1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**5724**
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2009ER16103
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-39721

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 1
2.2 PROYECTO:	Ciudadela Nuevo Usme, Superlote 8
2.3 LOCALIDAD:	5. Usme
2.4 UPZ:	64. Monteblanco
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Centro Usme
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 4 # 136-21 Sur
2.7 CHIP:	AAA0180NTDE
2.8 MANZANA CATASTRAL:	74
2.9 PREDIO CATASTRAL:	1
2.10 ÁREA (Ha):	1.00
2.11 FECHA DE VISITA:	Diciembre 10 de 2009

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los Decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía

Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal b del numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, el sector donde se localiza el proyecto ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur, de la Localidad de Usme, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del Estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia solicitada y de estudios previos considerando los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006, es así como para Licencias de Construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones consolidadas y aprobadas fuera del marco del POT o para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997, se deberá solicitar concepto a la DPAE.

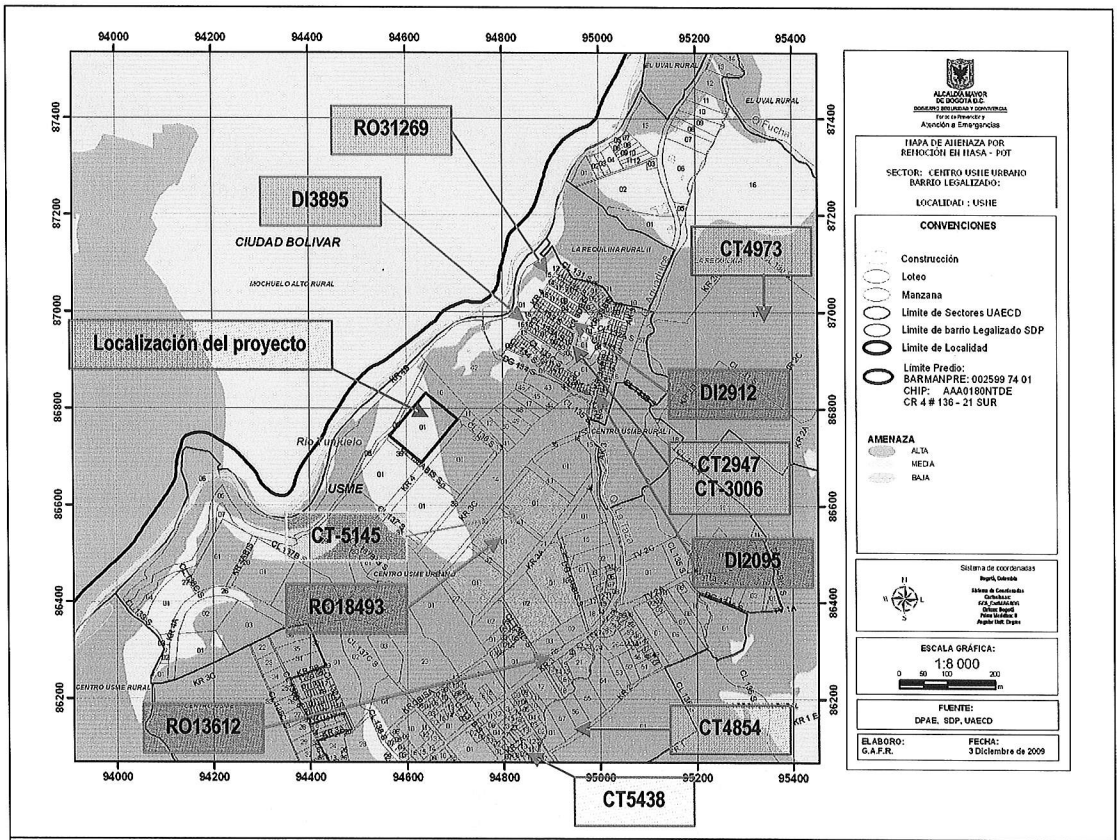


Figura 1. Localización General del Proyecto Ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en la DPAE y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en la zona del proyecto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector. El objetivo primordial es identificar las condiciones físicas de la zona, para evaluar la susceptibilidad de la misma a presentar procesos de inestabilidad y definir la necesidad de realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa (Fase II, Resolución No. 227 de 2006).

