22		N
2139	09 18 40	9385735	92.46		N
2140	04 37 10	9298500	110.54		N
2141	11 48 00	9406600	97.18		N
2142	08 56 20	9301410	100.72		N
2143	08 36 45	9312220	99.32		N
2144	06 31 10	9200300	102.44		N
2145	05 08 05	9244300	101.22		N
2146	03 34 01	9011300	106.12		N
2147	02 48 10	9071400	101.15		N
2148	02 58 05	9012210	105.67		N
2149	01 3 40	8943300	101.52		N
2150	00 3 50	8811300	108.96		N
2151	350 08 21	8222400	104.24		N
2152	359 47 10	8222400	106.54		N
2153	359 37 10	8222400	110.20		N
2154	359 18 20	8222400	113.30		N
2155	351 15 20	8419400	110.41		N



Point	Area	Volume	Height	Area	Volume	Height	Notes
2046	350	2400	2400	103.40			EL
2047	350	2400	2400	103.40			EL
2048	350	2400	2400	103.40			EL
2049	350	2400	2400	103.40			EL
2050	350	2400	2400	103.40			EL
2051	350	2400	2400	103.40			EL
2052	350	2400	2400	103.40			EL
2053	350	2400	2400	103.40			EL
2054	350	2400	2400	103.40			EL
2055	350	2400	2400	103.40			EL
2056	350	2400	2400	103.40			EL
2057	350	2400	2400	103.40			EL
2058	350	2400	2400	103.40			EL
2059	350	2400	2400	103.40			EL
2060	350	2400	2400	103.40			EL
2061	350	2400	2400	103.40			EL
2062	350	2400	2400	103.40			EL
2063	350	2400	2400	103.40			EL
2064	350	2400	2400	103.40			EL
2065	350	2400	2400	103.40			EL
2066	350	2400	2400	103.40			EL
2067	350	2400	2400	103.40			EL
2068	350	2400	2400	103.40			EL
2069	350	2400	2400	103.40			EL
2070	350	2400	2400	103.40			EL
2071	350	2400	2400	103.40			EL
2072	350	2400	2400	103.40			EL
2073	350	2400	2400	103.40			EL
2074	350	2400	2400	103.40			EL
2075	350	2400	2400	103.40			EL
2076	350	2400	2400	103.40			EL
2077	350	2400	2400	103.40			EL
2078	350	2400	2400	103.40			EL
2079	350	2400	2400	103.40			EL
2080	350	2400	2400	103.40			EL
2081	350	2400	2400	103.40			EL
2082	350	2400	2400	103.40			EL
2083	350	2400	2400	103.40			EL
2084	350	2400	2400	103.40			EL
2085	350	2400	2400	103.40			EL
2086	350	2400	2400	103.40			EL
2087	350	2400	2400	103.40			EL
2088	350	2400	2400	103.40			EL
2089	350	2400	2400	103.40			EL
2090	350	2400	2400	103.40			EL
2091	350	2400	2400	103.40			EL
2092	350	2400	2400	103.40			EL
2093	350	2400	2400	103.40			EL
2094	350	2400	2400	103.40			EL

RECORD

②	Flare	Hour	DUT	CR	FF	Obs
2194	343 25 05	80 35 45	170 29			EL
2195	346 13 20	80 34 30	171 54			EL
2196	349 07 05	80 58 00	120 95			EL
2198	348 17 00	81 31 50	118 93			EL
2195	358 18 00	80 12 00	106 54			EL
2194	354 05 00	86 51 30	107 48			EL
2200	0133 20	89 44 30	101 43			EL
2201	0430 25	82 20 20	98 95			EL
2202	0913 20	83 39 10	97 36			EL
2203	1401 35	96 17 00	91 93			EL
2204	1835 40	94 24 00	85 91			EL
2205	2102 10	99 32 30	86 91			EL
2210	00 00 00	87 38 30	62 48			EL
TL	268 31 10					
2206	338 29 10	68 19 40	120 34			EL
2207	30 47 30	84 66 20	94 36			EL
2208	116 42 15	66 42 40	130 47			EL
2209	10 38 21	83 38 10	36 90			EL
2210	121 05 30	64 32 45	135 54			EL
2211	125 43 11	69 11 00	132 00			EL
2212	32 07 10	80 09 50	25 12			EL
2213	60 09 10	76 39 57	171 60			EL
2214	95 19 00	80 10 30	181 3			EL
2215	84 49 30	81 02 50	23 42			EL
2216	109 32 40	88 10 00	113 03			EL
2217	65 02 20	79 54 30	48 5			EL
2218	110 56 11	64 55 30	109 92			EL
2219	60 12 20	85 40 45	52 91			EL
2220	112 49 05	80 52 20	115 49			EL
2221	70 23 10	74 14 00	62 07			EL



Pass = 2625.174
 2956.03
 Pass = 2232.13
 2809.50
 Pass = 2661.14
 2442.37
 Pass = 2630.59
 2379.21
 Pass = 2611.17
 2802.14
 Pass = 2432.63
 2815.57

Q	Time	Start	End	Rate	Notes
2272	131 01 40	70 41 40	108 56		
2273	30 46 40	70 59 15	70 52		
2274	12 36 40	72 11 00	96 51		
2275	115 22 50	71 07 50	24 33		
2276	119 11 30	68 17 40	43 26		
2277	19 25 40	68 13 40	87 15		
2278	109 46 50	35 07 25	70 87		
2279	118 33 30	69 01 30	60 70		
2280	113 16 20	72 58 00	50 82		
2281	114 40 00	74 11 50	21 25		
2282	115 43 00	74 12 50	71 94		
2283	108 24 30	75 07 20	52 89		
2284	99 53 00	81 01 50	23 05		
2285	172 12 51	64 00 30	49 46		
2286	117 18 25	60 34 30	21 80		
2287	118 00 00	75 07 15	91 99		
2288	14 53 00	62 34 30	13 02		
2289	146 31 00	73 19 50	29 26		
2290	113 08 10	82 18 30	59 33		
2291	165 14 40	71 16 10	17 19		
2292	135 10 50	81 37 05	18 56		
2293	172 14 05	79 41 00	24 63		
2294	116 26 30	83 55 00	5 91		
2295	"	"	-45		
2296	201 21 20	89 11 55	16 55		
2297	201 26 40	88 38 50	4 42		
2298	214 22 49	78 21 00	4 60		
2299	162 46 50	80 52 30	21 65		
2300	162 45 05	74 38 30	28 55		
2301	237 09 50	85 35 35	38 07		
2302	238 18 50	84 33 00	52 18		
2303	264 47 00	82 44 00	54 31		
2304	264 47 00	95 41 50	58 34		
2305	244 22 31	91 44 50	48 95		
2306	253 34 11	93 04 05	52 52		
2307	229 54 30	83 03 30	55 03		

Q	Time	Start	End	Rate	Notes
2290	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2291	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2292	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2293	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2294	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2295	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2296	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2297	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2298	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2299	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2300	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2301	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2302	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2303	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2304	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2305	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2306	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2307	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2308	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2309	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2310	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2311	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2312	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2313	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2314	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2315	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2316	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2317	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2318	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2319	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2320	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2321	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2322	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2323	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2324	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2325	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2326	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2327	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2328	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2329	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2330	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2331	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2332	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2333	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2334	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2335	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2336	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2337	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2338	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2339	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2340	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2341	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2342	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2343	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2344	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2345	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2346	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2347	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2348	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2349	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2350	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2351	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2352	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2353	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2354	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2355	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2356	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2357	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2358	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2359	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2360	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2361	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2362	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2363	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2364	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2365	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2366	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2367	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2368	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2369	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2370	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2371	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2372	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2373	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2374	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2375	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2376	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2377	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2378	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2379	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2380	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2381	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2382	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2383	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2384	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2385	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2386	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2387	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2388	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2389	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2390	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2391	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2392	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2393	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2394	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2395	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2396	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2397	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2398	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2399	256 25 44 10	82 23 20	46 20		
2400	256 25 44 10	82 23 20	46 20		

CALCULO DE POLIGONALES

PROYECION DE ANTERE

EST	ANG HOR	AZIMUT	DIS HOR	N COS S	E SIN W	PROYECCIONES			COORDENADAS			
						N	S	E	W	N	E	
1	33°33'15.010"	93°54'11.682"	423.682	-0.0680719	0.9976806	0.0006	28.9408	0.0015	422.6988	116669.236	106098.805	CD-325-A
2	138°21'53.015"	240°20'56.732"	65.722	-0.4947140	-0.8690559	0.0007	32.5137	0.0002	57.1163	116698.076	105676.108	CD-324-A
3	194°53' 3.040"	281°59' 3.625"	216.033	0.2076452	-0.9782042	0.0005	44.8582	0.0007	211.3244	116730.589	105733.224	ALO
10	32°18'31.006"	267° 6' 0.586"	164.949	-0.0505894	-0.9987196	0.0002	8.3447	0.0006	164.7381	116685.730	105944.549	A9
9	168°33'38.928"	354°47'23.316"	450.380	0.9958684	-0.0908074	0.0090	448.5192	0.0001	40.8978	116694.075	106109.288	A8
8	227°30'13.000"	6°13'44.571"	178.195	0.9940961	0.1085038	0.0036	177.1431	0.0001	19.3345	116245.546	106150.186	A7
7	138° 3'12.042"	318°43'31.665"	477.768	0.7515578	-0.6596672	0.0072	359.0701	0.0011	315.1677	116068.400	106130.851	A6
6	56°58' 5.007"	0°40'19.669"	109.736	0.9999312	0.0117306	0.0022	109.7284	0.0000	1.2373	115709.322	106446.020	A5
5	109°27'42.004"	123°42'13.638"	459.679	-0.5548998	0.8319173	0.0051	255.0758	0.0013	382.4149	115599.592	106444.733	A4
4	193°23'17.047"	194°14'31.732"	195.209	-0.9692646	-0.2460205	0.0038	189.2096	0.0002	48.0255	115854.663	106062.319	A3
3	183°42'31.055"	180°51'14.594"	304.749	-0.9998889	-0.0149062	0.0061	304.7153	0.0000	4.5426	116043.868	106110.345	A2
2	263°13'32.092"	177° 7'43.713"	321.068	-0.9987448	0.0500907	0.0064	320.6650	0.0001	16.0825	116348.577	106114.887	A1

CD-325-A

Σ CORRECCIONES	0.0229	0.0229	0.0029	0.0029
Σ PROYECCIONES	1139.3190	1139.3647	941.9183	941.9124

LONGITUD TOTAL DE LA POLIGONAL = 3367.170 Mts.
 ERROR EN LONGITUD = 0.0461 Mts.
 CIERRE OBTENIDO = 1: 72994

POLYGONAL BASE

PROYECCIONES COORDENADAS

EST	ANG HOR	ALTIMET	DIS HOR	H COS S	E SIN W	N	S	E	W	N	E	
1												
2	280°40'17.029"	101°20'36.912"	203.244	-0.1966927	0.9804652		0.0024	0.0025		115709.322	106446.020	AS
3	247°23'39.935"	168°44'16.962"	55.021	-0.9807447	0.1952345		0.0033	0.0001		115669.343	106645.291	AG
4	96°5'39.998"	84°50'17.014"	57.225	0.0899709	0.9959444	0.0003	53.9616	10.7453		115615.378	106656.036	AF
5	232°35'49.957"	137°26'6.964"	34.040	-0.1365140	0.6764225		0.0015	0.0003		115620.526	106713.028	AE
6	162°39'19.983"	120°5'26.962"	51.512	-0.5013726	0.8652316		0.0016	0.0006		115595.454	106736.054	AD
7	161°19'9.943"	101°24'36.981"	94.378	-0.1978334	0.9802358		0.0011	0.0012		115569.626	106780.623	AA
8	276°13'39.111"	197°38'16.071"	98.420	-0.9529911	-0.3029586		0.0057	0.0012		115550.954	106873.134	AAJT
9	302°31'39.038"	320°9'54.895"	28.455	0.7678958	-0.6405748	0.0013	93.7930	52.5126		115457.155	106843.313	AI
10	163°52'7.977"	304°2'2.942"	11.610	0.5596878	-0.8287036		0.0002	0.0001		115479.004	106825.086	AI2
11	168°17'55.981"	292°19'58.923"	38.630	0.3799903	-0.9249906	0.0004	18.2277	9.6211		115485.502	106815.464	AI5
12	234°55'13.000"	347°15'12.146"	22.189	0.9753554	-0.2206400	0.0009	0.0005	0.0001		115500.180	106779.731	AI6
13	96°11'56.998"	263°27'9.045"	61.227	-0.1140264	-0.9934778	0.0013	35.7323	4.8958		115521.821	106774.835	AI7
						0.0004	60.8277	0.0008		115514.839	106714.007	AI8

14	216°34'30.023"	300°1'38.855"	33.821	0.5004162	-0.3657851	16.9243	0.0010	0.0004	29.2813	115531.762	106684.725	A9
15	181°56'30.035"	301°58'9.021"	43.261	0.5294633	-0.8483329	22.9052	0.0014	0.0005	36.6999	115554.666	106648.024	A10
16	154°13'49.945"	216°11'59.058"	26.241	0.1079962	-0.9941514	2.8335	0.0002	0.0003	26.0879	115557.500	106621.936	A11
17	199°49'22.943"	296°1'22.070"	18.648	0.4387289	-0.8986196	8.1815	0.0005	0.0002	16.7576	115565.681	106605.178	A12
18	177°25'30.060"	293°26'51.978"	34.961	0.3979137	-0.9174229	13.9113	0.0008	0.0004	32.0737	115579.591	106573.104	A13
19	151°36'9.924"	265°3'2.124"	27.381	-0.0862764	-0.9962712	2.3623	0.0001	0.0003	27.2791	115577.229	106545.825	A14
20	144°47'0.012"	229°50'1.984"	62.844	-0.6450054	-0.7641781	40.5346	0.0025	0.0006	48.0239	115536.691	106497.800	A15
21	169°44'7.959"	219°34'10.034"	57.497	-0.7708529	-0.6370133	44.3221	0.0027	0.0005	36.6266	115492.367	106461.173	A16
22	304°10'50.110"	343°45'0.122"	65.975	0.9600501	-0.2798285	63.3394	0.0039	0.0002	18.4617	115555.702	106442.711	A17
23	196°53'10.059"	2°38'10.001"	43.947	0.9989418	0.0459926	43.9005	0.0027	0.0000	2.0212	115599.600	106444.733	A18
1	178°2'9.961"	0°40'20.000"	109.736	0.9999312	0.0117322	109.7287	0.0067	0.0000	1.2874	115709.322	106446.020	A15
		2 CORRECCIONES		0.0214	0.0214	0.0054	0.0054					
		2 PROYECCIONES		351.5431	351.5003	430.4282	430.4173					

LONGITUD TOTAL DE LA POLIGONAL = 1280.263 Mst.
 ERROR EN LONGITUD = 0.0442 Mts.
 CIERRE OBTENIDO = 1 : 28979

E 272,3



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 3
ENCUESTAS SOBRE EL HÁBITAT**

GE  **CING** LTDA.

SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN

TOMO 3
ENCUESTAS SOBRE EL HÁBITAT

Con el fin de determinar las características físicas de las viviendas, la calidad e infraestructura de servicios y, en general, las características del hábitat de la zona, se diseñó una encuesta, la cual se realizó en cada una de las viviendas del sector. A continuación se presentan los formularios de las encuestas realizadas sobre cada una de las viviendas que conforman el barrio Arauquita.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Arasquita

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

7
1

2.4 Lote N°

1

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo en construcción (años) 4

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
E3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 30

4.6 Número de familias 1

4.7 Número de habitantes 5

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US 110

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
RAA Elvia Yomayuzá

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US 2

5.5 Bolesterío de la vivienda en miles de pesos S 300

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)
04 03 09

OBSERVACIONES _____

ID=1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ABAUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
2

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 5

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

3	5
---	---

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

6

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

1	0	0	10
---	---	---	----

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario ELSA ECHAZA YOMAYUA

5.3 Nombre de Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos ME

0	5
---	---

5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	5
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. He sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	4
---	---

0	5
---	---

9	9
---	---

OBSERVACIONES _____

I. D : 1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAUCUTA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
2
3

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) ✓

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
 B3 B4 I V

4.5 Área total construida (m²)

56

4.6 Numero de familias

11

4.7 Numero de habitantes

12

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

10

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
ANA DE JESUS LOPEZ

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US

05

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

245

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

04

05

99

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Aranguez

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

7
4

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 4

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
E3 D4 LV

4.5 Área total construida (m²) 310

4.6 Número de familias 11

4.7 Número de habitantes 16

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos VS 110

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario 102 Mary + Jose Neri 40 mayo 20

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos VS 3

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 630

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dólares de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz Gorzález

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
04 / 05 / 20

OBSERVACIONES _____

ID = 1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

7

2.4 Lote N°

5

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 3

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V

4.5 Area total construida (m²) 140

4.6 Numero de familias 11

4.7 Numero de habitantes 16

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 0000

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario MIGUEL DELGADO

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los asensos en millones de pesos MS 004

5.6 Bolesteramiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención de agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de cobrarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (dia, mes, año)
04 05 99

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Aranguita 1

2.2 Sector 1-2

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

7
6

2.4 Lote N°

6

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 4

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

6	6
---	---

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

3

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

			6
--	--	--	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Octavio Lomayusa Paez

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

--	--	--	--

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

				0
--	--	--	--	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de detenerse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rios, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

04	05	09
----	----	----

OBSERVACIONES en inmediaciones de Aranguita 1 y 2 muy cercas a la Gda

ID = 1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
2.1 Barrio APACQUITA
2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio
2.3 Manzana N°

1

2.4 Lote N°

1

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación
4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
4.2 Tiempo de construida (años) 6
4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
4.5 Area total construida (m²) ~~147~~ 80
4.6 Numero de familias 2
4.7 Numero de habitantes 10
4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US 15

5. Actividad económica
5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
5.2 Nombre del Propietario
MARIA INES PINZON
5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los anseres en millones de pesos US 6
5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 500

OBSERVACIONES _____

6. Características de los servicios públicos
6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rindes, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
17 05 99

I.D: 1.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAUCUNITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
2

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 6

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Area total construida (m²)

4	7
---	---

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

3

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

1	2
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
HUMBERTO RODRIGUEZ

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los ensares en millones de pesos MS

		5
--	--	---

5.5 Costeamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	5	0	0
--	---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre ?

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

●	
---	--

0	5
---	---

9	9
---	---

17

OBSERVACIONES _____

I.D.: A.

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Parque

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N'

6

2.4 Lote N'

3

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 20

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 125

4.6 Numero de familias 2

4.7 Numero de habitantes 2

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Hilma Zarubivia

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
S. No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Refutación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

OBSERVACIONES

No atenderon - No hay servicios - No vive nadie

ID: 1 Rancho Vildco

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAJUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
4

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción:
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) _____

4.3 Uso de la edificación:
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda: B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Area total construida (m²) 40

4.6 Numero de familias 2

4.7 Numero de habitantes 4

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 110

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda:
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario: ESPERANZA RAMOS

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los insumos en millones de pesos MS 5

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 500

8. Características de los servicios públicos

8.1 Modo de obtención del agua potable:
Oficial Comunal Ilegal Ocasional

8.2 Modo de evacuación de aguas negras:
Oficial Comunal Vertimiento libre

8.3 Modo de eliminación de basuras:
Oficial Comunal Disposición libre

8.4 Modo de obtención de energía eléctrica:
Oficial Comunal Ilegal Sin serv

8.5 Modo de obtención de alumbrado público:
Oficial Comunal Ilegal Sin serv

8.6 Vías de acceso:
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

8.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS):
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.:
Si No

8. Nivel educativo en la familia:
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios:
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.):
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes:
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector: Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año): 17 05 99

OBSERVACIONES _____

I.D: 1.

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Guadalupe

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

5

2.4 Lote N°

5

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 1

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V

4.5 Área total construida (m²)

50

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

6

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

5

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario MARIA GARCIA CHAPARRO

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los muros en millones de pesos MS

--	--	--

5.5 Bosterimiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.N.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

--	--	--

--	--	--

--	--	--

OBSERVACIONES parte de la casa

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Pedregal
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

18
19
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección 167-A-51
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 5
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar: _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Area total construida (m²) 160
- 4.6 Numero de familias 2
- 4.7 Numero de habitantes 8
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US\$ 1
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
~~Pedro Pablo~~ Pedro Pablo Puerto
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US\$ 1
- 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 1
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Carvin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
04 / 05 / 98

OBSERVACIONES este lote hace parte de una finca de Sra Cecilia

JDE-1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Praguito

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

10
11

2.4 Lote N°

1
2

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) _____

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

0	0	0
---	---	---

4.6 Número de familias

0	0
---	---

4.7 Número de habitantes

0	0
---	---

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

0	0	0
---	---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Enrique Ballén

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

0	0	0
---	---	---

5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

0	5	0	0
---	---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

0	9
---	---

0	5
---	---

0	9
---	---

OBSERVACIONES no atendieron

ID=1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Arcegueta
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

10
11
- 2.4 Lote N°

1

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 12
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especifica: _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

3	6
---	---
- 4.6 Numero de familias

3

- 4.7 Numero de habitantes

6

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Samuel Arcegueta
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

		3
--	--	---
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	3	00
--	---	----
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales F1 F2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

10	03	09
----	----	----

OBSERVACIONES _____

3D=1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Aranguita
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

- 2.4 Lote N°

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 8
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro
Especificar Juenda
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

--	--	--	--

120
- 4.6 Numero de familias

--	--

11
- 4.7 Numero de habitantes

--	--

14
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Maria de Leon
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

--	--	--	--
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--	--	--

1000
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo del obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día,mes,año)

--	--	--

04

--	--	--

05

--	--	--

414

OBSERVACIONES _____

ID = 1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Paraisquito
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

1	2
3	4
- 2.4 Lote N°

1	2
3	4
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 9
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda R1 R2
B3 B4 LV
- 4.5 Area total construida (m²) 120
- 4.6 Numero de familias 3
- 4.7 Numero de habitantes 12
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 110
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Josefina baller
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 110
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 1600
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
S No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
S No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
S No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
S No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día,mes,año)
06/05/09

OBSERVACIONES _____

ID=1

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARQUITA.

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

11	12
----	----

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 8

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 110

4.6 Número de familias 11

4.7 Número de habitantes 17

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

1	6
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario GILBERTO RODRIGUEZ.

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los anseres en millones de pesos US

1	5
---	---

5.5 Bostelamiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	0	0
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comuna legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
a la cantera.

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comuna legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Masejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

13	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES _____

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usacón
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Aravigueta
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

2
13
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 12
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V.
- 4.5 Área total construida (m²)

1	0	0
---	---	---
- 4.6 Numero de familias

2

- 4.7 Numero de habitantes

4

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US\$

1	1
---	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Jose Omar Araya
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US\$

0	0	3
---	---	---
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

6	0	0
---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Pedonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

0	5	9
---	---	---

OBSERVACIONES vertimiento libre desde el filo de la cantera

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA



1. Localidad Lsaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ABUQUITA.
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N° 1 2 3
- 2.4 Lote N° 1 2 3
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) _____
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar: _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 1 2 3
- 4.6 Numero de familias 1 2 3
- 4.7 Numero de habitantes 1 2 3
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 1 2 3 4 5
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
ELVIRA DAZA.
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 1 2 3 4 5
- 5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 1 2 3 4 5
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
a la cantera.
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.P.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Carola Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

OBSERVACIONES _____

ID: 2.

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio _____
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N° 
- 2.4 Lote N° 
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 20
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Específica: _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 140
- 4.6 Número de familias 11
- 4.7 Número de habitantes 16
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US 5
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Maria Magdalena Gomez
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US 1
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 2000
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rendas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

OBSERVACIONES frente a la cantera, vertimiento de aguas a la cantera

ID = 1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Barrio San José
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

1	2
3	4
- 2.4 Lote N°

1	2
3	4
- 2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 0.5
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar: _____

- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

1	2	3	4
---	---	---	---
- 4.6 Numero de familias

1	2
---	---
- 4.7 Numero de habitantes

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US\$

--	--	--

5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Edyda Zanabria
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US\$

--	--	--
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. He sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación este en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

--	--	--

--	--	--

--	--	--

OBSERVACIONES Vertimiento aguas Negras a la Canteral

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARAJUITA.
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

M
17
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 13
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____

- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Area total construida (m²) 110
- 4.6 Numero de familias 11
- 4.7 Numero de habitantes 4
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 115

5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario DOMINGA SILVA.
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 07
- 5.5 Bostamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 200

6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta es capaz de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
09 05 99

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Barrio Usaquén
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

	?
	1
 - 2.4 Lote N°

	1
--	---
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 5
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Area total construida (m²)

	3	8
--	---	---
 - 4.6 Numero de familias

	1
--	---
 - 4.7 Numero de habitantes

	4
--	---
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--	--
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Luz Marina Rico
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los aneas en millones de pesos MS

			3
--	--	--	---
 - 5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

	2	0
--	---	---

	0	5	7	4
--	---	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Mesa de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

	0	5
--	---	---

	0	5
--	---	---

	7	4
--	---	---

OBSERVACIONES La Oda esta sacando la parte trasera del lote vertimiento de aguas alla Oda

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Jesquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Atacama

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

F

2.4 Lote N°

2

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 13

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

173

4.6 Número de familias

4

4.7 Número de habitantes

16

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

--	--	--

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Manuel Vergara

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los anseres en millones de pesos M\$

--	--	--

5.5 Bostamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Depósito libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Pestonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día,mes,año)

10	05	2010
----	----	------

OBSERVACIONES no atendieron

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio AGUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.4 Lote N°

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 11

4.3 Uso de la edificación Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

2	0
---	---

4.6 Numero de familias

1	1
---	---

4.7 Numero de habitantes

1	6
---	---

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

			9
--	--	--	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario DINA INES ALBA

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

			1
--	--	--	---

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	2	4	5
--	---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras Oficial Comunal vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica Oficial Comunal ilegal Sin serv

6.5 Modo de obtención de alumbrado público Oficial Comunal ilegal Sin serv

6.6 Vías de acceso Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS) Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M. Si No

8. Nivel educativo en la familia Sin Universitario
Primario Secundario

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.) Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	5
---	---

0	5
---	---

9	9
---	---

OBSERVACIONES QUEDA SOBRE LA RONDA DE LA QUERENGA

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

F
4

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 10

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
 B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

115

4.6 Numero de familias

11

4.7 Numero de habitantes

12

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

--	--	--

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
RODRIGO ALBA SILVA

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

--	--	--

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de detenerse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Dahin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

05	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESLIZAMIENTO, QUEDA SOBRE LA BANCA DE LA QUEBRADA.

I.D: 1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio ABUQUITA
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

18
5
 - 2.4 Lote N° _____
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construido (años) 15
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²) 114
 - 4.6 Número de familias 11
 - 4.7 Número de habitantes 15
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$ 20
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario
AGUSTIN ZUBIETA
TEL: 526 9128
 - 5.3 Nombre del Arrendatario

 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$ 3
 - 5.5 Bostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 245
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Cesán Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
05 05 99

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESLIZAMIENTOS

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio ARAQUITA.
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

1
2
3
4
5
6
 - 2.4 Lote N°

1
2
3
4
5
6
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construido (años) 1
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²)

1	4	0
---	---	---
 - 4.6 Numero de familias

1

 - 4.7 Numero de habitantes

1	3
---	---
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

--	--	--
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario TILCIA CHUZZANO.
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los insumos en millones de pesos MS

--	--	--
 - 5.5 Bostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	7	50
--	---	----
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M. Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.) Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	5	0	5	9	9
---	---	---	---	---	---

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESLIZAMIENTO, QUEDA SUJER
LA CONDA DE LA QUESADRA.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**


1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ABAUTUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N° 

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 4

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 478

4.6 Numero de familias 11

4.7 Numero de habitantes 19

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 0008

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
LUZ BELLAMY BARRAZA

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los ensayos en millones de pesos MS 0007

5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 245

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)
05 05 99

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESLIZAMIENTOS, QUEDA SOBRE LA RONDA DE LA GUERRA

I.D.: 1.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Aeropuerto

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

16
3

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) _____

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Area total construida (m²) 40

4.6 Numero de familias 11

4.7 Numero de habitantes 17

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$ 5

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario AIDA JANETH CASTRO

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los muros en millones de pesos ME 1

5.5 Bolesteramiento de la vivienda en miles de pesos \$ 245

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
05 05 99

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESCIZAJAMIENTO

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio AGUARDITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
2
3
4

2.4 Lote N°

1
2
3
4

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 15

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 60

4.6 Numero de familias 1

4.7 Numero de habitantes 6

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

1	9
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario PASCUAL PEDERZA.

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

3

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

7	5	0
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

05	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES PROBLEMA DE DESLIZAMIENTO.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Aravoyeta
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 3.3 Manzana N°

	M
 - 3.4 Lote N°

	1
 - 3.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construido (años) 17
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 I.V
 - 4.5 Área total construida (m²)

1	4
---	---
 - 4.6 Número de familias

1	1
---	---
 - 4.7 Número de habitantes

1	3
---	---
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

--	--	--	--
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Maria Anselma
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los muros en millones de pesos HS

--	--	--	--
 - 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

	6	0	0
--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por R.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	5
---	---

0	5
---	---

9	0
---	---

OBSERVACIONES Parque en mala condición

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Paraguriá

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

18

2.4 Lote N°

2

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 4

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
 B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

3	3	0
---	---	---

4.6 Número de familias

1

4.7 Número de habitantes

7

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos: M\$

1	5
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
Maria Francisca Torres

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos: M\$

--	--	--

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos: \$

2	4	0
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por P.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta es capaz de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

05

05

99

OBSERVACIONES CASA DAÑADA ~~en construcción~~ en construcción

1031

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio APAUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

5
1

 → 5

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 3

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 I V

4.5 Área total construida (m²) 316

4.6 Numero de familias 11

4.7 Numero de habitantes 47

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 3

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario EDUARDO LARA

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 1

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 150

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención de agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)
04 05 99

OBSERVACIONES FRENTE A UN ESCARPE, FILTRACION DE AGUA, DESLIZAMIENTOS EN LA PARTE AD LA QUEBRADA

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Paraguariá

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

5
3

2.4 Lote N°

3
2

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) _____

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Específica: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

5	0
---	---

4.6 Numero de familias

1	1
---	---

4.7 Numero de habitantes

1	7
---	---

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos \$

--	--	--	--

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Antonio García

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los muros en millones de pesos \$

--	--	--	--

5.5 Bostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación este en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Mesa de basuras, Educativos, Protección de redes, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Rehabilitación

12. Nombre del Inspector
Carwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (dia,mes,año)

--	--

--	--

--	--

OBSERVACIONES frente a un escape con filtraciones de agua por la tubería de agua

ID=1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Lisaguán
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARAQUILTA
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

5

- 2.4 Lote N°

3

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 3
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

60

- 4.6 Numero de familias

11

- 4.7 Numero de habitantes

111

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

		9
--	--	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario ADOLFO TENA
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

		2
--	--	---
- 5.5 Bostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	9	5	0
--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación este en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

04	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES LA VIVIENDA A SUFRIDO DESLIZAMIENTOS HACIA EL LADO DE LA QUEBRADA.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Laqueñ
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio San Juan
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 3.3 Manzana N°

5
3
- 3.4 Lote N° _____
- 3.5 Dirección avenida 1
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 3
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Area total construida (m²)

1	1	1
---	---	---
- 4.6 Numero de familias

1	1
---	---
- 4.7 Numero de habitantes

1	3
---	---
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

1	2
---	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Marisa Corzo
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los intereses en millones de pesos M\$

1

- 5.5 Bostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

1	4	0
---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comuna Ilegal Inesonei
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comuna ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Restauración
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

04	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES Hay un lazo de cemento en la entrada de la casa la cual viene las aguas ni que libre y afecta las otras viviendas

ID = 1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Ariguieta
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

1	2
3	4
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección Bo. El Estero 2000
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 1
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 25
- 4.6 Numero de familias 1
- 4.7 Numero de habitantes 4
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 100
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Blanca Lopez
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los anseres en millones de pesos MS
- 5.5 Costeamiento de la vivienda en miles de pesos \$
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Si Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
24 04 29

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Jaquéen
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Barrio Jaquéen
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 3.3 Manzana N°

5
4
- 3.4 Lote N° 140 S-163 B-10 *3 mejor 3*
- 3.5 Dirección 140 S-163 B-10
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) _____
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
 B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

--	--	--
- 4.6 Numero de familias

--	--
- 4.7 Numero de habitantes

--	--
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

--	--	--	--	--

5
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
John Ricardo Mayorga
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

--	--	--	--
- 5.5 Sosténimiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--	--
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación este en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Carwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

--	--

--	--

--	--

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Parque de la Independencia

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

9

2.4 Lote N°

11

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años): 3

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

--	--

4.6 Número de familias

--	--

4.7 Número de habitantes

--	--

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

--	--	--	--

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
Joaquín PARRINZ

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

--	--	--

5.5 Bostentimiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Rehabilitación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (da, mes, año)

--	--	--

--	--	--

--	--	--

OBSERVACIONES No atender

ID=1

5270472 -> Jose Mora Procopio II
Topografu 6135355 Andres Bernabete

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad
2.1 Barrio Piraguaita
2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio
2.3 Manzana N° 0 1 2 3 4 5
2.4 Lote N° _____
2.5 Dirección Cll 163-7A-17 → 2

4. Características de la edificación
4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
4.2 Tiempo de construida (años) 4
4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
4.5 Area total construida (m²) 412
4.6 Numero de familias 1
4.7 Numero de habitantes 18
4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

5. Actividad económica
5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
5.2 Nombre del Propietario Jose Ismael Beitran
5.3 Nombre del Arrendatario _____
5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS
5.5 Bostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

6. Características de los servicios públicos
6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de Inspección (dia, mes, año)
26 04 99

OBSERVACIONES se irundo la casa por la parte trasera
casa en prefabricado

ID=1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Fraugwitz
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 3.1 Manzana N°

10

3
 - 3.2 Lote N° 163-79-23
 - 3.3 Dirección 163-79-23
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 5
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²)

180

 - 4.6 Número de familias

4

 - 4.7 Número de habitantes

17

 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

1	1	5
---	---	---
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Bernardo Barahona Garzon
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

			7
--	--	--	---
 - 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

		4	0	0
--	--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Postales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

--	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES _____

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Barvequía

2.2 Sector 1630-7A-47

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N° 0

2.4 Lote N° 1-4

2.5 Dirección 1630-7A-47

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 60

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar Parvulario

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 120

4.6 Numero de familias 11

4.7 Numero de habitantes 19

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$ 110

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Isleny Boso

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los muros en millones de pesos M\$ 0

5.5 Bostamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 250

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Irregular

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. He sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Restricción

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
26 04 99

OBSERVACIONES Infiltración de Aguas Negras, 1000 litros

10-2

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Pradera

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

0
5

2.4 Lote N°

9

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 6

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

2	0
---	---

4.6 Número de familias

1

4.7 Número de habitantes

9

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

			1
--	--	--	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Antonio Lopez

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los ensayos en millones de pesos M\$

--	--	--

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

--	--

--	--

--	--

OBSERVACIONES NO PI

ID=1

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Arenas de Usaquén
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

1
1
 - 2.4 Lote N°

1

 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construido (años) _____
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²)

20

 - 4.6 Numero de familias

3

 - 4.7 Numero de habitantes

16

 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos \$S

--	--	--
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Miguel Carozo
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los materiales en millones de pesos \$E

--	--	--
 - 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	7	5	0
--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal Ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. He sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación este en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Rehabilitación
12. Nombre del inspector
Danián Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

05	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES NO TENIENDO PROBLEMAS DE DESLIZAMIENTO EN LA PARTE DE ATLAS DE LA VIVIENDA

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARACQUIZA
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

1

- 2.4 Lote N°

2

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 13
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V
- 4.5 Área total construida (m²)

130

- 4.6 Numero de familias

11

- 4.7 Numero de habitantes

115

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

1	1	2
---	---	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
JOSE NABAGO CASTRO
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

0	0	3
---	---	---
- 5.5 Boleto de la vivienda en miles de pesos \$

5	0	0
---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
S No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
S No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz Gorzblaz
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

05	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES VIVIENDA SOBRE LA RONDA DE LA QUEBRADA

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAJITA.

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

11

2.4 Lote N°

3

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 15

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

20

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

3

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

1	0
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario EUGEN LOPEZ

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

1

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	5
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roads, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

05	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES Queda sobre la ronda de la quebrada.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio _____

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1	2
3	4

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 7

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 64

4.6 Número de familias 2

4.7 Número de habitantes 10

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 10

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario MARCO TULLIO PACHON MARRUQUE

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 5

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 750

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)
05 05 99

OBSERVACIONES QUEDA SOBRE LA RONDA DE LA QUEBRADA.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAUQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

	1
	5

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 5

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro

Específica: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 130

4.6 Número de familias 11

4.7 Número de habitantes 13

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 3

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario ANA RITA GARCIA

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los muros en millones de pesos MS 11

5.5 Bostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 245

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios.
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Retorno Reubicación

12. Nombre del inspector Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año) 05 03 99

OBSERVACIONES Duenda sobre la ronda de la quebrado.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Aruequita
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

15

- 2.4 Lote N°

8

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 8
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 225
- 4.6 Numero de familias 11
- 4.7 Numero de habitantes 68
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Martha Consuelo Beltrán
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los ensayos en millones de pesos MS

--	--	--
- 5.5 Sostenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Regal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rindes, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Daniel Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

--	--

 /

--	--

 /

--	--

OBSERVACIONES Señalar que una construcción de mala calidad

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Gran Zulia

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

0
1

2.4 Lote N°

1
1

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 10

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro

Especificar: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

3	5
---	---

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

4

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

1	5
---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Mrs Chavez (Tel: 5270459)

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

--	--	--

5.5 Bolesterio de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	0
---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (día, mes, año)

0	5
---	---

0	5
---	---

9	9
---	---

OBSERVACIONES Pisos Agrietados

ID = 2

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Arzobispo
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

4
2
- 2.4 Lote N°

2

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 20
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar Caseta, ranchito tipo
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V
- 4.5 Área total construida (m²) 270
- 4.6 Número de familias 17
- 4.7 Número de habitantes 4
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US 20
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario José Cristóbal Moreno
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US 6
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 240
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
03 03 99

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARAZUETA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

14

2.4 Lote N°

1

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 27

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar: _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
E3 B4 LV

4.5 Área total construida (m²)

100

4.6 Numero de familias

3

4.7 Numero de habitantes

10

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US

110

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
Elsa M. Ochoa - Alexander Ochoa

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los muros en millones de pesos US

2

5.5 Sostentimiento de la vivienda en miles de pesos \$

600

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal no oficial

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2

Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (dia, mes, año)

OBSERVACIONES se levantó de aguas negras en la cantina - deslizamiento en la parte trasera de la edificación y la cantina hace 5 años

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Arboleda
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

N
Z
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 20
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 140
- 4.6 Número de familias 11
- 4.7 Número de habitantes 13
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
Maria Patricia Barzon
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los anseres en millones de pesos MS 3
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
 Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

OBSERVACIONES Frente ala contena deshechos no se evaluaron
de aguas negras

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARQUITA
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

N
3
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 25
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar: _____
- 4.4 Tipo de vivienda: B1 B2
B3 B4 L.V
- 4.5 Area total construida (m²) 110
- 4.6 Numero de familias 1
- 4.7 Numero de habitantes 4
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos: M\$

			6
--	--	--	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
MICHELLE GONZALEZ VARGAS
- 5.3 Nombre del Arrendatario

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos: M\$

			0	5
--	--	--	---	---
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos: \$

			2	0	0
--	--	--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre ?
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

1	7
---	---

0	5
---	---

9	9
---	---

OBSERVACIONES _____

Mireya Pinoda → cle upes

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio _____
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

2
4
- 2.4 Lote N°

4

- 2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) 21
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda R1 R2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

130

- 4.6 Numero de familias

11

- 4.7 Numero de habitantes

14

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--

5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario
Señor Alvaro Lopez
- 5.3 Nombre del Arrendatario
Señor Silvio Rodriguez
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

--	--	--
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--


6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Mesa de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ingenio Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

--	--	--


OBSERVACIONES vertimiento libre hacia las lavinas, felizmente en la parte superior de la casa. hacia la parte de la constr. - 4o. nivel - 2 metros de terreno a nivel de la casa no se ve las lavinas

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio STA CECILIA.
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°  SA
 - 2.4 Lote N° _____
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 20
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar: _____
 - 4.4 Tipo de vivienda R1 R2
B3 B4 LV
 - 4.5 Area total construida (m²) 60
 - 4.6 Numero de familias 1
 - 4.7 Numero de habitantes 3
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US 1 0 0
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre de Propietario ARACELY PICO.
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US 0 0 2
 - 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos S 5 0 0
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en plenes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reestructuración
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
17 05 99

OBSERVACIONES Aguetamiento en pisos.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Uaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Arquímedes
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N° 
 - 2.4 Lote N° 6A
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 2 años
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Area total construida (m²) 120
 - 4.6 Número de familias 11
 - 4.7 Número de habitantes 53
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS 10
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Mercedes Lopez
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS
 - 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 400
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

OBSERVACIONES millones de Aya - Plaza y muros en 3 ms

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Barrio Sta Cecilia

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

M
7A

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación


4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 02

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2

B3  B4 LV

4.5 Área total construida (m²) 36

4.6 Número de familias 11

4.7 Número de habitantes 6

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario _____

5.3 Nombre del Arrendatario Ther Aguilar Cejame

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 4

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 500 0

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2

Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.

