Alcaldía Mayor
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

CONCEPTO No. 3024 de 1998.

1. INFORMACION GENERAL

LOCALIDAD: San Cristóbal.

BARRIO: Quindío I

DIRECCION: Antigua Carretera a Villavivencio entre calles 49 Sur y 54 Sur.

SOLICITANTE: Curaduría Urbana No.1.
Constructora J. Felipe Ardila y Cía Ltda.

Nota: Se hace la aclaración de que el lote en estudio se encuentra ubicado en la localidad de San Cristóbal y no en la localidad de Usme, como está identificado en el oficio No. 9812411 emitido por la Curaduría Urbana No.1.

2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA

La zona de estudio se encuentra localizada hacia el suroriente de la ciudad, en la base de los cerros que separan a la ciudad de los Llanos Orientales.

Según el estudio de suelos, el proyecto contempla la construcción de 130 unidades de vivienda de interés social, que se harán en un lote ubicado en la Avenida Ciudad de Villavicencio entre calles 49 sur y 54 sur, en la localidad de San Cristóbal.

El proyecto arquitectónico de las 130 viviendas se desarrolla en casas de tres pisos de altura. Sus cargas se trasladan a nivel de fundación mediante muros separados por luces no mayores a 3 m. De manera aproximada se han estimado cargas en los muros con valores máximos de 7 ton/m².

El terreno presenta una pendiente entre 8 y 15° con la horizontal, y se incrementa hacia la quebrada donde el terreno alcanza pendientes cercanas a 40° con la horizontal.

En el recorrido por el sector se observó montículos de materiales de relleno de carácter arcilloso, que han sido depositados allí de forma no muy técnica, los cuales deben ser removidos en el momento de la construcción de las viviendas.

De acuerdo con el estudio de suelos, los materiales que configuran la ladera, corresponden a una secuencia de rocas blandas arcillosas con intercalaciones de

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias

IMPRENTA DISTRITAL

areniscas arcillosas pertenecientes a la Formación Bogotá. Estas unidades de rocas blandas están cubiertas en la mayor parte del lote por suelos transportados de origen fluvioglacial, conformados por gravas y cantos de arenisca en matriz limoarenosa y limoarcillosa.

El espesor del relleno detectado en los sondeos varía entre 0.3 y 2.5 m, encontrando posteriormente arcillas y arcillas arenosas de color gris, café y amarillo, con lentes de grava y a mayor profundidad con piedras y bloques de arenisca hasta donde llegaron los sondeos ejecutados.

Amenaza por remoción en masa.

De acuerdo con el Estudio de Zonificación geotecnica de Santa Fe de Bogotá (INGEOMINAS, 1997), el sector en estudio se localiza en la zona montañosa II M, de amenaza intermedia, la cual corresponde a una zona de intensa erosión con la presencia de cárcavas originadas en algunos casos por la implantación de invasiones. La construcción incontrolada sin cumplir ninguna especificación técnica ha originado la remoción de la cobertura vegetal, dejando al descubierto los niveles arcillo-arenosos muy susceptibles a la erosión. En dicho estudio recomiendan reforestar y construir alcantarillados y demás sistemas de drenaje.

Amenaza por inundación.

Aunque el sector en estudio se encuentra adyacente a una de las quebradas que forma la quebrada Chiguaza en el barrio Quindío I sector, dicho terreno se encuentra topográficamente en una cota más superior que el cauce de esta quebrada, considerando que las posibilidades de inundación del mismo son pocas y por lo tanto se considera que la amenaza por inundación es baja.

Amenaza por sismicidad.

De acuerdo con el Estudio de Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (INGEOMINAS, 1997), el sector en estudio se localiza dentro de la zona 1 "Cerros".

Zona 1. Cerros.

La zona de los cerros se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas de suelos con capacidad portante relativamente mayor. Puede presentar amplificaciones locales de aceleración por efectos topográficos, lo cual deberá evaluarse en cada caso específico. Existen zonas de inestabilidad por efectos de las pendientes, afectadas por lluvias, fuentes de aguas locales y sismos. Debe utilizarse el mapa de susceptibilidad al deslizamiento que se encuentra dentro del Estudio de Microzonificación Sísmica. Requiere estudios especiales de amplificación y estabilidad para la construcción de obras. La aceleración máxima Am es de 0.24g.

Según el estudio de suelos, el terreno estudiado corresponde a un suelo S1b, de acuerdo con la definición del Código Colombiano de Construcciones Sismoresistentes, y por lo tanto, tiene un coeficiente de sitio S, de 1. El potencial de licuación es este tipo de suelos es nulo.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los estudios consultados, el recorrido del sector y la evaluación del estudio de suelos, se concluye que la amenaza por remoción en masa es intermedia y que para mitigar ésta deben seguirse al pie de la letra las recomendaciones presentadas en el estudio de suelos referentes al tipo de cimentación, cortes, y manejo de aguas, las cuales se enuncian en el siguiente numeral.