5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encontraron algunos antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte de la DPAE debidas a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en zonas aledañas del predio objeto del presente concepto. En la Tabla 1 se presenta el resumen de los comunicados referentes a fenómenos de remoción en masa en el sector.

Tabla 1. Comunicados de remoción en masa en el sector de estudio por parte de la DPAE

Documento	Fecha	Observaciones – Recomendaciones
DI-3895	Nov 08	En la Carrera 4 entre calles 133 y 133A se presenta un proceso de remoción en masa de tipo rotacional retrogresivo, generando daños de tipo estructural sobre 6 viviendas en mampostería parcialmente confinada. El sector se encuentra cercano a una zona intervenida de 5.0m de ancho donde se desarrolla la construcción del tramo del proyecto *"Interceptor Tunjuelo alto derecho etapa II Sectores 1, 2 y 3 Sur redes complementarias y la estación de bombeo Monteblanco".* En esta obra se han realizado taludes de corte entre 3 y 6m de altura, para la instalación de tubería de 50cm de diámetro. La pendiente de corte de los taludes es de 80°. En la visita efectuada se evidenció la falta de medidas de estabilización y drenaje. El deslizamiento afecta obras públicas en especial de la carrera 4 y construcción adyacentes. Las medidas implementadas a partir de la visita efectuada fueron: • Evacuación de 13 viviendas del sector. • Solicitar un estudio para realizar las obras de estabilización, protección y contención tanto temporales como permanentes. • Realizar un estudio de patología estructural para determinar el tipo de intervención que requieren las viviendas afectadas.
RO-31269	Jul-08	La DPAE realiza la visita técnica a los predios ubicados en la carrera 4 entre calles 132 y 134 Sur. Se recomiendó a la EAAB garantizar la estabilidad de los taludes como se mencionó en el diagnóstico DI-2912. Se enfatizan los siguientes puntos: • Zona de ronda y manejo ambiental del río Tunjuelo. • Reforzamiento de las viviendas que pueden verse afectadas por el movimiento de la ladera. • Se advierte sobre las obras del proyecto "Interceptor Tunjuelo Alto Derecho Etapa II

Documento	Fecha	Observaciones – Recomendaciones
		Sectores 1, 2, 3 sus redes complementarias y la estación de bombeo de Monteblanco" las que pueden generar procesos de inestabilidad de la ladera.
RO-18493	Jul-06	La DPAE realizó visita técnica al proyecto Bosques de Usme ubicado e la Calle 137#3A-44 en donde existen 112 unidades de vivienda. El diagnóstico realizado determina que existe una deficiente red de drenaje y captación de aguas superficiales y la falta de bajantes y canales de aguas lluvias en las viviendas. Este manejo ha generado degradación de los taludes, humedades en las viviendas y a largo plazo puede llevar a la inestabilidad de la ladera. Se recomiendan obras de Proteccción y drenaje dentro de las que se tienen para cada uno de los predios bajantes y canales de aguas lluvias.
DI 2912	Jul-06	Se presentaron dos procesos de remoción en masa entre las calles 133 a 133C Sur con Carrera 3D. En el primer sitio se presenta un deslizamiento rotacional en la parte superior del talud de 30m de altura en la margen derecha del río Tunjuelo. El movimiento tiene cerca de 3.0m de altura con un volumen estimado de 100m^3 hacia el río; la distancia entre el escarpe y el paramento de las viviendas es de 4.0m. En este lugar se presentó perdida de banca y afectación a la cimentación de las viviendas debido a la pérdida de apoyo. En el segundo sector se presentó un deslizamiento debido a la construcción de la calle 133. La altura del movimiento es variable y ha generado la falla del muro de contención de gaviones que está en la pata del talud. El material deslizado obstruyó la calle 133. Como consecuencia del deslizamiento se comprometieron las redes de alcantarillado y energía eléctrica. No se evidenciaron fallas en las viviendas que comprometan la habitabilidad de las mismas a mediano plazo. Se sugiere realizar las obras de reconformación del muro y de los taludes e implementación e obras de drenaje. Debido a que los predios están sobre la ronda del río Tunjelo se solicitó a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) implementar las acciones pertinentes para garantizar la estabilidad de la ladera.
RO-13612	Feb-05	Evaluación de las viviendas por parte del DPAE en la Calle 136C #3-42 Sur encontrando daños debido a deficiencias en los procesos constructivos. Se recomiendó implementar medidas correctivas.
DI-2101 RO-11923	Ago-04	Urbanización Eucaliptos de la Esperanza Cll 137 Sur #1A-15. Se presentaron problemas en la urbanización debido al deficiente manejo del agua superficial y al aporte de la laguna ubicada a 350m. Se deben realizar medidas de drenaje y de mitigación consignadas en el estudio geotécnico para la aprobación de la licencia de construcción.
DI-2095	Jun-04	En visita realizada por la DPAE al sector de la Carrera 3A Bis #134-16 Sur se realiza concepto sobre un deslizamiento superficial en la margen de la quebrada la Taza ubicado a 150m del predio ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur. El concepto determina que el proceso de remoción en masa se debe a socavación lateral. Se presentan daños en la vía peatonal y se solicita a CODENSA la reubicación de un poste de energía.