Si No

8. Nivel educativo en la familia

Sin Universitario

Primario Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios

Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)

Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes

Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector

Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (dia, mes, año)

OBSERVACIONES Paquete Fajados a la casa Arrendatario

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Araucaria

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

2
1

2.4 Lote N°

1

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construido (años) 10

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V

4.5 Área total construida (m²)

10	40
----	----

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

18

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos NS

1	1	8
---	---	---

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario Estimio Chaparro Hueland

5.3 Nombre del Arrendatario _____

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos NS

3

5.5 Bostacamiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	0
---	---	---

8. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rverdes, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javer Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

09

10

19

OBSERVACIONES documento aguas del lago de usaquén

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**


1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio Parque 19

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°  2

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) _____

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 L.V

4.5 Área total construida (m²) 110

4.6 Número de familias 1

4.7 Número de habitantes 2

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos US\$

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
JOSE ARQUIMIDES BENITEZ

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos US\$ 1

5.5 Bostamiento de la vivienda en miles de pesos \$ 7 5 0

8. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Daniela Javier Ortiz González

13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
09 09 99

OBSERVACIONES AL FRENTE DE LA CASA QUEDA UN DESFILADERO, EN OCHO DE SE HAN PRESENTADO DESLIZAMIENTOS, LA QUEBRADA PARA POR UN LADO DE LA CASA.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARAUCUITA.
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

4
3
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) _____
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda: B1 B2
R1 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

--	--	--
- 4.6 Numero de familias

--	--	--	--

2
- 4.7 Numero de habitantes

--	--	--	--

8
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos \$

--	--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario:
CARLOS LOPEZ
- 5.3 Nombre de Arrendatario:

- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos \$

--	--	--	--
- 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--	--

500
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Lianin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

09	05	99
----	----	----

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén

2. Localización de la edificación en la ciudad

2.1 Barrio ARQUITA

2.2 Sector _____

3. Localización de la edificación en el barrio

2.3 Manzana N°

1
4

2.4 Lote N° _____

2.5 Dirección _____

4. Características de la edificación

4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala

4.2 Tiempo de construida (años) 10

4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro

 Especificar _____

4.4 Tipo de vivienda B1 B2
 B3 B4 L.V

4.5 Área total construida (m²)

--	--

4.6 Numero de familias

1

4.7 Numero de habitantes

2

4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--

5. Actividad económica

5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario

5.2 Nombre del Propietario
ELIA BUITRAGO

5.3 Nombre del Arrendatario

5.4 Costo de los enseres en millones de pesos ME

--	--	--

5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	7	5	0
--	---	---	---

6. Características de los servicios públicos

6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional

6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre

6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre

6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.

6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2

6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No

7. Ha sufrido anteriormente daños por F.N.M.
Si No

8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria

9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No

10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de roedas, etc.)
Si No

11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación

12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González

13. Fecha de inspección (dia,mes,año)

0	9
---	---

 ·

0	5
---	---

 ·

9	9
---	---

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Arboleda
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

4
5
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) _____
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institución Otro
Especificar Barrio solo (arboleda)
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

1	0	0
---	---	---
- 4.6 Numero de familias

1	0
---	---
- 4.7 Numero de habitantes

1	0
---	---
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Leonor Yañu
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS

--	--	--
- 5.5 Sustentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--	--
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS):
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F,R,M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
S No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
S No
11. Recomendaciones para medidas urgentes:
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Carvin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de inspección (dia, mes, año)

1	9
---	---

0	5
---	---

2	0
---	---

OBSERVACIONES el barrio solo no tiene agua la noche
que en las 18:00 - 19:00 hrs

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio ARQUITA
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

2
6
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construida (años) _____
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²) 50
- 4.6 Número de familias 1
- 4.7 Número de habitantes 1
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario _____
- 5.3 Nombre del Arrendatario DAVID BARTOEN
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos MS 2
- 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos \$ 500
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal ilegal Sin serv.
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)
09 05 99

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Arroyo de la Cruz
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

1
2
3
 - 2.4 Lote N°

1
2
3
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 8
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Area total construida (m²)

6	3
---	---
 - 4.6 Numero de familias

1

 - 4.7 Numero de habitantes

6

 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

		8
--	--	---
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Modesto Galindo
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

		3
--	--	---
 - 5.5 Sustentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	0
---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilgal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilgal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilgal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
S No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
S No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)

15	03	90
----	----	----

OBSERVACIONES el lavadero vertió agua al calle

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio AGUIQUITA
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

L
8
- 2.4 Lote N° _____
- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 7
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda institución Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

30

- 4.6 Numero de familias

1

- 4.7 Numero de habitantes

7

- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario MANUEL ARIAS
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos ME

--	--	--
- 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

2	4	2
---	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	9
---	---

0	5
---	---

9	9
---	---

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio ARAUQUI 7A.
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

10
9
 - 2.4 Lote N°

9

 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 15
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²)

3	5
---	---
 - 4.6 Numero de familias

2

 - 4.7 Numero de habitantes

8

 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

			4
--	--	--	---
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario OLIVA CRUZ
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los muros en millones de pesos MS

		0	5
--	--	---	---
 - 5.5 Bostenedimiento de la vivienda en miles de pesos \$

		5	0	0
--	--	---	---	---

05 05 99
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal legal ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Ogwen Javier Ortiz González
13. Fecha de inspección (día, mes, año)
05 05 99

OBSERVACIONES VIVIENDA TIENE PROBLEMA DE REBUZAMIENTO CADA VEZ QUE LLUEVE QUEDA EN LA RUNDA DE LA QUETRAIDA.

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Piedragueta
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 2.3 Manzana N°

18
11
 - 2.4 Lote N° _____
 - 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Dueño Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construido (años) 2
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Área total construida (m²)

14	60
----	----
 - 4.6 Numero de familias

12

 - 4.7 Numero de habitantes

13

 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos M\$

		8
--	--	---
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario
Luz Marina Piñero
 - 5.3 Nombre del Arrendatario

 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos M\$

--	--	--
 - 5.5 Bostanamiento de la vivienda en miles de pesos \$

	2	4	0
--	---	---	---
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Legal Ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Legal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Legal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	2
---	---

0	5
---	---

0	9
---	---

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
- 2.1 Barrio Araucaria
- 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
- 2.3 Manzana N°

17

- 2.4 Lote N°

2

- 2.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
- 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
- 4.2 Tiempo de construido (años) 0,5
- 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
- Especificar _____
- 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
- 4.5 Área total construida (m²)

1	7	5
---	---	---
- 4.6 Número de familias

1	1
---	---
- 4.7 Número de habitantes

1	3
---	---
- 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

			6
--	--	--	---
5. Actividad económica
- 5.1 Tenencia de la vivienda
Propia Arrendatario
- 5.2 Nombre del Propietario Ana María Marroquin - Tello (P)
- 5.3 Nombre del Arrendatario _____
- 5.4 Costo de los ensares en millones de pesos MS

--	--	--
- 5.5 Mantenimiento de la vivienda en miles de pesos \$

			7	0
--	--	--	---	---
6. Características de los servicios públicos
- 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal ocasional
- 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
- 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Disposición libre
- 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
- 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv
- 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
- 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación está en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
Ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz González
13. Fecha de Inspección (día, mes, año)

0	2
---	---

0	5
---	---

0	1
---	---

OBSERVACIONES _____

**FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD EN EL HABITAT
POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

1. Localidad Usaquén
2. Localización de la edificación en la ciudad
 - 2.1 Barrio Araucaria
 - 2.2 Sector _____
3. Localización de la edificación en el barrio
 - 3.3 Manzana N°

18
3
 - 3.4 Lote N° _____
 - 3.5 Dirección _____
4. Características de la edificación
 - 4.1 Calidad de la construcción
Buena Regular Mala
 - 4.2 Tiempo de construida (años) 5
 - 4.3 Uso de la edificación
Vivienda Institucional Otro
Especificar _____
 - 4.4 Tipo de vivienda B1 B2
B3 B4 LV
 - 4.5 Area total construida (m²)

1	4	0
---	---	---
 - 4.6 Numero de familias

1	7
---	---
 - 4.7 Numero de habitantes

1	1	0
---	---	---
 - 4.8 Valor estimado por los propietarios en millones de pesos MS

--	--	--
5. Actividad económica
 - 5.1 Tenencia de la Vivienda
Propia Arrendatario
 - 5.2 Nombre del Propietario Jesus Lopez - Patricia Gomez
 - 5.3 Nombre del Arrendatario _____
 - 5.4 Costo de los enseres en millones de pesos ME

--	--	--
 - 5.5 Sostentamiento de la vivienda en miles de pesos \$

--	--	--
6. Características de los servicios públicos
 - 6.1 Modo de obtención del agua potable
Oficial Comunal Ilegal Ocasional
 - 6.2 Modo de evacuación de aguas negras
Oficial Comunal Vertimiento libre
 - 6.3 Modo de eliminación de basuras
Oficial Comunal Deposición libre
 - 6.4 Modo de obtención de energía eléctrica
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
 - 6.5 Modo de obtención de alumbrado público
Oficial Comunal Ilegal Sin serv.
 - 6.6 Vías de acceso
Vehiculares R1 R2
Peatonales P1 P2
 - 6.7 Afiliación a entidades de servicios de salud (EPS)
Si No
7. Ha sufrido anteriormente daños por F.R.M.
Si No
8. Nivel educativo en la familia
Sin Universitario
Primaria Secundaria
9. En caso de posible afectación parcial o total de la edificación esta en capacidad de dotarse de vivienda con recursos propios
Si No
10. Dispuestos a participar en planes comunitarios para beneficio mutuo (Manejo de basuras, Educativos, Protección de rondas, etc.)
Si No
11. Recomendaciones para medidas urgentes
ninguna Refuerzo Reubicación
12. Nombre del Inspector
Darwin Javier Ortiz Gonzalez
13. Fecha de inspección (dia, mes, año)

0	8
---	---

0	5
---	---

0	1	2
---	---	---

OBSERVACIONES _____



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 4
ACCIONES Y OBRAS RECOMENDADAS**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ÍNDICE GENERAL

		PÁGINA
1	INTRODUCCIÓN	1
2	RECOMENDACIONES PROPUESTAS	1
2.1	Reubicación de casas (reasentamientos de familias)	2
2.1.1	Primera fase	2
2.1.2	Segunda fase	2
2.2	Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.	2
2.3	Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público	2
2.4	Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita.	3
3.	PROYECTOS PROPUESTOS	3
3.1	Proyecto A. Reubicación fase 1	3
3.2	Proyecto B. Peditones, cunetas y barandas de los tramos 1, 2, 3 y 34	4
3.3	Proyecto C. Peditones, cunetas, barandas de los tramos 4, 5 y 35 y terraza	5
3.4	Proyecto D. Peditones y cunetas de los tramos 6, 7, 8, 9 y 10.	6
3.5	Proyecto E. Peditones y cunetas de los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16	6
3.6	Proyecto F. Peditones y cunetas de los tramos 17, 18 y 36, y muro en concreto reforzado.	7
3.7	Proyecto G. Peditones y cunetas de los tramos 19 y 20	7
3.8	Proyecto H. Peditones y cunetas de los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33	8
3.9	Proyecto I. Reforestación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita.	8
3.10	Proyecto J. Reubicación fase 2	9

3.11	Proyecto K. Instalación de canecas	9
4	ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN	10
4.1	REPLANTEO DE OBRAS	10
4.1.1	Descripción	10
4.1.2	Control de calidad	10
4.1.3	Medida y pago	10
4.2	EXCAVACIONES MANUALES	10
4.2.1	Descripción	10
4.2.2	Clasificación	11
4.2.2.1	Excavación en roca	11
4.2.2.2	Excavación en material común	11
4.2.3	Procedimiento de construcción	12
4.2.4	Medida	12
4.2.5	Pago	12
4.3.	RELLENOS CLASIFICADOS	12
4.3.1	Descripción	12
4.3.2	Materiales	13
4.3.3	Procedimiento de construcción	13
4.3.4	Medida	14
4.3.5	Pago	14
4.4	CONCRETO	14
4.4.1	Descripción	14
4.4.2	Clases de concreto	14
4.4.2.1	Concreto clase I	14
4.4.2.2	Concreto clase II	15
4.4.2.3	Concreto para solados	15
4.4.3	Materiales	15
4.4.3.1	Cemento	15
4.4.3.2	Agregado fino	15
4.4.3.3	Agregado grueso	16
4.4.3.4	Aditivos	17
4.4.3.5	Agua	17
4.4.4	Mezclas y clases de concreto	17
4.4.5	Ensayos durante la construcción	18
4.4.6	Procedimiento de construcción	19
4.4.6.1	Equipo	19
4.4.6.2	Excavaciones	20
4.4.6.3	Obra falsa y formaletas	20

4.4.6.4	Mezcla	21
4.4.6.5	Colocación del concreto	22
4.4.6.6	Vibración	22
4.4.6.7	Curado	23
4.4.6.8	Juntas de construcción	23
4.4.6.9	Remoción de formaletas y obra falsa	23
4.4.6.10	Acabado y reparaciones	24
4.4.7	Tolerancias	24
4.4.8	Medida	25
4.4.9	Pago	26
4.5	ACERO DE REFUERZO	26
4.5.1	Descripción	26
4.5.2	Materiales	26
4.5.3	Procedimientos de construcción	27
4.5.3.1	Listas de despiece	27
4.5.3.2	Doblamiento	27
4.5.3.3	Empalmes	27
4.5.3.4	Substituciones	28
4.5.3.5	Colocación	28
4.5.4	Medida	29
4.5.5	Pago	29
4.6.	CUNETAS CR-20	29
4.6.1	Descripción	29
4.6.2	Procedimiento de construcción	30
4.6.3	Medida y pago	30
4.7	EMPRADIZADOS	30
4.7.1	Descripción	30
4.7.2	Materiales y control de calidad	31
4.7.2.1	Cespedones	31
4.7.2.2	Estolones	31
4.7.2.3	Semillas	31
4.7.2.4	Fertilizantes	31
4.7.2.5	Control de calidad	31
4.7.3	Procedimiento de construcción	32
4.7.3.1	Implantación de cespedones	32
4.7.3.2	Siembra de estolones y semillas	32
4.7.4	Medida y pago	32

4.8	DESMONTE Y LIMPIEZA	33
4.8.1	Descripción	33
4.8.2	Procedimiento de construcción	33
4.8.3	Disposición de materiales	33
4.8.4	Remoción de tocones y raíces	34
4.8.5	Medida	34
4.8.6	Pago	34
5	PRESUPUESTO	35

LISTA DE ANEXOS

ANEXO No.	CONCEPTO
1	Plano de localización de obras
2	Proyecto B
3	Proyecto C
4	Proyecto D
5	Proyecto E
6	Proyecto F
7	Proyecto G
8	Proyecto H
9	Proyecto I
10	Proyecto K
11	Cronograma y presupuesto

ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN

TOMO 4
ACCIONES Y OBRAS RECOMENDADAS

1. INTRODUCCIÓN

En este tomo se presentan las recomendaciones para llevar a cabo las acciones u obras recomendadas propuestas para la Mitigación de Riesgos, la Reestructuración Urbanística y el Manejo Ambiental del barrio Arauquita, tal como se planteo en el numeral 9.3.5 del Tomo 1 del presente estudio.

2. RECOMENDACIONES PROPUESTAS

Teniendo en cuenta las conclusiones presentadas en el Tomo 1, las acciones y obras recomendadas son, en su orden de prioridades, las siguientes:

1. Reubicación de casas (reasantamiento de familias).
2. Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.
3. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.
4. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita.

La localización de las obras propuestas se presenta en el Plano 4.1 del Anexo 1.

2.1. Reubicación de casas (reasantamiento de familias)

Para la reubicación de viviendas se propone intervenir en dos fases o etapas de acuerdo a las prioridades detectadas y a los recursos financieros que se pueda disponer para la operación, así:

2.1.1. Primera fase.

Se trata de las viviendas que se recomienda reubicar de forma inmediata e imprescindible ya que se encuentran en alto riesgo geotécnico, además que a la vez ocurren en otras afectaciones. Para esta primera fase se estableció la reubicación de 16 viviendas ubicadas en zona de riesgo geotécnico.

2.1.2. Segunda fase.

Tal como se puede observar en el Plano 9 del Tomo 1, se contempla un bosquejo para el reordenamiento urbanístico y manejo ambiental más radical del barrio, que podría implementarse como continuación de la primera fase. Aquí se tiene en cuenta el problema de riesgo y de recuperación ambiental y paisajística de los cerros orientales. Cabe anotar que estas viviendas están ubicadas en la zona de ronda de la quebrada Arauquita.

2.2. Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.

Para conformar la entrada a las viviendas de la manzana C, estabilizar un movimiento puntual en este sitio (puede afectar algunas viviendas de la manzana E), y dar la cota para que algunas casas puedan evacuar sus aguas negras, se recomienda la construcción de una estructura de contención que de una vez reconforme el terreno.

2.3. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.

Tal como se puede observar en el Plano 9 del Tomo 1, se plantea la recuperación del espacio público, estableciendo caminos peatonales, cunetas para la recolección de aguas lluvias, una terraza, y sitios de recolección de basuras.

2.4. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita

Sobre estos aspectos se dan los lineamientos para la recuperación de la cantera y la zona de la quebrada Arauquita. Los diseños definitivos deben estar contemplados dentro de un proyecto mayor, el cual debe ser coordinado por el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén, el DAMA y la EAAB. Al respecto, se puede mencionar que, actualmente el Jardín Botánico adelanta un proyecto de recuperación ambiental de la quebrada en el proyecto "Bajando el bosque al barrio", desarrollado por la Corporación Ser y Servir.

3. PROYECTO PROPUESTOS

Teniendo en cuenta los trabajos realizados y lo expuesto en el numeral 2 de este tomo, se plantearon once (11) proyectos para minimizar los riesgos y mejorar el entorno del barrio Arauquita. A continuación se describen cada uno de dichos proyectos.

3.1. Proyecto A. Reubicación fase 1

De acuerdo a los criterios arrojados por el estudio, se determinó que las viviendas que están en alto riesgo geotécnico son las que están en las zonas aledañas al escarpe de la cantera y las fundadas sobre el relleno de origen antrópico; igualmente, y de acuerdo con los análisis de costo/beneficio, se estableció que la mejor alternativa para mitigar el riesgo es la reubicación de estas viviendas.

Los criterios para las reubicaciones de las viviendas son:

Estas viviendas exhiben diferentes tipos de calidad en la construcción, y además, varios tipos de material como mampostería rústica o prefabricadas, muros en bloques de cemento sin refuerzo a simple vista y el techo en lámina de zinc; sin embargo, el mayor número de casas, son viviendas construidas con materiales de recuperación.

Como antecedente, algunas de las viviendas a reubicar, que se encuentran en la ronda de la quebrada y junto al barranco han sido afectadas por movimientos del terreno, causados por el vertimiento de las aguas residuales directamente al suelo, ayudado a la desestabilización del terreno; conjuntamente, las casas localizadas junto a la quebrada están expuestas a sufrir inundaciones.

La gran mayoría de las viviendas están en riesgo geotécnico alto, se encuentran cimentadas sobre un relleno antrópico, y además, por la gran densidad de la construcción que limita construcción de obras de contención, asimismo, las viviendas no pueden conectarse al sistema de alcantarillado por estar por debajo de la cota del alcantarillado.

Las viviendas que están en la quebrada Arauquita, están ocupando o invadiendo un espacio público según acuerdo 6 de 1990 del Plan de Ordenamiento Físico de Santafé de Bogotá.

De acuerdo a lo anterior tenemos que las viviendas a reubicar son ver Tabla 1.

Tabla 1. Reubicaciones fase 1.

Código del predio	Área lote	Área afectada	% afectado por la vanda	AFECTACION			RECOMENDACIONES	OBSERVACIONES
	m ²	m ²		Ronda	Riesgo	Perifoneo del lote	FASE 1	
C1	128,5	128,5	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
C10	101,3	101,6	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
C2	63,25	44,9	71%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
F1	64,4	64,4	100%	x			Reubicar	Zona de recuperación ambiental
F9	143,36	130,5	91%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
E	87,4	87,4	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
L2	167,33	101,6	61%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
LB	62,00	46,5	76%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
L9	70,08	69,2	99%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
M15	71,65		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
M17	60,66		0%		x		Reubicar	Afectación por camino peatonal
N1	72,25		0%		x	x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N2	62,87		0%		x	x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N4	100,79		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N6A	32,78		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N6	69,03	34,8	50%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
TOTAL PREDIOS A REUBICAR							16	

3.2. Proyecto B. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 1, 2, 3 y 34

Esta actividad comprende la construcción de los peatonales (escaleras), cunetas en concreto (resistencia de 3000 psi) y barandas metálicas tipo "cold rolled" que servirán como elemento de delimitación y control de espacios, y tendrá como objetivo servir como guía y proteger a los peatones especialmente en los sectores aledaños al filo de la cantera. Corresponde a los tramos 01, 02, 03 y 34. El tramo 34 comunicaría la carrera 9, vía vehicular pavimentada ver figura N.9.

Para la construcción de estas obras se establecen las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 de este tomo. Es importante resaltar que, para dar comienzo a la ejecución del Proyecto B, se deberán inicialmente reubicar las viviendas N6A, N1, N2 y N4 clasificadas como alto riesgo geotécnico (fase 1) y que se encuentran en la zona aledaña a la cantera.

La construcción del Proyecto B, inicia a partir de una peatonal en concreto antigua, que fue realizada por la misma comunidad y finaliza en la con lote M16 vivienda de reubicación a medio plazo o de fase dos. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 64.81 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada a un solo lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los detalles se presentan el Anexo 2.

3.3. Proyecto C. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 4, 5 y 35, y terraza.

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto con barandas metálicas las cuales tienen los mismo materiales para el Proyecto B, y corresponde a los tramos 04, 05, 35. El tramo 35 finaliza en una terraza, la cual tiene un área aproximada de 31 m² y esta diseñada con el fin de crear un espacio de recreación y sano esparcimiento, y mejorar las condiciones paisajistas del sector implicando directamente a las personas que lo habitan. Se localiza en este sitio porque divisa grandes espacios de la ciudad, lo que mejora el panorama y lo hace más agradable y pintoresco.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del Proyecto C, se deben haber cumplido las fases 1 y 2 de la reubicaciones (involucran las zonas donde se encuentran localizadas las viviendas M15 y M17 que corresponden a la fase 1, y las viviendas M14 y M16 que son de la fase 2).

La construcción del Proyecto C, inicia a partir de una peatonal en concreto o tramo 03, y finaliza en la Terraza (lote M17) vivienda de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 9.79 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 3.

3.4. Proyecto D. Peatonales y cunetas de los tramos 6, 7, 8, 9 y 10.

Aquí en este proyecto se hará las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 06, 07, 08, 09 y 10., El tramo 07 intercepta una peatonal que se encuentra en construcción.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del proyecto D, se necesita la reubicación de la vivienda I4, la cual está ubicada sobre la ronda de la quebrada Arauquita, es decir, se encuentra en la fase 2 de reubicaciones.

La construcción del proyecto D, inicia en la terraza a construir y finaliza en lote I4 vivienda a reubicar a medio plazo. Este proyecto tiene una longitud total de 84.43 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 4.

3.5. Proyecto E. Peatonales y cunetas de los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas, corresponde a los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del

Proyecto E, se deberá reubicar la familia de la vivienda H1 localizada en la zona de recuperación ambiental y urbanística del barrio (fase 2).

La construcción del proyecto E, inicia a partir de la peatonal en construcción, que es realizada por Fondo de Desarrollo Local, y en la vivienda H1. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 55.92 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 5.

3.6. Proyecto F. Peventales y cunetas de los tramos 17, 18 y 36, y muro en concreto reforzado

Este proyecto comprende la construcción de los peventales (escaleras), cunetas en concreto y un muro de contención en concreto reforzado para estabilizar un movimiento puntual y dar solución a algunas viviendas para la eliminación de las aguas negras ya que con el nivel actual no lo pueden hacer. Corresponde a los tramos 17, 18 y 36, Paralelo al tramo 36 se construirá el muro de contención el cual tiene una longitud de 22.15 metros, tipo cantil ver, con una altura 6.5 metros y una base de 3.8 metros.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del proyecto F, no se requiere la reubicación de ninguna de las viviendas.

La construcción del proyecto F, inicia a partir de una peatonal antigua con el tramo 36 el cual tiene un ancho de 10 metro y en donde se localizará el muro de contención y en la están involucra las viviendas C6, C7, C8 y C9 que tiene problemas de eliminación de aguas negras. Este proyecto tiene una longitud a construir de 60.97 metros, con una cuneta tipo CR-20, ubicada solo a un lado de los escalones de concreto y en el muro de contención debajo de los lagrimales.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 6.

3.7. Proyecto G. Peventales y cunetas de los tramos 19 y 20

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto, corresponde al tramo 19 y 20.

La construcción de este proyecto se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción (ver numeral 4). Para dar comienzo a la ejecución del proyecto G, debe haberse cumplido la fase 2 de reubicaciones, ya que el proyecto está localizado sobre los predios donde se encuentran localizadas las viviendas identificadas como B1, B2, B3, B4 y B5.

La construcción del proyecto G, inicia el tramo 18 peatonal en concreto, y finaliza en la vivienda B1 de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 46.18 metros, con una cuneta tipo CR-20A ubicada a ambos lados de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 7.

3.8. Proyecto H. Peventales y cunetas de los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33

Aquí en este proyecto se construirán las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. La ejecución del proyecto H no está sujeta a la reubicación de ninguna vivienda.

La construcción del proyecto H, inicia en dos tramos, uno a partir de una peatonal en construcción en el tramo 21 y otra un poco más abajo la misma peatonal pero en el tramo 28. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 175.93 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 8.

3.9. Proyecto I. Reforestación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita.

Este proyecto comprende la recuperación ambiental y paisajística de la quebrada Arauquita en una franja de 15 metros de cada lado del cauce de la quebrada Arauquita.

Se propone la siembra de especies nativas y exóticas con similares características retenedoras de suelo pero de porte y colorido diferente con el fin de darle

proporciones más ligeras, variadas y más brillantes al paisaje; son árboles y arbustos que familiarizan sin duda sus raíces.

Para la ejecución de este proyecto se deberá haber cumplido con el total de las reubicaciones contempladas en la fase 1 y 2, y debe tener en cuenta las áreas de los caminos peatonales propuestos. Igualmente, contempla el retiro y cambio del relleno de origen antrópico por una capa vegetal.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 9.

3.10. Proyecto J. Reubicación fase 2

El proyecto de reubicación de viviendas es la continuación del proyecto A o fase 1, el cual tiene en cuenta la problemática del riesgo, la recuperación ambiental y paisajística del sector de la ronda de la quebrada Arauquita.

Las viviendas afectadas son las M16, M14, L5, H1, I3, I4, E5, B1, B2, B3, B4, B5, A1, A2, A3, A5. En total son 16 viviendas y la solución es la de ubicarles un lote o casa cerca del lugar en donde habitan ya sea en mismo barrio Arauquita o en el barrio Santa Cecilia.

3.11. Proyecto K. Instalación de canecas.

Para dar un manejo adecuado a los residuos domésticos, se propone la instalación de cuatro canecas. Los detalles se presentan en el Anexo 10.

4. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

En este capítulo se definen las especificaciones de construcción para las obras civiles necesarias para la construcción de las obras de Mitigación de Riesgos, Reestructuración Urbanística y Manejo Ambiental del barrio Arauquita, relacionadas en el numeral anterior.

4.1. REPLANTEO DE OBRAS

4.1.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la localización en el terreno de las obras propuestas, según las coordenadas de localización presentadas en los planos de construcción (las cuales están amarradas a las coordenadas IGAC con los vértices CD-325-A y CD-324-A) y las modificadas indicadas por la Interventoría.

4.1.2 Control de calidad

Una vez realizado el replanteo de las obras, la interventoría revisará la localización y el chequeo del amarre topográfico, el cual deberá tener una precisión de 1 cm.

4.1.3 Medida y pago

El pago del replanteo de obras se hará por precio global, una vez aprobada la localización de las obras por parte de la Interventoría.

4.2. EXCAVACIONES MANUALES

4.2.1 Descripción

El trabajo de excavación consiste en el conjunto de las operaciones de excavar, remover, cargar, transportar y desechar o transportar hasta la zona de utilización, todos los materiales de cortes indicados en los planos y secciones transversales del proyecto (cortes para cunetas, peatonales y muro de contención), con las modificaciones que ordene la Interventoría.

El trabajo comprende la excavación de los materiales en las áreas donde se han de ejecutar cortes; incluye además la escarificación, conformación y compactación de la

subrasante en corte, de acuerdo con esta especificación y los planos y secciones transversales del proyecto.

El trabajo comprende la excavación; la limpieza y conformación de las zonas laterales, las de préstamo y desecho; y la disposición de los materiales de desecho.

Dentro de los trabajos de excavación se incluyen, entre otros, la construcción de las cunetas, caminos peatonales y muro de concreto.

4.2.2 Clasificación

Se define como corte toda excavación dentro de los límites señalados en las secciones típicas y transversales del proyecto, con las modificaciones que haya dispuesto la Interventoría.

Se refiere a los trabajos de excavación del proyecto en cualquier material, tales como cortes de la vía peatonal, cunetas o zanjas de drenaje, etc., siempre que a juicio de la Interventoría se pueda ejecutar con los equipos convencionales de excavación.

De acuerdo con las características de los materiales excavados se establecen dos categorías:

4.2.2.1 Excavación en roca

Comprende toda excavación de roca in-situ, de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor de un metro cúbico, conglomerados que estuvieren tan firmemente cementados para presentar todas las características de roca sólida y, en general todo material que a juicio de la Interventoría solamente se pueda excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

4.2.2.2 Excavación en material común

Comprende toda excavación de materiales no cubiertos en el aparte anterior, excavación en roca.

4.2.3 Procedimiento de construcción

Los programas, procedimientos y equipos de excavación deben ser previamente aprobados por la Interventoría. Los trabajos deben ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse de tal modo que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados cerca pero fuera de los límites de las excavaciones.

Al terminar los trabajos de excavación y relleno en determinado tramo del proyecto, el Contratista deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía peatonal, en todos los sitios que determine la Interventoría, las cuales podrán incluir parte de las zonas laterales que no fueran ocupadas por la construcción ni por materiales de desecho.

4.2.4 Medida

La unidad de medida es el metro cúbico aproximado al metro cúbico completo, del material excavado en su posición original. Para estos trabajos no se especifica una distancia máxima de acarreo libre.

4.2.5 Pago

Todo trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda cantidad de obra ejecutada de acuerdo con los planos y especificaciones y aceptada por la Interventoría.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos de corte, remoción, cargue y transporte a la zona de utilización, el descargue y correcta disposición de los materiales excavados.

4.3 RELLENOS CLASIFICADOS

4.3.1 Descripción

Se entiende por relleno clasificado el material seleccionado, convenientemente compactado, utilizado para la conformación de la superficie de apoyo de los caminos peatonales o de relleno en el muro de contención. Se efectuarán en los sitios indicados en los diseños u ordenados por la Interventoría.

Dentro de estos trabajos está incluido el suministro del material (incluyendo el acarreo), la preparación del suelo de cimentación, y la colocación, riego y compactación de los materiales.

4.3.2. Materiales

Los materiales deberán ajustarse a los siguientes límites de gradación:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
2"	100
1 1/2"	70 - 95
3/4"	45 - 80
No. 4	15 - 70
No. 40	5 - 25
No. 200	0 - 10

El material deberá tener un desgaste menor del 50% en el ensayo de abrasión realizado en la máquina de Los Angeles.

La fracción de material que pasa la malla No. 40, deberá tener un índice de plasticidad no mayor de 6%, y un límite líquido no mayor de 25%.

La relación entre el porcentaje en peso que pasa la malla No. 200 y el que pasa la malla No. 40 no debe ser mayor al 50%.

4.3.3 Procedimiento de construcción

Los rellenos clasificados se colocarán en capas de máximo 20 cm de espesor compactado, compactadas mediante el uso de un equipo adecuado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

El control de compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno en los sitios escogidos por la Interventoría y cada vez que esta lo considere conveniente, pero nunca menos de una por cada 100 m² de relleno en cada capa.

4.3.4 Medida

Los rellenos seleccionados se medirán por metro cúbico compactado con aproximación a la unidad.

4.3.5. Pago

Los rellenos seleccionados medidos según el numeral anterior se pagarán de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta presentada por el Contratista. En los costos unitarios se deberán incluir los costos de toda planta, mano de obra, equipos, suministro de los materiales (incluyendo su transporte), colocación, riego y compactación, y además el valor de los ensayos de laboratorio para comprobar que su granulometría, límites y densidad sean los indicados en las especificaciones. El precio unitario se pagará por metro cúbico compactado; para el control se realizarán nivelaciones topográficas antes y después de colocado el material.

4.4 CONCRETO

4.4.1 Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de las obras en concreto simple y reforzado que forman parte del proyecto (caminos peatonales, cunetas y muro de contención); comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como la colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas, acabado y curado del concreto, y en general todas las operaciones requeridas para terminar tales obras de acuerdo con los planos, especificaciones y las instrucciones de la Interventoría.

4.4.2 Clases de concreto

Se tendrán en cuenta tres (3) clases de concreto a saber:

4.4.2.1 Concreto clase I

Se denomina así al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 210 Kg/cm² (3000 psi).

4.4.2.2 Concreto clase II

Se refiere al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 280 Kg/cm² (4000 psi).

4.4.2.3 Concreto para solados

Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:3:6 aproximadamente, que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.

La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por la Interventoría.

4.4.3 Materiales

4.4.3.1 Cemento

El cemento será portland y deberá cumplir con las normas del ICONTEC. Normalmente se usará cemento Tipo I.

El cemento que el Contratista adquiera para las obras deberá ser del mismo tipo y marca con el cual haya realizado el diseño de las mezclas. El Contratista deberá comunicar a la Interventoría cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que desee adquirir y ésta determinará las modificaciones o los rediseños de las mezclas que considere necesarios.

Si el contratista almacena cemento deberá protegerlo contra la humedad y llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote. Será prohibido usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante más de dos (2) meses o que haya fraguado parcialmente.

4.4.3.2 Agregado fino

El agregado fino será arena natural lavada u otro material similar que cumpla con las normas del ICONTEC; se compondrá de granos duros y deberá estar libre de polvo.

esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas. Su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 16	45 - 80
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

4.4.3.3 Agregado grueso.

El agregado grueso será material pétreo triturado y/o clasificado que cumpla con las normas del ICONTEC; se compondrá de partículas duras y limpias y deberá estar libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identifican por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
TIPO DE AGREGADO GRUESO

TAMIZ	1/2" - No. 4	3/4" - No. 4	1" - No. 4	1 1/2" - 2"
2 1/2"	—	—	—	100
2"	—	—	100	95-100
1 1/2"	—	100	95-100	90-100
1"	—	100	95-100	35-70
3/4"	100	95-100	—	0-15
1/2"	90-100	—	25-60	0-10
3/8"	40-70	20-55	—	0-5
No. 4	0-15	0-10	0-10	0-5
No. 8	0-5	0-5	0-5	—

Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados en los planos o determinados por la Interventoría, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos de explotación y elaboración de los agregados deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

4.4.3.4 Aditivos

El Contratista podrá usar aditivos que aceleren el fraguado del concreto; para tal efecto deberá presentar a la Interventoría con suficiente antelación a su uso, muestras de concreto con el aditivo propuesto incorporado; no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruros de calcio u otras sustancias corrosivas.

4.4.3.5 Agua

El agua por usar en los concretos, morteros y lechadas, así como durante el período de curado, deberá cumplir con las normas del ICONTEC y deberá estar limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si la Interventoría lo juzga conveniente el Contratista deberá presentar análisis químicos del agua que proponga utilizar.

4.4.4 Mezclas y clases de concreto

El concreto se compondrá de una mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos finos y gruesos. Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión para fines de pago.

El Contratista deberá suministrar a la Interventoría y con suficiente antelación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder evaluar tanto las características de las mezclas que propone usar como la calidad del concreto terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales en las cantidades que determine la Interventoría, diseños de las mezclas y la elaboración y ensayos de cilindros de concreto.

El diseño de mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cúbico de concreto de la clase especificada.

De cada mezcla que el Contratista proponga usar, deberá elaborar tres juegos de tres (3) cilindros de concreto, para ser ensayados a los 7, 14 y 28 días, respectivamente, después de la fecha de vaciado. Los cilindros de concreto se deberán preparar y curar de acuerdo con las normas del ICONTEC; todos los trabajos respectivos deberán ser ejecutados bajo la vigilancia de la Interventoría o de un representante autorizado de ésta.

La aprobación previa por parte de la Interventoría al diseño, a los materiales y a las resistencias determinadas en el laboratorio, no implica la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista construya con base en ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines del pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

4.4.5 Ensayos durante la construcción

La consistencia de la mezcla de concreto suministrada para la construcción de las obras será controlada según las normas del ICONTEC, con un ensayo de asentamiento (slump) por cada mezclada o cochada.

El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada, será determinado por la Interventoría con base en el diseño de aquella.

Durante las operaciones de vaciado, el Contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y un mínimo de tres (3) moldes para cilindros de concreto, por cada treinta (30) metros cúbicos de concreto, más los juegos adicionales que determine la Interventoría. Las muestras se tomarán de diferentes cochadas y de acuerdo con las normas del ICONTEC; los moldes deberán cumplir con lo especificado en las normas del ICONTEC.

La Interventoría podrá preparar, curar y ensayar las muestras a la compresión, a los 28 días de tomadas, de acuerdo con las normas del ICONTEC. Los juegos de tres (3) cilindros adicionales que se hayan tomado de una misma mezcla, podrán ser ensayados a la compresión a los 7 y 14 días, respectivamente, para estimar la resistencia probable a los 28 días.

El resultado de los ensayos serán la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos (2) restantes.

La Interventoría informará al Contratista sobre el lugar, fecha y hora de los ensayos a la compresión y los efectuará en presencia de un representante autorizado de este, siempre y cuando se haga presente a la hora fijada.

La Interventoría podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido, cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumplen con las especificaciones. Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con la normas ICONTEC; los costos para toma de muestras y ejecución de ensayos serán por cuenta del Contratista.

4.4.6 Procedimiento de construcción

El contratista solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando la Interventoría lo haya autorizado, previa aprobación del diseño de las mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestas por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

4.4.6.1 Equipo

El equipo para la ejecución de las obras de concreto comprende: mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados y la mezcla, vibradores y otros elementos. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente, en perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido el Contratista deberá proveer capacidad adicional o de reserva, en mezcladoras, vibradores u otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación.

La capacidad mínima de las mezcladoras normalmente será de seis (6) pies cúbicos por cochada (mezcladora de un saco). El uso de equipo de menor capacidad o mezclado manual solamente podrá ser autorizado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permita obtener una mezcla uniforme: deberán tener un

depósito para agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Los vibradores deberán ser del tipo de inmersión y deberán operar a no menos de siete mil revoluciones por minuto (7000 rpm). Los vibradores externos solamente se podrán usar en la construcción de elementos prefabricados y con la autorización de la Interventoría.

Los dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla no deberán causar segregación de los agregados ni producir esfuerzos excesivos, desplazamiento, trepidación o impactos, en la obra falsa o en las formaletas.

4.4.6.2 Excavaciones

Antes de iniciar la colocación de concreto, las excavaciones para las obras deberán estar correctamente terminadas y aceptadas. Cualquier daño o deterioro ocurrido después de la aceptación deberá ser subsanado por el Contratista y con procedimientos aceptados por la Interventoría. Todas las superficies de la excavación que hayan de ser cubiertas de concreto deberán estar libres de agua estancada, barro, tierra o roca suelta, escombros o cualquier materia extraña; deberán humedecerse inmediatamente antes de iniciar la colocación del concreto.

4.4.6.3 Obra falsa y formaletas

Toda obra falsa o cimbra para la construcción de peatonales, cunetas u obras similares deberá ser diseñada por el Contratista y aprobada por la Interventoría. En el diseño deberán tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que la obra falsa estará sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberán compensarse mediante contraflechas, de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestran en los planos. Las formaletas no deben dejar escapar el mortero, y si son de madera, está será cepillada y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas se deberá revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal efecto solamente se advierte durante la colocación del concreto, éste se deberá suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.

Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie se deberá cubrir con una capa de aceite u otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

4.4.6.4 Mezcla

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberán ser las del diseño previamente aprobado por la Interventoría. Cualquier cambio de cemento, agregados y de las proporciones de estos en la mezcla requiere la autorización de la Interventoría o el rediseño de la mezcla, si ésta lo considera necesario.

Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán así:

Cemento	:	Por peso o por saco
Agregado	:	Por peso
Agua	:	Por volumen o por peso

La medida de los agregados por volumen solamente podrá ser autorizada para cantidades de obra pequeñas, bajo la responsabilidad del Contratista y sin perjuicio de la calidad de la obra terminada; en caso de efectuarse, se determinará una relación inicial peso/volumen del agregado y se controlarán estrechamente las variaciones de ésta, durante la construcción.

El tiempo de mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la mezcladora, no será menor de uno y medio (1 1/2) minutos. El concreto se mezclará en las cantidades requeridas para uso inmediato.