Los taludes que resulten definitivos una vez se construya la urbanización se deben revegetalizar y hacerles un manejo a las aguas que los puedan afectar.

Adicionalmente deben construirse las obras de manejo de aguas necesarias, como cunetas, filtros, y drenajes, entre otras, así como las redes oficiales de acueducto y alcantarillado.

4. RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE SUELOS.

Cimentación.

Deben construirse cimientos corridos, consistentes en tiras de concreto ciclópeo coronadas por vigas de amarre. Las tiras se apoyarán a una profundidad mínimo de 0.6

Alcaldía Mayor
de Santa Fe de Bogotá, D.C.
UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

m bajo la superficie actual y alcanzarán profundidades hasta de 2.4 m con relación a este nivel.

Para la adecuación del terreno será necesario hacer cortes en el lote donde se retirarán parcialmente los rellenos existentes, y por lo tanto, es posible que se disminuya la profundidad de fundación donde los rellenos tienen mayor espesor. Los niveles exactos de cimentación se determinarán una vez se conozcan los niveles de piso fino de las casas.

El ingeniero de suelos deben revisar cuidadosamente el suelo de cimentación de todas las casas y en especial la zona del sondeo No.4 (ver plano de localización de sondeos de del estudio), donde se encontró un limo arcilloso de color negro. En principio se estima que el apoyo de las casas en este sector se hará sobre dicho material.

La capacidad de soporte del terreno es de 15 ton/m² y se recomienda no diseñar cimientos con anchos inferiores a 0.3 m por razones constructivas y de estabilidad.

A nivel de sobrecimiento se harán vigas de amarre que formarán anillos de rigidez vista en planta. Las características de las vigas las establecerá el ingeniero calculista, pero en principio, se estima que tendrán una altura como mínimo de 0.4 m y serán capaces de puentear el peso del muro más cargado en una luz como mínimo de 2.5 m. Se solicita diseñar las vigas de amarre altas, ya que las arcillas del perfil presentan un potencial de expansión muy crítico.

Con este sistema de cimentación se han calculado asentamientos teóricos máximos de 3 cm, y asentamientos diferenciales inferiores a 1 cm. Se solicita dejar juntas estructurales, a nivel de fundación inclusive, a distancias horizontales como mínimo de 30 m.

Construcción.

Los cortes en el terreno no deberán tener alturas mayores a 2 o 2.5 m y podrán ser realizados con taludes a 60° con la horizontal. Donde los cortes sean permanentes se tenderán a 45° con la horizontal y deben ser empradizados para su protección.

En los cambios de nivel se harán muros de contención que serán diseñados según el diagrama de presión de tierras que se adjunta en el estudio.

Los rellenos no tendrán alturas mayores a 1 m y podrán ser construidos en materiales seleccionados y compactados en capas no mayores a 20 cm, en los que se debe garantizar una densidad como mínimo del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Estándar. Estos rellenos no son aptos para el soporte de las fundaciones y únicamente soportarán las placas de contrapiso.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

Alcaldía Mayor
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Se debe constatar que los cimientos de la parte alta quedan por debajo de una línea que forma 45° con la horizontal y que parte del borde inferior del cimiento aledaño más bajo. De esta manera se evita trasladar esfuerzos de las zonas altas a aquellas más bajas.

Manejo de aguas.

De acuerdo con el estudio geológico, para urbanizar se plantean diferentes medidas y obras orientadas a controlar los efectos ambientales del proceso urbanístico sobre las laderas del sector y mejorar o mantener las condiciones actuales de estabilidad.

Las medidas están orientadas hacia los siguientes aspectos:

- Una adecuación y mejoramiento de los drenajes naturales como colectores principales para el manejo de las aguas lluvias del sector.
- Para mantener y mejorar la estabilidad del lote se requiere de un buen manejo de las aguas de escorrentía mediante cunetas revestidas y una entrega a la quebrada mediante canales escalonados para el control de la erosión.
- Una restricción del talud contiguo a la quebrada, implementando un programa de revegetalización y definición de esta zona como ronda de la quebrada.

La localización de estas obras de manejo de aguas se establecerá de común acuerdo con el ingeniero hidráulico, cuando se cuente con los niveles de piso fino.

Las aguas de cubierta de las casas deberán ser recogidas mediante canales y bajantes y llevadas al sistema de desagüe. Alrededor de las edificaciones se harán zonas duras y con pendiente hacia afuera para evitar estancamientos de agua cerca a las fundaciones. Bajo las construcciones se utilizarán tuberías flexibles tipo PVC que son capaces de absorber pequeños movimientos del terreno.

NOMBRE:	SILVIANA MARIA RENDON M.
PROFESION:	INGENIERA GEOLOGA. MsC.
MATRICULA:	0522346135 ANT
AREA DE ANALISIS DE RIESGOS	**Vo.Bo.**

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36