En el SIRE se encontraron algunos conceptos técnicos emitidos por el DPAE para el trámite de planes parciales, regularización y legalización de barrios. Esta información se consigna en la Tabla 2.

Tabla 2. Comunicados de Planes parciales y legalización de barrios en el sector por parte de la DPAE

Documento	Fecha	Observaciones – Recomendaciones
CT-5597	Ago-09	Plan parcial Polígono 2. Se destaca que el sector se recategoriza en su mayoría a categoría media y en las zonas de ronda de los cauces se identifica como amenaza alta.
CT-5438	Dic-08	Plan Parcial Desarrollo el Chircal; de los análisis efectuados se determina que los predios cercanos a la Quebrada la Taza se califiquen en alto riesgo. Se zonifica el predio de manera tal que una de las predios se califica en alto riesgo No Mitigable.
CT-4973	Sept 07	Plan Parcial Ciudadel Metrovivenda – Usme. Se realiza el análisis haciendo la reclasificación del nivel de amenaza del sector, se destaca para las zonas intervenidas y las rondas de los drenajes naturales la reclasifiación a amenaza alta.
CT-4854	Jun-06	Plan Parcial Desarrollo el Chircal de los análisis efectuados se determina que los predios cercanos a la Quebrada la Taza se califiquen en alto riesgo.
CT-4433	Jun-06	Plan Parcial Polígono 1
CT-3006	Sept 98	Legalización de barrio el Oasis.
CT-2947	1998	Regularización y legalización del barrio Ciudadela el Oasis

En la Figura 1 se presenta en detalle la ubicación de las comunicaciones remitidas por la DPAE para el sector. Teniendo en cuenta el análisis de los planes parciales y la recategorización por amenaza hecha para diversos sectores. Se destaca la recategorización presentada en el CT-5597 para el polígono 2, que se presenta en la Figura 2.