4.4.6.5 Colocación del concreto

Los procedimientos y dispositivos para el transporte y colocación del concreto así como la secuencia de ésta deberán ser previamente aprobados por la Interventoría. Si la secuencia de la colocación está indicada en los planos, no podrá ser modificada sin la autorización de la Interventoría. La iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación deberá ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de la mezcla, la posición de formaletas y acero de refuerzo así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

La mezcla deberá colocarse antes de que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos después de haber sido mezclada. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados ni desplazamiento del acero de refuerzo o de las formaletas. No será permitido dejar caer la mezcla libremente de alturas mayores de 1.5 metros. Cuando el concreto se coloque bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas con juntas.

4.4.6.6 Vibración

Todas las muestras de concreto deberán ser compactadas mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos siempre y cuando lo autorice la Interventoría. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de colocar la siguiente.

La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de la mezcla y suspenderse antes de que cause segregación de agregados y mortero. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas con acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

4.4.6.7 Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar con agua o mediante el recubrimiento con un material impermeable.

El curado con agua se hará por un periodo de siete (7) días durante los cuales todas las superficies se deberán mantener húmedas. La curación con material impermeable se hará con "Antisol" u otro producto similar, el cual se aplicará a las superficies de concreto tan pronto se haya evaporado el agua de fraguado o removido la formaleta.

4.4.6.8 Juntas de construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinadas por la Interventoría. El Contratista no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación de la Interventoría.

Las juntas de construcción tendrán superficies planas horizontales, verticales o con la inclinación que determine la Interventoría; llevarán llave aún cuando esto no esté previsto en los planos.

Las superficies de concreto que han de formar una junta, se deben limpiar con cepillos de acero u otros medios que permitan remover lechosidad, agregados sueltos y materia extraña. Las superficies limpias se deberán lavar e inmediatamente antes de iniciar la colocación del nuevo concreto, cubrir con una nueva capa de mortero o lechada de cemento.

4.4.6.9 Remoción de formaletas y obra falsa

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto, tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la colocación de rellenos, sobre o a lo largo de la estructura, serán determinados por la Interventoría de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. Ninguna de las autorizaciones respectivas de la Interventoría eximirán al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas u obra falsa, en las aplicaciones de carga o en combinación de ambas.

4.4.6.10 Acabado y reparaciones

Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas deberán ser lisas, regulares y libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento.

Las superficies de concreto que queden al descubierto al terminar el vaciado, tales como alcantarillas, se deberán acabar de acuerdo con las cotas y pendientes indicadas en los planos. La uniformidad de la superficie deberá controlarse con reglón y toda irregularidad deberá corregirse mientras el concreto esté plástico. Cualquier protuberancia que se advierta con posterioridad al fraguado deberá rebajarse.

Las formaletas en las superficies laterales o inferiores de las estructuras se deberán remover tan pronto este sea admisible. Las superficies de concreto así descubiertas se deberán resanar inmediatamente y eventualmente reparar, de acuerdo con los procedimientos aceptados por la Interventoría. No será permitido resanar superficies defectuosas con capas de mortero. El exceso de hormigueros o cavidades y otros defectos será causa de rechazo de la respectiva obra.

4.4.7 Tolerancias

Las tolerancias admisibles para la aceptación de las obras de concreto serán las siguientes o las determinadas en el contrato:

- a) Desviaciones máximas de las dimensiones, líneas y cotas indicadas en los planos:

Dimensiones laterales

Muros, estribos y cimientos -2 cm a + 5 cm

El desplazamiento de las mismas obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no deberá ser mayor que la desviación máxima (+) aquí indicada.

Cotas superiores de peatonales ± 1 cm

- Regularidad de la superficie (determinada con llana metálica)

Caminos peatonales	± 0.4 cm
Otras superficies de concreto reforzado o simple	± 1 cm
- Acero de refuerzo (para el muro de contención)	
Espeor del recubrimiento	± 10%
Espaciamiento de varillas	2 cm
b) Resistencia a la compresión	

La resistencia promedio a la compresión de un juego de tres (3) cilindros de concreto, ensayados a los 28 días de vaciado y correspondientes a la misma mezcla, no será menor que la resistencia mínima especificada para la respectiva clase de concreto.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado, o desviaciones mayores que las admisibles, sin relación a lo establecido en especificaciones y planos, respectivamente, el Contratista deberá remover y reconstruir las obras afectadas o hacer las correcciones que sean del caso, a opción de la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos aprobados por ésta. Alternativamente y de acuerdo con las características de la deficiencia registrada, la Interventoría podrá aceptar la obra deficiente sin pago o limitar ésta a la parte satisfactoriamente construida.

4.4.8 Medida

A no ser que la respectiva obra esté cubierta por otro ítem de pago la medida será el número de metros cúbicos, aproximados al décimo de metro cúbico, de obra de concreto terminada de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones de la Interventoría. No se medirá, para los fines del pago, la obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones. De los volúmenes calculados se deducirán los correspondientes a tuberías de drenaje y elementos de acero, excepto los ocupados por el acero de refuerzo y cables de alta resistencia.

4.4.9 Pago

El pago se hará por metro cúbico de concreto de las diferentes clases especificadas, a los respectivos precios unitarios del contrato y por toda obra aceptada a satisfacción de la Interventoría.

Los precios unitarios deberán cubrir todos los costos de suministro y eventual elaboración de los materiales componentes del concreto así como el diseño y la preparación de las mezclas; el suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de las excavaciones y la construcción de obra falsa y formaletas, inclusive el suministro de todos los materiales y elementos; el transporte y colocación de las mezclas, su vibrado, la curación del concreto terminado, el acabado o reparación de sus superficies y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de las obras especificadas. Los precios unitarios deberán incluir además los costos de aditivos y patentes que use el Contratista y los de todos los ensayos especificados (inclusive el suministro de moldes para estos), excepto aquellos que durante la construcción sean regularmente ejecutados por la Interventoría (asentamiento, resistencia de cilindros, etc.).

Solamente habrá pago por separado por el acero de refuerzo empleado en las obras de concreto.

4.5 ACERO DE REFUERZO

4.5.1 Descripción

Este trabajo consiste en el doblamiento y colocación del acero de refuerzo en el muro de contención, del tamaño, forma y cantidad establecidos en los planos o determinados por la Interventoría.

4.5.2 Materiales

El refuerzo será de varillas de acero, lisas o corrugadas, que cumplan con las normas del ICONTEC. Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de éstas, expresado en el número de octavos de pulgada (No. 5 = 5/8").

Las varillas serán PDR-60 $\geq 1/2"$ y A-37 $\leq 3/8"$.

4.5.3 Procedimientos de construcción

4.5.3.1 Listas de despiece

Cuando los planos no muestren listas de despiece, el Contratista deberá prepararlas y someterlas a la aprobación de la Interventoría, antes de que las varillas sean cortadas y dobladas.

4.5.3.2 Doblamiento

Las varillas deberán ser dobladas en frío y de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por la Interventoría. Los radios mínimos de doblamiento serán los indicados en los planos, o en su defecto los medidos en la parte interior de la varilla de acuerdo con el cuadro que se presenta a continuación:

NUMERO DE VARILLA	RADIO MINIMO
Nos. 2 a 7	3 ϕ
Nos. 8 a 12	4 ϕ

Los radios mínimos de doblamiento de flejes, estribos u otros elementos similares de amarre serán iguales al diámetro de la varilla.

4.5.3.3 Empalmes

Las varillas empalmadas deberán amarrarse entre sí por medio de alambre. Solamente se podrán hacer empalmes soldados si estos están mostrados en los planos y previamente autorizados por la Interventoría. La soldadura deberá efectuarse de acuerdo con las normas de la American Welding Society D 12.1 (Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado); además el Contratista deberá suministrar muestras para los ensayos en caso que la Interventoría así lo requiera. Tanto el equipo de soldadura como el operador deberán ser previamente aprobados por la Interventoría.

4.5.3.4 Substituciones

Salvo aprobación de la Interventoría no se permitirá substituir varillas de un diámetro por otro.

4.5.3.5 Colocación

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta, de acuerdo con los planos, y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamiento durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores, u otros dispositivos previamente aprobados por la Interventoría. Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos antes de iniciar la colocación del concreto.

La Interventoría deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de iniciar la colocación del concreto.

El recubrimiento del refuerzo, medido como la distancia libre entre la cara exterior de la varilla y la superficie del concreto, será el mostrado en los planos.

Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

Placas, refuerzo superior	4 cm
Placas, refuerzo inferior	2.5 cm
En zapatas y muros de contención	7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor del diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso, ni 2.5 centímetros.

La distancia libre entre varillas, indicada anteriormente, también se aplicará a la distancia libre entre un empalme y los empalmes o varillas adyacentes.

4.5.4 Medida

La medida para el pago del acero de refuerzo será el número de kilogramos de varillas de refuerzo, incluyendo los empalmes, colocadas según lo indicado en los planos, listas de despiece o lo ordenado por la Interventoría.

La medida no incluye el peso de las abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio. Los empalmes que hayan sido autorizados por la Interventoría, en adición a los mostrados en los planos o listas de despiece, para conveniencia del Contratista, no serán medidos para efectos de pago.

4.5.5 Pago

El pago se hará por el número de kilogramos medidos, como se indica arriba, al precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluirá todos los costos por transporte, almacenamiento, corte, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por todo el trabajo, materiales, equipo e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo especificado (configuración y colocación). Los desperdicios serán por cuenta del contratista.

4.6 CUNETAS CR-20

4.6.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la construcción de las cunetas tipo CR-20 dispuestas en los planos de construcción y que servirán para la conducción y disposición de las aguas de escorrentía. Los costos incluyen la excavación y el la colocación del concreto.

4.6.2 Procedimiento de construcción

Se construirán con los alineamientos, secciones, pendientes, y en los sitios indicados en los diseños u ordenados por la Interventoría.

Este tipo de estructuras se hará en concreto simple clase I.

Los concretos y/o aceros utilizados deberán cumplir con los requisitos establecidos para ellos en numerales anteriores. Cuando las cunetas, canales o zanjas colectoras se construyan en concreto simple, deberán llevar una junta de construcción transversal por lo menos cada 5 m.

En los sitios en los cuales estas estructuras queden en contacto con otras con las cuales no sean monolíticas, deberá construirse una junta en toda la longitud de contacto.

Estas juntas se construirán haciendo una ranura de 1 cm de ancho por 2.5 m de profundidad, continua y uniforme, con alineamientos rectos, mediante un elemento apropiado y se rellenaran con asfalto.

Cuando las juntas se construyan a base de dodelas, el acero utilizado deberá cumplir con los requisitos exigidos para acero de refuerzo y su colocación se hará como lo indican los diseños con los diámetros exigidos en ellos.

4.6.3 Medida y pago

La unidad de medida para las cunetas tipo CR-20 será el metro lineal con aproximación a un decimal. El precio unitario de este ítem incluirá las excavaciones, materiales, equipos, ensayos, formaletas, mano de obra y transporte hasta el sitio de colocación. Las juntas en material bituminoso se incluirán dentro del precio unitario.

4.7 EMPRADIZADOS

4.7.1 Descripción

Esta especificación se refiere al revestimiento de los taludes de las vías peatonales y demás áreas que deban protegerse contra la erosión superficial ya sea mediante el trasplante de bloques de césped o la siembra de semillas en los sitios indicados en

los diseños o determinados por la Interventoría. La siembra podrá hacerse con semillas o con estolones.

4.7.2 Materiales y control de calidad

4.7.2.1 Cespedones

Los bloques con césped, con tierra orgánica adherida en no menos 5 cm de espesor, consistirán en cuadros con lado mínimo de 30 cm, y deben provenir de áreas aceptadas por la Interventoría. El cespedón o bloque de césped debe ser transplantado como máximo 24 horas después de haber sido cortado.

4.7.2.2 Estolones

Los estolones consistirán en vástagos vivos, vigorosos, frescos, y con el sistema radicular bien desarrollado y su longitud máxima será de 30 cm. Entre las operaciones de recolección y siembra de los estolones no deberán transcurrir más de 24 horas.

4.7.2.3 Semillas

Las semillas tendrán máximos porcentajes posibles de semillas germinativas y como máximo contendrán 0.5% de semillas de maleza. Con la aprobación previa de la Interventoría, la semilla podrá obtenerse de las plantas existentes en la zona o adquirirlas en el comercio.

4.7.2.4 Fertilizantes

Podrán ser de cualquier marca comercial aprobada por la Interventoría, que contenga nitrógeno, potasio y ácido fosfórico en proporciones adecuadas. Si es autorizado por la Interventoría se podrá usar estiércol muy descompuesto, desmenuzado y pulverizado.

4.7.2.5 Control de calidad

En las implantaciones de cespedones se debe lograr un cubrimiento del 100%.

4.7.3 Procedimiento de construcción

4.7.3.1 Implantación de cespedones

Se deben arrancar los cespedones en cuadros de 30 cm de lado, evitando al máximo posible daños en las raíces. Los cespedones se implantarán directamente sobre el suelo previamente aprobado por la Interventoría.

4.7.3.2 Siembra de estolones y semillas

Las áreas se cubrirán con semillas aplicadas uniformemente, a mano o con equipo apropiado en proporción de 10 Kg de semilla germinativa pura por hectárea. La dosificación real de aplicación será mayor debido a la existencia de material inerte en la semilla, por consiguiente la tasa real de aplicación será igual a 10 Kg dividido por el porcentaje de semilla pura germinativa que utilice el Contratista. Luego de esparcida la semilla se cubrirá por medias apropiados de tal manera que queden colocadas a una profundidad entre 1 cm y 3 cm.

La siembra con estolones se hará colocando estos vástagos en agujeros abiertos para tal fin, en una cantidad de cinco unidades por metro cuadrado.

La siembra con semillas se efectuará en los comienzos de épocas de lluvias y la siembra con estolones dentro de las estaciones lluviosas. La Interventoría deberá aprobar previamente la iniciación de los trabajos de siembra.

El fertilizante se aplicará en una proporción de 50 Kg por hectárea.

4.7.4 Medida y pago

La medida será el número de metros cuadrados, con aproximación a un decimal de área empradizada conforme a estas especificaciones o a las instrucciones de la Interventoría. La medida se hará sobre la superficie inclinada.

El pago se hará por metro cuadrado de empradización, ya sea mediante el transplante de bloques de césped, la siembra de estolones o semillas, a los respectivos precios unitarios del formulario de precios y por toda obra aceptada a satisfacción por la Interventoría.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de preparación o reparación de las superficies por empujar, el suministro, transporte y colocación de todos los materiales, el riego periódico de las áreas empujadas y, en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados y la conservación de las obras terminadas hasta el recibo final de las obras del contrato.

4.8. DESMONTE Y LIMPIEZA

4.8.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la limpieza de las áreas que ocuparán las obras del proyecto, y otras relacionadas con el proyecto que determine la Interventoría.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y el desmonte necesario de las áreas cubiertas de rastrojo y pasto. El trabajo incluye también la disposición o eliminación de todos los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza.

4.8.2 Procedimiento de construcción

Los trabajos de desmonte y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría y de acuerdo con procedimientos aprobados por ésta. Los árboles que señale la Interventoría se dejarán en pie y se evitará que sean dañados.

Los trabajos se deberán ejecutar de tal modo que no causen daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos ni sean necesarios para la construcción de las obras. El Contratista será responsable de todo perjuicio resultante de contravención a estos preceptos y la Interventoría, por esta causa, podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos respectivos.

4.8.3 Disposición de materiales

Todo material proveniente de las operaciones de desmonte y limpieza deberá ser eliminado bajo la responsabilidad del Contratista, en tal forma que cumpla con todas las disposiciones ambientales y no vaya en detrimento de las obras realizadas. Todos los árboles que deban ser removidos quedarán de propiedad del Contratista y la disposición o utilización de la madera será de su responsabilidad. Cuando la

Interventoría lo autorice, los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza serán quemados. No se permitirá incorporarlos en los terraplenes ni desecharlos dentro de la zona de la cantera.

4.8.4 Remoción de tocones y raíces

Los tocones y raíces deberán eliminarse hasta una profundidad de 30 cm debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación. Fuera de dichas áreas, los tocones podrán dejarse cortados a ras de suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y este se conformará y compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno adyacente.

4.8.5 Medida

La medida del área desmontada y limpiada se hará en hectáreas en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectárea, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría. No se incluirán en las medidas de las áreas correspondientes a las calzadas de vías existentes. No se medirán las áreas limpiadas y desmontadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como zonas para caminos de acarreo, campamentos, instalaciones o depósito de material.

4.8.6 Pago

Las cantidades de obra en desmonte y limpieza, determinadas en las formas citadas y aceptadas por la Interventoría, se pagarán al precio unitario por hectárea, el cual deberá cubrir todos los costos de desmontar, destrancar, rellenar y compactar los huecos de tocones.

El pago por concepto de desmonte y limpieza se hará independientemente del correspondiente a la excavación o descapote en los mismos sitios, aún cuando los dos trabajos se efectúan en un sola operación.

5. PRESUPUESTO

En el Anexo 11 se presenta el análisis de los precios unitarios de las obras por construir. Además, se presenta el presupuesto estimado para las obras civiles diseñadas.

ANEXO 1

Plano de localización de obras

ANEXO 2
PROYECTO B
Peatonales, cunetas y barandas de los
tramos 1, 2, 3 y 34

ANEXO 3
PROYECTO C
Peatonales, cunetas y barandas de los
tramos 4, 5, 35 y terraza

ANEXO 4
PROYECTO D
Peatonales y cunetas de los tramos 6, 7, 8,
9 Y 10

ANEXO 5
PROYECTO E
Peatonales y cunetas de los tramos 11, 12,
13 14, 15, y 16

ANEXO 6
PROYECTO F
Peatonales y cunetas de los tramos 17, 18,
y 36, y muro en concreto reforzado

**ANEXO 7
PROYECTO 6
Peatonales y cunetas de los tramos 19 y 20**

ANEXO 8
PROYECTO H

Peatonales y cunetas de los tramos 21, 22,
23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y
33

ANEXO 9
PROYECTO I
Reforestación de la zona de la ronda de la
quebrada Arauquita

ANEXO 10
PROYECTO K
Instalación de canecas

ANEXO 11

Cronograma y presupuesto

ITEM:	EMPRADIZACION
UNIDAD DE MEDIDA	M ²

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Pradización	M ²	1,00	3500	3500
Mano de obra	HC	0,10	7454	745
COSTO DIRECTO				4245

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	4245	1061
COSTO INDIRECTO				1061

PRECIO UNITARIO	5307
------------------------	-------------

ITEM:	CANECA BASURA
UNIDAD DE MEDIDA	UN

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Canecas	UN	1,00	92800	92800
Cemento	KG	1,70	209	355
Mano de obra	HC	0,60	7454	4472
COSTO DIRECTO				97627

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	97627	24407
COSTO INDIRECTO				24407

PRECIO UNITARIO	122034
------------------------	---------------

ITEM:	EXCAVACION MATERIAL COMUN
UNIDAD DE MEDIDA	M ³

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Volqueta 3 M3	VJ	0,37	40000	14800
Mano de obra	HC	1,25	7454	9318
COSTO DIRECTO				24118

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	24118	6029
COSTO INDIRECTO				6029

PRECIO UNITARIO	30147
------------------------	--------------

ITEM:	EXCAVACION EN ROCA
UNIDAD DE MEDIDA	M ³

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Volqueta 3 M3	VJ	0,37	40000	14800
Mano de obra	HC	2,50	7454	18635
COSTO DIRECTO				33435

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	33435	8359
COSTO INDIRECTO				8359

PRECIO UNITARIO	41794
------------------------	--------------

ITEM:	BANCAS
UNIDAD DE MEDIDA	UN

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Bancas	UN	1.00	69600	69500
Cemento	KG	1.50	190	285
Mano de obra	HC	0.70	7454	5218
COSTO DIRECTO				75103

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25.00	75103	18776
COSTO INDIRECTO				18776

PRECIO UNITARIO	93879
------------------------	--------------

ITEM:	MURO DE CONTENCION
UNIDAD DE MEDIDA	ML

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Excavación con máquina	M ²	8.00	27818	166908
Relleno material seleccionado	M ³	13.80	4472	61720
Concreto 4000 psi	M ³	5.24	280000	1467200
Formaleta	M ²	5.90	1500	8850
Mano de obra	HC	25.00	3430	87000
Vibrador	DD	0.04	7454	298
Acero de refuerzo PDR-60	KG	259.16	1082	280480
Geotextil no tejido-PAVCO 1600	M ²	7.70	2000	15400
COSTO DIRECTO				2087857

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25.00	2087857	521964
COSTO INDIRECTO				521964

PRECIO UNITARIO	2609821
------------------------	----------------

ITEM:	ARBOLIZACION
UNIDAD DE MEDIDA:	UN

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Arboles de 15 m de altura	UN	1,00	15000	15000
Relleno de tierra negra	M ³	0,10	28826	2883
Mano de obra	HC	0,13	6426	803
COSTO DIRECTO				18686

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	18686	4671
COSTO INDIRECTO				4671

PRECIO UNITARIO	23357
------------------------	--------------

ITEM:	TERRAZA
UNIDAD DE MEDIDA:	GL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Relleno en recebo	M3	6,182	21130	130626
Adoquin	M ²	31,900	88626	2827176
Muro de mamposteria	M ²	10,000	12380	123800
Mano de obra	HC	90,000	6426	578340
Relleno en material comun	M ³	12,000	172000	2064000
COSTO DIRECTO				5723941

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
A.I.U	%	25,000	5723941	1430985
COSTO INDIRECTO				1430985

PRECIO UNITARIO	7154927
------------------------	----------------

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
V	PROYECTO F (Tramos 17, 18, 36)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	60,97	31.477	1.919.163
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	6,44	41.794	269.155
3,2	Excavación en material común	M ³	15,02	30.147	452.810
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	10,07	220.683	2.222.281
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,75	29.855	52.247
4	Muro de contención				
4,1	Excavación con máquina	M ³	132	27.818	3.671.976
4,2	Relleno material seleccionado	M ³	305	4.472	1.364.111
4,3	Concreto 4000 psi	M ³	116	292.218	33.897.252
4,4	Acero de refuerzo PDR-60	KG	5700	1.198	6.827.866
4,5	Geotextil no tejido-PAVCO 1600	M2	170	1.119	190.298
SUBTOTAL PROYECTO F					51.492.158
VI	PROYECTO G (Tramos 19, 20)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	57,39	31.477	1.806.474
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	6,06	41.794	253.273
3,2	Excavación en material común	M ³	14,14	30.147	426.280
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	9,39	220.683	2.072.217
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,65	29.855	49.261
SUBTOTAL PROYECTO G					5.232.506
VII	PROYECTO H (Tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	175,93	31.477	5.537.777
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	15,05	41.794	629.003
3,2	Excavación en material común	M ³	35,11	30.147	1.058.466
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	27,00	220.683	5.958.450
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	3,40	29.855	101.508
SUBTOTAL PROYECTO H					13.910.204
VIII	PROYECTO I OBRAS URBANISTICAS				
8.1	Canecas de Basura	UN	10,00	122.034	1.220.343
SUBTOTAL PROYECTO I					1.220.343
IX	PROYECTO J OBRAS DE PROTECCION AMBIENTAL				
9.1	Empradizacion	M ²	2000,00	5.307	10.613.540
9.2	Arborización	UN	72,00	23.357	1.681.727
9.3	Desmonte y Limpieza	GL	1,00	200.290	200.290
SUBTOTAL PROYECTO J					12.295.267
VALOR TOTAL					131.805.394

E 272,5



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 5
PLAN MAESTRO DE MANEJO DEL
RIESGO**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ÍNDICE GENERAL

	PÁGINA	
1	INTRODUCCIÓN	1
2	LA LEGALIZACIÓN	1
3	PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	2
3.1	Objetivos	2
3.2	Criterios	2
3.3	Soluciones posibles	3
3.3.1	Recuperación de la quebrada Arauquita y de la cantera	4
3.3.2	Recolección de basuras	4
3.3.3	Redes de alcantarillado	5
3.3.4	Vías vehiculares y peatonales	5
3.4	Proyectos propuestas	6
4	PLAN DE EMERGENCIA	6
4.1	Generalidades	6
4.2	Esquema del plan	7
4.3	Plan operativo	8
4.3.1	Niveles de respuesta de la emergencia	8
4.3.2	Organización	10
4.4	Plan informático	10
4.4.1	Cartografía obtenida de los trabajos	10
4.4.2	Información sobre las viviendas del barrio	10
4.4.3	Listado de personal de apoyo	11

5.	ESQUEMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA QUEBRADA ARAUQUITA Y ÁREAS ALEDAÑAS	11
5.1	Presentación de los proyectos	11
5.1.1	Localización	11
5.1.2	Impactos	11
5.1.3	Medidas de manejo	12
5.1.4	Momento de la ejecución	12
5.1.5	Costos	12
5.1.6	Seguimiento	12
5.1.7	Requerimientos de personal y logísticos	13
5.1.8	Responsabilidad de ejecución	13
5.2	Reubicaciones en la zona de la quebrada	13
5.2.1	Localizaciones	13
5.2.2	Impactos	13
5.2.3	Medidas de manejo	13
5.2.4	Momento de la ejecución	13
5.2.5	Costos	14
5.2.6	Seguimiento	14
5.2.7	Requerimientos de personal y logísticos	14
5.2.8	Responsabilidad de la ejecución	14
5.3	Desmonte y limpieza	14
5.3.1	Localización	14
5.3.2	Impactos ambientales	14
5.3.3	Medidas de manejo	14
5.3.4	Momento de ejecución	15
5.3.5	Costos	15
5.3.6	Seguimiento	15
6	PLAN DE DESARROLLO DEL BARRIO ARAUQUITA	15
6.1	Proyecto 1. Desmarginalización del barrio Arauquita	15
6.1.1	Levantamiento topográfico	15
6.1.2	Plan social de reasentamiento de familias	16
6.1.3	Reubicación de casas (reasentamiento de familias) fase 1	16
6.1.4	Reubicación de casas (reasentamiento de familias) fase 2	17
6.2	Proyecto 2. Reestructuración urbanística del barrio	17
6.3	Programa de educación ambiental de residuos sólidos	17
6.3.1	Subproyecto 1. Conformación del comité de educación para el manejo de residuos sólidos	18

6.3.2	Subproyecto 2. Capacitación al comité	18
6.3.3	Subproyecto 3. Implementación de talleres de educación	19

**ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO**

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 5
PLAN MAESTRO DE MANEJO DEL RIESGO**

1. INTRODUCCIÓN

En desarrollo del Contrato de Consultoría No. SGD-01-0015-00-98, suscrito entre el FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN y GEOCING LIMITADA, cuyo objeto es el de realizar los estudios y diseños técnicos para la "Evaluación y Zonificación de Riesgos del Barrio Arauquita, en la Localidad de Usaquén", se presenta este informe el cual contiene el Plan Maestro de Manejo del Riesgo.

Los objetivos del presente plan son:

- Convertirse en un documento de consulta y guía fundamental para las entidades e instituciones públicas y privadas que estén relacionadas con el problema existente en el barrio Arauquita.
- Trazar las directrices para la disminución de los niveles de riesgo, con sus correspondientes estrategias e instrumentos de aplicación y factibilidad.
- Plantear el plan de emergencias (plan de acción).
- Plantear el plan de desarrollo del barrio.

2. LA LEGALIZACIÓN

La principal acción que se gestiona actualmente en el barrio Arauquita es el proceso de legalización. De esta legalización depende que las condiciones de vida del barrio puedan mejorar, ya que toda inversión que se propone se encuentra con el obstáculo

de la legalidad. Parte fundamental de estos trámites es el reconocimiento oficial y la aprobación del plano topográfico por parte de DAPD.

El levantamiento topográfico del barrio se realizó con apoyo del Fondo de Desarrollo Local de Usaquén y la Junta Comunal; de acuerdo con la información suministrada por la Subdirección de Proyectos Suburbanos del DAPD, actualmente se están haciendo las correcciones solicitadas para que el plano topográfico sea aprobado.

Dado que algunos de los lotes del barrio presentan afectación por invasión de ronda o problemas de riesgo geotécnico, esta legalización se puede hacer con exceptos. De acuerdo a los resultados obtenidos de los estudios técnicos, se pudo establecer para cada uno de los lotes que conforman el barrio Arauquita, el grado de riesgo geotécnico, el peligro por inundación o si esta invadiendo la de ronda de la quebrada. En el Anexo 1 se presenta una tabla con los lotes afectados por los diversos factores presentes en el barrio Arauquita, dando las recomendaciones del caso.

Todos los trámites necesarios deben ser coordinados por la Junta de Acción Comunal del barrio, el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén y el DAPD (Subdirección de Proyectos Suburbanos, con la Doctora Clemencia Escallón G.).

3. PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.1. Objetivos

- Prevenir desastres debido a fenómenos de remoción en masa.
- Preservar y mejorar las condiciones del medio natural.
- Contribuir a mejorar la calidad del hábitat (viviendas y servicios públicos).
- Crear espacios verdes y valorar el espacio público.
- Difundir información sobre riesgos y protección del medio ambiente.

3.2. Criterios

Los estudios efectuados han determinado que es necesario reubicar edificaciones por estar comprometidas en riesgo de diverso orden o por estar afectando negativamente el medio ambiente o las condiciones urbanísticas con perjuicio de la comunidad. La suma de factores negativos determinó que casas se recomienda reubicar. De acuerdo a criterios sociales, se trató de reubicar el menor número de casas. En lo posible, la reubicación se hará dentro del mismo barrio o en barrios

anexos o cercanos. En caso extremo se deberá considerar el desplazamiento a otra zona de la ciudad.

3.3. Soluciones posibles

En forma general y además de los trabajos de reasentamiento de viviendas, para mitigar o prevenir riesgos de origen natural (ya sea por fenómenos de remoción en masa o inundaciones) y ambientales (contaminación), se recomienda llevar a cabo las siguientes actividades:

- Mejorar el acceso vehicular al barrio (pavimentación de la vía principal).
- Mejorar los caminos peatonales adecuando gradas.
- Mejorar la calidad de espacio público, conformación de zonas verdes y parques.
- Despejar la ronda de la quebrada reubicando en otras áreas las viviendas comprometidas.
- Crear una gran área verde que integre la cantera, la ronda de la quebrada y los terrenos desocupados al reubicar viviendas. Reforestación de zonas erosionadas.
- Mejor manejo aguas negras y lluvias.
- Mejorar el sistema de alcantarillado y de recolección de basuras.
- Llevar a cabo obras de estabilización en la zona: es importante resaltar que el proyecto objeto del presente estudio presentó soluciones de tipo puntual (un muro de contención de unos 22 m de longitud). Dado la relación costo beneficio, no se plantearon obras de estabilización de gran envergadura (se optó por la opción de reubicación de viviendas); los proyectos mayores, tales como el perfilamiento de los taludes de corte de la cantera (recuperación morfológica y paisajística de la cantera) y la recuperación ambiental de la zona de ronda, deben enmarcarse dentro de otros proyectos, los cuales deben ser coordinados con las entidades competentes (DAMA, EAAB, DPAE, FDLU, etc.).
- Evitar más remoción de la cobertura vegetal, y si es posible, revegetalizar (empradización o arborización)

Los problemas relacionados con los servicios públicos y otras obras de urbanismo están siendo actualmente atendidos y varios de ellas en curso de ejecución como el alcantarillado, caminos peatonales, red telefónica y se contempla ensanchar la red de alumbrado público.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de las medidas propuestas.

3.3.1. Recuperación de la quebrada Arauquita y de la cantera

Sobre estos aspectos se dan los lineamientos para la recuperación de la cantera y la zona de la quebrada Arauquita. Los diseños definitivos deben estar contemplados dentro de un proyecto mayor, el cual debe ser coordinado por el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén, el DAMA y la EAAB. Al respecto, se puede mencionar que, actualmente el Jardín Botánico adelanta un proyecto de recuperación ambiental de la quebrada en el proyecto "Bajando el bosque al barrio", desarrollado por la Corporación Ser y Servir.

El Jardín Botánico junto con la Corporación Ser y Servir¹ ha diseñado un programa para la recuperación de la quebrada Arauquita que se basa en la reforestación de la cuenca con especies nativas y creando, a la manera de un parque, senderos ecológicos para el tránsito peatonal que se extienden a las vías del barrio. El programa también contempla algunos talleres de sensibilización a la gente para la protección del medio ambiente. Cabe anotar que este importante proyecto se integra estrechamente con las soluciones que se deben implementar para la prevención de riesgos por fenómenos de remoción en masa e inundaciones y a su componente esencial de protección del medio ambiente. Las casas que se deben reubicar por esta circunstancia son, en su mayoría las que actualmente ocupan y/o contaminan la ronda de la quebrada y las áreas anexas con aguas residuales y basuras.

3.3.2. Recolección de basuras

Para la disposición y recolección de basuras se recomienda crear un sistema adaptado a las características del barrio que es de difícil acceso para el vehículo (camión) de recolección convencional. La pavimentación de la calle 163 solucionaría este inconveniente. En el estudio se plantea la instalación sobre esta vía de recipientes

¹ Proyecto "Bajando el bosque al barrio".

para la disposición de basuras que serán retiradas por el camión dentro del itinerario señalado. Estos trabajos se deben complementar con un plan de educación, el cual se esboza en este tomo.

3.3.3. Redes de alcantarillado

Se están instalando redes de alcantarillado de emergencia, con lo que se da una solución técnica al problema de eliminación de aguas usadas. Sin embargo las redes están fuera del alcance para las casas que se encuentran por debajo de su nivel. Varias de estas casas son las que vierten las aguas servidas y basuras hacia la cañada y áreas vecinas.

Dado que esta medida es de carácter de emergencia, se deben realizar los trámites para que la EAAB de carácter de legalidad al alcantarillado, ya sea bien avalando el que se construyó o diseñando y construyendo uno de carácter oficial; en este último caso se debe coordinar con el Fondo de Desarrollo Local para la ejecución de este proyecto.

3.3.4. Vías vehiculares y peatonales

Existen proyectos para pavimentar la vía principal del barrio (calle 163) lo que permitirá el acceso vehicular próximamente. En los próximos meses (primer semestre del 2000) el IDU contratará la ejecución de la obra que se contempla más como de injerencia del barrio Santa Cecilia que de Arauquita. Con esta vía podrá circular un camión recolector de basuras.

Para el mejoramiento de las vías peatonales, de muy frecuente utilización en el barrio Arauquita, también se han adelantado los diseños para adecuar y pavimentar el sistema de gradas para el tránsito de personas.

La principal vía peatonal del barrio presenta posibilidades urbanísticas para convertirse en un paseo paisajístico gracias a su desarrollo en altura, desde donde se puede contemplar un buen panorama de la ciudad, cualidad que aprovechan los elegantes y costosos edificios construidos en zonas cercanas para familias de altos ingresos.

3.4. Proyectos propuestos

Los proyectos que se recomienda llevar a cabo para dar un manejo integral al barrio Arauquita, y de esta forma prevenir o mitigar riesgos y fomentar el desarrollo del sector, son en forma general, los siguientes.

1. Desmarginalización del barrio Arauquita.
2. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.
3. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita.

Los detalles de estos proyectos se presentan en el Plan de desarrollo del barrio, presentado más adelante. Es importante resaltar que, gran parte de los proyectos planteados ya están a nivel de diseño (ver Tomo 4 del presente estudio); algunos otros proyectos ya están ejecución o licitación y los restantes se dejan a manera de planteamiento para que la Junta de Acción Comunal proponga su realización ante las entidades competentes.

4. PLAN DE EMERGENCIA

4.1. Generalidades

La elaboración de un plan de emergencia tiene por objeto reducir el impacto destructor producido por elementos naturales o por factores relacionados con la vida en comunidad.

El estudio técnico realizado en Arauquita ha establecido:

1. Los procesos particulares del sitio (del barrio)
2. La extensión geográfica y frecuencia
3. Las medidas de prevención adecuadas, como:
 - Reubicación de edificaciones
 - Mejoras de tipo urbanístico.
 - Consolidación de la morfología para hacerla más apta a la vida humana

Los fenómenos sobre los cuales se tendrá que prestar atención en el caso particular del barrio Arauquita son:

- Movimientos sísmicos. Dadas las condiciones precarias de las estructuras, es muy posible que las edificaciones sufran daño ante este tipo de amenaza. Además, este es un factor detonante para la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa
- Represamiento de la quebrada Arauquita. Puede ocurrir por taponamiento (tierra o basuras) que puede producir avalanchas e inundaciones con consecuencias más considerables en los barrios situados en las partes bajas. Se debe coordinar en el barrio y con los vecinos un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.
- Caída de personas. Puede suceder en la zona de escarpe de la cantera. Para evitar esto, se ha diseñado un camino peatonal con su respectiva baranda (ver Tomo 5).
- Riesgos para la salud debido al mal manejo de basuras y aguas negras.

4.2. Esquema del plan

La Junta Comunal del barrio con base en los lineamientos planteados en este documento, debe organizar el Plan que contiene las medidas de prevención y de acción en caso de emergencia. El Plan establece el mecanismo de coordinación de las autoridades y de los recursos, tanto públicos como privados, llamados a intervenir de acuerdo a los riesgos detectados.

El Plan debe establecer un organigrama de personas encargadas del manejo de la emergencia señalando jerarquías, grupos, funciones, responsabilidades. El Comité Ejecutivo estará constituido por grupos responsables de tareas específicas; dependen del Director del Plan pero tienen autonomía en el cumplimiento de sus funciones.

El objetivo de esta organización es de implementar las tareas de tipo preventivo y de responder de manera más eficaz e inmediata en cualquier situación de emergencia. Es conveniente tener acceso rápido a la dotación de diversos medios humanos y materiales de organismos públicos y privados que se pueden encontrar en el lugar de manera permanente y aquellos que se deben movilizar desde otros lugares. Para ello deberá elaborar una lista de elementos indispensables para cada situación y donde se encuentra (Dirección y teléfonos).

También debe establecer los lugares o locales que servirán como centros de operaciones:

- Área de socorro: Es la inmediata a la de intervención ; en ella se realizan las operaciones de socorro sanitario.
- Área base : Es aquella donde se pueden concentrar y organizar las reservas; puede ser el lugar de organización de recepción de evacuados y distribución de los albergues.

Entre otras tareas del Comité Ejecutivo podemos enunciar las siguientes:

- Informar a la ciudadanía sobre riesgos existentes y las medidas preventivas para cada caso. En ningún caso se deberá crear preocupaciones o alarmar a la población sin razones válidas.
 - En caso de emergencia, emitir los mensajes rápidamente, en vehículo automotor y alto parlantes.
- Tipificar casos de emergencia y llevar a cabo ejercicios de simulación que comprenden mecanismos de alerta, procedimientos de evacuación, lugares de recepción y previsión de alojamiento temporal. Las oficinas de Prevención de desastres, la Cruz Roja y otras instituciones proporcionan información necesaria para cada caso.

4.3. Plan operativo

El Plan operativo que a continuación se esboza, contiene los elementos necesarios para la consulta de procedimientos a desarrollar en el caso de ocurrencia de una emergencia acontecida en el barrio Arauquita.

4.3.1. Niveles de respuesta de la emergencia

De acuerdo con los niveles de activación del plan de emergencias y teniendo el tipo de eventualidades que se puedan presentar en el barrio Arauquita, a continuación se describen los niveles de atención o respuesta en función de la magnitud y la capacidad de respuesta de la emergencia.

a) Nivel I (Alerta Amarilla).

Cuando el evento es de tipo menor y requiere la activación parcial del Plan de Emergencia, a través de la participación de los habitantes directamente afectados y/o por el grupo de apoyo de la comunidad.

A este grupo pertenecen los siguientes eventos:

- Pequeñas inundaciones provocadas por la quebrada Arauquita.
- Incendios forestales pequeños.
- Fenómenos de remoción en masa ocasionados por los cortes para la construcción de viviendas.

b) Nivel II (Alerta Naranja)

Este nivel cubre las eventualidades de mayor envergadura a nivel local, las cuales sobrepasan la capacidad de respuesta de los habitantes del área afectada, por lo que debe proporcionarse ayuda por parte del grupo de apoyo de la comunidad y las entidades distritales encargadas (DPAE, EAAB, Alcaldía de Usaquén, etc.).

Como escenarios típicos correspondientes a este nivel se encuentran:

- Deslizamientos (especialmente en la zona de rellenos antrópicos) o caídas de rocas (zona de la cantera).
- Avenidas torrenciales de la quebrada Arauquita.
- Destrucción parcial o total de las viviendas por aguaceros o vendavales.
- Sismos moderados.

c) Nivel III (Alerta Roja)

Este nivel se activará cuando el evento sobrepasa la capacidad de manejo del Plan de Emergencias y es necesario acudir tanto a las entidades distritales como departamentales o nacionales de apoyo.

Este nivel de alerta se activará ante la ocurrencia de un fenómeno de gran magnitud como por ejemplo un sismo de consecuencias catastróficas.

4.3.2. Organización

Para establecer los procedimientos de notificación (niveles de respuesta) se propone la organización del Grupo de Apoyo de la comunidad, el cual debe coordinarse con los Comités de Apoyo Local y las entidades encargadas el apoyo de emergencias (DPAE, Defensa Civil, etc.). El Grupo de Apoyo debe conformarse con personal del barrio, que esté en capacidades de hacer reportes escritos.

4.4. Plan informático

Con el fin de optimizar el proceso de divulgación del Plan de Emergencias, se relacionan a continuación las herramientas básicas para el manejo de contingencias.

