



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

AREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS CONCEPTO TÉCNICO No 2989 DE 1.998

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	USME
BARRIO:	San Isidro Sur.
TIPO DE RIESGO:	Por Remoción en masa tipo deslizamiento.
FECHA DE EMISIÓN:	Septiembre 9 de 1.998
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones geotécnicas e hidrogeológicas del sector, o mientras no se realicen Obras de mitigación.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1.994, por el cual se establece que la UPES debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad contrató un estudio específico denominado "Zonificación de riesgos por remoción en masa en la Localidad de Usme", que sirve de base para la elaboración del presente concepto, donde se establece el nivel de riesgo actual.

Los procesos de urbanización en la Localidad de Usme han sido muy dinámicos en los últimos años, debido a la oferta de vivienda de interés social y al loteo de áreas urbanas alrededor de éstas; las familias que conforman esta localidad provienen de otros barrios del Distrito o de fuera de él. Lo anterior ha dado lugar al surgimiento de 202 barrios, de los cuales 108 se encuentran en proceso de legalización. Uno de estos es el barrio San Isidro Sur, enmarcado en el sector No. 3 según la distribución realizada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

2. DESCRIPCIÓN

La Localidad de Usme está ubicada en el sur del Distrito Capital, hacia la parte media de la vertiente oriental del Río Tunjuelito. Sus principales vías de acceso se restringen a la Avenida Boyacá-Carretera a Villavicencio, Avenida Caracas-Avenida Usme.



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

El sector en estudio se encuentra en la parte central de la localidad de Usme, aproximadamente entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte: 90.050 a 90.250
Este: 97.500 a 97.800

Ubicado dentro de la subcuenca Quebrada Yomasa que tiene las siguientes características físicas y morfométricas: forma rectangular oblonga, con baja captación de aguas lluvias tiempo de concentración muy alto, densidad de drenaje y de corriente alta. Con éstos parámetros se infiere que la subcuenca tiene una moderada a baja probabilidad a la ocurrencia de avenidas.

Geológicamente se encuentra ubicado en el flanco Este del Sinclinal de Usme, donde aflora la Formación Usme, suprayacida localmente por depósitos de ladera.

El depósito de ladera está conformado por arcilla limosa con un porcentaje de arena que varía del 6 al 30% y un límite líquido e índice de plasticidad que varía entre 34-44 y 17-6 a 19.3 respectivamente dándonos una plasticidad media y una resistencia al corte no drenada de 3 a 10 kg/cm² de la cual se sugiere un material sobreconsolidado

La Formación Usme fue descrita por Hubach (1957) como la parte superior de una sucesión cretáceo-terciaria de 6000 a 8000 metros de espesor y que se halla expuesta al oriente de la sabana. Este mismo autor señaló que hacia la base de la Formación Usme se presenta un nivel de areniscas de grano medio a grueso, las cuales posteriormente fueron agrupadas por Julivert (1963, p.17) como la Arenisca de La Regadera.

Sus características litológicas y paleontológicas indican un ambiente de depósito marino lagunar para la parte inferior de la unidad, y con influencias deltáicas para la parte superior.

El sector presenta en general una expresión morfológica de laderas cóncavas a laderas onduladas, con pendientes que varían entre 5 y 35 grados, modeladas simultáneamente por la acción de las aguas lluvias y procesos denudativos.

El uso dado al suelo corresponde principalmente a una zona urbana donde las vías principales y secundarias pavimentadas representan menos del 20% del total, con algunos sectores sin construir cuya vegetación está constituida por rastrojos bajos. Lo anterior hace que el porcentaje de infiltración en el terreno sea bajo.



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

No existen redes de recolección de aguas ni red de suministro de agua potable o es deficiente. La recolección de aguas servidas se hace a través de redes comunitarias, donde es frecuente la ruptura de tubos o el daño en las cajas.

La no existencia de alcantarillado pluvial permite que las diversas aguas se unan y corran libremente ocasionando problemas sanitarios, ambientales y creando condiciones de inestabilidad.