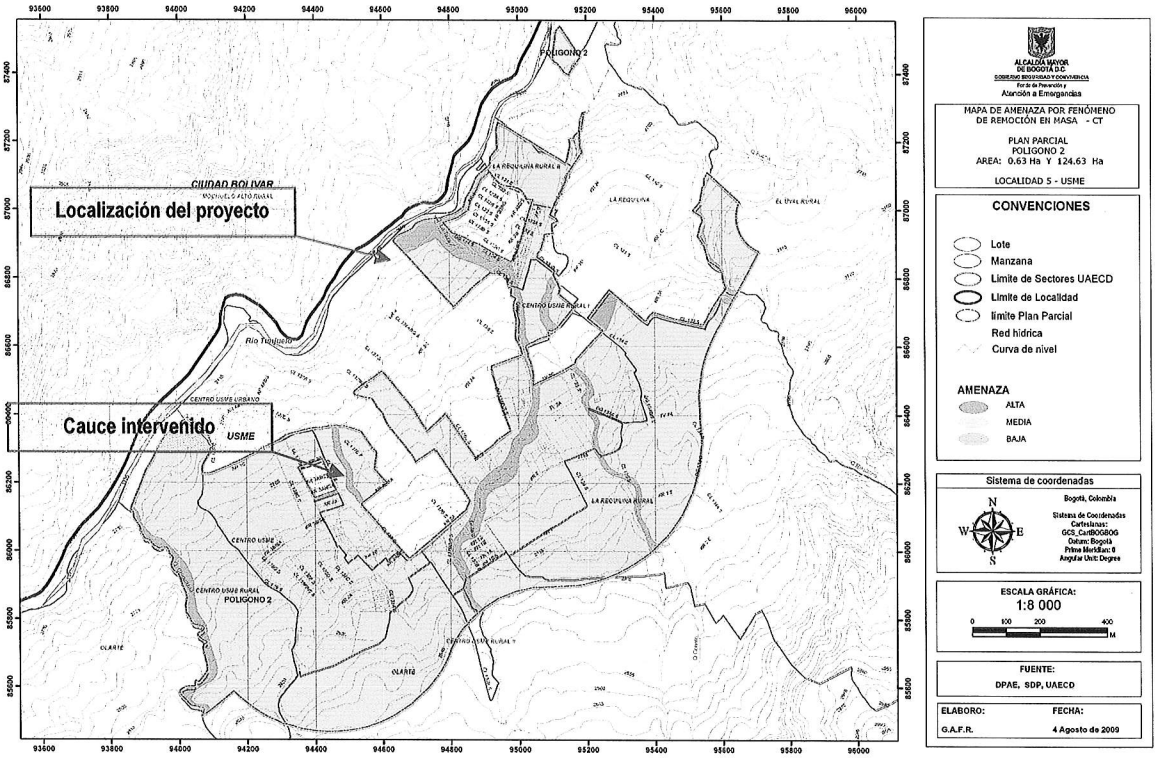


Figura 2. Mapa de zonificación por amenaza efectuada por medio de Plan Parcial Polígono 2 (CT-5597 DPAE, 2009).

De la Figura 2 se destaca el cambio del nivel de amenaza principalmente de las zonas de ronda de ríos a amenaza alta y que todo el sector se recategoriza en amenaza media por fenómenos de remoción en masa. Del CT-5597 se extrae que "*Según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, el Plan Parcial "Polígono 2" presenta predominantemente amenaza baja con algunos sectores en amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa. No obstante, una vez realizadas las verificaciones de campo y ajustada la información a la escala del presente concepto se determinó que dentro del polígono del Plan Parcial "Polígono 2" se presenta una condición predominante de amenaza media con zonas de amenaza alta y dos pequeños sectores en amenaza baja por fenómenos de remoción en masa ").*Aunque el predio ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur se encuentra por fuera de los polígonos que fueron objeto de recalificación de amenaza, sus características morfológicas y su cercanía al cauce del río Tunjuelo permiten dducir que el predio objeto de consulta podría presentar condiciones de susceptibilidad similares a las zonas de amenaza alta y media de los mencionados conceptos.

Además para el sector se encontraron algunos conceptos técnicos emitidos por la DPAE para el trámite de licencias de construcción. Esta información se consigna en la Tabla 3.

Tabla 3. Comunicados de Licencias Urbanísticas en el sector emitidos por parte de la DPAE

Documento	Fecha	Observaciones – Recomendaciones
CT-5302	Jul-08	Aprobación del estudio en Fase II por fenómenos de remoción en masa para el predio de la Calle 137 #1A-15 Sur proyecto "Eucalipto de la Esperanza".
CT-4891 RO-24782 RO-25245 RO-23878 RO-21828	Varias	Comunicados previos a la aprobación del estudio para el proyecto "Eucalipto de la Esperanza".
CT-5145	Ene-08	Concepto técnico para licencia de construcción en la calle 136B Sur #3A-48. No se requiere Fase II.

El área objeto del presente concepto, corresponde principalmente con zonas que actualmente permanecen estables, pero que dadas las características de pendiente y litología son susceptibles a la generación de procesos de remoción en masa importantes, si éstas no son intervenidas adecuadamente y de manera técnica.