4.4.1. Cartografía obtenida de los trabajos

- Plano topográfico del barrio Arauquita (Plano 1 del Tomo 1).
- Plano de inundaciones y zona de ronda (Plano 5 del Tomo 1).
- Plano de amenaza por fenómenos de remoción en masa (Plano 6 del Tomo 1).
- Plano de vulnerabilidad por fenómenos de remoción en masa (Plano 7 del Tomo 1).
- Plano de riesgo por fenómenos de remoción en masa (Plano 7 del Tomo 1).
- Plano e reubicaciones propuestas en las dos fases (Plano 10 del Tomo 1).

4.4.2. Información sobre las viviendas del barrio

En el Tomo 3 se presenta un inventario de las viviendas que conforman el barrio Arauquita.

4.4.3. Listado de personal de apoyo

ENTIDAD	TELEFONOS		
Policía	112		
CAI:	156		
Bomberos:	119	2355166	2178334
Cruz Roja:	132	6303000	
Defensa civil	144	2122700	
DPAE Prevención y atención de desastres	111	4109014	
Secretaria de Salud	125		
Hospital Simón Bolívar Carrera 7 No.165 - 00		6732600	

Presidente de la Junta de Acción Comunal
 Luz Marina Parada. Tel. 5269032

Edil

Luis Villamil, teléfonos 2155478 y 2146498. Res. 6728866

5. ESQUEMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA QUEBRADA ARAUQUITA Y ÁREAS ALEDAÑAS

A continuación se presenta un esquema de las medidas de manejo tendientes a prevenir, minimizar, controlar, corregir y compensar los riesgos ambientales y sus fuentes de origen de la quebrada Arauquita y su zona de influencia (Ley 99 de 1993 y decreto reglamentario 1753 de 1994).

5.1. Presentación de los proyectos

5.1.1. Localización

Las actividades de presentación e información sobre los proyectos planteados (ver numeral 6 de este tomo) a la comunidad se efectuarán en la Alcaldía Menor de Usaquén.

5.1.2. Impactos

- Generación de expectativas en la población.

- Preocupación en la comunidad por posibles problemáticas de predios.

5.1.3. Medidas de manejo

- Con la debida anticipación se informará a los representantes de la comunidad el sitio, la fecha y hora de realización de la primera reunión informativa.

En la reunión se tratarán temas como:

1. Presentación de proyectos.
2. Importancia de la legalización del barrio
3. Beneficios que traerá la pavimentación de la calle 163
4. Reubicación de viviendas.
5. Análisis de los principales impactos que se generarán y medidas a tomar para mitigarlos.

5.1.4. Momento de la ejecución

La primera reunión informativa con las autoridades locales y la comunidad deberá programarse con una anticipación no menor a un mes de la fecha de inicio de los proyectos. En caso de que la situación lo requiera, se programarán las reuniones que se considere necesario, con el fin de dejar totalmente aclaradas las inquietudes de la comunidad.

5.1.5. Costos

Los costos de las reuniones deberán ser asumidos por el Fondo de Desarrollo de la Localidad de Usaquén.

5.1.6. Seguimiento

Es posible detectar el éxito de la o las reuniones según la respuesta de la comunidad y autoridades a la convocatoria con el subsecuente cumplimiento en fechas, horarios y disposición de material logístico que facilite la exposición por parte del impulsor de los proyectos. De la misma manera se detecta el éxito de este programa según el grado de asimilación de los contenidos por parte de los participantes, el nivel de las discusiones y el tipo de acuerdos a los que se llegue.

5.1.7. Requerimientos de personal y logísticos

La Alcaldía Local de Usaquén, entidad impulsora de los proyectos, destinará para las reuniones de presentación del mismo ante la comunidad un profesional en el área constructiva, uno en el área ambiental y un tercero en relaciones con la comunidad, quienes tendrán a su cargo la realización de las mismas.

Sería recomendable contar con la presencia de un representante de las entidades encargadas de las reubicaciones (DPAE y EAAB).

5.1.8. Responsabilidad de la ejecución

Las actividades relacionadas con la información a la comunidad y presentación del Proyecto ante las autoridades, recae completamente sobre la Alcaldía de Usaquén, ente impulsor de los proyectos.

5.2. Reubicaciones en la zona de la quebrada

5.2.1. Localización

En la zona de ronda, hay una serie de predios que serán reubicados como consecuencia de los estudios realizados.

5.2.2. Impactos

- Inquietud de los propietarios de los predios por reubicar.

5.2.3. Medidas de manejo

- Con la debida anticipación se establecerán las áreas a ser negociadas.
- Se caracterizará cada uno de los predios.
- Realización de una reunión con cada uno de los propietarios en la cual se le hará una presentación del proyecto y el grado de afectación sobre su predio, con la intención de buscar un acuerdo contractual definitivo.

5.2.4. Momento de la ejecución

Las tareas relacionadas con lograr el paz y salvo de predios a intervenir, deberán realizarse con una anticipación de al menos tres (3) meses, con el fin de no retrasar el inicio de la recuperación ambiental de la quebrada Arauquita (proyecto propuesto por el Jardín Botánico).

5.2.5. Costos

Los costos a que dé lugar la negociación de los predios serán el resultado de la concertación entre los propietarios de los mismos y las entidades encargadas de las reubicaciones (DPAE y EAAB).

5.2.6. Seguimiento

Será responsabilidad de la Alcaldía de Usaquén, ente impulsor de los proyectos.

5.2.7. Requerimientos de personal y logísticos

Para realizar ésta tarea, se requiere la participación de los funcionarios encargados en las respectivas entidades (DPAE y EAAB).

5.2.8. Responsabilidad de la ejecución

Los encargados serán el DPAE y la EAAB, supervisados por la Alcaldía e Usaquén.

5.3. Desmonte y limpieza

5.3.1. Localización

La adecuación del terreno (desmonte y limpieza) para la recuperación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita se desarrollará en una franja de 15 m a lado y lado de su eje

5.3.2. Impactos Ambientales

- Aporte de sedimentos a las corrientes de agua
- Alteración de hábitat.

5.3.3. Medidas de manejo

- Se evitará taponar el cauce de la quebrada.
- El material de desecho (relleno de material orgánico), será dispuesto en un sitio donde no ocasione impactos negativos.

5.3.4. Momento de ejecución

Las actividades aquí descritas se desarrollarán previamente al inicio de la construcción de las obras de mejoramiento.

5.3.5. Costos

Los costos del desmonte y descapote son inherentes a las actividades propias del proyecto de recuperación ambiental de la quebrada.

5.3.6. Seguimiento

Corre a cargo de la Alcaldía de Usaquén, a través de la Interventoría Ambiental destinada para el proyecto.

6. PLAN DE DESARROLLO DEL BARRIO ARAUQUITA

Para poder desarrollar el barrio integralmente, y con base en los estudios desarrollados y la información recopilada, se propone una serie de proyectos (ver Anexo 1), los cuales se describen a continuación. El cronograma de estas proyectos se presenta en el Anexo 1.

6.1. Proyecto 1. Desmarginalización del barrio Arauquita

Contempla los proyectos para la legalización del barrio y el reasentamiento de familias cuyas viviendas están ubicadas en zonas de alto riesgo geotécnica o en zona de ronda. Comprende cuatro (4) subproyectos, a saber:

6.1.1. Levantamiento topográfico

Como ya se mencionó, el levantamiento topográfico del barrio se realizó con apoyo del Fondo de Desarrollo Local de Usaquén y la Junta Comunal y actualmente se están haciendo las correcciones solicitadas por el DAPD para que el plano topográfico sea aprobado.

6.1.2. Plan social de reasentamiento de familias

Dado que la reubicación de viviendas genera conflictos de orden social, se propone plantear un proyecto ante las entidades competentes (FDLU, DPAE, EAAB, etc.) para que se formule un plan de acción social con el fin de concientizar a las personas sobre el peligro al estar ubicadas en terrenos no aptos para la construcción de viviendas (zonas de riesgo geotécnica y zonas de ronda). Además, servirá para establecer los parámetros de la negociación de predios que se realizaría en una etapa posterior.

Este proyecto deberá ser realizado por un trabajador social o sociólogo, apoyado en la parte técnica por las entidades encargadas de las reubicaciones (DPAE y EAAB), en un período estimado de un mes.

6.1.3. Reubicación de casas (reasentamiento de familias) fase 1

Se considera que la solución inmediata se debe enfocar principalmente a la reubicación de casas que se encuentran en zonas de riesgo por fenómenos de remoción en masa. Casi la totalidad de éstas casas están construidas de manera rudimentaria, sin estructuras de concreto, lo cual hace menos complicada la reubicación.

Para esta primera fase se estableció la reubicación de 16 viviendas, tal como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos viviendas recomendadas para reubicar en la primera etapa.

MANZANA No.	LOTE No.	TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA	ÁREA CONSTRUIDA APROXIMADA (m ²)	PRECIO ESTIMADO POR M ²	PRECIO ESTIMADO DEL PREDIO (\$)	PRECIO DADO POR LOS PROPIETARIOS (\$)	NOMBRE DEL PROPIETARIO
C	1	B2	25	180,508	4,512,700	4,000,000	BEYER PINZON
C	2	B1-B3	15	127,032	4,918,830	7,000,000	MARIA CRISTINA NIÑO
C	10	B1-B3	80	200,890	15,864,360		RAUL ACEVEDO
F	1	B3	35	200,890	7,031,150		LUIS MARINO RICO
F	9	B1-B3	40	200,890	13,116,000	19,000,000	PASCUAL PEDRAZA
I	5	B2	30	180,508	5,415,240	3,000,000	ANA RITA GARCIA
L	2	B1-B3	95	127,032	11,960,730		JOSE ARGUMENTOS BENITEZ
L	8	B1	30	127,032	3,810,960		MANUEL ARIAS
L	9	B1	35	127,032	4,446,120	4,000,000	OLVA CRUZ
M	16	B1	40	127,032	5,081,280	5,000,000	MARIA WAGDALENA GOMEZ
M	17	B2	40	180,508	7,220,320	15,000,000	DOMINGA SILVA
N	1	B2	40	180,508	7,220,320	10,000,000	ELSA M. OCHOA
N	2	B1	40	127,032	5,081,280		MARIA PATROCINIO GARZON
N	4	B1	30	127,032	3,810,960		JESUS ALBERTO LOPEZ
N	5A	B3	30	200,890	6,026,700	10,000,000	MERCEDES LOPEZ
T	6	B1	50	127,032	6,351,600	6,000,000	OCTAVIO YOMAYUSA
PRECIO ESTIMADO REUBICACIONES PRIMERA ETAPA					111,858,430		

6.1.4. Reubicación de casas (reasantamiento de familias) fase 2

Contempla un bosquejo para el reordenamiento urbanístico y manejo ambiental (ver Plano 9 del Tomo 1) más radical del barrio, que podría implementarse como continuación de la primera fase. Aquí se tiene en cuenta el problema de riesgo y de recuperación ambiental y paisajística de los cerros orientales.

En el Plano 10 se presentan los lotes recomendados para reubicar en cada una de las etapas, y las acciones que se deben tomar en otros.

6.2. Proyecto 2. Reestructuración urbanística del barrio

Contempla la construcción de caminos peatonales, cunetas, un muro de contención, una terraza y la instalación de canecas, divididos en nueve (9) subproyectos. Para más detalles ver Tomo 4.

6.3. Programa de educación ambiental de residuos sólidos

La actual situación del manejo de los residuos sólidos en el barrio Arauquita, es preocupante puesto que no cuenta con la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, debido a las condiciones topográficas del sitio y la ausencia de vías en buen estado que permitan el tránsito de vehículos recolectores; por esta razón, en algunos casos, los residuos son vertidos directamente a la quebrada Arauquita, ocasionando desde luego problemas de salud en sus habitantes, por la proliferación de vectores como insectos y roedores y generando el deterioro ambiental de la quebrada.

Por esta razón, es necesaria la implementación de un programa de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos que permita la sensibilización, concientización y capacitación acerca de la importancia de la manipulación adecuada de las basuras y, además, que recalque el potencial valor económico de las mismas.

Un programa de educación ambiental en su concepción más amplia se entiende como el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar actitudes y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biológico y físico. La educación ambiental entrena también la práctica del trabajo individual y colectivo en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales, en la toma de decisiones y la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.

El Programa de Educación Ambiental de Residuos Sólidos para la comunidad del barrio Arauquita, consistirá en tres subproyectos:

- Conformación del comité de educación para el manejo de residuos sólidos.
- Capacitación al comité sobre el manejo de residuos sólidos.
- Implementación de talleres de educación.

6.3.1. Subproyecto 1. Conformación del comité de educación para el manejo de residuos sólidos.

OBJETIVO: Conformación de un comité local para la educación en el manejo integral de los residuos sólidos.

META: Diseñar y replicar un programa de capacitación ambiental que cubra el 100% de la población del barrio.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- Conformación del comité. Este comité tendrá como función primordial ser agentes multiplicadores de los programas de capacitación a la comunidad. Este comité podrá ser integrado por la Junta de Acción Comunal del barrio y si es posible la vinculación del mayor número de instituciones con que cuenta la comunidad, tal como asociaciones de madres comunitarias. Este programa puede ser coordinado con el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén.
- Funcionamiento: Para el funcionamiento de este comité es necesario el compromiso de la Administración Local, que destine una partida presupuestal para la creación y funcionamiento del mismo.

6.3.2. Proyecto 2. Capacitación al comité.

OBJETIVO: Capacitación del comité de forma tal que se constituyan multiplicadores para la divulgación de las campañas de educación.

META: Capacitar el 100% de los integrantes del comité en un período de un (1) mes.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR: Como el comité será el encargado de la divulgación de las campañas de educación ambiental, sus miembros deberán ser capacitados para que las campañas que ellos posteriormente adelanten, sean dictadas de la forma más pedagógica posible y que los contenidos estén dirigidos a las diferentes poblaciones objetivo (niños, jóvenes y adultos). Para tal fin, un funcionario del Área Ambiental de la Alcaldía Local de Usaquén se encargará de dictar las charlas al comité, igualmente este funcionario deberá diseñar los contenidos específicos, la metodología y el material didáctico necesario para las capacitaciones, teniendo en cuenta la población a quienes será dirigido (niños, jóvenes y adultos).

Los temas generales para los talleres de capacitación deben contener:

- Importancia de la separación en la fuente.
- Reutilización y reciclaje de materiales como vidrio, envases de plástico y aluminio.
- Almacenamiento de los residuos sólidos en forma adecuada e higiénica hasta el momento de su recolección.
- Almacenamiento multifamiliar en la caja estacionaria.

6.3.3. Proyecto 3. Implementación de talleres de educación.

OBJETIVO: Dictar los talleres de educación ambiental a los diferentes grupos poblacionales.

META: Capacitar a la población del barrio Arauquita, en el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos, a través de los talleres de educación ambiental a dictar en un periodo de seis meses.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

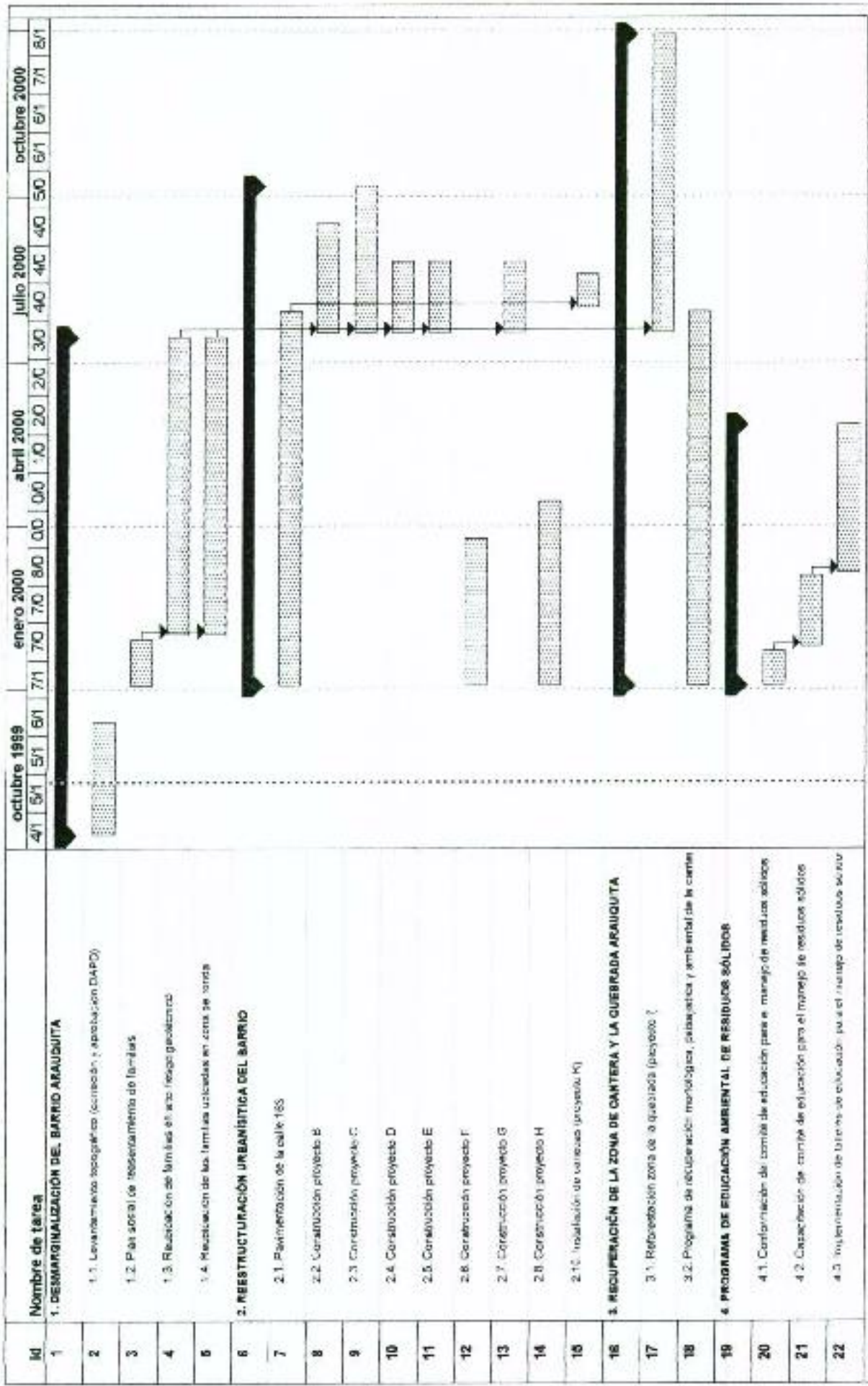
- Identificación de los frentes de trabajo: Para la implementación de los talleres de educación, el comité debe identificar los frentes de trabajo en los cuales puede actuar, es decir salón comunal, establecimientos de madres comunitarias y viviendas.
- Divulgación e información. El comité deberá divulgar e informar a la comunidad sobre los talleres de educación, estipulando los horarios, el lugar y la población a quien será dirigido.

- Estimulación de la participación comunitaria. Las campañas de divulgación deben estimular la participación comunitaria en la gestión ambiental a partir de la organización, con el fin de contribuir al mejoramiento del saneamiento básico del barrio, y a la vez ejercer veeduría en la realización y cumplimiento de los proyectos establecidos. La participación de la comunidad se logra llevando información por todos los medios y métodos educativos al alcance de la misma, así como, fomentando la comprensión y la necesidad de actuar en forma individual como colectiva.

ANEXO 1
PROYECTOS PROPUESTOS:
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

LISTADO DE PROYECTOS PROPUESTOS PARA EL BARRIO ARAUQUITA

PROYECTO	SUBPROYECTO	NOMBRE	VALOR APROXIMADO	OBJETIVOS Y COMENTARIOS
DESMARGINALIZACIÓN DEL BARRIO ARAUQUITA				
1	1.1.	Levantamiento topográfico del barrio Arauquita, para presentación ante el DAPD.	Ejecutado	Se desarrolló por parte del FDLU y la Junta de Acción Comunal. Actualmente está en correcciones.
	1.2.	Plan de reasentamiento de familias en alto riesgo geotécnico o ubicadas en zonas de ronda.	5.000.000	Formular un plan de acción social para el reasentamiento de las 16 viviendas contempladas en la primera etapa y de las 16 viviendas de la segunda etapa, dando las soluciones técnicas para la reubicación. Debe ser coordinado por el FDLU, la DPAAE y la EAAB.
	1.3.	Reubicación de las familias en alto riesgo geotécnico.	120.000.000	Adquisición y adecuación de terrenos de las 16 viviendas ubicadas en alto riesgo geotécnico. Debe ser coordinado por el DPAAE.
	1.4.	Reubicación de las familias ubicadas en zona de ronda.	120.000.000	Adquisición y adecuación de terrenos de las 16 viviendas ubicadas en zona de ronda. Debe ser coordinado por la EAAB.
RESTRUCTURACIÓN URBANÍSTICA DEL BARRIO				
2	2.1.	Pavimentación de la calle 163.	Licitado	Este proyecto comenzará en el primer semestre de año 2000. Es desarrollado por el IDU.
	2.2.	Construcción peatonales, cunetas	7.689.493	Contempla el denominado Proyecto B (ver Tomo 4 del estudio)
	2.3.	Construcción peatonales y terraza.	14.635.208	Contempla el denominado Proyecto C (ver Tomo 4 del estudio)
	2.4.	Construcción peatonales.	19.119.234	Contempla el denominado Proyecto D (ver Tomo 4 del estudio)
	2.5.	Construcción peatonales.	6.310.971	Contempla el denominado Proyecto E (ver Tomo 4 del estudio)
	2.6.	Construcción peatonales y muro de contención	51.402.158	Contempla el denominado Proyecto F (ver Tomo 4 del estudio)
	2.7.	Construcción peatonales.	5.232.506	Contempla el denominado Proyecto G (ver Tomo 4 del estudio)
	2.8.	Construcción peatonales.	13.910.204	Contempla el denominado Proyecto H (ver Tomo 4 del estudio)
	2.9.	Instalación canecas de basuras.	1.220.343	Instalación cuatro (4) contenedores para recolección de basuras (ver Plano 9 del Tomo 1)
RECUPERACIÓN DE LA ZONA DE CANTERA Y LA QUEBRADA ARAUQUITA				
3	3.1.	Reforestación zona de ronda de la quebrada Arauquita.	12.295.267	Debe coordinarse con la EAAB y el DAMA. Hace parte del proyecto "Bajando al Bosque al Barrio" del Jardín Botánico. El presupuesto contempla los trabajos del Proyecto J (ver Tomo 4 del estudio)
	3.2.	Programa de recuperación morfológica, paisajística y ambiental de la cantera.	30.000.000	Debe coordinarse con el DAMA.
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				
4	4.1.	Conformación del comité de educación para el manejo de residuos sólidos.	1.000.000	Se debe desarrollar en forma conjunta entre la Junta de Acción Comunal y el FDLU.
	4.2.	Capacitación al comité de educación para el manejo de residuos sólidos.	1.500.000	Se debe desarrollar en forma conjunta entre la Junta de Acción Comunal y el FDLU.
	4.3.	Implementación de talleres de educación para el manejo de residuos sólidos.	2.500.000	Se debe desarrollar en forma conjunta entre la Junta de Acción Comunal y el FDLU.



ID	Nombre de tarea	Inicio	Fin	Estado
1	1. DESMARGINALIZACIÓN DEL BARRIO ARAUCUITA	4/1	5/1	Completada
2	1.1. Levantamiento topográfico (construcción y aprobación DAPD)	5/1	5/1	Completada
3	1.2. Plan social de asentamiento de familias	5/1	5/1	Completada
4	1.3. Reubicación de familias en zona riesgo geotécnico	5/1	5/1	Completada
5	1.4. Reubicación de las familias ubicadas en zona de riesgo	5/1	5/1	Completada
6	2. REESTRUCTURACIÓN URBANÍSTICA DEL BARRIO	5/1	5/1	Completada
7	2.1. Pavimentación de la calle 165	5/1	5/1	Completada
8	2.2. Construcción proyecto B	5/1	5/1	Completada
9	2.3. Construcción proyecto C	5/1	5/1	Completada
10	2.4. Construcción proyecto D	5/1	5/1	Completada
11	2.5. Construcción proyecto E	5/1	5/1	Completada
12	2.6. Construcción proyecto F	5/1	5/1	Completada
13	2.7. Construcción proyecto G	5/1	5/1	Completada
14	2.8. Construcción proyecto H	5/1	5/1	Completada
15	2.9. Instalación de canchales (proyecto K)	5/1	5/1	Completada
16	3. RECUPERACIÓN DE LA ZONA DE CANTERA Y LA QUEBRADA ARAUCUITA	5/1	5/1	Completada
17	3.1. Reforestación zona de la quebrada (proyecto L)	5/1	5/1	Completada
18	3.2. Programa de recuperación: morfología, paisajística y ambiental de la cantera	5/1	5/1	Completada
19	4. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	5/1	5/1	Completada
20	4.1. Conformación del comité de educación para el manejo de residuos sólidos	5/1	5/1	Completada
21	4.2. Capacitación de comité de educación para el manejo de residuos sólidos	5/1	5/1	Completada
22	4.3. Implementación de talleres de educación para el manejo de residuos sólidos	5/1	5/1	Completada

Tarea **Resumen** **Progreso resumido**
Progreso **Tarea resumida**
Hito **Hito resumido**

E 272,6



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 6
PLIEGO DE CONDICIONES**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

PLIEGOS DE CONDICIONES

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Objeto del contrato

El FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN, por intermedio de LA SECRETARÍA DE GOBIERNO - UNIDAD EJECUTIVA DE LOCALIDADES, solicita propuestas para contratar los servicios de construcción de los siguientes proyectos en el barrio Arauquita (localidad de Usaquén):

1.1.1. Proyecto B. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 1, 2, 3 y 34

Esta actividad comprende la construcción de los peatonales (escaleras), cunetas en concreto (resistencia de 3000 psi) y barandas metálicas tipo "cold rolled" que servirán como elemento de delimitación y control de espacios, y tendrá como objetivo servir como guía y proteger a los peatones especialmente en los sectores aledaños al filo de la cantera. Corresponde a los tramos 01, 02, 03 y 34. El tramo 34 comunicaría la carrera 9, vía vehicular pavimentada.

Para la construcción de estas obras se establecen las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del Tomo 4 del estudio "Evaluación de riesgos del barrio Arauquita" realizado por Geocing Ltda. (1999). Es importante resaltar que, para dar comienzo a la ejecución del Proyecto B, se deberán inicialmente reubicar las viviendas N6A, N1, N2 y N4 clasificadas como alto riesgo geotécnico (fase 1) y que se encuentran en la zona aledaña a la cantera.

La construcción del Proyecto B, inicia a partir de una peatonal en concreto antigua, que fue realizada por la misma comunidad y finaliza en el lote M16 vivienda de reubicación a medio plazo o de fase dos. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 64.81 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada a un solo lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los detalles se presentan en el Anexo 2 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.2. Proyecto C. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 4, 5 y 35, y terraza.

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto con barandas metálicas las cuales tienen los mismo materiales para el Proyecto B, y corresponde a los tramos 04, 05, 35. El tramo 35 finaliza en una terraza, la cual tiene un área aproximada de 31 m² y esta diseñada con el fin de crear un espacio de recreación y sano esparcimiento, y mejorar las condiciones paisajistas del sector implicando directamente a las personas que lo habitan. Se localiza en este sitio porque divisa grandes espacios de la ciudad, lo que mejora el panorama y lo hace más agradable y pintoresco.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del Tomo 4 del estudio "Evaluación de riesgos del barrio Arauqita" (Geocing Ltda., 1999). Para dar comienzo a la ejecución del Proyecto C, se deben haber cumplido las fases 1 y 2 de la reubicaciones (involucran las zonas donde se encuentran localizadas las viviendas M15 y M17 que corresponden a la fase 1, y las viviendas M14 y M16 que son de la fase 2).

La construcción del Proyecto C, inicia a partir de una peatonal en concreto o tramo 03, y finaliza en la Terraza (lote M17) vivienda de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 9.79 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 3 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.3. Proyecto D. Peatonales y cunetas de los tramos 6, 7, 8, 9 y 10.

Aquí en este proyecto se hará las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 06, 07, 08, 09 y 10., El tramo 07 intercepta una peatonal que se encuentra en construcción.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del Tomo 4 del "Estudio de riesgos del

barrio Arauquita" (Geocing Ltda., 1999). Para dar comienzo a la ejecución del proyecto D, se necesita la reubicación de la vivienda I4, la cual está ubicada sobre la ronda de la quebrada Arauquita, es decir, se encuentra en la fase 2 de reubicaciones.

La construcción del proyecto D, inicia en la terraza a construir y finaliza en lote I4 vivienda a reubicar a medio plazo. Este proyecto tiene una longitud total de 84.43 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 4 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.4 Proyecto E. Peatonales y cunetas de los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas, corresponde a los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del Tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita" (Geocing Ltda., 1999). Para dar comienzo a la ejecución del Proyecto E, se deberá reubicar la familia de la vivienda H1 localizada en la zona de recuperación ambiental y urbanística del barrio (fase 2).

La construcción del proyecto E, inicia a partir de la peatonal en construcción, que es realizada por Fondo de Desarrollo Local, y en la vivienda H1. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 55.92 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 5 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.5. Proyecto F. Peatonales y cunetas de los tramos 17, 18 y 36, y muro en concreto reforzado

Este proyecto comprende la construcción de los peatonales (escaleras), cunetas en concreto y un muro de contención en concreto reforzado para estabilizar un movimiento puntual y dar solución a algunas viviendas para la eliminación de las aguas negras ya que con el nivel actual no lo pueden hacer. Corresponde a los tramos 17, 18 y 36. Paralelo al tramo 36 se construirá el muro de contención el cual tiene una longitud de 22.15 metros, tipo cantilver, con una altura 6.5 metros y una base de 3.8 metros.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del Tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita" (Geocing Ltda., 1999). Para dar comienzo a la ejecución del proyecto F, no se requiere la reubicación de ninguna de las viviendas.

La construcción del proyecto F, inicia a partir de una peatonal antigua con el tramo 36 el cual tiene un ancho de 10 metro y en donde se localizará el muro de contención y en la están involucra las viviendas C6, C7, C8 y C9 que tiene problemas de eliminación de aguas negras. Este proyecto tiene una longitud a construir de 60.97 metros, con una cuneta tipo CR-20, ubicada solo a un lado de los escalones de concreto y en el muro de contención debajo de los lagrimales.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 6 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.6. Proyecto G. Peditones y cunetas de los tramos 19 y 20

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto, corresponde al tramo 19 y 20.

La construcción de este proyecto se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción (ver numeral 4 del tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita" realizado por Geocing Ltda.). Para dar comienzo a la ejecución del proyecto G, debe haberse cumplido la fase 2 de reubicaciones, ya que el proyecto esta localizado sobre los predios donde se encuentran localizadas las viviendas identificadas como B1, B2, B3, B4 y B5.

La construcción del proyecto G, inicia el tramo 18 peatonal en concreto, y finaliza en la vivienda B1 de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 46.18 metros, con una cuneta tipo CR-20A ubicada a ambos lados de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 7 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.7. Proyecto H. Peditones y cunetas de los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33

Aquí en este proyecto se construirán las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 del tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita" realizado por Geocing Ltda.. La ejecución del proyecto H no esta sujeto a la reubicación de ninguna vivienda.

La construcción del proyecto H, inicia en dos tramos, uno a partir de una peatonal en construcción en el tramo 21 y otra un poco más abajo la misma peatonal pero en el tramo 28. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 175.93 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 8 del Tomo 4 del estudio en mención.

1.1.8. Proyecto I. Reforestación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita.

Este proyecto comprende la recuperación ambiental y paisajística de la quebrada Arauquita en una franja de 15 metros de cada lado del cauce de la quebrada Arauquita.

Se propone la siembra de especies nativas y exóticas con similares características retenedoras de suelo pero de parte y colorido diferente con el fin de darle proporciones más ligeras, variadas y más brillantes al paisaje; son árboles y arbustos que familiarizan sin duda sus raíces.

Para la ejecución de este proyecto se deberá haber cumplido con el total de las reubicaciones contempladas en la fase 1 y 2, y debe tener en cuenta las áreas de los caminos peatonales propuestos. Igualmente, contempla el retiro y cambio del relleno de origen antrópico por una capa vegetal.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 9 del Tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita".

1.1.9. Proyecto K. Instalación de canecas.

Para dar un manejo adecuado a los residuos domésticos, se propone la instalación de cuatro canecas. Los detalles se presentan en el Anexo 10 del Tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita".

1.2. Localización del proyecto

El sector a estudiar se localiza al norte de la ciudad de Santafé de Bogotá y está enmarcado en el barrio Arauquita. El plano de localización se presenta en el Tomo 4 del "Estudio de riesgos del barrio Arauquita".

1.3. Cantidades de obra

Se presenta al final de este documento el formulario de cantidades de obra presupuestadas para cada uno de los proyectos.

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
I	PROYECTO B (Tramos 1, 2, 3, 34)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	64,81		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	3,83		
3,2	Excavación en material común	M ³	43,11		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	15,70		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	3,35		
3,5	Barandas	ML	64,81		
SUBTOTAL PROYECTO B					
II	PROYECTO C (Tramos 4, 5, 35)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	49,79		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	2,94		
3,2	Excavación en material común	M ³	33,12		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	12,06		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	2,58		
3,5	Barandas	ML	49,79		
4	Terraza				
4,1	Terraza	GL	1,00		
4,2	Bancas	UN	8,00		
SUBTOTAL PROYECTO C					
III	PROYECTO D (TRAMOS 6, 7, 8, 9, 10)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	84,43		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	18,87		
3,2	Excavación en material común	M ³	44,03		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	62,00		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,28		
SUBTOTAL PROYECTO D					
IV	PROYECTO E (Tramos 11, 12, 13, 14, 15, y 16)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	59,62		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	8,16		
3,2	Excavación en material común	M ³	19,04		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	13,00		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	0,85		
SUBTOTAL PROYECTO E					

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
V	PROYECTO F (Tramos 17, 18, 35)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	60,97		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	6,44		
3,2	Excavación en material común	M ³	15,02		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	10,07		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,75		
4	Muro de contención				
4,1	Excavación con máquina	M ³	132		
4,2	Relleno material seleccionado	M ³	305		
4,3	Concreto 4000 psi	M ³	116		
4,4	Acero de refuerzo PDR-60	KG	5700		
4,5	Geotextil no tejido-PAVCO 1600	M2	170		
SUBTOTAL PROYECTO F					
VI	PROYECTO G (Tramos 19, 20)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	57,39		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	6,06		
3,2	Excavación en material común	M ³	14,14		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	9,39		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,65		
SUBTOTAL PROYECTO G					
VII	PROYECTO H (Tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00		
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	175,93		
3	Peatonales				
3,1	Excavacion en Roca	M ³	15,05		
3,2	Excavación en material común	M ³	35,11		
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	27,00		
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	3,40		
SUBTOTAL PROYECTO H					
VIII	PROYECTO I OBRAS ORGANÍSTICAS				
8.1	Canecas de Basura	UN	10,00		
SUBTOTAL PROYECTO I					
IX	PROYECTO J OBRAS DE PROTECCION AMBIENTAL				
9.1	Empradizacion	M ²	2000,00		
9.2	Arborización	UN	72,00		
9.3	Desmorte y Limpieza	GL	1,00		
SUBTOTAL PROYECTO J					
VALOR TOTAL					

ANEXO 1 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRA DE DESARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO _____
 ESTACION 10° Afloram. Norte NOMBRE _____ LOCALIZACIÓN _____

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLÓGICA	TIPO DE ROCA	PERSISTENCIA	ESPACIAMIENTO	PERMEABILIDAD	RESISTENCIA	IMPREGNABILIDAD (%)	PUNTO	PUNTO
	RUMBO	BUZAMIENTO									
0	N33E	80DE	Kalt	Arenisca		3					
0	N37E	83DE	Kalt	Arenisca		3					
0	N30E	78DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N50E	70SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	8	3	
0	N15E	85DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N25E	70SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N00E	80DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N33E	80DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N55E	82DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N40E	74SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N30E	73SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N05E	77DE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N56E	81SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N25E	77SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N23E	80SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	4	2	
0	N40E	80SE	Kalt	Arenisca	2	4	2	1	5	2	
0	N50W	86SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2	
0	N50W	87SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2	
0	N45W	84SE	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2	
0	N60W	90	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1			
0	N85W	63SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1			

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACIÓN:
MUESTRAS NÚMERO:
LEVANTÓ:

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	B. PERSISTENCIA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELIEVO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	L. NÚMERO DE CECL 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRAS DE ARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO Feb. 98
 ESTACION 10 - Aplanar Norte NOMBRE LOCALIZACIÓN

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLÓGICA	TIPO DE ROCA	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS	N. MUESTRAS
	RUMBO	BUZAMIENTO									
0	N35E	75 SE	Kalt	Arenisca		4			7	3	
0	N50E	78 SE	Kalt	Arenisca		2			8	3	
0	N35E	75 SE	Kalt	Arenisca		3			5	2	
0	N50E	78 SE	Kalt	Arenisca		4			8	3	
0	N60W	85 NE	Kalt	Arenisca		3					
0	N5W	88 NE	Kalt	Arenisca		3					
0	N5W	88 NE	Kalt	Arenisca		2					
0	N5W	88 NE	Kalt	Arenisca		2					
0	N5W	88 NE	Kalt	Arenisca		3					
0	N35E	76 SE	Kalt	Arenisca		3			5	2	
0	N35E	80 SE	Kalt	Arenisca		4			4	2	
0	N25E	85 SE	Kalt	Arenisca		4			4	2	
0	N40E	77 SE	Kalt	Arenisca		4			5	2	
0	N63W	86 SW	Kalt	Arenisca		3					
0	N50W	80	Kalt	Arenisca		3			5	2	
0	N50W	90	Kalt	Arenisca		3			5	2	
0	N50W	73 SW	Kalt	Arenisca		3			5	2	
0	N55W	87 SW	Kalt	Arenisca		3					
0	N60W	86 SW	Kalt	Arenisca		3					
0	N40E	77 SE	Kalt	Arenisca		4			5	2	
0	N35E	80 SE	Kalt	Arenisca		4			5	2	

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACIÓN
MUESTRAS NÚMERO
LEVANTO

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ... 9. ... 10. ...	B. PERISTENCIA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELLENO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MICRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	I. NÚMERO DE CEBE 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRASARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO Feb 98
 ESTACION 10-Afloram. Norte NOMBRE LOCALIZACIÓN

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE ROCA	1	2	3	4	5	6	7	8
	RUMBO	BUZAMIENTO										
0	N25W	82UE	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	7	3		
0	N50W	86SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2		
0	N43W	88SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2		
0	N45W	75NE	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2		
0	N75W	88SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1				
0	N55W	74SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1				
0	N40W	79SW	Kalt	Arenisca	2	3-4	2	1	5	2		
0	N40E	76DE	Kalt	Arenisca					5	2		
0	N77E	75SE	Kalt	Arenisca					4	2		
0	N50W	90	Kalt	Arenisca					5	2		

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACIÓN:
MUESTRAS NÚMERO
LEVANTO

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ... 9. ... 10. ...	B. PERMEABILIDAD 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELLENO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MICRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	I. MADERO DE CECEL 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRAS/DESARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO Feb-98
 ESTACIÓN 10-Abraon Norte NOMBRE _____ LOCALIZACIÓN: _____

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE ROCA	PERMANENCIA	ESPACIAMIENTO	ABERTURA	RELLENO	RUGOSIDAD MACRO	AGUA	NO. DE CECIL
	RUMBO	BUZAMIENTO									
4	N20E	22NW	Koll	Arenisca							
4	N30E	22NW	Koll	Arenisca							
0	N50W	89NE	Koll	Arenisca				1	5	2	
0	N55W	86NE	Koll	Arenisca				1	4	2	
0	N30E	Vertic	Koll	Arenisca			1	1	4	2	
0	N25E	75SE	Koll	Arenisca			1	1	4	2	
0	N30E	73SE	Koll	Arenisca			1	1	4	2	
0	N45W	Vertic	Koll	Arenisca			1	1	5	2	
0	N50E	75SE	Koll	Arenisca			1	1	5	2	
0	N25W	40NE	Koll	Arenisca				1	4	2	
0	N30E	67SE	Koll	Arenisca				1	4	2	
0	N40E	77SE	Koll	Arenisca				1	5	2	
0	N50W	80SW	Koll	Arenisca				1	5	2	
0	N48E	80SE	Koll	Arenisca				1	5	2	
0	N40E	83SE	Koll	Arenisca				1	5	2	

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACIÓN:
MUESTRAS NUMERO
LEVANTÓ

A. TIPO 1 BLOQUE 2 BLOQUE ABERTO 3 BLOQUE CERRADO 4 PLATA 5 BLOQUE ABERTO 6 BLOQUE CERRADO	B. PERMANENCIA 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE 4 BLOQUE	C. ESPACIAMIENTO 1 100-200 CM 2 200-300 CM 3 300-400 CM 4 400-500 CM 5 500-600 CM	D. ABERTURA 1 BLOQUE 2 BLOQUE ABERTO 3 BLOQUE CERRADO 4 BLOQUE 5 BLOQUE	E. RELLENO 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE 4 BLOQUE 5 BLOQUE 6 BLOQUE
F. RUGOSIDAD MACRO 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE 4 BLOQUE	G. RUGOSIDAD MACRO 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE	H. AGUA 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE 4 BLOQUE	I. NUMERO DE CECIL 1 BLOQUE 2 BLOQUE 3 BLOQUE 4 BLOQUE 5 BLOQUE 6 BLOQUE	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRA DE DESARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO: Feb-98
 ESTACION 10 - Afloram. Sur NOMBRE LOCALIZACION