3. ANÁLISIS DE AMENAZA

Las variables utilizadas para el proceso de evaluación de amenaza fueron: la geología, geomorfología, hidrogeología, usos del suelo, comportamiento geomecánico y la incidencia de la actividad antrópica.

La probabilidad de ocurrencia de falla fue calificada en el estudio, como se presenta en la siguiente tabla:

NOMBRE	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE PROBABILIDAD DE FALLA	DESCRIPCION
AMENAZA MUY ALTA	8.5 - 10	>85%	EXISTE LA CERTEZA QUE SE PRESENTE EL FENOMENO EN UN FUTURO CERCANO BAJO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES, O BAJO CONDICIONES SEVERAS, PERO AFECTANDO UNA GRAN AREA, VELOCIDAD MUY ALTA DEL MOVIMIENTO.
AMENAZA ALTA	5.0 - 8.5	50 - 85%	SE PRESENTA EL FENOMENO A MEDIANO PLAZO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES.
AMENAZA MEDIA	2.5 - 5.0	25-50%	OCURRENCIA DE LA FALLA BAJO CONDICIONES SEVERAS EN UN FUTURO NO MUY CERCANO.
AMENAZA BAJA	1 -2.5	10-25%	OCURRE EL FENOMENO BAJO CONDICIONES MUY ADVERSAS EN UN FUTURO LEJANO.
MUY BAJA	<1	<10%	MUY DIFICIL QUE OCURRA LA FALLA BAJO CONDICIONES PREDECIBLES.

La actividad antrópica desarrollada por la urbanización del sector a causado la inestabilidad del depósito de ladera de la parte mas oriental del barrio (calle 82 sur). El terreno en general presenta una alta susceptibilidad a los fenómenos de remoción en masa, debido a que los taludes constantemente están recibiendo agua por la rotura de mangueras que llevan el agua al barrio.



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Un 60% del barrio corresponde a zona de amenaza media por deslizamiento, con una probabilidad de que falle el terreno entre el 25 y el 50%, con una intensidad de gravedad media a baja.

Aproximadamente el 30% del barrio presenta amenaza baja por deslizamiento, con posibilidad menor del 25% de que éste se presente.

Según el estudio de microzonificación sísmica elaborado por la Universidad de los Andes e INGEOMINAS en 1.997, el barrio se encuentra en la zona denominada "Los cerros", la cual se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas de suelos con capacidad portante relativamente mayor, en la cual se pueden presentar ampliaciones locales de aceleración por efectos topográficos, con una alta probabilidad de ocasionar bastantes daños en esta zona dada la ocurrencia de un terremoto de intensidad VIII en la escala de Mércalli Modificada. Por lo tanto se considera esta zona de amenaza alta.

4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos del asentamiento como las características socio-culturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron los siguientes aspectos:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de construcción. • Densidad de la construcción.
Vulnerabilidad Humana de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de la población. • Equipamiento. • Organización comunitaria.
Vulnerabilidad de Puntos y Líneas Vitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de redes de servicios públicos. • Afectación sobre líneas vitales. • Afectación de puntos vitales.

El sector presenta una vulnerabilidad física media, con densidad de construcción baja, en unidades unifamiliares semiconsolidadas que corresponden a viviendas construidas recientemente (menos de 15 años) por iniciativa privada y que poseen 1 o 2 servicios públicos básicos (ilegal o legal); la mayoría de las vías están sin pavimentar.

Las áreas comunitarias en su mayoría están sin construcción o en procesos de construcción. Los lotes tienen un área para construir de 48 m², el baño se encuentra



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

adecuado como pozo séptico (generalmente en material de desecho) y la cocina no tiene espacio independiente. Más del 40% del área se encuentra sin construir.

La densidad de construcción baja se refiere a zonas en proceso de urbanización donde el área construida varía entre el 10% y el 40% del área loteada.