Los antecedentes descritos en la Tabla 1 permiten deducir que la zona es altamente susceptible a presentar Fenómenos de Remoción en Masa y que cuando se desarrollan procesos de urbanización de manera inadecuada o no técnica, pueden presentarse problemas con consecuencias físicas que generan condiciones de riesgo público lo que justifica que frente a cualquier intervención se deben realizar estudios técnicos pertinentes y detallados.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada, el proyecto Ciudadela Nuevo Usme ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur, contempla la construcción de 180 viviendas de tres (3) pisos y 20 Locales comerciales. El tipo de cimentación considerado para transmitir las cargas de la estructura al subsuelo, corresponde a cimientos corridos. La profundidad de excavación máxima considerada para la construcción del proyecto según la información de la Curaduría Urbana es de 0.6m. En el plano 4 adjunto a la solicitud se presentan cortes con altura máxima de excavación de 2.0m

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico y a partir de la información del documento "*Zonificación de Riesgo por movimientos de remoción en masa en 27 barrios de la localidad de Usme* " (Investigaciones Geotécnicas ltda, FOPAE, 1998) la zona objeto de concepto se encuentra sobre depósitos de planicie aluvial (Qhp) compuestos principalmente por arcillas cuyo espesor no supera los 5m y su origen se da en las repentinas crecidas del río Tunjuelo cuando este recorría la zona con un nivel de base más cercano a la posición topográfica de este depósito. Este tipo de materiales recubre a depósitos Fluvioglaciares presentes en el sector. Desde el punto de vista geomorfológico, el predio se encuentra en una ladera plana inclinada producto de más de un proceso

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

de modelación. En la parte baja del predio y debido a la dinámica del río Tunjuelo se presentan zonas de Terraza aluvial.

Adicionalmente al realizar la revisión del plano de actividad antrópica, el sector de estudio se encuentra sobre antiguos cauces que han sido intervenidos y corresponden a la red de drenaje afluente del río Tunjuelo. Debido a su composición heterogénea y a su bajo grado de consolidación por efecto de los procesos de depositación, estos materiales son susceptibles a inestabilizarse en el momento de ser intervenidos ya sea por el ingreso de agua o por el proceso de desonfinamiento en el momento de desarrollar cortes de la ladera. En la Figura 3 se presenta la ubicación del proyecto dentro del Mapa de intervención Antrópica.