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE ROCA	1	2	3	4	5	6	7	8
	RUMBO	BUZAMIENTO										
0	N65W	85SW	Kalt	Arenisca		4						
0	N75E	86SE	Kalt	Arenisca		4						
0	N15E	70SE	Kalt	Arenisca		4			4	2		
0	N20E	77SE	Kalt	Arenisca		4			4	2		
0	N40E	70SE	Kalt	Arenisca		3						
0	N25E	70SE	Kalt	Arenisca		3			4	2		
0	N25E	70SE	Kalt	Arenisca		4			4	2		
0	N20E	72SE	Kalt	Arenisca		3			4	2		
0	N30E	73SE	Kalt	Arenisca		4			4	2		
0	N70W	84NE	Kalt	Arenisca	2	4	1					
0	N15E	74SE	Kalt	Arenisca	2	4	1		4	2		
0	N15W	67NE	Kalt	Arenisca	2	4	1		5	2		
0	N70W	82NE	Kalt	Arenisca	2	4	1					
0	N20E	74SE	Kalt	Arenisca	2	4	1		4	2		
0	N15E	70SE	Kalt	Arenisca	2	4	1		4	2		
0	N75E	89NW	Kalt	Arenisca	2	4	1					
0	N25W	65NE	Kalt	Arenisca	2	4	1		5	2		
0	N25E	75SE	Kalt	Arenisca	2	4	1	1	4	2		
0	N30E	74SE	Kalt	Arenisca	2	4	1	1	4	2		
0	N23E	73SE	Kalt	Arenisca	2	4	1	1	4	2		
0	N15E	70SE	Kalt	Arenisca	2	4	1	1	4	2		

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACION
MUESTRAS NUMERO
LEVANTO

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	B. PERSISTENCIA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELLENO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MICRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	I. NUMERO DE CECS. 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRAS DESARROLLADAS: Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO: Feb - 98
 ESTACION: 10 Afloramiento: SUR NOMBRE: _____ LOCALIZACION: _____

TIPO	ORIENTACION		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE FOGA	1 PERSISTENCIA	2 ESPACIAMIENTO	3 ABERTURA	4 RELLENO	5 RUGOSIDAD MACRO	6	7	8 AGUA	9 Nº DE DECIL
	RUMBO	BUZAMIENTO											
0	N60E	71 SE	Kalt	Arenisca	2	4	4	4					
0	E-W	88 N	Falt	Arenisca									
0	N50W	75 SW	Kalt	Arenisca					5	2			
0	N65E	87 NW	Kalt	Arenisca									
0	N25W	30	Kalt	Arenisca					4	2			
0	N10W	80 NE	Kalt	Arenisca									
0	N75W	80 NE	Falt	Arenisca									
0	N30E	80 SE	Kalt	Arenisca					4	2			
0	N30E	80 SE	Kalt	Arenisca					4	2			
0	N25E	84 SE	Kalt	Arenisca					4	2			
0	N30E	75 SE	Kalt	Arenisca					4	2			

	ORIENTACION	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE:
EXPLORACION:
MUESTRAS NUMERO:
LEVANTO:

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ... 9. ...	B. PERSISTENCIA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELLENO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	I. NUMERO DE DECIL 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRAS/DESARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO Feb. 98
 ESTACIÓN N8 NOMBRE LOCALIZACIÓN

TIPO	ORIENTACIÓN		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE ROCA	PERISTENCIA	ESPACIAMIENTO	ABERTURA	RUGOSIDAD MICRO	RUGOSIDAD MACRO	AGUA	NO. DE CECIL
	RUMBO	BUZAMIENTO									
4	N30E	20W	falt	Arenisca							
4	N40E	20NW	falt	Arenisca							
0	N-S	63E	falt	Arenisca							
0	N12E	50SE	falt	Arenisca							
0	N30W	83NE	falt	Arenisca							
0	N03E	58SE	falt	Arenisca							
0	N50W	Vertical	falt	Arenisca							
0	N75E	40SE	falt	Arenisca							
0	N40E	48NW	falt	Arenisca							
4	N30E	20NW	falt	Arenisca							
4	N40E	20NW	falt	Arenisca							
0	N-S	63E	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N12E	60SE	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N30W	83NE	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N03E	58SE	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N50W		falt	Arenisca		2	2	3			
0	N75E	40SE	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N40E	48NW	falt	Arenisca		2	2	3			
0	N60E	70SE	falt	Arenisca		3	2	3			
0	N10W	82SW	falt	Arenisca		3	2	3			
0	N50W	84SW	falt	Arenisca		3	2	3			

	ORIENTACIÓN	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO		
LACERA :		

FORMA DEL BLOQUE
EXPLORACION
MUESTRAS NUMERO
LEVANTO

A. TIPO 1. BLOQUE 2. BLOQUE INHIBIDO 3. BLOQUE 4. BLOQUE 5. BLOQUE 6. BLOQUE 7. BLOQUE 8. BLOQUE 9. BLOQUE 10. BLOQUE	B. PERISTENCIA 1. CONTINUA 2. CONTINUA 3. CONTINUA 4. CONTINUA 5. CONTINUA	C. ESPACIAMIENTO 1. 100-200 cm 2. 200-300 cm 3. 300-400 cm 4. 400-500 cm 5. 500-600 cm 6. 600-700 cm 7. 700-800 cm 8. 800-900 cm 9. 900-1000 cm 10. 1000-1100 cm	D. ABERTURA 1. 100-200 cm 2. 200-300 cm 3. 300-400 cm 4. 400-500 cm 5. 500-600 cm 6. 600-700 cm 7. 700-800 cm 8. 800-900 cm 9. 900-1000 cm 10. 1000-1100 cm	E. RELLENO 1. 100-200 cm 2. 200-300 cm 3. 300-400 cm 4. 400-500 cm 5. 500-600 cm 6. 600-700 cm 7. 700-800 cm 8. 800-900 cm 9. 900-1000 cm 10. 1000-1100 cm
F. RUGOSIDAD MICRO 1. BLOQUE 2. BLOQUE 3. BLOQUE 4. BLOQUE 5. BLOQUE 6. BLOQUE 7. BLOQUE 8. BLOQUE 9. BLOQUE 10. BLOQUE	G. RUGOSIDAD MACRO 1. BLOQUE 2. BLOQUE 3. BLOQUE	H. AGUA 1. BLOQUE 2. BLOQUE 3. BLOQUE 4. BLOQUE 5. BLOQUE 6. BLOQUE 7. BLOQUE 8. BLOQUE 9. BLOQUE 10. BLOQUE	I. NUMERO DE CECIL 1. 100-200 cm 2. 200-300 cm 3. 300-400 cm 4. 400-500 cm 5. 500-600 cm 6. 600-700 cm 7. 700-800 cm 8. 800-900 cm 9. 900-1000 cm 10. 1000-1100 cm	

LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE MACIZOS ROCOSOS

OBRA DESARROLLO Santa Cecilia FECHA DE LEVANTAMIENTO Mar 98
 ESTACION F-2 NOMBRE LOCALIZACION

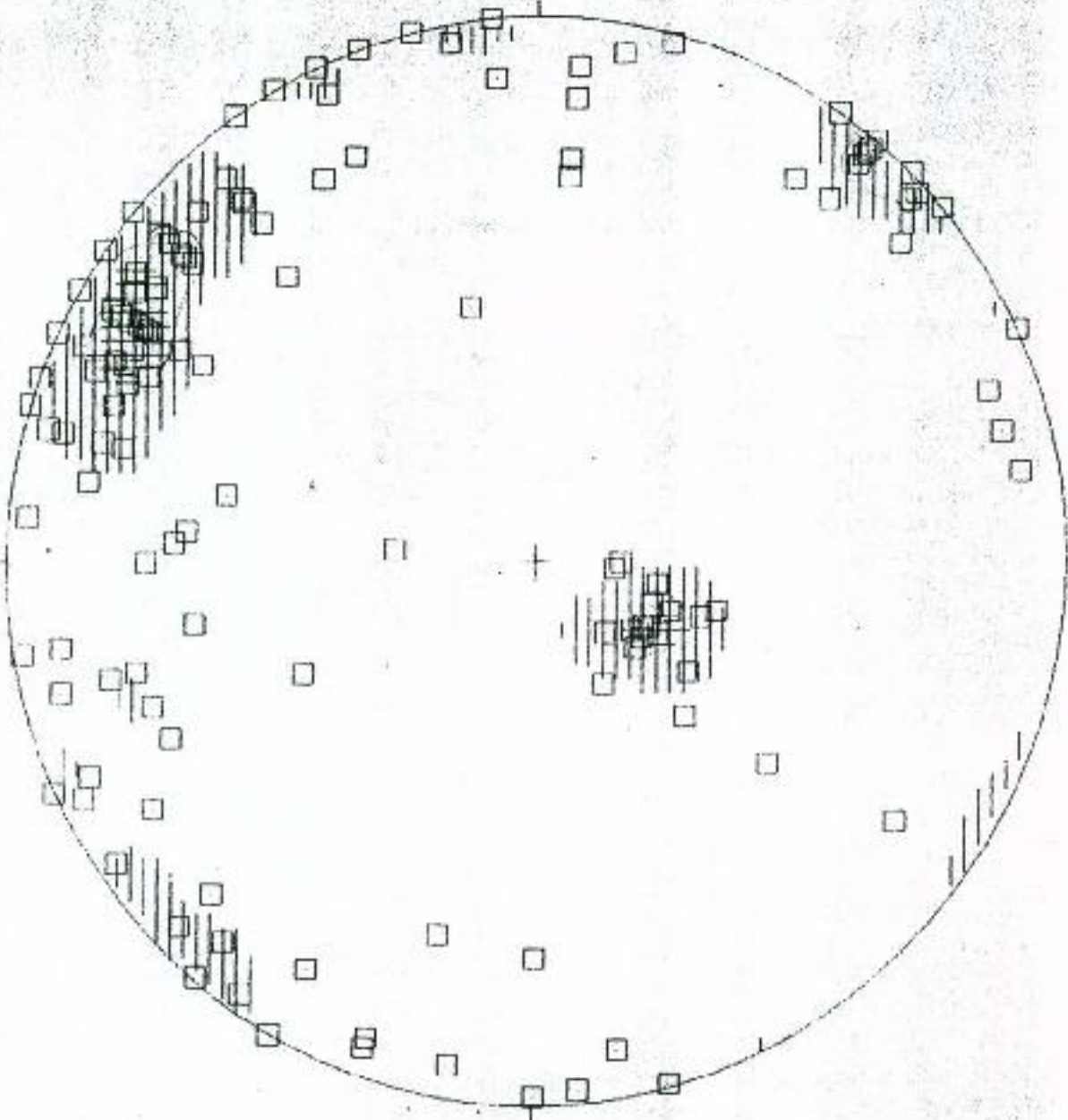
TIPO	ORIENTACION		UNIDAD GEOLOGICA	TIPO DE ROCA	PERMANENCIA	ESPACIAMIENTO	ABERTURA	RELLENO	RUGOSIDAD MACRO	AGUA	NUMERO DE CICE
	RUMBO	BUZAMIENTO									
0	N80W	76 SW	Kalk	Arenisco		3					
0	N87E	80 SE	Kalk	Arenisco		3					
0	N80E	80SE	Kalk	Arenisco		3					
0	E-W	81S	Kalk	Arenisco							
0	N10E	84NW	Kalk	Arenisco							
0	N10E	84NW	Kalk	Arenisco							
0	N12E	90 NW	Kalk	Arenisco		3-4					
0	N05W	85SW	Kalk	Arenisco							
0	N10E	85 SE	Kalk	Arenisco		3					
0	N05E	84 SE	Kalk	Arenisco							

	ORIENTACION	
	RUMBO	BUZAMIENTO
AFLORAMIENTO:		
LADERA:		

FORMA DEL BLOQUE:
EXPLORACION:
MUESTRAS NUMERO:
LEVANTO:

A. TIPO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ... 9. ... 10. ...	B. PERMANENCIA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	C. ESPACIAMIENTO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	D. ABERTURA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	E. RELLENO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...
F. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ...	G. RUGOSIDAD MACRO 1. ... 2. ... 3. ...	H. AGUA 1. ... 2. ... 3. ... 4. ...	L. NUMERO DE CICE 1. ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. ... 6. ... 7. ... 8. ...	

DATOS ESTRUCTURALES SECTOR SANTA CECILIA
North



139 Points

LEGEND (for first 9 intervals)

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| □ | 1- 5 | ▨ | 26- 30 |
| ▤ | 6- 10 | ▩ | 31- 35 |
| ▥ | 11- 15 | ▪ | 36- 40 |
| ▦ | 16- 20 | ▫ | 41- 45 |
| ▧ | 21- 25 | | |

Contour Method: Schmidt (1925)
Counting Area: 0.010
Contour Interval: 5% Points per 1% Area
Maximum Contour: 10

NOTE: Contour Patterns Repeat Every 9 Intervals

UPES - FOPAE



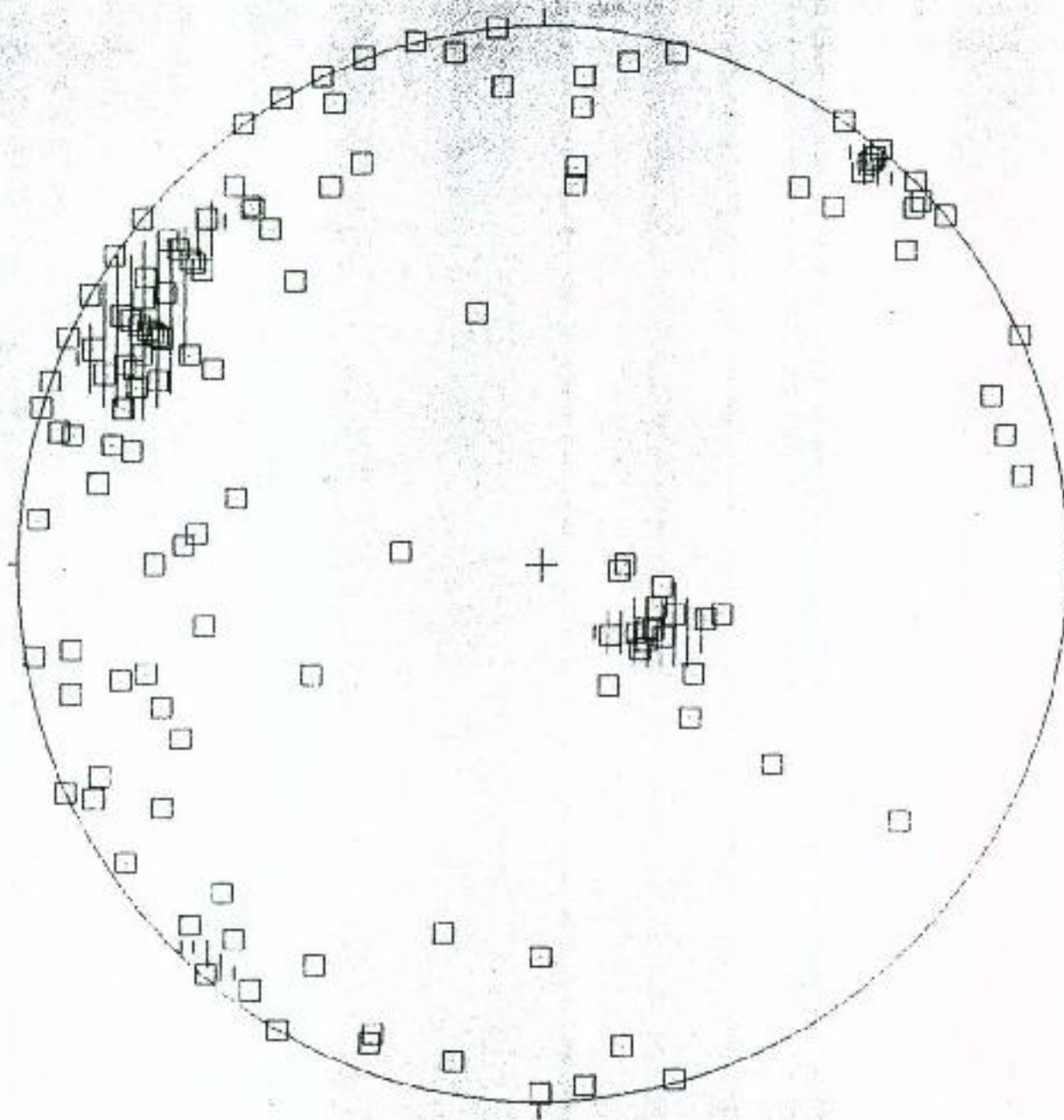
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES CONTROL DE EROSIÓN Y MANEJO DE AGUAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE DIFERENTES SITIOS EN LA CIUDAD DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ, GRUPO 3

FIG. No. 3.12a

ANÁLISIS DE FRECUENCIA - INTERVALO DE CONTEO 5% SECTOR SANTA CECILIA

REF:

DATOS ESTRUCTURALES SECTOR SANTA CECILIA
North



139 Points

LEGEND (for first 9 intervals)

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| □ | 1- 10 | ▣ | 51- 60 |
| ▢ | 11- 20 | ▤ | 61- 70 |
| ▥ | 21- 30 | ▦ | 71- 80 |
| ▧ | 31- 40 | ▨ | 81- 90 |
| ▩ | 41- 50 | | |

Contour Method: Schmidt (1925)
Counting Area: 0.010
Contour Interval: 10% Points per 1% Area
Maximum Contours: 10

NOTE: Contour Patterns Repeat Every 9 Intervals

UPES - FOPAE

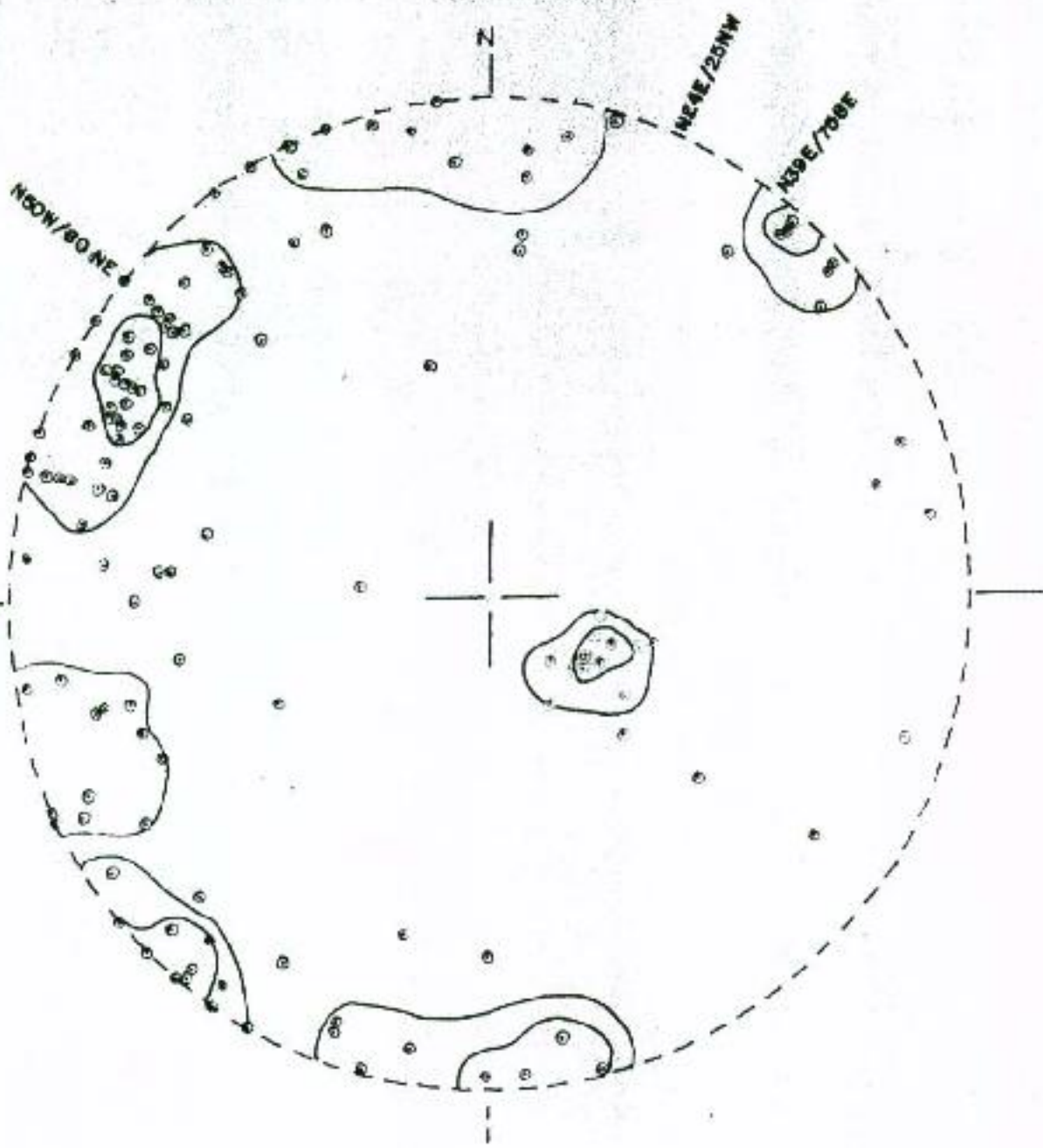


ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES CONTROL DE EROSIÓN Y MANEJO DE AGUAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE DIFERENTES SITIOS EN LA CIUDAD DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ. GRUPO 3

ANÁLISIS DE FRECUENCIA - INTERVALO DE CONTEO 10%
SECTOR SANTA CECILIA

FIG. No.
3.12b

REF:



UNIVERSIDAD - FOPAE



ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES CONTROL DE EROSIÓN Y MANEJO DE AGUAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE DIFERENTES BITOS EN LA CIUDAD DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ. GRUPO 3

FIG. No. 3.9

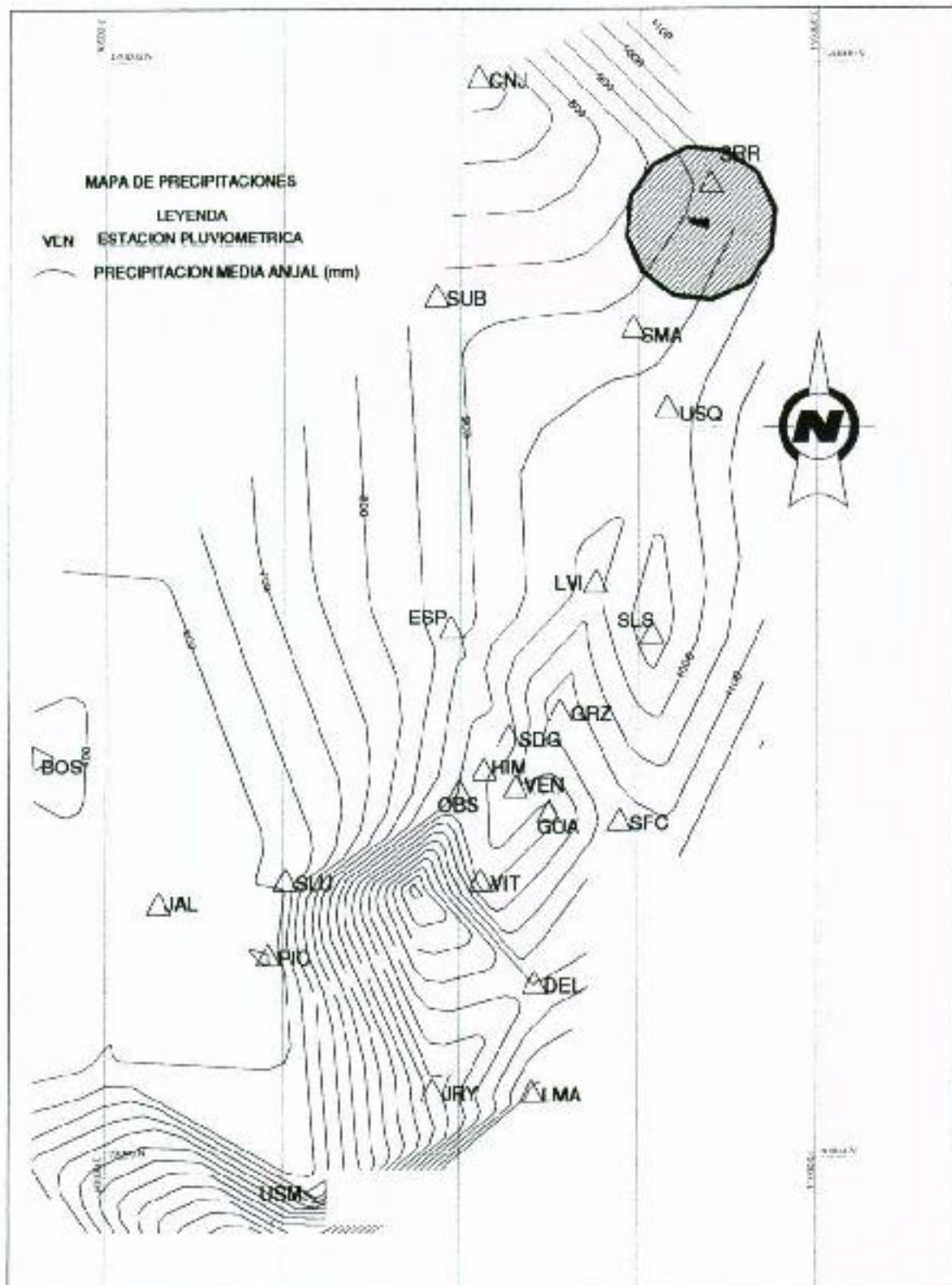
DIAGRAMA POLAR DE DATOS ESTRUCTURALES SECTOR SANTA CECILIA NORTE

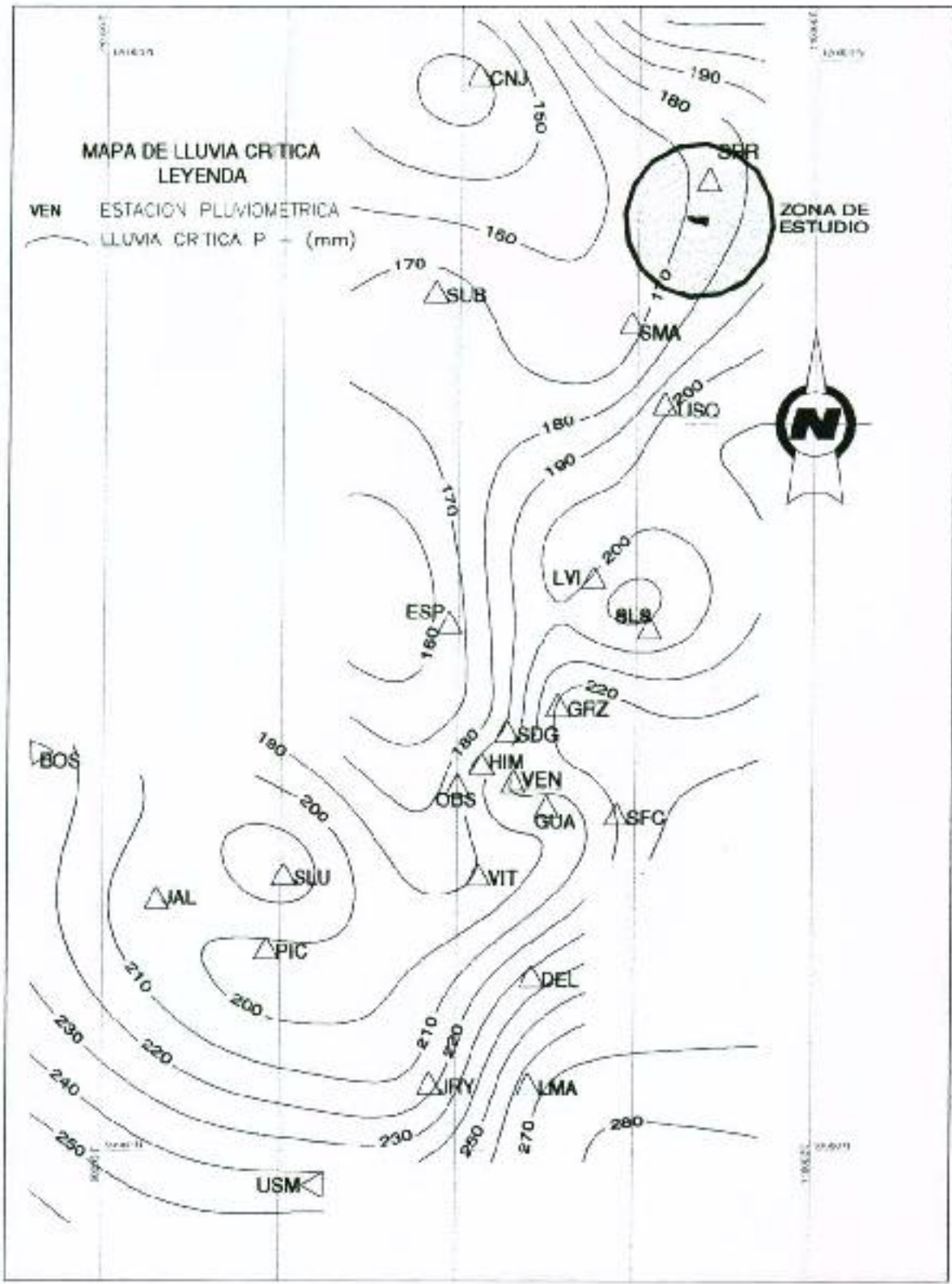
REF:

ANEXO 2

Hidrología e hidráulica

MAPAS DE PRECIPITACION Y LLUVIA CRITICA





CALCULO DE CUNETAS

Anexo 3 Geotecnia

INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

PROYECTO : ZONIFICACION DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
 CONTRATO DE CONSULTORIA SGD-01-0015-00-98
 LOCALIZACION : SANTAFE DE BOGOTA, D.C.
 MONITOREO : FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

Sondeo : BR-2 Localización : Ver Plano 1 del Tomo 1
 Profundidad : 1,80 m Coordenada norte :
 Fecha : Ago/99 Coordenada este :

Cota superior :
 Cota inferior :
 Agua freática :

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION	LIMITES Y HUMEDAD (%)	SPT (Golpes/pie)	RESIST. AL CORTE (T/m ²)
		PASA TAMIZ 200 (%)	PESO UNITARIO (T/m ³)	RECOBRO (%)
0,0	Capa vegetal.			
0,5	Limo arcillo arenoso carnello, con algo de grava, de consistencia medianamente firme a firme y de plasticidad media.			
2,0	Roca arenisca arenosa	● ○ ■ ▲	▲	■ □
3,70	Fin del sondeo 3,70 m No se encontró el nivel del agua.			
4,0				
5,0				
6,0				
7,0				
8,0				
9,0				
10,0				
11,0				
12,0				
13,0				
14,0				
15,0				
16,0				
18,0				

GECCING LIMITADA

**INVESTIGACION DEL SUBSUELO
CUADRO DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO**

PROYECTO : ZONIFICACION DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITTA
CONTRATO DE CONSULTORIA S/BD-01-0015-00-88

LOCALIZACION : SANTIAGO DE BOGOTA, D.C.

CUENTE : FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

Sondeo : BR-2 Localización : Ver Plano 1 del Tomo 1

Profundidad : 1.30 m Coordenada norte

Fecha : Agosto 58 Coordenada este

NÚM TRA	PROFUNDIDAD (m)	TIPO	LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA				GRANULOMETRÍA				POR CENTAJE PASA POR LOS TAMBIOS	CLASIFI CACION U.S.C.	RESISTENCIA AL CORTE			RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR			OBSERVACIONES
			w _L (%)	w _p (%)	I _p (%)	I _c (%)	#10	#40	#100	#200			q _u (T/m ²)	q _v (T/m ²)	q _h (T/m ²)	g ₁ (%)	g ₂ (%)	g ₃ (%)	
1	1.30	SB	46	28	45	20	0.85	100	85	92	ML-CL	1.9	27.5	12	40	40	80	50	

CONVENCIONES PARA TIPOS DE MUESTRA

Exc	Muestra tomada por excavación	Bar	Muestra tomada del barrero	SS	Muestra de cucharita partida	VC	Ensayo de vetea de campo
Blo	Muestra de bloque tomada por labrado	Lav	Muestra lavada por labrado	TS	Muestra de tubo de pared delgada		

PROYECTO : ZONIFICACION DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
 CONTRATO DE CONSULTORIA SGD-01-0015-00-98
 LOCALIZACION : SANTAFE DE BOGOTA, D.C.
 FUENTE : FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

Sondeo : BR 3 Localización : Ver Plano 1 del Tomo 1
 Profundidad : 3,00 m Coordenada norte :
 Fecha : Ago/98 Coordenada este :

Cota superior :
 Cota inferior :
 Agua freatica :

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION	LIMITES Y HUMEDAD (%)		SPT (Golpes/pla)		RESIST. AL CORTE (T/m ²)	
		PASA TAMIZ 200 (%)		PESO UNITARIO (T/m ³)		RECOBRO (%)	
0,0	Material de relleno: Lino arenoso amarillo, con algo de gravas y escombros.						
1,0	Lino arenoso arcilloso carnalito o negro, de consistencia medianamente firme y de plasticidad baja (suelo residual)	60	60		25	15	15
2,0							
3,0	Roca arenisca amarilla						
3,0	Fin del sondeo 3,0 m No se encontró el nivel del agua.						
4,0							
5,0							
6,0							
7,0							
8,0							
9,0							
10,0							
11,0							
12,0							
13,0							
14,0							
15,0							
16,0							

PROYECTO : ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
 CONTRATO DE CONSULTORIA SGD-01-0015-00-96
 LOCALIZACIÓN : SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C.
 FUENTE : FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

Sondeo : BR-4 Localización : Ver Plano 1 del Tomo 1
 Profundidad : 1,60 m Coordenada norte :
 Fecha : Ago/98 Coordenada este :

Cota superior :
 Cota inferior :
 Agua freática :

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	LIMITES Y HUMEDAD (%)		SPT (Golpes/pie)	RESIST. AL CORTE (T/m ²)
		PASA TAMIZ 200 (%)	PESO UNITARIO (T/m ³)	RECOBRO (%)	
0,0	Capa vegetal				
0,5	Limo arena arcilloso carnoso, de plasticidad media a baja y de consistencia mediana a firme.	■	■	■	○ ■
1,0	Roca arenisca amarilla algo meteorizada.				
2,0	Fin del sondeo 1,60 m No se encontró el nivel del agua.				
3,0					
4,0					
5,0					
6,0					
7,0					
8,0					
9,0					
10,0					
11,0					
12,0					
13,0					
14,0					
15,0					
16,0					

PROYECTO : ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
 CONTRATO DE CONSULTORIA SGD-01-0015-00-98
 LOCALIZACIÓN : SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C.
 FUENTE : FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

Sondeo : BR-5 Localización : Ver Plano 1 del Tomo 1
 Profundidad : 3,00 m Coordenada norte :
 Fecha : Ago/96 Coordenada este :

Cota superior :
 Cota inferior :
 Agua freática : 2,70 m

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION	LIMITES Y HUMEDAD (%)	SPT (Golpes/pie)	RESIST. AL CORTE (T/m ²)
		PASA TAMO 200 (%)	PESO UNITARIO (T/m ³)	RECUBRO (%)
0,0	Limo organico negro con raíces (capa vegetal)			
1,0				
2,0	Limo arenoso arcilloso carnello, de consistencia medianamente firme y de plasticidad media (suelo residual)			
3,0	Roca arenisca amarilla			
3,0	Fin del sondeo 3,0 m El nivel del agua se encontró a 2,70 m			
4,0				
5,0				
6,0				
7,0				
8,0				
9,0				
10,0				
11,0				
12,0				
13,0				
14,0				
15,0				
16,0				

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.
 CALLE 80 No. 51 - 64
 TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

CARGA PUNTUAL (1s)

PROYECTO	FOPADE - " SANTA CECILIA "	FECHA :	Abril 03/98
CLIENTE :	HIDROTEC LTDA	O. TRABAJO No. :	614
SONDEO :	MUESTRA : 3	PROFUNDIDAD :	m
DESCRIPCION :	ARENISCA DE GRANO MUY FINO, CEMENTADA, HABANA OSCURA		
OBSERVACIONES :	V = VERTICAL	H= HORIZONTAL	ESTACION No. 8

CARGA PUNTUAL - 1s				
ENSAYO No.	P Kgf	D cm	Is Kgf/cm ²	SENTIDO
1	3938	5.95	111.235	H
2	915	5	36.600	V
3	1978	4.7	89.543	H
4	856	3.84	58.051	V
5	1145	5.6	36.511	V
6	708	4.9	29.405	H

P= Carga en Kg-f
 D= Separación entre puntas cm
 $I_s = P / D^2$

SONDEO :	MUESTRA : 4	PROFUNDIDAD :	m.
DESCRIPCION :	ARENISCA DE GRANO FINO HABANA OXIDADA, CEMENTADA		
OBSERVACIONES :	ESTACION No. 8		
	V = VERTICAL	H= HORIZONTAL	

CARGA PUNTUAL - 1s				
ENSAYO No.	P Kgf	D cm	Is Kgf/cm ²	SENTIDO
1	1708	7.1	33.882	V
2	1738	6.5	41.136	H
3	1399	5.3	49.804	V
4	1807	8.6	24.432	H
5	987	4.3	53.360	V
6	350	2.8	44.643	H

P= Carga en Kg-f
 D= Separación entre puntas cm
 $I_s = P / D^2$

LABORATORISTA _____
 GREGORIO ROJAS ROJAS

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

CALLE 80 No. 51 - 64
 TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

CARGA PUNTUAL (1s)

PROYECTO :	FOPAIDE - " SAN MARTIN DE LOSA "	FECHA :	Abril 03/98
CLIENTE :	HIDROTEC LTDA	O. TRABAJO No. :	614
SONDEO :	MUESTRA : 9	PROFUNDIDAD :	m.
DESCRIPCION :	ARENISCA DE GRANO FINO A MEDIO HABANO		
OBSERVACIONES :	V = VERTICAL H= HORIZONTAL		

CARGA PUNTUAL - 1s				
ENSAYO No.	P Kg-f	D cm	Is Kg/cm ²	SENTIDO
1	10	3	1.111	V
2	40	3.4	3.400	V
3	12	2.95	1.379	V
4	37	3.5	3.020	V
5	18	3.1	1.873	V
6	30	3.7	2.191	V

P= Carga en Kg-f
 D=Separación entre puntas cm
 $Is = P / D^2$

SONDEO :	MUESTRA : 10	PROFUNDIDAD :	m.
DESCRIPCION :			
OBSERVACIONES :	SANTA CECILIA		
	V = VERTICAL H= HORIZONTAL		

CARGA PUNTUAL - 1s				
ENSAYO No.	P Kg-f	D cm	Is Kg/cm ²	SENTIDO
1	1532	4.2	86.848	V
2	1045	5.24	38.039	V
3	1546	5.5	51.107	H
4	2010	3.1	209.157	H
5	1990	4.2	112.812	V
6	3690	4	230.625	H

P= Carga en Kg-f
 D=Separación entre puntas cm
 $Is = P / D^2$

LABORATORISTA _____ GREGORIO ROJAS ROJAS

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.
 CALLE 80 No. 61 - 64
 TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO	POPABE	LUGAR	SANTA CECILIA	FECHA	Mayo 10/88
CLIENTE	HIDROTEC LTDA.			O. TRABAJO No. :	614
SONDEO	MUFSTRA	PROFUNDIDAD		ft.	
DESCRIPCION	ARCILLO LLAVIZ (X) (X) (X) HARANO OSCURO				
OBSERVACIONES					

LADO	Lo	6.30	cm
ALTURA	Ho	3.00	cm
AREA INICIAL	As	30.63	cm ²
VOLUMEN	Vo	119.07	cm ³
PESO SUELO	Wt	270.00	g
CARGA NORMAL		18.000	Kg
ESFUERZO NORMAL		0.454	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.000	cm
ALTURA FINAL		2.696368	cm

ANILLO CARGA No.	1	No.	
CONSTANTES	0.062343	1	
CONSTANTES	0.061700	2-1	
CONSTANTES	0.212230	2-2	
PESO UNIT. TOTAL	2.286	g / cm ²	

EN CONDICION:

SECO: _____
 INUNDADO: X

ETAPA DE CONSOLIDACION	
Def. inicial	*10E-4in
Def. final	*10E-4in
Delta	0.0000 cm
T. consol.	min

TIEMPO	LECT. ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG. cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RELACION Tss/Og
		HORIZ. *10E-3in	VERT. *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	INCREMENTAL %	
0.00.00	0	0.0	408	0.00	39.69	0.454	0.000	0.000	0.000	0.000
	62	10.0	407	5.11	39.63	0.455	0.126	-0.009	0.403	0.284
	130	20.0	406	11.26	39.27	0.467	0.289	0.017	0.806	0.631
	156	40.0	405	12.85	39.05	0.461	0.309	-0.075	1.613	0.714
	174	60.0	405	14.33	38.73	0.465	0.370	-0.025	2.419	0.795
	174	80.0	406	14.33	38.41	0.409	0.373	-0.017	3.225	0.796
	176	100.0	408	14.49	38.00	0.473	0.380	0.000	4.032	0.805
	172.6	120.0	410	14.20	37.77	0.477	0.378	0.017	4.838	0.789
	173.6	140.0	411.6	14.20	37.45	0.481	0.381	0.030	5.644	0.794
	171	160.0	412.5	14.06	37.15	0.485	0.376	0.038	6.451	0.782
	175	180.0	413	14.41	36.81	0.489	0.391	0.047	7.257	0.801
	175	200.0	414	14.41	36.40	0.493	0.395	0.051	8.063	0.801
	170	220.0	415	14.49	36.17	0.498	0.401	0.058	8.870	0.805
	176	243.0	417	14.41	35.80	0.503	0.402	0.076	9.797	0.801
	174	260.0	417.5	14.33	35.63	0.507	0.403	0.080	10.493	0.795
	170	280.0	418.5	14.00	35.21	0.511	0.398	0.069	11.299	0.778
	167	300.0	420	13.75	34.80	0.510	0.394	0.102	12.006	0.784
	155	320.0	422	12.76	34.67	0.521	0.369	0.119	12.902	0.709
	154	340.0	423	12.68	34.26	0.529	0.370	0.127	13.708	0.704
	153	360.0	423	12.60	33.93	0.531	0.371	0.127	14.514	0.700
	152	380.0	424	12.52	33.81	0.536	0.372	0.135	15.321	0.695
	152	400.0	424	12.52	33.29	0.541	0.376	0.135	16.127	0.695
	150	430.0	425	12.35	32.81	0.549	0.370	0.144	17.337	0.688
1H 45' 00"	153	400.0	420	12.60	32.33	0.557	0.390	0.152	18.546	0.700

SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

CALLE 80 No. 61 - 64
TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO :	FOPADE	LUGAR :	SANTA CECILIA	FECHA :	Mayo 15/88
CLIENTE :	HIDROTEC LTDA	O. TRABAJO No. :			614
SONDEO :	MUESTRA :	PROFUNDIDAD :	m		
DESCRIPCION :	ARCILLITA DE COY UN HABANO OSCURO.				
OBSERVACIONES :					

LADO	Lo	6.30	cm
ALTURA	Hc	3.00	cm
AREA INICIAL	A _o	39.69	cm ²
VOLUMEN	V _o	119.07	cm ³
PESO SUELO	W _t	270.00	g
CARGA NORMAL		36.000	Kg
ESFUERZO NORMAL		0.907	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.000	cm
ALTURA FINAL		2.90	cm

ANILLO CARGA No.	1	No.
CONSTANTES	0.082343	1
CONSTANTES	0.081700	2-1
CONSTANTES	0.212230	2-2
PESO UNIT. TOTAL	2.288	g/cm ²

EN CONDICION:

SECO: _____
INUNDADO: X

LAPSA DE CONSOLIDACION	
Def. inicial	*10E-4in
Def. final	*10E-4in
Delta	0.000 cm
T. consol.	min

TIEMPO	LECT. ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG. cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RELACION Tao/Sig
		HORIZ. *10E-3in	VERT. *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	HORIZONTAL %	
0:00:00	0	0.0	404	0.00	39.69	0.907	0.000	0.000	0.000	0.000
	130	13.0	404	10.10	39.40	0.912	0.211	6.555	6.524	0.297
	243	30.0	402	20.01	39.21	0.918	0.510	-0.017	1.210	0.556
	273	50.0	400.5	22.48	38.89	0.926	0.578	-0.030	2.016	0.624
	285	70.0	400	23.47	38.57	0.933	0.608	-0.034	2.822	0.652
	290	85.0	400	23.88	38.33	0.939	0.673	-0.034	3.427	0.663
	299	105.0	401.5	24.54	38.01	0.947	0.646	-0.021	4.233	0.682
	308	120.0	402	25.36	37.77	0.953	0.671	-0.017	4.838	0.704
	312	150.0	403	25.69	37.29	0.965	0.689	-0.006	6.048	0.714
	313	170.0	404	25.77	36.87	0.974	0.697	0.000	6.854	0.716
	314	190.0	404.5	25.86	36.65	0.982	0.705	0.004	7.660	0.718
	312	210.0	400	25.69	36.33	0.991	0.707	0.017	8.467	0.714
	302	240.0	400	24.87	35.85	1.004	0.694	0.034	9.676	0.691
	302	270.0	400	24.87	35.37	1.018	0.703	0.042	10.866	0.691
	284	290.0	410	24.21	35.05	1.027	0.691	0.051	11.682	0.672
	300	310.0	410	24.70	34.73	1.037	0.711	0.051	12.488	0.686
	302	330.0	411	24.87	34.41	1.049	0.723	0.059	13.305	0.691
	301	350.0	412	24.79	34.09	1.058	0.727	0.066	14.111	0.688
	300	370.0	413	24.70	33.77	1.069	0.732	0.076	14.917	0.696
	298	400.0	414	24.54	33.29	1.081	0.737	0.085	16.127	0.692
	297	420.0	415	24.46	32.87	1.092	0.742	0.093	16.033	0.670
1H 52' 10"	299	450.0	416	24.62	32.49	1.108	0.758	0.102	18.143	0.684

SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

CALLE 80 No. 51 - 64

TELEFAX : 2 - 26 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO:	FOFADE	LUGAR:	SANTA CECILIA	FECHA:	Mayo 15/98
CLIENTE:	HIDROTEC LTDA			O. TRABAJO No.:	614
SONDEO:	0 MUESTRA 0	PROFUNDIDAD:	0		
DESCRIPCION:	ARCILLOLITA DE COLON HARRANO (EXCLAVO)				
OBSERVACIONES:					

LADO	Lo	6.50	cm
ALTURA	Ho	3.00	cm
AREA INICIAL	Ao	38.69	cm ²
VOLUMEN	Vo	119.07	cm ³
PESO SUELO	Wt	270.00	g
CARGA NORMAL		72.000	Kg
ESFUERZO NORMAL		1.814	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.000	cm
ALTURA FINAL		2.8984	cm

ANILLO CARGA No	1	No.
CONSTANTES	0.082343	1
CONSTANTES	0.081700	2-1
CONSTANTES	0.212230	2-2
PESO UNIT. TOTAL	2.258	g/cm ³

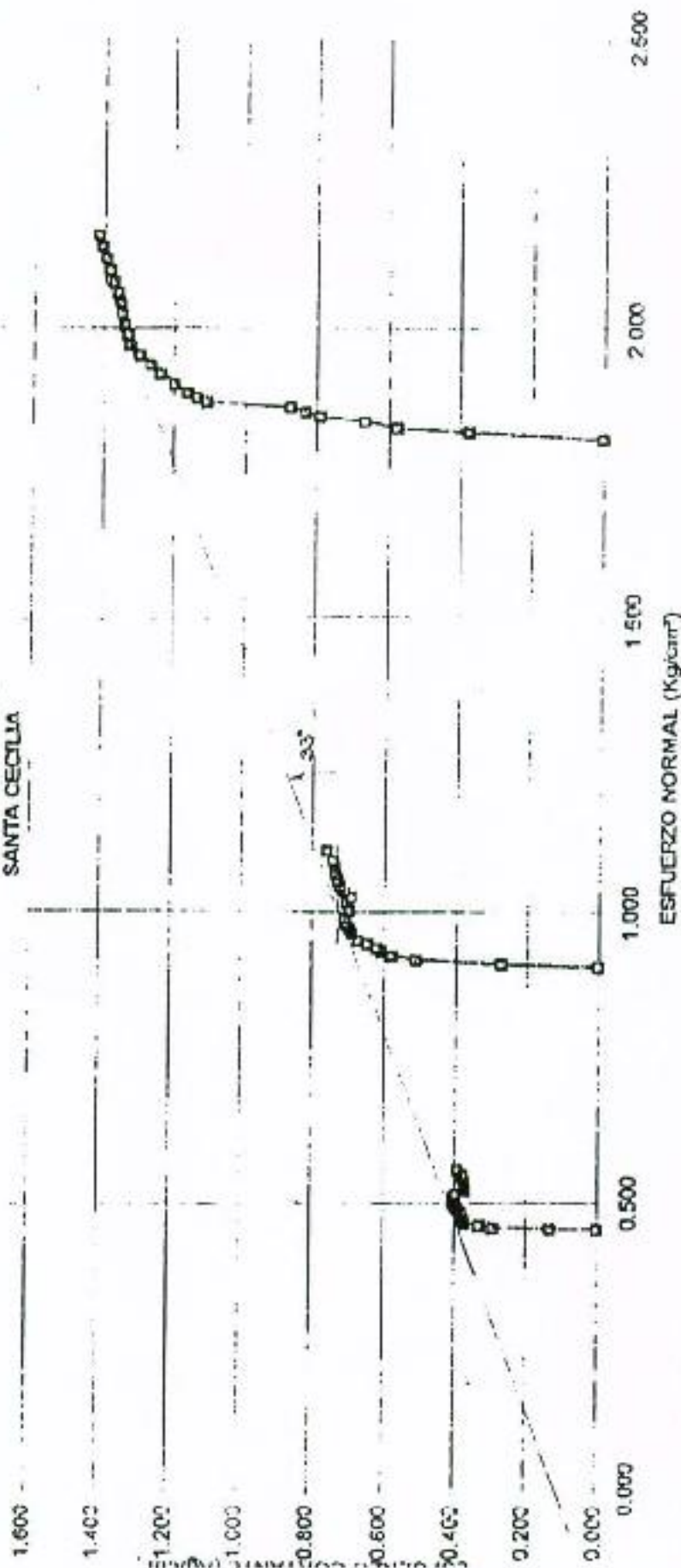
EN CONDICION:

SECO: _____
 INUNDADO: X

ETAPA DE CONSOLIDACION	
Def inicial	*10E-4in
Def final	*10E-4in
Delta	0.0000 cm
T. consol	min

TIEMPO	LECT ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG. cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RELACION Tau/Sig
		HORIZ *10E-3m	VERT. *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	HORIZONTAL %	
0.00.00	0	0.0	400	0.00	39.69	1.814	0.000	0.000	0.000	0.000
	180	15.0	398	14.82	39.45	1.825	0.376	-0.017	0.605	0.208
	275	25.0	396	22.64	39.29	1.833	0.570	-0.034	1.008	0.315
	315	40.0	395	25.94	39.05	1.844	0.664	-0.042	1.613	0.360
	373	50.0	394	30.71	38.89	1.851	0.790	-0.051	2.016	0.427
	390	60.0	393.5	32.11	38.73	1.859	0.828	-0.055	2.419	0.446
	408	70.0	393	33.60	38.67	1.867	0.871	-0.059	2.822	0.467
	518	80.0	393	42.48	38.41	1.875	1.106	-0.059	3.225	0.590
	627	90.0	393	43.35	38.25	1.882	1.135	-0.069	3.629	0.603
	637	100.0	393	44.22	38.09	1.890	1.161	-0.059	4.032	0.614
	650	120.0	393	45.26	37.77	1.908	1.199	-0.059	4.838	0.629
	663	140.0	393	46.36	37.45	1.923	1.238	-0.059	5.644	0.644
	671	160.0	395	47.02	37.13	1.939	1.266	-0.042	6.451	0.653
	680	180.0	396	47.76	36.81	1.956	1.297	-0.034	7.257	0.663
	687	200.0	396.5	48.34	36.49	1.973	1.325	-0.030	8.063	0.671
	685	220.0	397	48.17	36.17	1.991	1.332	-0.025	8.870	0.689
	684	240.0	398	48.09	35.85	2.008	1.341	-0.017	9.676	0.698
	681	280.0	398.5	47.84	35.53	2.026	1.347	-0.013	10.483	0.684
	678	290.0	399	47.59	35.21	2.045	1.352	-0.008	11.289	0.661
	676	300.0	400	47.43	34.89	2.064	1.359	0.000	12.095	0.659
	675	320.0	401	47.35	34.57	2.083	1.370	0.006	12.902	0.658
	675	340.0	401.5	47.35	34.25	2.102	1.382	0.013	13.708	0.658
	674	360.0	402.5	47.26	33.93	2.122	1.393	0.021	14.514	0.658
	673	380.0	403.5	47.18	33.61	2.142	1.404	0.030	15.321	0.655
2H 14' 50"	671	400.0	404	47.02	33.29	2.163	1.412	0.034	16.127	0.653

CORTE DIRECTO
SANTA CECILIA



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.
 CALLE 80 No. 61 - 64
 TELEFAX : 2 - 26 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO	FOPADE	LUGAR	SANTA DECILIA	FECHA	Mayo 1996
CLIENTE	HIDROTEC LTDA.	PROFUNDIDAD :		O. TRABAJO No. :	814
SONDEO :	MUESTRA :	m.			
DESCRIPCION :	ARGILLO DE COLOR HAMBRO GRASADO CON OXIDACIONES.				
OBSERVACIONES :					

LADO	Lo	8.10	cm
ALTURA	Ho	3.75	cm
AREA INICIAL	Ao	37.21	cm ²
VOLUMEN	Vo	139.54	cm ³
PESO SUELO	W1	314.60	g
CARGA NORMAL		19.000	Kg
ESFUERZO NORMAL		0.511	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.750	cm
ALTURA FINAL		3.653068	cm

ANILLO CARGA No.	2	No.
CONSTANTES	0.082343	1
CONSTANTES	0.081700	2-1
CONSTANTES	0.212230	2-2
PESO UNIT. TOTAL	2.255	g/cm ²

EN CONDICION:

SECO _____
 INUNDADO X

ETAPA DE CONSOLIDACION		
Def. inicial		*10E-4in
Def. final		*10E-4in
Delta	0.0000	cm
T. consol.		min

TIEMPO	LECT. ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG. cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RELACION Tau/Sig
		HORIZ *10E-3in	VERT *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	HORIZONTAL %	
0.00.00	0	0.0	378	0.00	37.21	0.511	0.000	0.000	0.000	0.000
	87	17.0	375	7.11	36.95	0.514	0.192	-0.020	0.708	0.374
	101	25.0	373	8.25	36.82	0.516	0.224	-0.034	1.041	0.434
	114	40.0	372	8.31	36.59	0.519	0.255	-0.041	1.566	0.490
	126	50.0	372	10.29	36.44	0.521	0.283	-0.041	2.362	0.542
	136	60.0	371.5	11.11	36.28	0.524	0.306	-0.044	2.496	0.585
	146	70.0	371.5	11.83	36.13	0.526	0.330	-0.044	2.915	0.628
	157	80.0	372	12.83	35.97	0.528	0.357	-0.041	3.331	0.675
	162	92.0	372.5	13.24	35.78	0.531	0.370	-0.037	3.831	0.697
	166	100.0	373	13.56	35.63	0.533	0.380	-0.034	4.184	0.714
	165	120.0	375.5	13.48	35.35	0.537	0.381	-0.017	4.997	0.710
	163.5	140.0	378	13.38	35.04	0.542	0.381	0.000	5.830	0.703
	161	160.0	380.5	13.15	34.73	0.547	0.379	0.017	6.882	0.682
	160	180.0	383	13.07	34.42	0.552	0.380	0.034	7.495	0.680
	159	200.0	385.5	12.89	34.11	0.557	0.381	0.051	8.328	0.684
	159	220.0	388	12.89	33.80	0.552	0.384	0.088	9.161	0.694
	157.5	240.0	381	12.87	33.49	0.557	0.384	0.088	9.993	0.677
	156	260.0	393.5	12.75	33.18	0.573	0.384	0.105	10.828	0.671
	156	280.0	395.5	12.75	32.87	0.578	0.388	0.118	11.659	0.671
	155	300.0	398	12.68	32.56	0.584	0.389	0.135	12.482	0.680
	155	320.0	399.5	12.68	32.25	0.589	0.393	0.148	13.325	0.680
	142	340.0	401	11.60	31.94	0.595	0.393	0.158	14.157	0.611
	144	360.0	401	11.76	31.63	0.601	0.372	0.156	14.960	0.611
	151	390.0	403	12.34	31.17	0.610	0.396	0.169	16.239	0.640
	151	420.0	407	12.34	30.70	0.619	0.402	0.196	17.489	0.640
1H 43' 00"	152	450.0	400	12.40	30.24	0.628	0.411	0.210	18.738	0.650

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.
 CALLE 80 No. 61 - 64
 TELEFAX : 2 - 26 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO	TOPADE	LUGAR	SANTA CECILIA	FECHA	Mayo 15/98
CLIENTE	HIDROTEC LTDA.			O. TRABAJO No. :	44
SONDEO	MUESTRA	PROFUNDIDAD		m.	
DESCRIPCION :	ARCILLONITA DE COLOR HABANO GRISACEO CON OXIDACIONES.				
OBSERVACIONES :					

LADO	Lo	0.10	cm
ALTURA	Ho	3.75	cm
AREA INICIAL	Ao	37.21	cm ²
VOLUMEN	Vo	139.54	cm ³
PESO SUELO	W1	314.50	g
CARGA NORMAL		37.500	Kg
COEFICIENTE NORMAL		1.668	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.750	cm
ALTURA FINAL		3.68	cm

ANILLO CARGA No.	2	No.
CONSTANTES	0.082343	1
CONSTANTES	0.081700	2-1
CONSTANTES	0.212230	2-2
PESO UNIT TOTAL	2.254	g / cm ³

EN CONDICION:

SECO _____
 INUNDADO X

TABLA DE CONSOLIDACION	
Def. Inicial	*10E-4in
Def. final	*10E-4in
Delta	0.0000 cm
T. consol	min

TIEMPO	LECT. ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG. cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RELAC. T/σ
		HORIZ. *10E-3in	VERT. *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	HORIZONTAL %	
0.00:00	0	0.0	226	0.00	37.21	1.006	0.000	0.000	0.000	0.00
	89.5	15.0	224	7.31	36.88	1.014	0.109	-0.014	0.025	0.16
	210	35.0	221	17.10	36.67	1.023	0.408	-0.034	1.457	0.42
	260	50.0	220	21.24	36.44	1.029	0.593	-0.041	2.082	0.56
	298	65.0	219.4	24.35	35.89	1.045	0.678	-0.045	3.539	0.64
	322	110.0	218	26.31	35.51	1.066	0.741	-0.047	4.580	0.70
	332	130.0	220	27.12	35.20	1.065	0.771	-0.041	5.413	0.72
	334	160.0	223	27.29	34.73	1.080	0.788	-0.020	6.602	0.72
	327	190.0	225.5	26.72	34.27	1.094	0.780	-0.003	7.911	0.71
	324	215.0	227	26.47	33.88	1.107	0.781	0.007	8.952	0.70
	323	235.0	229	26.39	33.57	1.117	0.788	0.020	9.785	0.70
	324	255.0	230	26.47	33.28	1.128	0.799	0.027	10.618	0.70
	322	280.0	233	26.31	32.87	1.141	0.800	0.047	11.659	0.70
	320	305.0	234.5	26.14	32.48	1.154	0.806	0.058	12.700	0.68
	322	325.0	235.6	26.31	32.17	1.168	0.818	0.065	13.633	0.70
	322	348.0	237	26.31	31.85	1.177	0.826	0.075	14.407	0.70
	323	365.0	240	26.39	31.55	1.188	0.838	0.095	15.188	0.70
	320	400.0	241	26.00	31.01	1.255	0.864	0.102	16.000	0.71
	322	430.0	241	26.31	30.55	1.228	0.861	0.102	17.905	0.70
1h 48' 00"	321	460.0	242	26.23	30.08	1.247	0.872	0.108	19.154	0.66

SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.
 CALLE 80 No. 51 - 84
 TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO :	FOPADE	LUGAR :	SANTA CECILIA	FECHA :	Mayo 15/88
CLIENTE :	HIDROTEC LTDA			O. TRABAJO No. :	814
SONDEO :	0	MUESTRA :	0	PROFUNDIDAD :	0 m
DESCRIPCIÓN :	ARCILLOLITA DE COCINAR HARINO GRASACEO CON OXIDACIONES.				
OBSERVACIONES :					

LADO	Lo	610	cm
ALTURA	H ₀	3.75	cm
AREA INICIAL	A ₀	37.21	cm ²
VOLUMEN	V ₀	139.54	cm ³
PESO SUELO	W _t	314.50	g
CARGA NORMAL		71.500	Kg
ESFUERZO NORMAL		2.002	Kg/cm ²
ALTURA DESP. CONS.		3.750	cm
ALTURA FINAL		3.6988	cm

ANILLO CARGA No	2	No
CONSTANTES	0.082343	1
CONSTANTES	0.081700	2-1
CONSTANTES	0.212230	2-2
PESO UNIT. TOTAL	2.254	g/cm ³

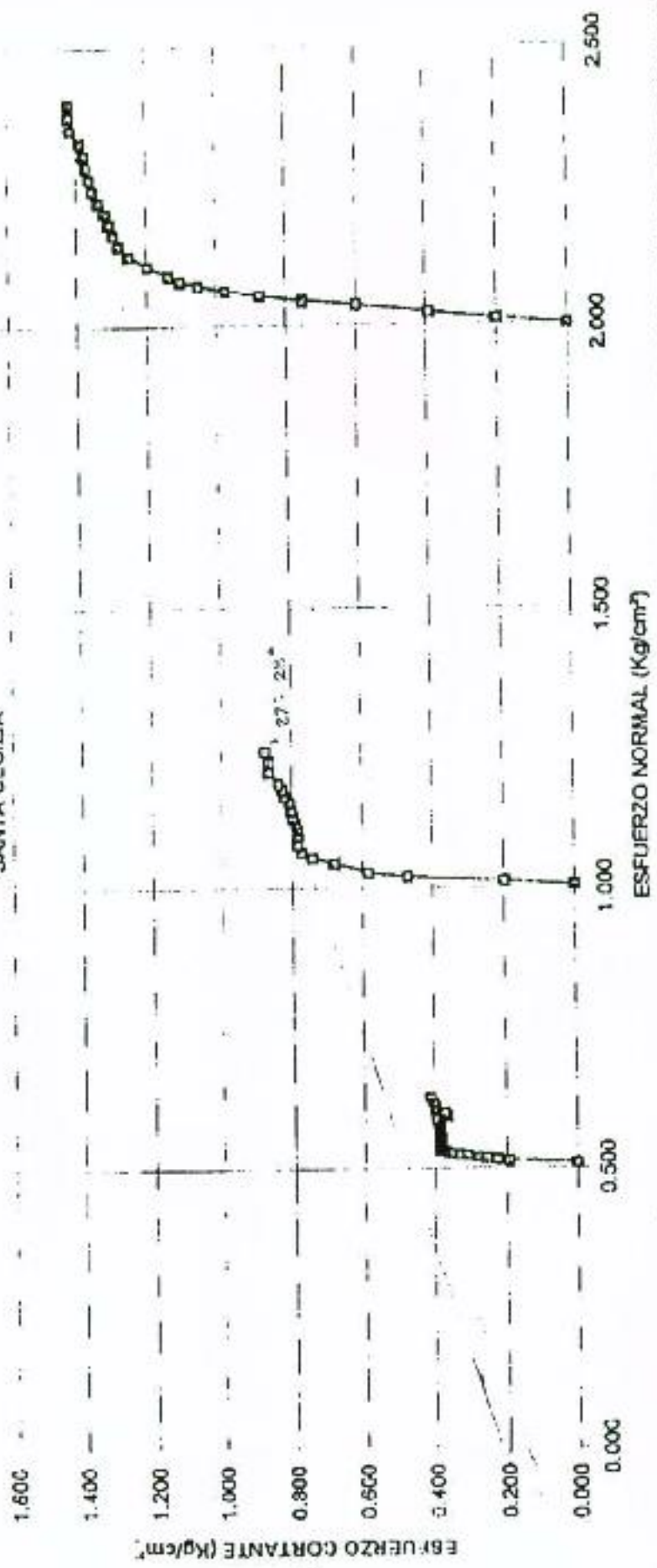
EN CONDICION:

SECO _____
 INUNDADO X

ETAPA DE CONSOLIDACION	
Def. inicial	*10E-4in
Def. final	*10E-4in
Delta	0.0000 cm
f. consol.	mm

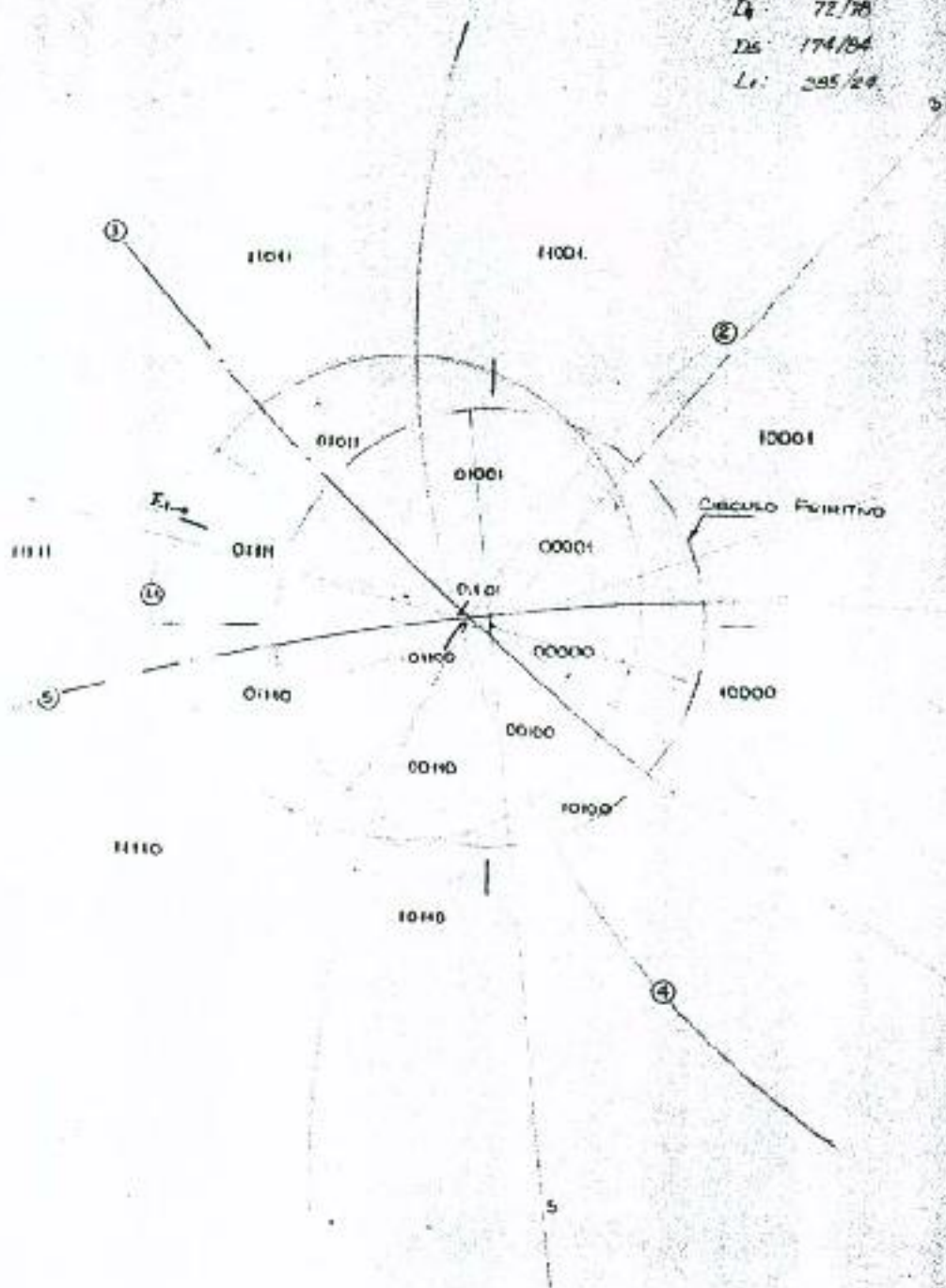
TIEMPO	LECT. ANILLO *10E-4 in	DEFORMACION		FUERZA CORTE Kg	AREA CORREG cm ²	ESFUERZO		DEFORMACION		RETAZO Taor/s
		HORIZ *10E-3in	VERT. *10E-4in			NORMAL Kg/cm ²	CORTE Kg/cm ²	VERTICAL %	HORIZONTAL %	
0:00:00	0	0.0	315	0.00	37.21	2.002	0.000	0.000	0.000	0.00
	90	12.0	314	7.35	37.02	2.012	0.199	-0.007	0.500	0.03
	175	25.0	312	14.30	36.82	2.023	0.388	-0.020	1.041	0.15
	268	40.0	310	21.90	36.59	2.036	0.588	-0.034	1.688	0.29
	335	50.0	309	27.37	36.44	2.045	0.751	-0.041	2.082	0.36
	387	60.0	308	31.82	36.28	2.053	0.871	-0.047	2.498	0.42
	430	70.0	307	35.13	36.13	2.062	0.972	-0.054	2.915	0.47
	403	80.0	306.5	37.83	35.97	2.071	1.052	-0.058	3.331	0.50
	484	90.0	305.5	39.54	35.82	2.080	1.104	-0.064	3.748	0.53
	497	100.0	305	40.80	35.66	2.089	1.139	-0.068	4.184	0.54
	C10	120.0	305	42.40	35.35	2.107	1.199	-0.068	4.997	0.58
	637	140.0	305	43.87	35.04	2.126	1.252	-0.068	5.830	0.58
	544	160.0	305	44.44	34.73	2.145	1.280	-0.068	6.662	0.59
	545	180.0	306.5	44.53	34.42	2.164	1.294	-0.058	7.495	0.59
	545	200.0	308	44.53	34.11	2.184	1.305	-0.047	8.328	0.59
	545	220.0	309	44.53	33.80	2.204	1.317	-0.041	9.161	0.59
	547	240.0	309.5	44.09	33.49	2.224	1.334	-0.037	9.993	0.60
	549	260.0	311	44.85	33.18	2.245	1.352	-0.027	10.826	0.60
	548	280.0	312	44.77	32.87	2.268	1.382	-0.020	11.659	0.60
	547	300.0	313	44.89	32.58	2.288	1.372	-0.014	12.492	0.60
	544	320.0	314	44.44	32.25	2.310	1.378	-0.007	13.325	0.58
	543	340.0	315.5	44.36	31.94	2.332	1.389	0.003	14.157	0.58
	549	360.0	316.5	44.85	31.63	2.355	1.418	0.010	14.990	0.58
	544	380.0	317.5	44.44	31.32	2.378	1.419	0.017	15.823	0.58
2H 13' 40"	540	400.0	319	44.12	31.01	2.402	1.423	0.027	16.656	0.58


CORTE DIRECTO
SANTA CECILIA



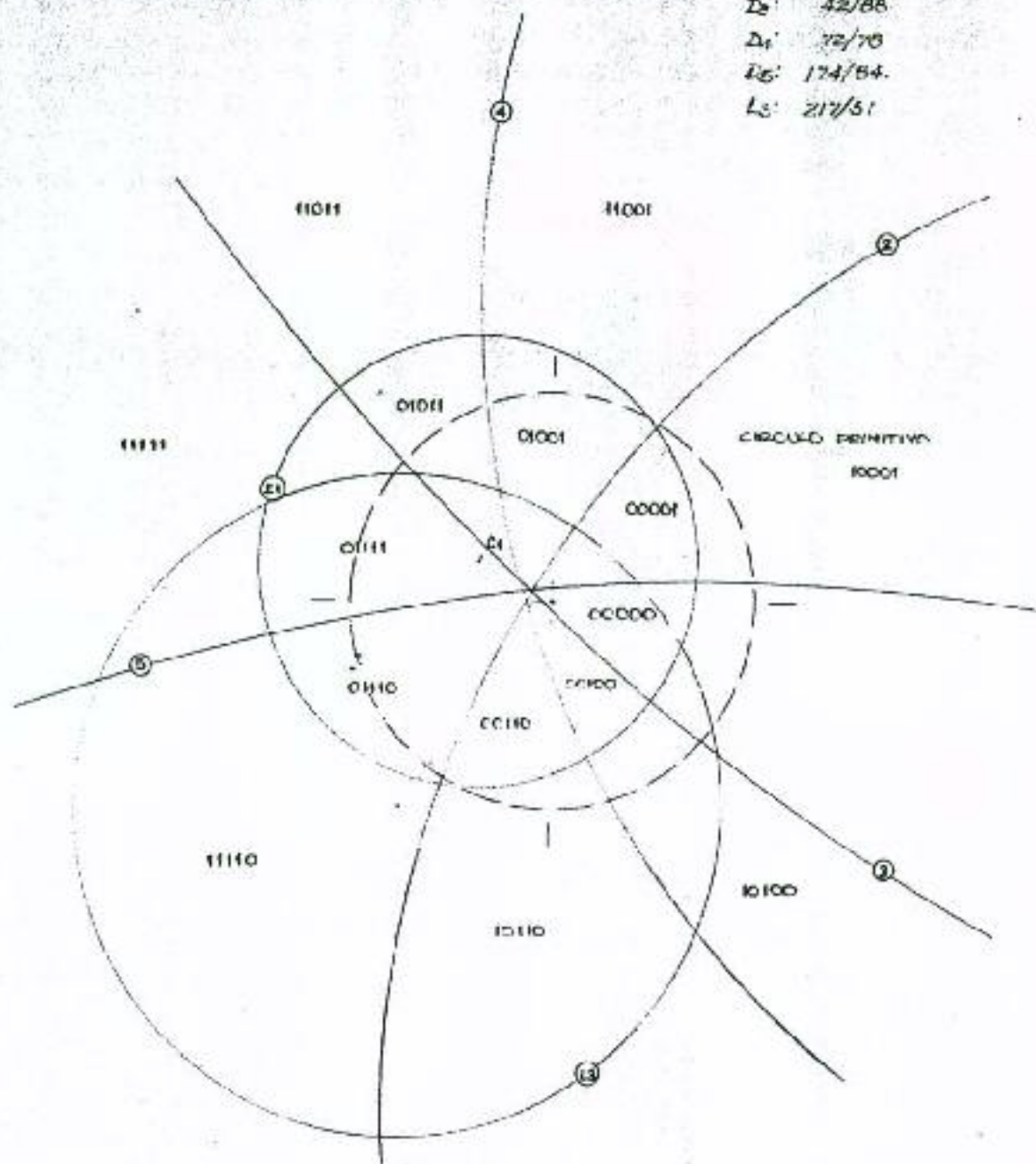
ANÁLISIS CINEMÁTICO DE ESTABILIDAD


E_1 206/22
 D_2 122/10
 T_3 42/83
 D_4 72/18
 D_5 174/84
 L_1 285/24



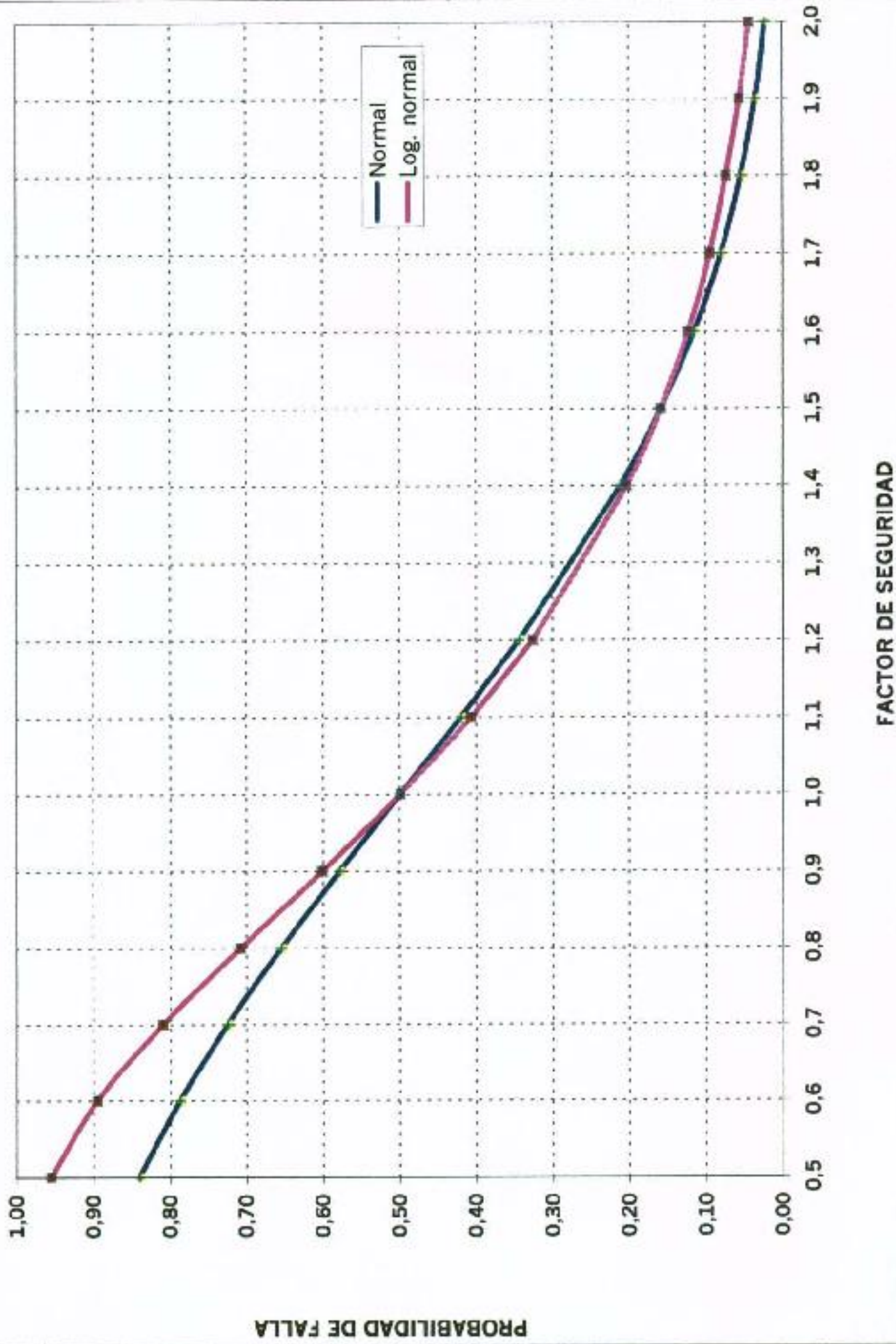
U.S. - FOPAE		ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES CONTROL DE EROSIÓN Y MANEJO DE AGUAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE DIFERENTES SITIOS EN LA CIUDAD DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ. GRUPO 3 ANÁLISIS DEL BLOQUE CRÍTICO, LADERA N16E/24NW (L1) SECTOR SANTA CECILIA PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA CON EL PUNTO FOCAL INFERIOR	FIG. No. 3.20 REF:
--------------	---	---	-----------------------

$L_1: 205/22$
 $D_2: 122/78$
 $D_3: 42/88$
 $D_4: 72/70$
 $L_5: 174/54$
 $L_3: 217/51$



U. ES - FOPAE	 INGENIEROS CONSULTORES S.A.	ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES CONTROL DE EROSIÓN Y MANEJO DE AGUAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE DIFERENTES SITIOS EN LA CIUDAD DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ. GRUPO 3 ANÁLISIS DEL BLOQUE CRÍTICO, LADERA N53W51SW (L3) SECTOR SANTA CECILIA PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA CON EL PUNTO FOCAL INFERIOR	FIG. No. 3.22 REF:
---------------	--	--	--------------------------

RELACION DEL FACTOR DE SEGURIDAD Y LA PROBABILIDAD DE FALLA



ANALISIS DE ESTABILIDAD TALUD NEGATIVO SECO

Datos

L=5m

B=3m

Qu=1800 Kg/cm²

Gamma=2,2 Ton/m³

Zw/Hg=0

Hg	Wbloque	Sobrecarga	Ma1	L	Fw	Ma2	Ma	c	f	Inercia	Mr	FS
0	33	2	52,5	5	0	0	52,5	2,5	10800	10,4	45000	857,1
0,2	33	2	52,5	4,8	0	0	52,5	2,4	10800	9,2	41472	789,9
0,4	33	2	52,5	4,6	0	0	52,5	2,3	10800	8,1	38088	725,5
0,6	33	2	52,5	4,4	0	0	52,5	2,2	10800	7,1	34848	663,8
0,8	33	2	52,5	4,2	0	0	52,5	2,1	10800	6,2	31752	604,8
1	33	2	52,5	4	0	0	52,5	2	10800	5,3	28800	548,6
1,2	33	2	52,5	3,8	0	0	52,5	1,9	10800	4,6	25992	495,1
1,4	33	2	52,5	3,6	0	0	52,5	1,8	10800	3,9	23328	444,3
1,6	33	2	52,5	3,4	0	0	52,5	1,7	10800	3,3	20808	396,3
1,8	33	2	52,5	3,2	0	0	52,5	1,6	10800	2,7	18432	351,1
2	33	2	52,5	3	0	0	52,5	1,5	10800	2,3	16200	308,6
2,2	33	2	52,5	2,8	0	0	52,5	1,4	10800	1,8	14112	268,8
2,4	33	2	52,5	2,6	0	0	52,5	1,3	10800	1,5	12168	231,8
2,6	33	2	52,5	2,4	0	0	52,5	1,2	10800	1,2	10368	197,5
2,8	33	2	52,5	2,2	0	0	52,5	1,1	10800	0,9	8712	165,9
3	33	2	52,5	2	0	0	52,5	1	10800	0,7	7200	137,1
3,2	33	2	52,5	1,8	0	0	52,5	0,9	10800	0,5	5832	111,1
3,4	33	2	52,5	1,6	0	0	52,5	0,8	10800	0,3	4608	87,8
3,6	33	2	52,5	1,4	0	0	52,5	0,7	10800	0,2	3528	67,2
3,8	33	2	52,5	1,2	0	0	52,5	0,6	10800	0,1	2592	49,4
4	33	2	52,5	1	0	0	52,5	0,5	10800	0,1	1800	34,3
4,2	33	2	52,5	0,8	0	0	52,5	0,4	10800	0,0	1152	21,9
4,4	33	2	52,5	0,6	0	0	52,5	0,3	10800	0,0	648	12,3
4,6	33	2	52,5	0,4	0	0	52,5	0,2	10800	0,0	288	5,5
4,8	33	2	52,5	0,2	0	0	52,5	0,1	10800	0,0	72	1,4