Y en particular para el sector que se encuentra ubicado en una zona de alta amenaza:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad de las Areas de Amenaza Muy Alta y Alta por fenómenos de remoción en masa.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de los elementos bajo riesgo. Distancia del fenómeno desastroso. Tipo del fenómeno desastroso. Predisposición de los elementos bajo riesgo. Resistencia de los diferentes elementos bajo la amenaza. Capacidad de restablecer las condiciones iniciales, después del desastre.

5. GRADO DE RIESGO

Para determinar el riesgo se cruzaron los parámetros de vulnerabilidad y amenaza, obteniendo una puntuación que nos determina el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

NOMBRE	RANGO	DESCRIPCION
RIESGO ALTO	> 140	PERDIDA TOTAL DE ELEMENTOS FISICOS Y HUMANOS. LA POSIBILIDAD DE RECUPERACION ES BAJA O NULA.
RIESGO MEDIO	26-140	PERDIDA PARCIAL DE LOS ELEMENTOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION.
RIESGO BAJO	<26	DAÑOS DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION TOTAL.

Como resultado del proceso metodológico realizado se concluye:

2989-5



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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

- 5.1. En la actualidad el riesgo para todo el barrio es grado Medio por Remoción en Masa.

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos bajo riesgo; en aquellas zonas desocupadas (sin elementos bajo riesgo) sólo se puede determinar el grado de amenaza.

Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores afectados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza por remoción en masa (delimitadas en el mapa anexo), que constituye un riesgo potencial, por lo que se deben adelantar estudios geotécnicos detallados cuando se pretenda dar un uso urbano; en caso contrario, debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva.

- 5.1.1. Desde el punto de vista de riesgos, la UPES considera factible la legalización del desarrollo.

6. MITIGABILIDAD

Se debe realizar un manejo adecuado de las aguas en todo el barrio, e impedir así que zonas con relativa estabilidad en la actualidad se deterioren y generen situaciones de alto riesgo en un futuro.

En las zonas delimitadas como de alta amenaza es necesario realizar estudios geotécnicos detallados para determinar el uso urbano

Se deben tener en cuenta para los diseños estructurales de las futuras obras, los espectros de sismoresistencia contenidos en el estudio de microzonificación sísmica de Santa Fe de Bogotá (1.997).

8. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el estudio de zonificación de riesgos por fenómenos de remoción en masa en la Localidad de Usme, realizado por la firma Investigaciones Geotécnicas Ltda, bajo el contrato de consultoría No. 1314-103-97; en el estudio de microzonificación sísmica de Bogotá (INGEOMINAS, 1.997); y, en observaciones de los profesionales del Área de Análisis de Riesgos de la UPES.



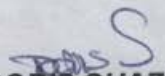
Alcaldía Mayor
de Santa Fe de Bogotá, D.C.


UPES

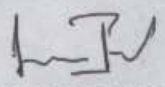
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