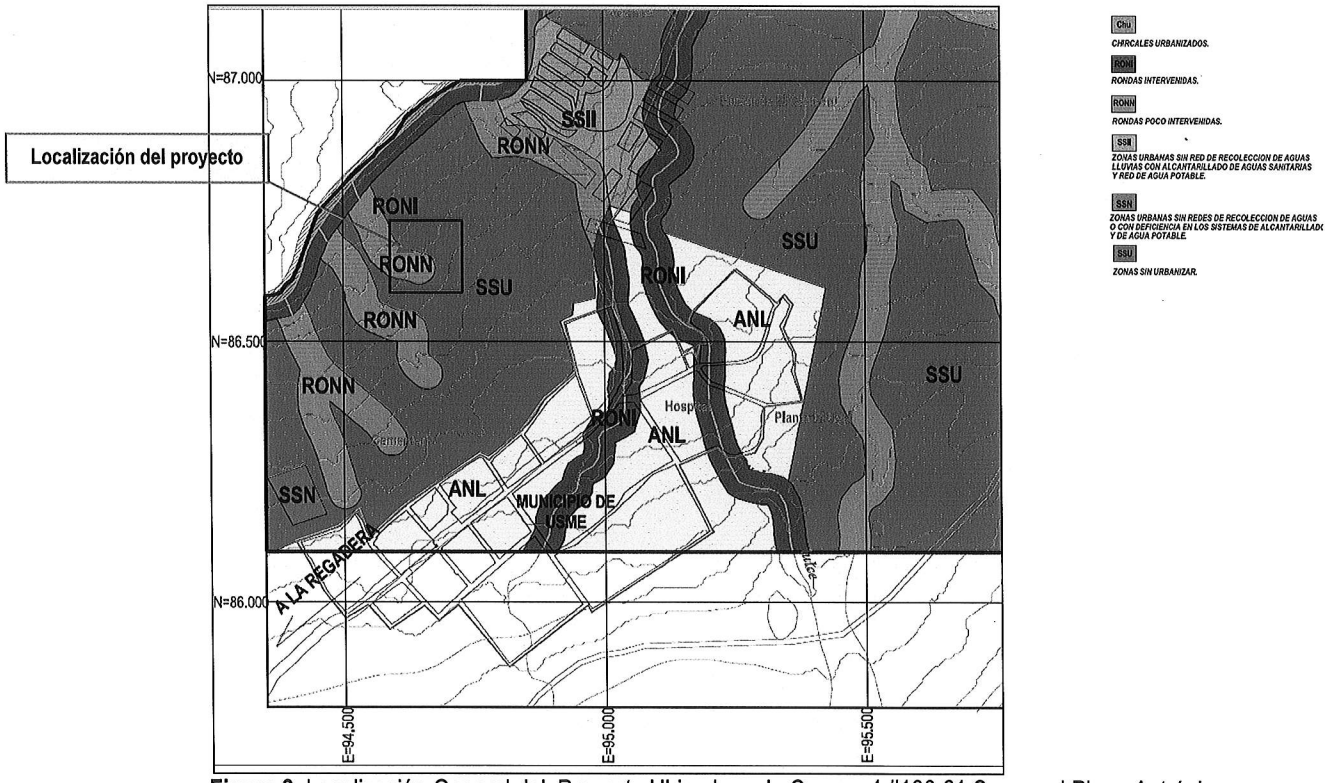


Figura 3. Localización General del Proyecto Ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur, en el Plano Antrópico (Investigaciones Geotécnicas Ltda, FOPAE, 1998)

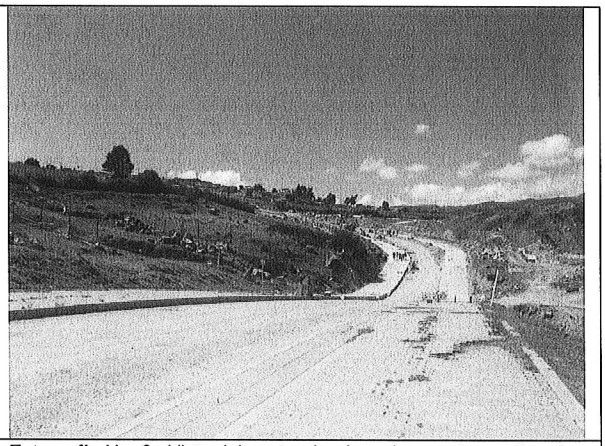
La zona de interés cuenta con un uso de suelo rural cubierto de pasto, en donde en la actualidad se esta construyendo las vías de acceso, andenes y demás mobiliario urbanístico para el proyecto de la ciudadela Nuevo Usme. En la parte superior del predio (Calle 136 con Carrera 3A) se encuentran viviendas de dos y tres pisos de altura, construidas predominantemente con un sistema estructural de mampostería parcialmente confinada. La ladera presenta una pendiente aproximada del 20% que fue medida a partir de los planos arquitectónicos suministrados por la Curaduría Urbana. Debido a la cobertura vegetal, la zona

intervenida con rellenos antrópicos descrita anteriormente no fue identificada durante la inspección visual realizada.

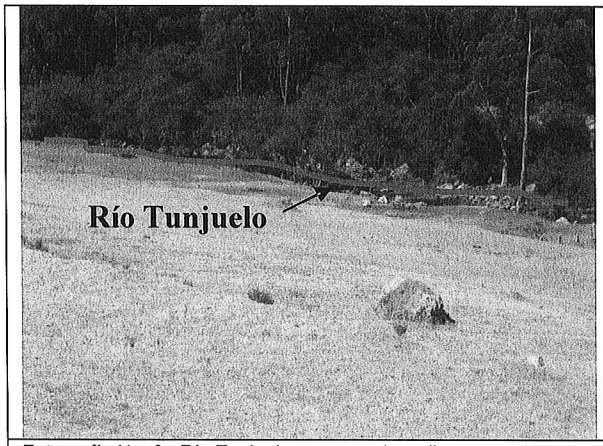
En el momento de la visita técnica el predio no cuenta con nomenclatura para su identificación debido a su condición rural, de acuerdo a la información de los encargados del proyecto de Metrovivienda se determinó el predio objeto del concepto.



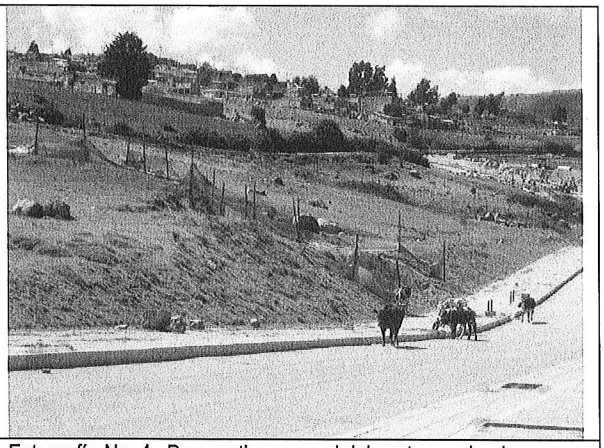
Fotografía No. 1. Predio donde se busca adelantar el proyecto.