ANALISIS DE ESTABILIDAD TALUD NEGATIVO SATURADO

Datos

L=3m

B=3m

Qu=960 Kg/cm²

Gama=2,3 Ton/m³

Zw/Hg=1

Hg	Wbloque	Sobrecarga	Ma1	L	Fw	Ma2	Ma	c	f	Inercia	Mr	FS1	Vr	Va	FS2
0,00	20,7	2	34,1	3	0	0,0	34,1	1,5	3840,0	2,3	5760,0	169,2	1440,0	26,7	53,9
0,20	20,7	2	34,1	2,8	0,2	0,6	34,6	1,4	3840,0	1,8	5017,6	144,9	1344,0	26,7	50,3
0,40	20,7	2	34,1	2,6	0,4	1,1	35,1	1,3	3840,0	1,5	4326,4	123,1	1248,0	26,7	46,7
0,60	20,7	2	34,1	2,4	0,6	1,6	35,6	1,2	3840,0	1,2	3686,4	103,5	1152,0	26,7	43,1
0,80	20,7	2	34,1	2,2	0,8	2,0	36,0	1,1	3840,0	0,9	3097,6	86,0	1056,0	26,7	39,6
1,00	20,7	2	34,1	2	1	2,3	36,4	1,0	3840,0	0,7	2560,0	70,4	960,0	26,7	36,0
1,20	20,7	2	34,1	1,8	1,2	2,6	36,7	0,9	3840,0	0,5	2073,6	56,5	864,0	26,7	32,4
1,40	20,7	2	34,1	1,6	1,4	2,9	36,9	0,8	3840,0	0,3	1638,4	44,3	768,0	26,7	28,8
1,60	20,7	2	34,1	1,4	1,6	3,1	37,1	0,7	3840,0	0,2	1254,4	33,8	672,0	26,7	25,2
1,80	20,7	2	34,1	1,2	1,8	3,2	37,3	0,6	3840,0	0,1	921,6	24,7	576,0	26,7	21,6
2,00	20,7	2	34,1	1	2	3,3	37,4	0,5	3840,0	0,1	640,0	17,1	480,0	26,7	18,0
2,20	20,7	2	34,1	0,8	2,2	3,4	37,4	0,4	3840,0	0,0	409,6	10,9	384,0	26,7	14,4
2,40	20,7	2	34,1	0,6	2,4	3,4	37,4	0,3	3840,0	0,0	230,4	6,2	288,0	26,7	10,8
2,50	20,7	2	34,1	0,5	2,5	3,3	37,4	0,3	3840,0	0,0	160,0	4,3	240,0	26,7	9,0
2,60	20,7	2	34,1	0,4	2,6	3,3	37,3	0,2	3840,0	0,0	102,4	2,7	192,0	26,7	7,2
2,70	20,7	2	34,1	0,3	2,7	3,2	37,3	0,2	3840,0	0,0	57,6	1,5	144,0	26,7	5,4
2,80	20,7	2	34,1	0,2	2,8	3,2	37,2	0,1	3840,0	0,0	25,6	0,7	96,0	26,7	3,6
2,90	20,7	2	34,1	0,1	2,9	3,1	37,1	0,1	3840,0	0,0	6,4	0,2	48,0	26,7	1,8
2,95	20,7	2	34,1	0,05	2,95	3,0	37,1	0,0	3840,0	0,0	1,6	0,0	24,0	26,7	0,9

ANÁLISIS DE AMENAZA

HOJA DE CÁLCULO

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD MÉTODO DEL EQUILIBRIO LÍMITE

Proyecto: Zonificación de riesgos barrio Arauquita

Zona de relleno antrópico

Parámetros geotécnicos para el relleno utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio
ϕ	25°
C	1.0 ton/m ²
α	0.24
γ	1.8 ton/m ³

Modelo de falla

Debido a que los espesores del suelo residual (1.0 a 3.0 m) son mucho menores a la longitud del talud (del orden de 20 a 30 m), se estima como una muy buena aproximación al sistema de falla en estas zonas, el cálculo del factor de seguridad modelándolo como un talud infinito. Por lo tanto, el factor de seguridad será:

$$FS = \frac{\left(\frac{c}{\gamma \cdot \cos \beta} + \cos \beta - \alpha \cdot \sin \beta - Ru \right) \cdot \tan \phi}{\sin \beta + \alpha \cdot \cos \beta}$$

Aplicando el modelo a los valores promedio de las variables, y para cada una de las condiciones extremas, se tiene:

Factores de seguridad

Angulo (°)	Factores de seguridad			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA
20	2.20	1.25	1.49	0.82
25	1.77	1.09	1.20	0.71
30	1.48	0.96	1.19	0.70
35	1.25	0.85	0.83	0.45

HOJA DE CÁLCULO

ANÁLISIS PROBABILÍSTICO DE ESTABILIDAD MÉTODO DE MONTECARLO

Proyecto: Zonificación de riesgos barrio Arauquita

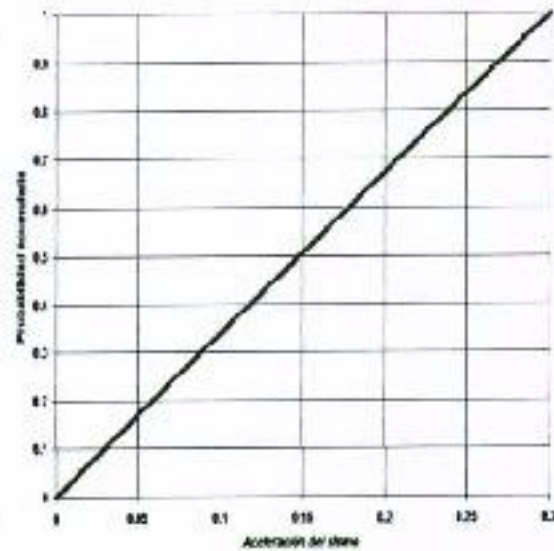
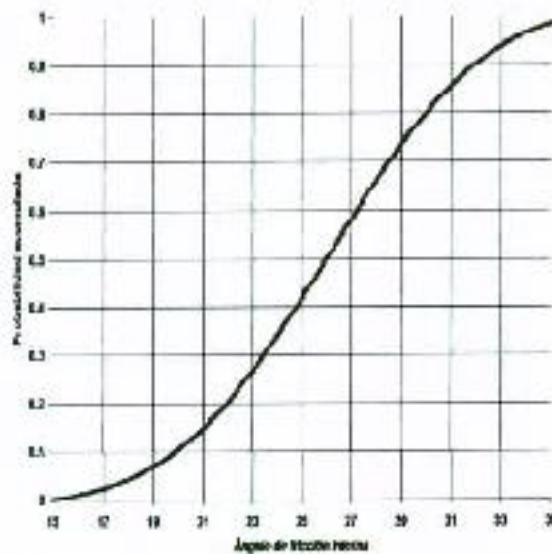
Zona de relleno antrópico

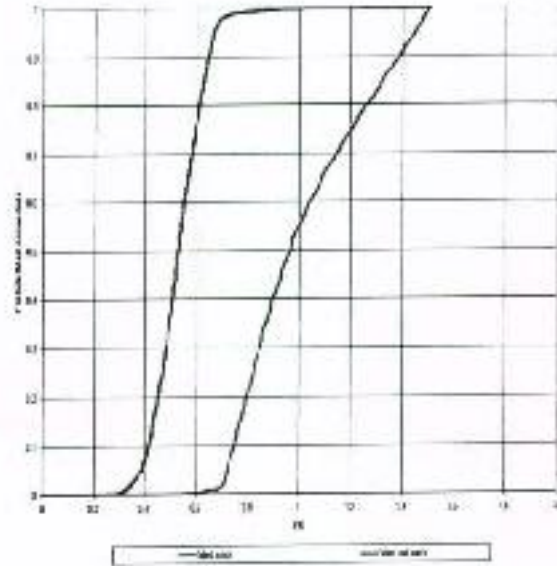
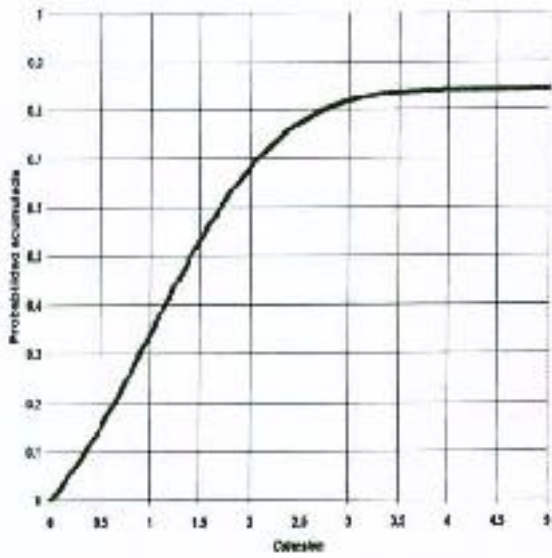
Distribuciones de probabilidad de las variables aleatorias del modelo

Variable	Tipo de distribución
Superficie de falla	Constante, modelo de falla planar infinita.
Sobrecargas	No se toman en cuenta (el efecto se contrarresta, dado el ángulo del talud)-
Ángulo de fricción (ϕ)	Normal truncada
Cohesión (c)	Normal truncada
Aceleración horizontal por sismo (α)	Exponencial truncada
Peso unitario	Constante
Ángulo del talud	Constante e igual a 20°
Ru	R=0, cuando Precipitación < Ucrit R=0.5, cuando Precipitación \geq Ucrit

Parámetros geotécnicos para el relleno utilizados en el modelo

Parámetro	Promedio	Desviación	Valor máximo	Valor mínimo
ϕ	26°	5°	35°	15°
C	1.0 ton/m ²	1.0 ton/m ²	5.0 ton/m ²	0.0 ton/m ²
α	0.24	-	0.3	0.0
γ	1.8 ton/m ³	-	-	-

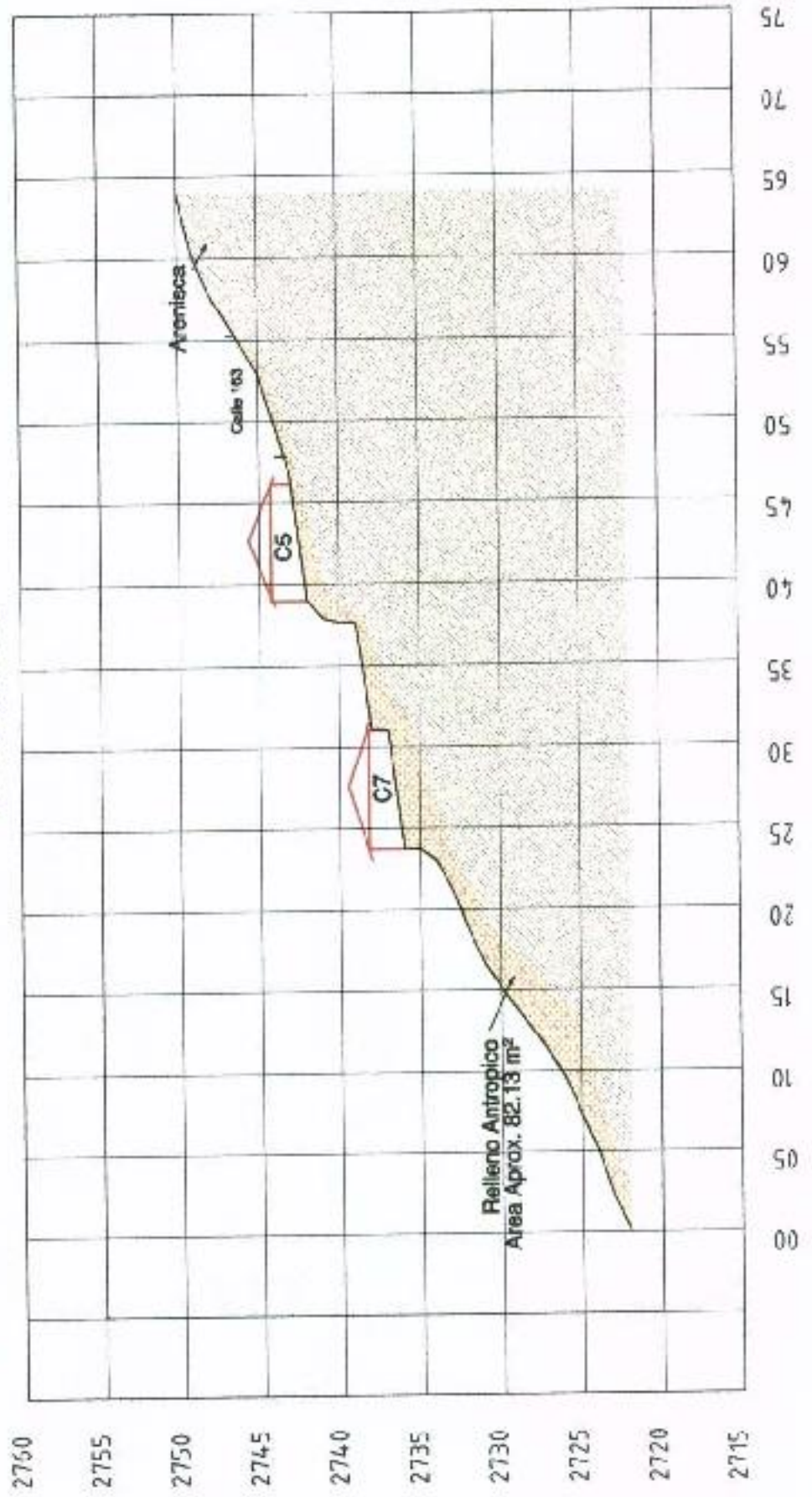




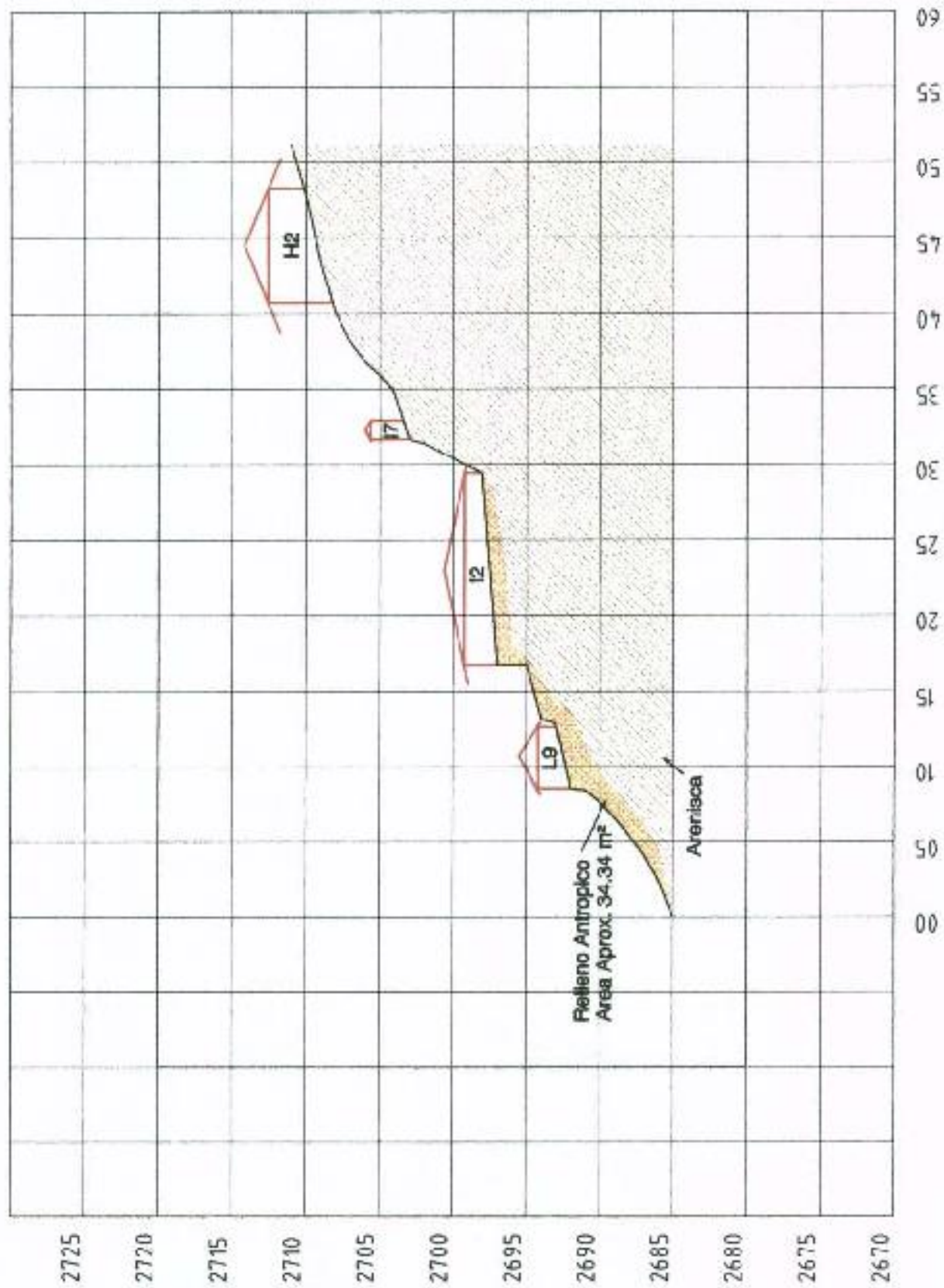
Factores de seguridad y probabilidades de falla

Angulo (°)	Factores de seguridad				Probabilidades de falla			
	SS/SE	CS/SE	SS/SA	CS/SA	Pf seco	Pf sat	PLLc	Ptotal
20	2.20	1.25	1.49	0.82	0.56	1.00	0.07	0.59

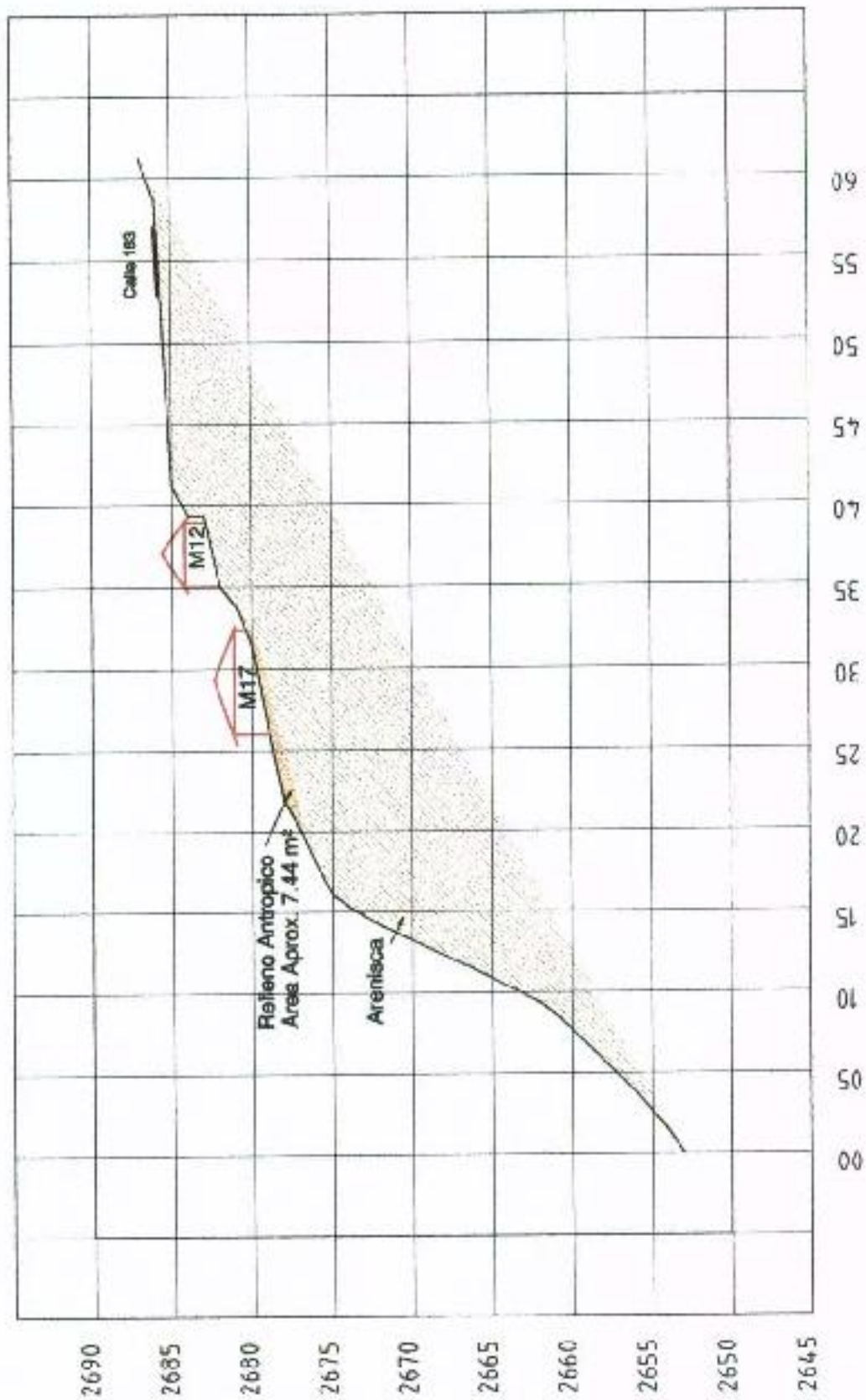
PERFIL 04



PERFIL 06



PERFIL 07



Anexo 4

Análisis de vulnerabilidad por FRM

CALCULO DE VULNERABILIDAD POR FRM

LÓTE	TIPO VIVIENDA	ID ACTUAL	SOLICITACION	ID POSIBLE	IVF ACT MIN	IVF ACT MAX	IVF POS MIN	IVF POS MAX	IVF MIN	IVF MAX	IVF PROM	VULNERABILIDAD
K1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K8	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K9	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
K10	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
I1	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I2	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I3	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I4	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I5	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I6	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
I7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
O5A	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
O1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
O3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
O2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
O4	1	2	VL1	4	0.15	0.35	0.35	0.65	0.7025	0.9075	0.8025	ALTA
S1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
S2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
S3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
S4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
H1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
H2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
G1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
G3	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	ALTA
G4	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	ALTA
G2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F8	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
F9	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
E1	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
E2	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
E5	5	0	VL2	0	0	0	0	0	0	0	0	ALTA
E3	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
E4	1	1	VL2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA
D1	1	1	VL2	6	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA

CALCULO DE VULNERABILIDAD POR FRM

LOTE	TIPO VIVIENDA	ID ACTUAL	SOLICITACION	ID POSIBLE	VF ACT MIN	VF ACT MAX	VF POS MIN	VF POS MAX	VF MIN	VF MAX	VF PROM	VULNERABILIDAD
D2	1	1	VL2	5	0	0.10	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
D3	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
D4	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
D5	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
D6	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
D7	1	2	VL2	5	0.15	0.35	0.65	1	0.8725	1	0.9325	ALTA
D8	1	3	VL2	5	0.35	0.65	0.65	1	0.9025	1	0.95125	ALTA
C1	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C2	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C3	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C4	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C5	1	3	VL2	5	0.35	0.65	0.65	1	0.9025	1	0.925	ALTA
C6	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C7	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C8	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C9	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
C10	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
B1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
B7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
A1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
A2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
A3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
A4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
A5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
T6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
R1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
R2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
R3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
R4	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	ALTA
R5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
R6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q1	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	ALTA
Q2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q5	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA

CALCULO DE VULNERABILIDAD POR FRM

LOTE	TIPC VIVIENDA	ID ACTUAL	SOLICITACION	ID POSIBLE	VF ACT MIN	VF ACT MAX	VF POS MIN	VF POS MAX	VF MIN	VF MAX	VF PROM	VULNERABILIDAD
Q7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q8	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q9	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q10	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q11	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Q12	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q13	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Q14	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q15	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q16	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q17	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q18	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q19	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q20	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
Q21	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P4	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P5	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	
P6	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P7	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P8	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P9	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
P10	5	0	VL1	0	0	0	0	0	0	0	0	
N1	1	2	DV2	5	0.15	0.35	0.35	1	0.8725	1	0.93625	ALTA
N2	1	2	DV2	5	0.15	0.35	0.35	1	0.8725	1	0.93625	ALTA
N3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
N4	1	2	DV2	5	0.15	0.35	0.35	1	0.8725	1	0.93625	ALTA
N5A	1	2	DV2	5	0.15	0.35	0.35	1	0.8725	1	0.93625	ALTA
N6A	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
N7A	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
M1	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
M2	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
M3	1	1	VL1	4	0	0.15	0.65	0.85	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
M4	2	1	VL1	3	0	0.15	0.35	0.65	0.35	0.7025	0.52625	MEDIA
M5	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M6	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M7	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M8	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M9	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M10	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M11	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.29875	BAJA
M12	2	1	VL1	3	0	0.15	0.35	0.65	0.35	0.7025	0.52625	MEDIA
M13	2	1	VL1	3	0	0.15	0.35	0.65	0.35	0.7025	0.52625	MEDIA
M14	2	2	VL1	3	0.15	0.35	0.35	0.65	0.4475	0.7725	0.61	MEDIA
M15	1	1	DV2	5	0	0.15	0.85	1	0.85	1	0.925	ALTA

CALCULO DE VULNERABILIDAD POR FRM

LOTE	TIPO VIVIENDA	ID ACTUAL	SOLICITACION	ID POSIBLE	IVF ACT MIN	IVF ACT MAX	IVF PCS MIN	IVF PCS MAX	IVF MIN	IVF MAX	IVF PROM	VULNERABILIDAD
M16	3	1	DV2	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
M17	2	1	VL2	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
L1	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.26875	BAJA
L2	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.975	ALTA
L3	3	1	VL1	2	0	0.15	0.15	0.35	0.15	0.4475	0.26875	BAJA
L4	2	1	VL1	3	0	0.15	0.35	0.65	0.35	0.7025	0.52525	MEDIA
L5	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
L6	2	1	VL1	3	0	0.15	0.35	0.65	0.35	0.7025	0.52525	MEDIA
L7	3	1	VL2	4	0	0.15	0.65	0.65	0.65	0.8725	0.76125	ALTA
L8	1	1	VL2	5	0	0.15	0.65	1	0.65	1	0.925	ALTA
L9	1	3	VL2	5	0.35	0.65	0.65	1	0.9025	1	0.95125	ALTA



ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

**EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS
DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN**

**TOMO 4
ACCIONES Y OBRAS RECOMENDADAS**



SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 1999

ÍNDICE GENERAL

		PÁGINA
1	INTRODUCCIÓN	1
2	RECOMENDACIONES PROPUESTAS	1
2.1	Reubicación de casas (reasantamientos de familias)	2
2.1.1	Primera fase	2
2.1.2	Segunda fase	2
2.2	Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.	2
2.3	Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público	2
2.4	Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita.	3
3.	PROYECTOS PROPUESTOS	3
3.1	Proyecto A. Reubicación fase 1	3
3.2	Proyecto B. Peditones, cunetas y barandas de los tramos 1, 2, 3 y 34	4
3.3	Proyecto C. Peditones, cunetas, barandas de los tramos 4, 5 y 35 y terraza	5
3.4	Proyecto D. Peditones y cunetas de los tramos 6, 7, 8, 9 y 10.	6
3.5	Proyecto E. Peditones y cunetas de los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16	6
3.6	Proyecto F. Peditones y cunetas de los tramos 17, 18 y 36, y muro en concreto reforzado.	7
3.7	Proyecto G. Peditones y cunetas de los tramos 19 y 20	7
3.8	Proyecto H. Peditones y cunetas de los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33	8
3.9	Proyecto I. Reforestación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita.	8
3.10	Proyecto J. Reubicación fase 2	9

3.11	Proyecto K. Instalación de canecas	9
4	ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN	10
4.1	REPLANTEO DE OBRAS	10
4.1.1	Descripción	10
4.1.2	Control de calidad	10
4.1.3	Medida y pago	10
4.2	EXCAVACIONES MANUALES	10
4.2.1	Descripción	10
4.2.2	Clasificación	11
4.2.2.1	Excavación en roca	11
4.2.2.2	Excavación en material común	11
4.2.3	Procedimiento de construcción	12
4.2.4	Medida	12
4.2.5	Pago	12
4.3.	RELLENOS CLASIFICADOS	12
4.3.1	Descripción	12
4.3.2	Materiales	13
4.3.3	Procedimiento de construcción	13
4.3.4	Medida	14
4.3.5	Pago	14
4.4	CONCRETO	14
4.4.1	Descripción	14
4.4.2	Clases de concreto	14
4.4.2.1	Concreto clase I	14
4.4.2.2	Concreto clase II	15
4.4.2.3	Concreto para solados	15
4.4.3	Materiales	15
4.4.3.1	Cemento	15
4.4.3.2	Agregado fino	15
4.4.3.3	Agregado grueso	16
4.4.3.4	Aditivos	17
4.4.3.5	Agua	17
4.4.4	Mezclas y clases de concreto	17
4.4.5	Ensayos durante la construcción	18
4.4.6	Procedimiento de construcción	19
4.4.6.1	Equipo	19
4.4.6.2	Excavaciones	20
4.4.6.3	Obra falsa y formaletas	20

4.4.6.4	Mezcla	21
4.4.6.5	Colocación del concreto	22
4.4.6.6	Vibración	22
4.4.6.7	Curado	23
4.4.6.8	Juntas de construcción	23
4.4.6.9	Remoción de formaletas y obra falsa	23
4.4.6.10	Acabado y reparaciones	24
4.4.7	Tolerancias	24
4.4.8	Medida	25
4.4.9	Pago	26
4.5	ACERO DE REFUERZO	26
4.5.1	Descripción	26
4.5.2	Materiales	26
4.5.3	Procedimientos de construcción	27
4.5.3.1	Listas de despiece	27
4.5.3.2	Doblamiento	27
4.5.3.3	Empalmes	27
4.5.3.4	Substituciones	28
4.5.3.5	Colocación	28
4.5.4	Medida	29
4.5.5	Pago	29
4.6.	CUNETAS CR-20	29
4.6.1	Descripción	29
4.6.2	Procedimiento de construcción	30
4.6.3	Medida y pago	30
4.7	EMPRADIZADOS	30
4.7.1	Descripción	30
4.7.2	Materiales y control de calidad	31
4.7.2.1	Cespedones	31
4.7.2.2	Estolones	31
4.7.2.3	Semillas	31
4.7.2.4	Fertilizantes	31
4.7.2.5	Control de calidad	31
4.7.3	Procedimiento de construcción	32
4.7.3.1	Implantación de cespedones	32
4.7.3.2	Siembra de estolones y semillas	32
4.7.4	Medida y pago	32

4.8	DESMONTE Y LIMPIEZA	33
4.8.1	Descripción	33
4.8.2	Procedimiento de construcción	33
4.8.3	Disposición de materiales	33
4.8.4	Remoción de tocones y raíces	34
4.8.5	Medida	34
4.8.6	Pago	34
5	PRESUPUESTO	35

LISTA DE ANEXOS

ANEXO No.	CONCEPTO
1	Plano de localización de obras
2	Proyecto B
3	Proyecto C
4	Proyecto D
5	Proyecto E
6	Proyecto F
7	Proyecto G
8	Proyecto H
9	Proyecto I
10	Proyecto K
11	Cronograma y presupuesto

ALCALDÍA MAYOR DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE GOBIERNO

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUÉN

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS DEL BARRIO ARAUQUITA
LOCALIDAD DE USAQUÉN

TOMO 4
ACCIONES Y OBRAS RECOMENDADAS

1. INTRODUCCIÓN

En este tomo se presentan las recomendaciones para llevar a cabo las acciones u obras recomendadas propuestas para la Mitigación de Riesgos, la Reestructuración Urbanística y el Manejo Ambiental del barrio Arauquita, tal como se planteo en el numeral 9.3.5 del Tomo 1 del presente estudio.

2. RECOMENDACIONES PROPUESTAS

Teniendo en cuenta las conclusiones presentadas en el Tomo 1, las acciones y obras recomendadas son, en su orden de prioridades, las siguientes:

1. Reubicación de casas (reasantamiento de familias).
2. Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.
3. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.
4. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita.

La localización de las obras propuestas se presenta en el Plano 4.1 del Anexo 1.

2.1. Reubicación de casas (reasantamiento de familias)

Para la reubicación de viviendas se propone intervenir en dos fases o etapas de acuerdo a las prioridades detectadas y a los recursos financieros que se pueda disponer para la operación, así:

2.1.1. Primera fase.

Se trata de las viviendas que se recomienda reubicar de forma inmediata e imprescindible ya que se encuentran en alto riesgo geotécnico, además que a la vez ocurren en otras afectaciones. Para esta primera fase se estableció la reubicación de 16 viviendas ubicadas en zona de riesgo geotécnico.

2.1.2. Segunda fase.

Tal como se puede observar en el Plano 9 del Tomo 1, se contempla un bosquejo para el reordenamiento urbanístico y manejo ambiental más radical del barrio, que podría implementarse como continuación de la primera fase. Aquí se tiene en cuenta el problema de riesgo y de recuperación ambiental y paisajística de los cerros orientales. Cabe anotar que estas viviendas están ubicadas en la zona de ronda de la quebrada Arauquita.

2.2. Construcción de estructura de contención en inmediaciones de las manzanas identificadas como C y E.

Para conformar la entrada a las viviendas de la manzana C, estabilizar un movimiento puntual en este sitio (puede afectar algunas viviendas de la manzana E), y dar la cota para que algunas casas puedan evacuar sus aguas negras, se recomienda la construcción de una estructura de contención que de una vez reconforme el terreno.

2.3. Reestructuración de los caminos peatonales y del espacio público.

Tal como se puede observar en el Plano 9 del Tomo 1, se plantea la recuperación del espacio público, estableciendo caminos peatonales, cunetas para la recolección de aguas lluvias, una terraza, y sitios de recolección de basuras.

2.4. Recuperación y estabilización geotécnica y ambiental de la zona de la cantera y de la quebrada Arauquita

Sobre estos aspectos se dan los lineamientos para la recuperación de la cantera y la zona de la quebrada Arauquita. Los diseños definitivos deben estar contemplados dentro de un proyecto mayor, el cual debe ser coordinado por el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén, el DAMA y la EAAB. Al respecto, se puede mencionar que, actualmente el Jardín Botánico adelanta un proyecto de recuperación ambiental de la quebrada en el proyecto "Bajando el bosque al barrio", desarrollado por la Corporación Ser y Servir.

3. PROYECTO PROPUESTOS

Teniendo en cuenta los trabajos realizados y lo expuesto en el numeral 2 de este tomo, se plantearon once (11) proyectos para minimizar los riesgos y mejorar el entorno del barrio Arauquita. A continuación se describen cada uno de dichos proyectos.

3.1. Proyecto A. Reubicación fase 1

De acuerdo a los criterios arrojados por el estudio, se determinó que las viviendas que están en alto riesgo geotécnico son las que están en las zonas aledañas al escarpe de la cantera y las fundadas sobre el relleno de origen antrópico; igualmente, y de acuerdo con los análisis de costo/beneficio, se estableció que la mejor alternativa para mitigar el riesgo es la reubicación de estas viviendas.

Los criterios para las reubicaciones de las viviendas son:

Estas viviendas exhiben diferentes tipos de calidad en la construcción, y además, varios tipos de material como mampostería rústica o prefabricadas, muros en bloques de cemento sin refuerzo a simple vista y el techo en lámina de zinc; sin embargo, el mayor número de casas, son viviendas construidas con materiales de recuperación.

Como antecedente, algunas de las viviendas a reubicar, que se encuentran en la ronda de la quebrada y junto al barranco han sido afectadas por movimientos del terreno, causados por el vertimiento de las aguas residuales directamente al suelo, ayudado a la desestabilización del terreno; conjuntamente, las casas localizadas junto a la quebrada están expuestas a sufrir inundaciones.

La gran mayoría de las viviendas están en riesgo geotécnico alto, se encuentran cimentadas sobre un relleno antrópico, y además, por la gran densidad de la construcción que limita construcción de obras de contención, asimismo, las viviendas no pueden conectarse al sistema de alcantarillado por estar por debajo de la cota del alcantarillado.

Las viviendas que están en la quebrada Arauquita, están ocupando o invadiendo un espacio público según acuerdo 6 de 1990 del Plan de Ordenamiento Físico de Santafé de Bogotá.

De acuerdo a lo anterior tenemos que las viviendas a reubicar son ver Tabla 1.

Tabla 1. Reubicaciones fase 1.

Código del predio	Área lote	Área afectada	% afectado por la vanda	AFECTACION			RECOMENDACIONES	OBSERVACIONES
	m ²	m ²		Ronda	Riesgo	Perifoneo del talud	FASE 1	
C1	128,5	128,5	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
C10	101,3	101,6	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
C2	63,25	44,9	71%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
F1	54,4	64,4	100%	x			Reubicar	Zona de recuperación ambiental
F9	143,35	130,5	91%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
E	87,4	87,4	100%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
L2	167,33	101,6	61%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
LB	62,00	46,5	75%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
L9	70,08	69,2	99%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
M15	71,65		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
M17	50,55		0%		x		Reubicar	Afectación por camino peatonal
N1	72,25		0%		x	x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N2	62,87		0%		x	x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N4	100,79		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N6A	32,75		0%			x	Reubicar	Perifoneo de la cantera
N6	59,03	34,8	59%	x	x		Reubicar	Zona de recuperación ambiental
TOTAL PREDIOS A REUBICAR							16	

3.2. Proyecto B. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 1, 2, 3 y 34

Esta actividad comprende la construcción de los peatonales (escaleras), cunetas en concreto (resistencia de 3000 psi) y barandas metálicas tipo "cold rolled" que servirán como elemento de delimitación y control de espacios, y tendrá como objetivo servir como guía y proteger a los peatones especialmente en los sectores aledaños al filo de la cantera. Corresponde a los tramos 01, 02, 03 y 34. El tramo 34 comunicaría la carrera 9, vía vehicular pavimentada ver figura N.9.

Para la construcción de estas obras se establecen las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4 de este tomo. Es importante resaltar que, para dar comienzo a la ejecución del Proyecto B, se deberán inicialmente reubicar las viviendas N6A, N1, N2 y N4 clasificadas como alto riesgo geotécnico (fase 1) y que se encuentran en la zona aledaña a la cantera.

La construcción del Proyecto B, inicia a partir de una peatonal en concreto antigua, que fue realizada por la misma comunidad y finaliza en la con lote M16 vivienda de reubicación a medio plazo o de fase dos. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 64.81 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada a un solo lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los detalles se presentan el Anexo 2.

3.3. Proyecto C. Peatonales, cunetas y barandas de los tramos 4, 5 y 35, y terraza.

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto con barandas metálicas las cuales tienen los mismo materiales para el Proyecto B, y corresponde a los tramos 04, 05, 35. El tramo 35 finaliza en una terraza, la cual tiene un área aproximada de 31 m² y esta diseñada con el fin de crear un espacio de recreación y sano esparcimiento, y mejorar las condiciones paisajistas del sector implicando directamente a las personas que lo habitan. Se localiza en este sitio porque divisa grandes espacios de la ciudad, lo que mejora el panorama y lo hace más agradable y pintoresco.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del Proyecto C, se deben haber cumplido las fases 1 y 2 de la reubicaciones (involucran las zonas donde se encuentran localizadas las viviendas M15 y M17 que corresponden a la fase 1, y las viviendas M14 y M16 que son de la fase 2).

La construcción del Proyecto C, inicia a partir de una peatonal en concreto o tramo 03, y finaliza en la Terraza (lote M17) vivienda de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 9.79 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Para la colocación de las barandas debe hacerse una base de concreto de 3000 psi de 30 cm de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada y sobre ésta se soldará el pasamanos en tubo de 3" de diámetro.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 3.

3.4. Proyecto D. Peatonales y cunetas de los tramos 6, 7, 8, 9 y 10.

Aquí en este proyecto se hará las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 06, 07, 08, 09 y 10., El tramo 07 intercepta una peatonal que se encuentra en construcción.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del proyecto D, se necesita la reubicación de la vivienda I4, la cual está ubicada sobre la ronda de la quebrada Arauquita, es decir, se encuentra en la fase 2 de reubicaciones.

La construcción del proyecto D, inicia en la terraza a construir y finaliza en lote I4 vivienda a reubicar a medio plazo. Este proyecto tiene una longitud total de 84.43 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 4.

3.5. Proyecto E. Peatonales y cunetas de los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas, corresponde a los tramos 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del

Proyecto E, se deberá reubicar la familia de la vivienda H1 localizada en la zona de recuperación ambiental y urbanística del barrio (fase 2).

La construcción del proyecto E, inicia a partir de la peatonal en construcción, que es realizada por Fondo de Desarrollo Local, y en la vivienda H1. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 55.92 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 5.

3.6. Proyecto F. Peatonales y cunetas de los tramos 17, 18 y 36, y muro en concreto reforzado

Este proyecto comprende la construcción de los peatonales (escaleras), cunetas en concreto y un muro de contención en concreto reforzado para estabilizar un movimiento puntual y dar solución a algunas viviendas para la eliminación de las aguas negras ya que con el nivel actual no lo pueden hacer. Corresponde a los tramos 17, 18 y 36, Paralelo al tramo 36 se construirá el muro de contención el cual tiene una longitud de 22.15 metros, tipo cantil ver, con una altura 6.5 metros y una base de 3.8 metros.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. Para dar comienzo a la ejecución del proyecto F, no se requiere la reubicación de ninguna de las viviendas.