9. ANEXOS

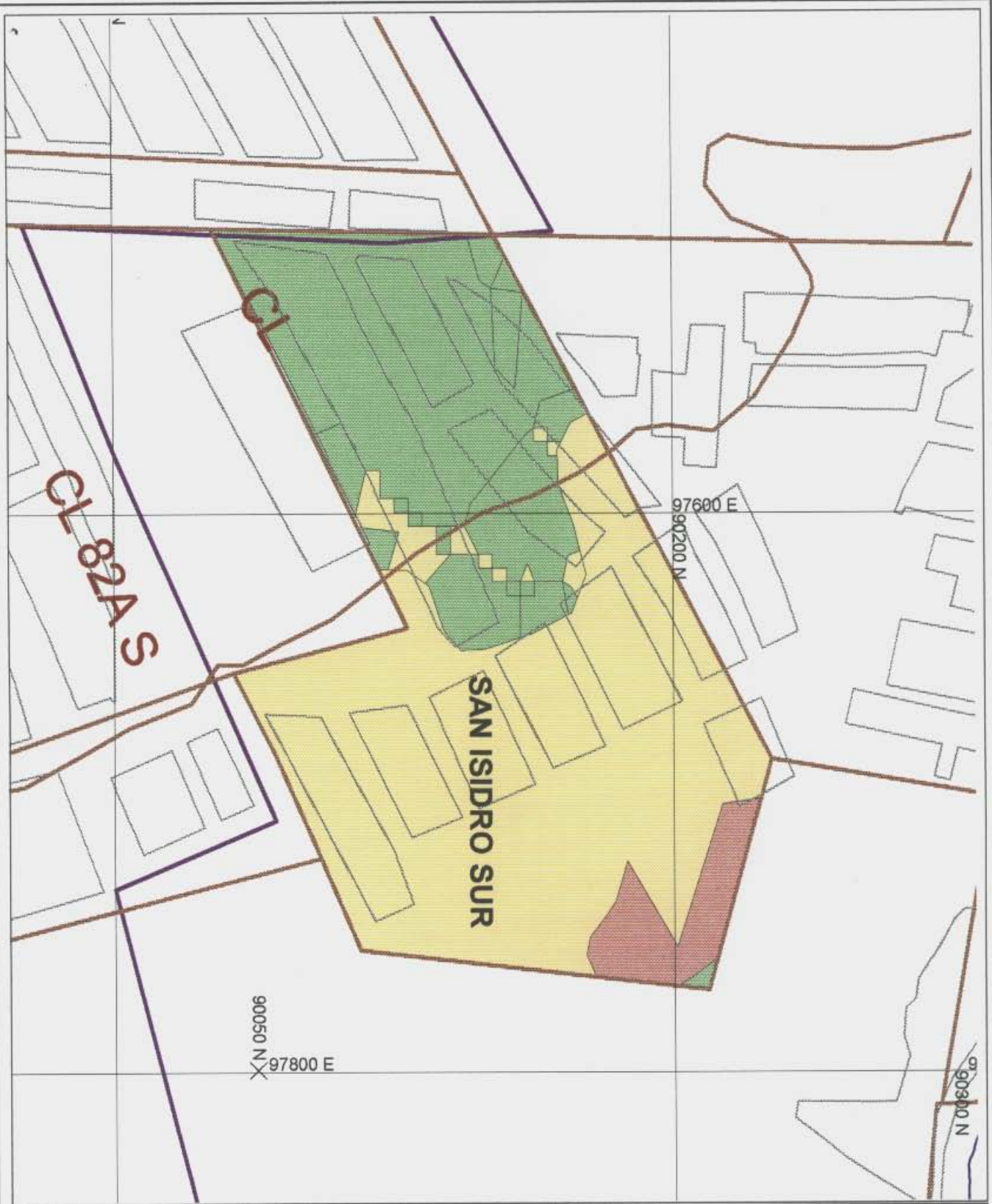
Mapa de zonificación de amenaza por remoción en masa del barrio San Isidro a escala 1:2.000 realizado por la UPES (Tomado de I.G.L., 1.998).


DORIS SUAZA ESPAÑOL
Geóloga Esp. en Evaluación de Riesgos
Mat. 1550 C.P.G.


PILAR DEL ROCIO GARCÍA G.
Geóloga
Mat. 1539 C.P.G.


Vo. Bo. JAVIER PAVA SANCHEZ
Coordinador Area de Análisis de Riesgos

2989-7



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
 UNIDAD DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POPULARES
 FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**ZONIFICACION DE AMENAZA POR
 REMOCION EN MASA
 NIVEL DE BARRIO**
 BARRIO SAN ISIDRO
 LOCALIDAD DE USME

LEYENDA
 BAJA
 MEDIA
 ALTA

CONVENCIONES
 LIMITE MANZANA
 RED VIAL
 LIMITE BARRIO TRAMITE
 LIMITE BARRIO CATASTRAL
 HIDROGRAFIA
 ZONA VERDE



ESCALA 1 : 2000

TOMADO DE: IGL LTDA