Fotografía No. 2. Vista del sector donde se busca desarrollar el proyecto.



Fotografía No. 3. Río Tunjuelo cercano al predio



Fotografía No. 4. Perspectiva general del sector en donde se desarrollaría la urbanización

Considerando que uno de los objetivos de la Resolución 227 de 2006 es *"Prevenir la ocurrencia de daños que afecten la habitabilidad, funcionalidad y confiabilidad estructural de nuevas edificaciones o de las existentes, así como de la funcionalidad y permanencia de la infraestructura nueva y existente de servicios públicos, de*

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

vías, etc., que pueda verse afectada por el desarrollo propuesto, como resultado de la reactivación de fenómenos de remoción en masa existentes o el desencadenamiento de otros nuevos [...]", se requiere adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en los antecedentes de procesos de remoción en masa en las inmediaciones del proyecto, en especial sobre la Carrera 4 en el sector del Oasis, a las conclusiones obtenidas en el concepto técnico CT-5597, a los inconvenientes que han tenido las viviendas de la Calle 137# 3A-44 debido a la falta de obras de drenaje en la urbanización, la pendiente de la ladera cercana al 20%, la sobrecarga debido a la construcción de las nuevas viviendas y principalmente a que el proyecto se construirá en un sector de un antiguo cauce intervenido antrópicamente mediante rellenoscuyo espesor y tipo de material se desconoce, lo que puede generar problemas de inestabilidad debido a la composición y a la filtración de agua se considera que de no ser intervenida adecuadamente se podrían generar Procesos de Remoción en Masa importantes que afectarían la infraestructura del nuevo proyecto, por lo tantola DPAE considera que para la construcción del proyecto ubicado en la Carrera 4 #136-21 Sur, de la Localidad de Usme, **SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

En los análisis del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, se recomienda tener en cuenta la susceptibilidad del terreno a presentar procesos de remoción en masa debido a la pendiente del terreno, el incremento de cargas por la construcción de las edificaciones y vías aledañas, las cuales, dada la magnitud de la intervención, podrían ser vulnerables ante un eventual proceso de inestabilidad que generaría condiciones de riesgo público. Se recomienda especialmente, realizar un estudio adecuado de las obras de drenaje necesarias y el análisis de los taludes del río Tunjuelo debido a la intervención en el predio, sugiriendo los diseños de las obras de mitigación que en todo momento deben garantizar la estabilidad general del lote y su entorno.

Por la cercanía del proyecto al río Tunjuelo, se recomienda revisar la delimitación, condiciones y restricciones establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB para la zonas de Ronda y de Manejo y Preservación Ambiental de esta fuente hídrica para de esta manera, garantizar que las actividades de urbanismo que se desarrollen no afecte la red hídrica del sector, que se traduce en la generación de problemas de inestabilidad.

De los antecedentes se ha identificado que la intervención realizada por la EAAB en los taludes de la ronda del río ha generado inestabilidad de varios sectores, por lo que en el estudio detallado se debe evaluar las obras necesarias para que en el momento de la excavación y el desconfinamiento del material se proyecten las obras de contención necesarias.

Una vez realizado el estudio de FASE II de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución No. 227 de 2006, se recomienda remitirlo a la entidad encargada del trámite de la licencia (Artículo Tercero de la

Resolución 227 de 2006), quien informara y enviará el estudio a la DPAE dentro de este trámite, para verificar el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

Es importante aclarar que el pronunciamiento de la DPAE con respecto a la necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones así como la estabilidad geotécnica del predio y su entorno en todo momento.

Elaboró:	Revisó:
DIEGO ORLANDO GARZÓN VERGARA Ing Civil-Magíster en Geotecnia M. P. 25202122646 CND	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Responsable del Grupo de Conceptos Técnicos

Avaló:

GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS
Responsable de la Coordinación de Investigación y Desarrollo

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co