La construcción del proyecto F, inicia a partir de una peatonal antigua con el tramo 36 el cual tiene un ancho de 10 metro y en donde se localizará el muro de contención y en la están involucra las viviendas C6, C7, C8 y C9 que tiene problemas de eliminación de aguas negras. Este proyecto tiene una longitud a construir de 60.97 metros, con una cuneta tipo CR-20, ubicada solo a un lado de los escalones de concreto y en el muro de contención debajo de los lagrimales.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 6.

3.7. Proyecto G. Peatonales y cunetas de los tramos 19 y 20

Este proyecto comprende la construcción de las escaleras y cunetas en concreto, corresponde al tramo 19 y 20.

La construcción de este proyecto se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción (ver numeral 4). Para dar comienzo a la ejecución del proyecto G, debe haberse cumplido la fase 2 de reubicaciones, ya que el proyecto está localizado sobre los predios donde se encuentran localizadas las viviendas identificadas como B1, B2, B3, B4 y B5.

La construcción del proyecto G, inicia el tramo 18 peatonal en concreto, y finaliza en la vivienda B1 de reubicación a corto plazo o de fase uno. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 46.18 metros, con una cuneta tipo CR-20A ubicada a ambos lados de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 7.

3.8. Proyecto H. Peventales y cunetas de los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33

Aquí en este proyecto se construirán las escaleras y cunetas en concreto que corresponde a los tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33.

La construcción de estas obras se realizará de acuerdo a las especificaciones de construcción presentadas en el numeral 4. La ejecución del proyecto H no está sujeta a la reubicación de ninguna vivienda.

La construcción del proyecto H, inicia en dos tramos, uno a partir de una peatonal en construcción en el tramo 21 y otra un poco más abajo la misma peatonal pero en el tramo 28. Este proyecto tiene una longitud total a construir de 175.93 metros, con una cuneta tipo CR-20 ubicada solo a un lado de los escalones de concreto.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 8.

3.9. Proyecto I. Reforestación de la zona de ronda de la quebrada Arauquita.

Este proyecto comprende la recuperación ambiental y paisajística de la quebrada Arauquita en una franja de 15 metros de cada lado del cauce de la quebrada Arauquita.

Se propone la siembra de especies nativas y exóticas con similares características retenedoras de suelo pero de porte y colorido diferente con el fin de darle

proporciones más ligeras, variadas y más brillantes al paisaje; son árboles y arbustos que familiarizan sin duda sus raíces.

Para la ejecución de este proyecto se deberá haber cumplido con el total de las reubicaciones contempladas en la fase 1 y 2, y debe tener en cuenta las áreas de los caminos peatonales propuestos. Igualmente, contempla el retiro y cambio del relleno de origen antrópico por una capa vegetal.

Los planos de construcción y detalles de este proyecto se presentan en el Anexo 9.

3.10. Proyecto J. Reubicación fase 2

El proyecto de reubicación de viviendas es la continuación del proyecto A o fase 1, el cual tiene en cuenta la problemática del riesgo, la recuperación ambiental y paisajística del sector de la ronda de la quebrada Arauquita.

Las viviendas afectadas son las M16, M14, L5, H1, I3, I4, E5, B1, B2, B3, B4, B5, A1, A2, A3, A5. En total son 16 viviendas y la solución es la de ubicarles un lote o casa cerca del lugar en donde habitan ya sea en mismo barrio Arauquita o en el barrio Santa Cecilia.

3.11. Proyecto K. Instalación de canecas.

Para dar un manejo adecuado a los residuos domésticos, se propone la instalación de cuatro canecas. Los detalles se presentan en el Anexo 10.

4. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

En este capítulo se definen las especificaciones de construcción para las obras civiles necesarias para la construcción de las obras de Mitigación de Riesgos, Reestructuración Urbanística y Manejo Ambiental del barrio Arauquita, relacionadas en el numeral anterior.

4.1. REPLANTEO DE OBRAS

4.1.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la localización en el terreno de las obras propuestas, según las coordenadas de localización presentadas en los planos de construcción (las cuales están amarradas a las coordenadas IGAC con los vértices CD-325-A y CD-324-A) y las modificadas indicadas por la Interventoría.

4.1.2 Control de calidad

Una vez realizado el replanteo de las obras, la interventoría revisará la localización y el chequeo del amarre topográfico, el cual deberá tener una precisión de 1 cm.

4.1.3 Medida y pago

El pago del replanteo de obras se hará por precio global, una vez aprobada la localización de las obras por parte de la Interventoría.

4.2. EXCAVACIONES MANUALES

4.2.1 Descripción

El trabajo de excavación consiste en el conjunto de las operaciones de excavar, remover, cargar, transportar y desechar o transportar hasta la zona de utilización, todos los materiales de cortes indicados en los planos y secciones transversales del proyecto (cortes para cunetas, peatonales y muro de contención), con las modificaciones que ordene la Interventoría.

El trabajo comprende la excavación de los materiales en las áreas donde se han de ejecutar cortes; incluye además la escarificación, conformación y compactación de la

subrasante en corte, de acuerdo con esta especificación y los planos y secciones transversales del proyecto.

El trabajo comprende la excavación; la limpieza y conformación de las zonas laterales, las de préstamo y desecho; y la disposición de los materiales de desecho.

Dentro de los trabajos de excavación se incluyen, entre otros, la construcción de las cunetas, caminos peatonales y muro de concreto.

4.2.2 Clasificación

Se define como corte toda excavación dentro de los límites señalados en las secciones típicas y transversales del proyecto, con las modificaciones que haya dispuesto la Interventoría.

Se refiere a los trabajos de excavación del proyecto en cualquier material, tales como cortes de la vía peatonal, cunetas o zanjas de drenaje, etc., siempre que a juicio de la Interventoría se pueda ejecutar con los equipos convencionales de excavación.

De acuerdo con las características de los materiales excavados se establecen dos categorías:

4.2.2.1 Excavación en roca

Comprende toda excavación de roca in-situ, de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor de un metro cúbico, conglomerados que estuvieren tan firmemente cementados para presentar todas las características de roca sólida y, en general todo material que a juicio de la Interventoría solamente se pueda excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

4.2.2.2 Excavación en material común

Comprende toda excavación de materiales no cubiertos en el aparte anterior, excavación en roca.

4.2.3 Procedimiento de construcción

Los programas, procedimientos y equipos de excavación deben ser previamente aprobados por la Interventoría. Los trabajos deben ceñirse a buenas prácticas de construcción y ejecutarse de tal modo que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados cerca pero fuera de los límites de las excavaciones.

Al terminar los trabajos de excavación y relleno en determinado tramo del proyecto, el Contratista deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía peatonal, en todos los sitios que determine la Interventoría, las cuales podrán incluir parte de las zonas laterales que no fueran ocupadas por la construcción ni por materiales de desecho.

4.2.4 Medida

La unidad de medida es el metro cúbico aproximado al metro cúbico completo, del material excavado en su posición original. Para estos trabajos no se especifica una distancia máxima de acarreo libre.

4.2.5 Pago

Todo trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda cantidad de obra ejecutada de acuerdo con los planos y especificaciones y aceptada por la Interventoría.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos de corte, remoción, cargue y transporte a la zona de utilización, el descargue y correcta disposición de los materiales excavados.

4.3 RELLENOS CLASIFICADOS

4.3.1 Descripción

Se entiende por relleno clasificado el material seleccionado, convenientemente compactado, utilizado para la conformación de la superficie de apoyo de los caminos peatonales o de relleno en el muro de contención. Se efectuarán en los sitios indicados en los diseños u ordenados por la Interventoría.

Dentro de estos trabajos está incluido el suministro del material (incluyendo el acarreo), la preparación del suelo de cimentación, y la colocación, riego y compactación de los materiales.

4.3.2. Materiales

Los materiales deberán ajustarse a los siguientes límites de gradación:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
2"	100
1 1/2"	70 - 95
3/4"	45 - 80
No. 4	15 - 70
No. 40	5 - 25
No. 200	0 - 10

El material deberá tener un desgaste menor del 50% en el ensayo de abrasión realizado en la máquina de Los Angeles.

La fracción de material que pasa la malla No. 40, deberá tener un índice de plasticidad no mayor de 6%, y un límite líquido no mayor de 25%.

La relación entre el porcentaje en peso que pasa la malla No. 200 y el que pasa la malla No. 40 no debe ser mayor al 50%.

4.3.3 Procedimiento de construcción

Los rellenos clasificados se colocarán en capas de máximo 20 cm de espesor compactado, compactadas mediante el uso de un equipo adecuado para cada caso en particular, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

El control de compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno en los sitios escogidos por la Interventoría y cada vez que esta lo considere conveniente, pero nunca menos de una por cada 100 m² de relleno en cada capa.

4.3.4 Medida

Los rellenos seleccionados se medirán por metro cúbico compactado con aproximación a la unidad.

4.3.5. Pago

Los rellenos seleccionados medidos según el numeral anterior se pagarán de acuerdo con los precios unitarios de la propuesta presentada por el Contratista. En los costos unitarios se deberán incluir los costos de toda planta, mano de obra, equipos, suministro de los materiales (incluyendo su transporte), colocación, riego y compactación, y además el valor de los ensayos de laboratorio para comprobar que su granulometría, límites y densidad sean los indicados en las especificaciones. El precio unitario se pagará por metro cúbico compactado; para el control se realizarán nivelaciones topográficas antes y después de colocado el material.

4.4 CONCRETO

4.4.1 Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de las obras en concreto simple y reforzado que forman parte del proyecto (caminos peatonales, cunetas y muro de contención); comprende el suministro de materiales, equipos y elementos varios, así como la colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas, acabado y curado del concreto, y en general todas las operaciones requeridas para terminar tales obras de acuerdo con los planos, especificaciones y las instrucciones de la Interventoría.

4.4.2 Clases de concreto

Se tendrán en cuenta tres (3) clases de concreto a saber:

4.4.2.1 Concreto clase I

Se denomina así al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 210 Kg/cm^2 (3000 psi).

4.4.2.2 Concreto clase II

Se refiere al concreto para estructuras con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 280 Kg/cm² (4000 psi).

4.4.2.3 Concreto para solados

Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:3:6 aproximadamente, que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.

La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por la Interventoría.

4.4.3 Materiales

4.4.3.1 Cemento

El cemento será portland y deberá cumplir con las normas del ICONTEC. Normalmente se usará cemento Tipo I.

El cemento que el Contratista adquiera para las obras deberá ser del mismo tipo y marca con el cual haya realizado el diseño de las mezclas. El Contratista deberá comunicar a la Interventoría cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que desee adquirir y ésta determinará las modificaciones o los rediseños de las mezclas que considere necesarios.

Si el contratista almacena cemento deberá protegerlo contra la humedad y llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote. Será prohibido usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante más de dos (2) meses o que haya fraguado parcialmente.

4.4.3.2 Agregado fino

El agregado fino será arena natural lavada u otro material similar que cumpla con las normas del ICONTEC; se compondrá de granos duros y deberá estar libre de polvo.

esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas. Su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 16	45 - 80
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

4.4.3.3 Agregado grueso.

El agregado grueso será material pétreo triturado y/o clasificado que cumpla con las normas del ICONTEC; se compondrá de partículas duras y limpias y deberá estar libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identifican por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
TIPO DE AGREGADO GRUESO

TAMIZ	1/2" - No. 4	3/4" - No. 4	1" - No. 4	1 1/2" - 2"
2 1/2"	—	—	—	100
2"	—	—	100	95-100
1 1/2"	—	100	95-100	90-100
1"	—	100	95-100	35-70
3/4"	100	95-100	—	0-15
1/2"	90-100	—	25-60	0-10
3/8"	40-70	20-55	—	0-5
No. 4	0-15	0-10	0-10	0-5
No. 8	0-5	0-5	0-5	—

Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados en los planos o determinados por la Interventoría, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos de explotación y elaboración de los agregados deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

4.4.3.4 Aditivos

El Contratista podrá usar aditivos que aceleren el fraguado del concreto; para tal efecto deberá presentar a la Interventoría con suficiente antelación a su uso, muestras de concreto con el aditivo propuesto incorporado; no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruros de calcio u otras sustancias corrosivas.

4.4.3.5 Agua

El agua por usar en los concretos, morteros y lechadas, así como durante el período de curado, deberá cumplir con las normas del ICONTEC y deberá estar limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si la Interventoría lo juzga conveniente el Contratista deberá presentar análisis químicos del agua que proponga utilizar.

4.4.4 Mezclas y clases de concreto

El concreto se compondrá de una mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos finos y gruesos. Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión para fines de pago.

El Contratista deberá suministrar a la Interventoría y con suficiente antelación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder evaluar tanto las características de las mezclas que propone usar como la calidad del concreto terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales en las cantidades que determine la Interventoría, diseños de las mezclas y la elaboración y ensayos de cilindros de concreto.

El diseño de mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cúbico de concreto de la clase especificada.

De cada mezcla que el Contratista proponga usar, deberá elaborar tres juegos de tres (3) cilindros de concreto, para ser ensayados a los 7, 14 y 28 días, respectivamente, después de la fecha de vaciado. Los cilindros de concreto se deberán preparar y curar de acuerdo con las normas del ICONTEC; todos los trabajos respectivos deberán ser ejecutados bajo la vigilancia de la Interventoría o de un representante autorizado de ésta.

La aprobación previa por parte de la Interventoría al diseño, a los materiales y a las resistencias determinadas en el laboratorio, no implica la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista construya con base en ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines del pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

4.4.5 Ensayos durante la construcción

La consistencia de la mezcla de concreto suministrada para la construcción de las obras será controlada según las normas del ICONTEC, con un ensayo de asentamiento (slump) por cada mezclada o cochada.

El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada, será determinado por la Interventoría con base en el diseño de aquella.

Durante las operaciones de vaciado, el Contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y un mínimo de tres (3) moldes para cilindros de concreto, por cada treinta (30) metros cúbicos de concreto, más los juegos adicionales que determine la Interventoría. Las muestras se tomarán de diferentes cochadas y de acuerdo con las normas del ICONTEC; los moldes deberán cumplir con lo especificado en las normas del ICONTEC.

La Interventoría podrá preparar, curar y ensayar las muestras a la compresión, a los 28 días de tomadas, de acuerdo con las normas del ICONTEC. Los juegos de tres (3) cilindros adicionales que se hayan tomado de una misma mezcla, podrán ser ensayados a la compresión a los 7 y 14 días, respectivamente, para estimar la resistencia probable a los 28 días.

El resultado de los ensayos serán la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos (2) restantes.

La Interventoría informará al Contratista sobre el lugar, fecha y hora de los ensayos a la compresión y los efectuará en presencia de un representante autorizado de este, siempre y cuando se haga presente a la hora fijada.

La Interventoría podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido, cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumplen con las especificaciones. Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con la normas ICONTEC; los costos para toma de muestras y ejecución de ensayos serán por cuenta del Contratista.

4.4.6 Procedimiento de construcción

El contratista solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando la Interventoría lo haya autorizado, previa aprobación del diseño de las mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestas por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

4.4.6.1 Equipo

El equipo para la ejecución de las obras de concreto comprende: mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados y la mezcla, vibradores y otros elementos. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente, en perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido el Contratista deberá proveer capacidad adicional o de reserva, en mezcladoras, vibradores u otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación.

La capacidad mínima de las mezcladoras normalmente será de seis (6) pies cúbicos por cochada (mezcladora de un saco). El uso de equipo de menor capacidad o mezclado manual solamente podrá ser autorizado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permita obtener una mezcla uniforme: deberán tener un

depósito para agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Los vibradores deberán ser del tipo de inmersión y deberán operar a no menos de siete mil revoluciones por minuto (7000 rpm). Los vibradores externos solamente se podrán usar en la construcción de elementos prefabricados y con la autorización de la Interventoría.

Los dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla no deberán causar segregación de los agregados ni producir esfuerzos excesivos, desplazamiento, trepidación o impactos, en la obra falsa o en las formaletas.

4.4.6.2 Excavaciones

Antes de iniciar la colocación de concreto, las excavaciones para las obras deberán estar correctamente terminadas y aceptadas. Cualquier daño o deterioro ocurrido después de la aceptación deberá ser subsanado por el Contratista y con procedimientos aceptados por la Interventoría. Todas las superficies de la excavación que hayan de ser cubiertas de concreto deberán estar libres de agua estancada, barro, tierra o roca suelta, escombros o cualquier materia extraña; deberán humedecerse inmediatamente antes de iniciar la colocación del concreto.

4.4.6.3 Obra falsa y formaletas

Toda obra falsa o cimbra para la construcción de peatonales, cunetas u obras similares deberá ser diseñada por el Contratista y aprobada por la Interventoría. En el diseño deberán tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que la obra falsa estará sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberán compensarse mediante contraflechas, de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestran en los planos. Las formaletas no deben dejar escapar el mortero, y si son de madera, está será cepillada y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas se deberá revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal efecto solamente se advierte durante la colocación del concreto, éste se deberá suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.

Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie se deberá cubrir con una capa de aceite u otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

4.4.6.4 Mezcla

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberán ser las del diseño previamente aprobado por la Interventoría. Cualquier cambio de cemento, agregados y de las proporciones de estos en la mezcla requiere la autorización de la Interventoría o el rediseño de la mezcla, si ésta lo considera necesario.

Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán así:

Cemento	:	Por peso o por saco
Agregado	:	Por peso
Agua	:	Por volumen o por peso

La medida de los agregados por volumen solamente podrá ser autorizada para cantidades de obra pequeñas, bajo la responsabilidad del Contratista y sin perjuicio de la calidad de la obra terminada; en caso de efectuarse, se determinará una relación inicial peso/volumen del agregado y se controlarán estrechamente las variaciones de ésta, durante la construcción.

El tiempo de mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la mezcladora, no será menor de uno y medio (1 1/2) minutos. El concreto se mezclará en las cantidades requeridas para uso inmediato.

4.4.6.5 Colocación del concreto

Los procedimientos y dispositivos para el transporte y colocación del concreto así como la secuencia de ésta deberán ser previamente aprobados por la Interventoría. Si la secuencia de la colocación está indicada en los planos, no podrá ser modificada sin la autorización de la Interventoría. La iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación deberá ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de la mezcla, la posición de formaletas y acero de refuerzo así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

La mezcla deberá colocarse antes de que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos después de haber sido mezclada. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados ni desplazamiento del acero de refuerzo o de las formaletas. No será permitido dejar caer la mezcla libremente de alturas mayores de 1.5 metros. Cuando el concreto se coloque bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas con juntas.

4.4.6.6 Vibración

Todas las muestras de concreto deberán ser compactadas mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos siempre y cuando lo autorice la Interventoría. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de colocar la siguiente.

La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de la mezcla y suspenderse antes de que cause segregación de agregados y mortero. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas con acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

4.4.6.7 Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar con agua o mediante el recubrimiento con un material impermeable.

El curado con agua se hará por un periodo de siete (7) días durante los cuales todas las superficies se deberán mantener húmedas. La curación con material impermeable se hará con "Antisol" u otro producto similar, el cual se aplicará a las superficies de concreto tan pronto se haya evaporado el agua de fraguado o removido la formaleta.

4.4.6.8 Juntas de construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinadas por la Interventoría. El Contratista no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación de la Interventoría.

Las juntas de construcción tendrán superficies planas horizontales, verticales o con la inclinación que determine la Interventoría; llevarán llave aún cuando esto no esté previsto en los planos.

Las superficies de concreto que han de formar una junta, se deben limpiar con cepillos de acero u otros medios que permitan remover lechosidad, agregados sueltos y materia extraña. Las superficies limpias se deberán lavar e inmediatamente antes de iniciar la colocación del nuevo concreto, cubrir con una nueva capa de mortero o lechada de cemento.

4.4.6.9 Remoción de formaletas y obra falsa

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto, tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la colocación de rellenos, sobre o a lo largo de la estructura, serán determinados por la Interventoría de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. Ninguna de las autorizaciones respectivas de la Interventoría eximirán al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas u obra falsa, en las aplicaciones de carga o en combinación de ambas.

4.4.6.10 Acabado y reparaciones

Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas deberán ser lisas, regulares y libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento.

Las superficies de concreto que queden al descubierto al terminar el vaciado, tales como alcantarillas, se deberán acabar de acuerdo con las cotas y pendientes indicadas en los planos. La uniformidad de la superficie deberá controlarse con reglón y toda irregularidad deberá corregirse mientras el concreto esté plástico. Cualquier protuberancia que se advierta con posterioridad al fraguado deberá rebajarse.

Las formaletas en las superficies laterales o inferiores de las estructuras se deberán remover tan pronto este sea admisible. Las superficies de concreto así descubiertas se deberán resanar inmediatamente y eventualmente reparar, de acuerdo con los procedimientos aceptados por la Interventoría. No será permitido resanar superficies defectuosas con capas de mortero. El exceso de hormigueros o cavidades y otros defectos será causa de rechazo de la respectiva obra.

4.4.7 Tolerancias

Las tolerancias admisibles para la aceptación de las obras de concreto serán las siguientes o las determinadas en el contrato:

- a) Desviaciones máximas de las dimensiones, líneas y cotas indicadas en los planos:

Dimensiones laterales

Muros, estribos y cimientos -2 cm a + 5 cm

El desplazamiento de las mismas obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no deberá ser mayor que la desviación máxima (+) aquí indicada.

Cotas superiores de peatonales ± 1 cm

- Regularidad de la superficie (determinada con llana metálica)

Caminos peatonales	± 0.4 cm
Otras superficies de concreto reforzado o simple	± 1 cm
- Acero de refuerzo (para el muro de contención)	
Espesor del recubrimiento	± 10%
Espaciamiento de varillas	2 cm
b) Resistencia a la compresión	

La resistencia promedio a la compresión de un juego de tres (3) cilindros de concreto, ensayados a los 28 días de vaciado y correspondientes a la misma mezcla, no será menor que la resistencia mínima especificada para la respectiva clase de concreto.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado, o desviaciones mayores que las admisibles, sin relación a lo establecido en especificaciones y planos, respectivamente, el Contratista deberá remover y reconstruir las obras afectadas o hacer las correcciones que sean del caso, a opción de la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos aprobados por ésta. Alternativamente y de acuerdo con las características de la deficiencia registrada, la Interventoría podrá aceptar la obra deficiente sin pago o limitar ésta a la parte satisfactoriamente construida.

4.4.8 Medida

A no ser que la respectiva obra esté cubierta por otro ítem de pago la medida será el número de metros cúbicos, aproximados al décimo de metro cúbico, de obra de concreto terminada de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones de la Interventoría. No se medirá, para los fines del pago, la obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones. De los volúmenes calculados se deducirán los correspondientes a tuberías de drenaje y elementos de acero, excepto los ocupados por el acero de refuerzo y cables de alta resistencia.

4.4.9 Pago

El pago se hará por metro cúbico de concreto de las diferentes clases especificadas, a los respectivos precios unitarios del contrato y por toda obra aceptada a satisfacción de la Interventoría.

Los precios unitarios deberán cubrir todos los costos de suministro y eventual elaboración de los materiales componentes del concreto así como el diseño y la preparación de las mezclas; el suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de las excavaciones y la construcción de obra falsa y formaletas, inclusive el suministro de todos los materiales y elementos; el transporte y colocación de las mezclas, su vibrado, la curación del concreto terminado, el acabado o reparación de sus superficies y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de las obras especificadas. Los precios unitarios deberán incluir además los costos de aditivos y patentes que use el Contratista y los de todos los ensayos especificados (inclusive el suministro de moldes para estos), excepto aquellos que durante la construcción sean regularmente ejecutados por la Interventoría (asentamiento, resistencia de cilindros, etc.).

Solamente habrá pago por separado por el acero de refuerzo empleado en las obras de concreto.

4.5 ACERO DE REFUERZO

4.5.1 Descripción

Este trabajo consiste en el doblamiento y colocación del acero de refuerzo en el muro de contención, del tamaño, forma y cantidad establecidos en los planos o determinados por la Interventoría.

4.5.2 Materiales

El refuerzo será de varillas de acero, lisas o corrugadas, que cumplan con las normas del ICONTEC. Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de éstas, expresado en el número de octavos de pulgada (No. 5 = 5/8").

Las varillas serán PDR-60 $\geq 1/2"$ y A-37 $\leq 3/8"$.

4.5.3 Procedimientos de construcción

4.5.3.1 Listas de despiece

Cuando los planos no muestren listas de despiece, el Contratista deberá prepararlas y someterlas a la aprobación de la Interventoría, antes de que las varillas sean cortadas y dobladas.

4.5.3.2 Doblamiento

Las varillas deberán ser dobladas en frío y de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por la Interventoría. Los radios mínimos de doblamiento serán los indicados en los planos, o en su defecto los medidos en la parte interior de la varilla de acuerdo con el cuadro que se presenta a continuación:

NUMERO DE VARILLA	RADIO MINIMO
Nos. 2 a 7	3 ϕ
Nos. 8 a 12	4 ϕ

Los radios mínimos de doblamiento de flejes, estribos u otros elementos similares de amarre serán iguales al diámetro de la varilla.

4.5.3.3 Empalmes

Las varillas empalmadas deberán amarrarse entre sí por medio de alambre. Solamente se podrán hacer empalmes soldados si estos están mostrados en los planos y previamente autorizados por la Interventoría. La soldadura deberá efectuarse de acuerdo con las normas de la American Welding Society D 12.1 (Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado); además el Contratista deberá suministrar muestras para los ensayos en caso que la Interventoría así lo requiera. Tanto el equipo de soldadura como el operador deberán ser previamente aprobados por la Interventoría.

4.5.3.4 Substituciones

Salvo aprobación de la Interventoría no se permitirá substituir varillas de un diámetro por otro.

4.5.3.5 Colocación

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta, de acuerdo con los planos, y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamiento durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores, u otros dispositivos previamente aprobados por la Interventoría. Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos antes de iniciar la colocación del concreto.

La Interventoría deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de iniciar la colocación del concreto.

El recubrimiento del refuerzo, medido como la distancia libre entre la cara exterior de la varilla y la superficie del concreto, será el mostrado en los planos.

Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

Placas, refuerzo superior	4 cm
Placas, refuerzo inferior	2.5 cm
En zapatas y muros de contención	7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor del diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso, ni 2.5 centímetros.

La distancia libre entre varillas, indicada anteriormente, también se aplicará a la distancia libre entre un empalme y los empalmes o varillas adyacentes.

4.5.4 Medida

La medida para el pago del acero de refuerzo será el número de kilogramos de varillas de refuerzo, incluyendo los empalmes, colocadas según lo indicado en los planos, listas de despiece o lo ordenado por la Interventoría.

La medida no incluye el peso de las abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro material usado para sostener y mantener el refuerzo en su sitio. Los empalmes que hayan sido autorizados por la Interventoría, en adición a los mostrados en los planos o listas de despiece, para conveniencia del Contratista, no serán medidos para efectos de pago.

4.5.5 Pago

El pago se hará por el número de kilogramos medidos, como se indica arriba, al precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluirá todos los costos por transporte, almacenamiento, corte, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por todo el trabajo, materiales, equipo e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo especificado (configuración y colocación). Los desperdicios serán por cuenta del contratista.

4.6 CUNETAS CR-20

4.6.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la construcción de las cunetas tipo CR-20 dispuestas en los planos de construcción y que servirán para la conducción y disposición de las aguas de escorrentía. Los costos incluyen la excavación y el la colocación del concreto.

4.6.2 Procedimiento de construcción

Se construirán con los alineamientos, secciones, pendientes, y en los sitios indicados en los diseños u ordenados por la Interventoría.

Este tipo de estructuras se hará en concreto simple clase I.

Los concretos y/o aceros utilizados deberán cumplir con los requisitos establecidos para ellos en numerales anteriores. Cuando las cunetas, canales o zanjas colectoras se construyan en concreto simple, deberán llevar una junta de construcción transversal por lo menos cada 5 m.

En los sitios en los cuales estas estructuras queden en contacto con otras con las cuales no sean monolíticas, deberá construirse una junta en toda la longitud de contacto.

Estas juntas se construirán haciendo una ranura de 1 cm de ancho por 2.5 m de profundidad, continua y uniforme, con alineamientos rectos, mediante un elemento apropiado y se rellenaran con asfalto.

Cuando las juntas se construyan a base de dodelas, el acero utilizado deberá cumplir con los requisitos exigidos para acero de refuerzo y su colocación se hará como lo indican los diseños con los diámetros exigidos en ellos.

4.6.3 Medida y pago

La unidad de medida para las cunetas tipo CR-20 será el metro lineal con aproximación a un decimal. El precio unitario de este ítem incluirá las excavaciones, materiales, equipos, ensayos, formaletas, mano de obra y transporte hasta el sitio de colocación. Las juntas en material bituminoso se incluirán dentro del precio unitario.

4.7 EMPRADIZADOS

4.7.1 Descripción

Esta especificación se refiere al revestimiento de los taludes de las vías peatonales y demás áreas que deban protegerse contra la erosión superficial ya sea mediante el transplante de bloques de césped o la siembra de semillas en los sitios indicados en

los diseños o determinados por la Interventoría. La siembra podrá hacerse con semillas o con estolones.

4.7.2 Materiales y control de calidad

4.7.2.1 Cespedones

Los bloques con césped, con tierra orgánica adherida en no menos 5 cm de espesor, consistirán en cuadros con lado mínimo de 30 cm, y deben provenir de áreas aceptadas por la Interventoría. El cespedón o bloque de césped debe ser transplantado como máximo 24 horas después de haber sido cortado.

4.7.2.2 Estolones

Los estolones consistirán en vástagos vivos, vigorosos, frescos, y con el sistema radicular bien desarrollado y su longitud máxima será de 30 cm. Entre las operaciones de recolección y siembra de los estolones no deberán transcurrir más de 24 horas.

4.7.2.3 Semillas

Las semillas tendrán máximos porcentajes posibles de semillas germinativas y como máximo contendrán 0.5% de semillas de maleza. Con la aprobación previa de la Interventoría, la semilla podrá obtenerse de las plantas existentes en la zona o adquirirlas en el comercio.

4.7.2.4 Fertilizantes

Podrán ser de cualquier marca comercial aprobada por la Interventoría, que contenga nitrógeno, potasio y ácido fosfórico en proporciones adecuadas. Si es autorizado por la Interventoría se podrá usar estiércol muy descompuesto, desmenuzado y pulverizado.

4.7.2.5 Control de calidad

En las implantaciones de cespedones se debe lograr un cubrimiento del 100%.

4.7.3 Procedimiento de construcción

4.7.3.1 Implantación de cespedones

Se deben arrancar los cespedones en cuadros de 30 cm de lado, evitando al máximo posible daños en las raíces. Los cespedones se implantarán directamente sobre el suelo previamente aprobado por la Interventoría.

4.7.3.2 Siembra de estolones y semillas

Las áreas se cubrirán con semillas aplicadas uniformemente, a mano o con equipo apropiado en proporción de 10 Kg de semilla germinativa pura por hectárea. La dosificación real de aplicación será mayor debido a la existencia de material inerte en la semilla, por consiguiente la tasa real de aplicación será igual a 10 Kg dividido por el porcentaje de semilla pura germinativa que utilice el Contratista. Luego de esparcida la semilla se cubrirá por medias apropiados de tal manera que queden colocadas a una profundidad entre 1 cm y 3 cm.

La siembra con estolones se hará colocando estos vástagos en agujeros abiertos para tal fin, en una cantidad de cinco unidades por metro cuadrado.

La siembra con semillas se efectuará en los comienzos de épocas de lluvias y la siembra con estolones dentro de las estaciones lluviosas. La Interventoría deberá aprobar previamente la iniciación de los trabajos de siembra.

El fertilizante se aplicará en una proporción de 50 Kg por hectárea.

4.7.4 Medida y pago

La medida será el número de metros cuadrados, con aproximación a un decimal de área empradizada conforme a estas especificaciones o a las instrucciones de la Interventoría. La medida se hará sobre la superficie inclinada.

El pago se hará por metro cuadrado de empradización, ya sea mediante el transplante de bloques de césped, la siembra de estolones o semillas, a los respectivos precios unitarios del formulario de precios y por toda obra aceptada a satisfacción por la Interventoría.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de preparación o reparación de las superficies por empedrar, el suministro, transporte y colocación de todos los materiales, el riego periódico de las áreas empedradas y, en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados y la conservación de las obras terminadas hasta el recibo final de las obras del contrato.

4.8. DESMONTE Y LIMPIEZA

4.8.1 Descripción

Esta especificación se refiere a la limpieza de las áreas que ocuparán las obras del proyecto, y otras relacionadas con el proyecto que determine la Interventoría.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y el desmonte necesario de las áreas cubiertas de rastrojo y pasto. El trabajo incluye también la disposición o eliminación de todos los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza.

4.8.2 Procedimiento de construcción

Los trabajos de desmonte y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría y de acuerdo con procedimientos aprobados por ésta. Los árboles que señale la Interventoría se dejarán en pie y se evitará que sean dañados.

Los trabajos se deberán ejecutar de tal modo que no causen daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos ni sean necesarios para la construcción de las obras. El Contratista será responsable de todo perjuicio resultante de contravención a estos preceptos y la Interventoría, por esta causa, podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos respectivos.

4.8.3 Disposición de materiales

Todo material proveniente de las operaciones de desmonte y limpieza deberá ser eliminado bajo la responsabilidad del Contratista, en tal forma que cumpla con todas las disposiciones ambientales y no vaya en detrimento de las obras realizadas. Todos los árboles que deban ser removidos quedarán de propiedad del Contratista y la disposición o utilización de la madera será de su responsabilidad. Cuando la

Interventoría lo autorice, los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza serán quemados. No se permitirá incorporarlos en los terraplenes ni desecharlos dentro de la zona de la cantera.

4.8.4 Remoción de tocones y raíces

Los tocones y raíces deberán eliminarse hasta una profundidad de 30 cm debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación. Fuera de dichas áreas, los tocones podrán dejarse cortados a ras de suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y este se conformará y compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno adyacente.

4.8.5 Medida

La medida del área desmontada y limpiada se hará en hectáreas en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectárea, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría. No se incluirán en las medidas de las áreas correspondientes a las calzadas de vías existentes. No se medirán las áreas limpiadas y desmontadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como zonas para caminos de acarreo, campamentos, instalaciones o depósito de material.

4.8.6 Pago

Las cantidades de obra en desmonte y limpieza, determinadas en las formas citadas y aceptadas por la Interventoría, se pagarán al precio unitario por hectárea, el cual deberá cubrir todos los costos de desmontar, destrancar, rellenar y compactar los huecos de tocones.

El pago por concepto de desmonte y limpieza se hará independientemente del correspondiente a la excavación o descapote en los mismos sitios, aún cuando los dos trabajos se efectúan en un sola operación.

5. PRESUPUESTO

En el Anexo 11 se presenta el análisis de los precios unitarios de las obras por construir. Además, se presenta el presupuesto estimado para las obras civiles diseñadas.

ANEXO 1

Plano de localización de obras

ANEXO 2
PROYECTO B
Peatonales, cunetas y barandas de los
tramos 1, 2, 3 y 34

ANEXO 3
PROYECTO C
Peatonales, cunetas y barandas de los
tramos 4, 5, 35 y terraza

ANEXO 4
PROYECTO D
Peatonales y cunetas de los tramos 6, 7, 8,
9 Y 10

ANEXO 5
PROYECTO E
Peatonales y cunetas de los tramos 11, 12,
13 14, 15, y 16

ANEXO 6
PROYECTO F
Peatonales y cunetas de los tramos 17, 18,
y 36, y muro en concreto reforzado

ANEXO 7
PROYECTO 6
Peatonales y cunetas de los tramos 19 y 20

ANEXO 9
PROYECTO I
**Reforestación de la zona de la ronda de la
quebrada Arauquita**

ANEXO 10
PROYECTO K
Instalación de canecas

ANEXO 11

Cronograma y presupuesto

ITEM:	EMPRADIZACION
UNIDAD DE MEDIDA	M ²

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Pradización	M ²	1,00	3500	3500
Mano de obra	HC	0,10	7454	745
COSTO DIRECTO				4245

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	4245	1061
COSTO INDIRECTO				1061

PRECIO UNITARIO	5307
------------------------	-------------

ITEM:	CANECA BASURA
UNIDAD DE MEDIDA	UN

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Canecas	UN	1,00	92800	92800
Cemento	KG	1,70	209	355
Mano de obra	HC	0,60	7454	4472
COSTO DIRECTO				97627

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	97627	24407
COSTO INDIRECTO				24407

PRECIO UNITARIO	122034
------------------------	---------------

ITEM:	EXCAVACION MATERIAL COMUN
UNIDAD DE MEDIDA	M ³

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Volqueta 3 M3	VJ	0,37	40000	14800
Mano de obra	HC	1,25	7454	9318
COSTO DIRECTO				24118

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	24118	6029
COSTO INDIRECTO				6029

PRECIO UNITARIO	30147
------------------------	--------------

ITEM:	EXCAVACION EN ROCA
UNIDAD DE MEDIDA	M ³

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Volqueta 3 M3	VJ	0,37	40000	14800
Mano de obra	HC	2,50	7454	18635
COSTO DIRECTO				33435

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	33435	8359
COSTO INDIRECTO				8359

PRECIO UNITARIO	41794
------------------------	--------------

ITEM:	BANCAS
UNIDAD DE MEDIDA	UN

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Bancas	UN	1.00	69600	69500
Cemento	KG	1.50	190	285
Mano de obra	HC	0.70	7454	5218
COSTO DIRECTO				75103

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25.00	75103	18776
COSTO INDIRECTO				18776

PRECIO UNITARIO	93879
------------------------	--------------

ITEM:	MURO DE CONTENCION
UNIDAD DE MEDIDA	ML

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Excavación con máquina	M ²	8.00	27818	166908
Relleno material seleccionado	M ³	13.80	4472	61720
Concreto 4000 psi	M ³	5.24	280000	1467200
Formaleta	M ²	5.90	1500	8850
Mano de obra	HC	25.00	3430	87000
Vibrador	DD	0.04	7454	298
Acero de refuerzo PDR-60	KG	259.16	1082	280480
Geotextil no tejido-PAVCO 1600	M ²	7.70	2000	15400
COSTO DIRECTO				2087857

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25.00	2087857	521964
COSTO INDIRECTO				521964

PRECIO UNITARIO	2609821
------------------------	----------------

ITEM:	ARBOLIZACION
UNIDAD DE MEDIDA:	UN

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Arboles de 15 m de altura	UN	1,00	15000	15000
Relleno de tierra negra	M ³	0,10	28826	2883
Mano de obra	HC	0,13	6426	803
COSTO DIRECTO				18686

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
AIU	%	25,00	18686	4671
COSTO INDIRECTO				4671

PRECIO UNITARIO	23357
------------------------	--------------

ITEM:	TERRAZA
UNIDAD DE MEDIDA:	GL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Relleno en recebo	M3	6,182	21130	130626
Adoquin	M ²	31,900	88626	2827176
Muro de mamposteria	M ²	10,000	12380	123800
Mano de obra	HC	90,000	6426	578340
Relleno en material comun	M ³	12,000	172000	2064000
COSTO DIRECTO				5723941

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
A.I.U	%	25,000	5723941	1430985
COSTO INDIRECTO				1430985

PRECIO UNITARIO	7154927
------------------------	----------------

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
V	PROYECTO F (Tramos 17, 18, 36)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	60,97	31.477	1.919.163
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	6,44	41.794	269.155
3,2	Excavación en material común	M ³	15,02	30.147	452.810
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	10,07	220.683	2.222.281
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,75	29.855	52.247
4	Muro de contención				
4,1	Excavación con máquina	M ³	132	27.818	3.671.976
4,2	Relleno material seleccionado	M ³	305	4.472	1.364.111
4,3	Concreto 4000 psi	M ³	116	292.218	33.897.252
4,4	Acero de refuerzo PDR-60	KG	5700	1.198	6.827.866
4,5	Geotextil no tejido-PAVCO 1600	M ²	170	1.119	190.298
SUBTOTAL PROYECTO F					51.492.158
VI	PROYECTO G (Tramos 19, 20)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	57,39	31.477	1.806.474
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	6,06	41.794	253.273
3,2	Excavación en material común	M ³	14,14	30.147	426.280
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	9,39	220.683	2.072.217
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	1,65	29.855	49.261
SUBTOTAL PROYECTO G					5.232.506
VII	PROYECTO H (Tramos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33)				
1	Localización de las obras				
1,1	Replanteo	GL	1,00	625.000	625.000
2	Obras de manejo de aguas lluvias				
2,1	Cunetas	ML	175,93	31.477	5.537.777
3	Peatonales				
3,1	Excavación en Roca	M ³	15,05	41.794	629.003
3,2	Excavación en material común	M ³	35,11	30.147	1.058.466
3,3	Concreto 3000 psi	M ³	27,00	220.683	5.958.450
3,4	Relleno de Material Clasificado	M ³	3,40	29.855	101.508
SUBTOTAL PROYECTO H					13.910.204
VIII	PROYECTO I OBRAS URBANISTICAS				
8.1	Canecas de Basura	UN	10,00	122.034	1.220.343
SUBTOTAL PROYECTO I					1.220.343
IX	PROYECTO J OBRAS DE PROTECCION AMBIENTAL				
9.1	Empradizacion	M ²	2000,00	5.307	10.613.540
9.2	Arborización	UN	72,00	23.357	1.681.727
9.3	Desmonte y Limpieza	GL	1,00	200.290	200.290
SUBTOTAL PROYECTO J					12.295.267
VALOR TOTAL					131.805.394