



ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

### CONCEPTO TÉCNICO N° 3950

<b>ENTIDAD SOLICITANTE:</b>	D.A.P.D
<b>OBJETIVO:</b>	PROGRAMA DE LEGALIZACION DE BARRIOS
<b>LOCALIDAD:</b>	TUNJUELITO
<b>UPZ:</b>	62 TUNJUELITO
<b>BARRIOS:</b>	URBANIZACION TUNALITO
<b>AREA:</b>	0.69 HA
<b>TIPO DE RIESGO:</b>	Inundación por desbordamiento
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	Enero 6 de 2004
<b>VIGENCIA:</b>	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector.

## 1 INTRODUCCIÓN

El Decreto 657 de 1994, establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE - (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo.

El Concepto Técnico de riesgo para el barrio URBANIZACION TUNALITO, define las condiciones de amenaza que puede tener este a la fecha de elaboración del mismo, la amenaza por su carácter dinámico puede ser modificada tanto positiva como negativamente de acuerdo a la intervención que se haga sobre ella o sobre el entorno.

Está dirigido al DAPD como un instrumento para la reglamentación del barrio y como tal establece restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe verse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, ya que más que una delimitación cartográfica exacta es un punto de partida para la realización de estudios específicos, en los casos en que así se requiera.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

### 2.1 Antecedentes y Localización

El siguiente Concepto se desarrolla basado en los siguientes estudios: "*Zonificación de Riesgo por Inundación en diferentes localidades del Distrito*" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-01/98, suscrito entre el FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) y la firma consultora INGETEC S.A., "*Evaluación de riesgos para los barrios México y Villa Yaqui por inestabilidad en los taludes aledaños a las gravilleras e inundación para los barrios Tunjuelito y Meissen por desbordamiento del río Tunjuelo debido al embalsamiento actual de las aguas dentro de las gravilleras*" desarrollado según los términos del contrato No. CCS-292-2002,





ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C

Secretaría GOBIERNO

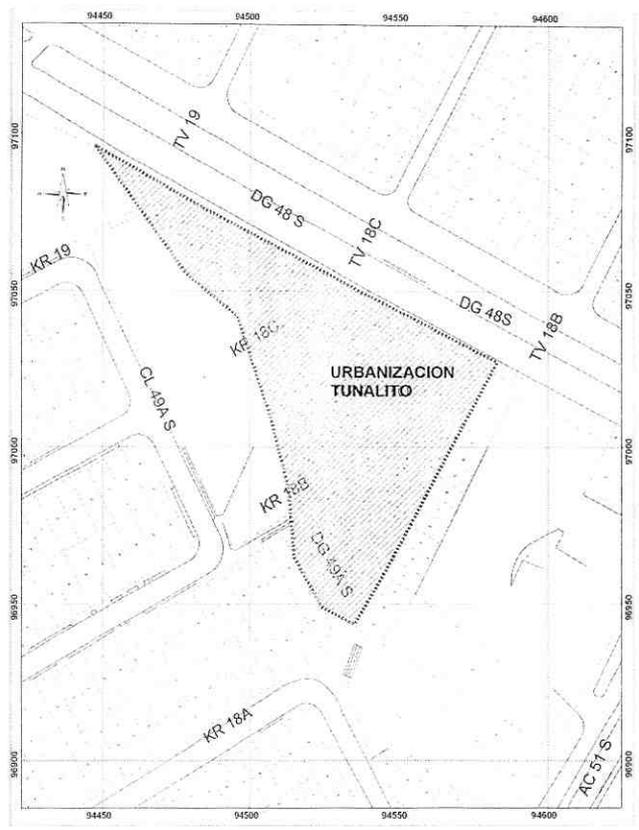
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

suscrito entre el FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) y la firma consultora GEOINGENIERIA LTDA.

La localidad limita por el norte con la localidad de Kennedy y Puente Aranda (Autopista Sur), por el occidente con el río Tunjuelo y por el oriente con la localidad de Rafael Uribe Uribe.

El barrio URBANIZACION TUNALITO se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de loteo suministrado por el DAPD):

Norte	96940	a	97100
Este	94450	a	94580




**AMENAZA POR INUNDACION**  
**BARRIO TUNALITO (LOC. TUNJUELITO)**

**Leyenda**  
 Amenaza por Inundación  
 ALTA  
 MEDIA  
 BAJA





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica del barrio a escala 1:500 suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital DAPD.

## 2.2 TOPOGRAFÍA

Esta zona es topográficamente más alta que los niveles de los cuerpos de agua circundantes en la localidad (Río Tunjuelo, Quebrada Chiguaza). El relieve de la zona donde está situado el barrio URBANIZACION TUNALITO es completamente plano.

## 2.4 HIDROGRAFÍA

La cuenca del río Tunjuelo, afluente del río Bogotá, tiene su origen en la laguna de Chisacá y está localizada en el sur-oriente de la Sabana de Bogotá.

El río Tunjuelo en su cuenca baja, es un cuerpo hídrico de planicie aluvial de tipo meándrico, con muy baja pendiente y velocidad, en donde las condiciones hidráulicas están definidas por las características de su sección transversal y por la pendiente de su cauce.

La sección transversal del río es relativamente estrecha por la presencia de jarillones en sus bordes. El río en esta zona de su cuenca se comporta como una corriente de flujo subcrítico, donde el aumento de caudal se traduce inmediatamente en un mayor nivel de agua.

## 2.5 HIDRÁULICA

Los caudales máximos esperados para diferentes períodos de retorno, fueron determinados en forma estadística, tomando como base los caudales máximos registrados en las estaciones Río Curubital - Puente Australia, Río Chisacá - Rebosadero y Río Tunjuelo - Cantarrana.

El caudal estimado para la creciente de 100 años en el sector de Cantarrana es de 224 m<sup>3</sup>/s. Aguas abajo de este sitio, el río recibe el aporte de numerosas quebradas, entre las cuales se destacan las quebradas La Fiscala, Santa Librada, Trompetas, La Estrella, Chiguaza y Limas.

## 2.6 GEOLOGÍA.

En la cuenca del río Tunjuelo existen rocas desde las cretácicas competentes que forman los cerros del suroriente de la Sabana de Bogotá, hasta los depósitos no consolidados del Cuaternario que rellenan el valle de los ríos y la Sabana.

El Grupo Guadalupe y la Formación Guaduas conforman los flancos de la gran estructura del sinclinal del Usme - Tunjuelo; otras unidades consolidadas del Terciario se presentan en el núcleo sinclinal a lo largo de la cuenca del río Tunjuelo, sobre las cuales se conforma la planicie aluvial. Al comienzo de la cuenca baja del río Tunjuelo afloran las formaciones Areniscas del Cacho, Bogotá, Arenisca de La Regadera y Usme.





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Los depósitos no consolidados del Cuaternario conforman las zonas geomorfológicas planas y de piedemonte, son los depósitos aluviales de terrazas, los depósitos fluvio glaciares, el complejo de conos aluviales del Tunjuelo, los coluviones, los depósitos lagunares y el aluvión reciente.

## 2.7 GEOMORFOLOGÍA

El valle del río Tunjuelo corresponde a la depresión alargada formada por el sinclinal de Usme, estructura tectónica que separa los bloques oriental y occidental, y rellenada por sedimentos coluviales, fluviales y fluvio - glaciares que atenuaron el contraste topográfico con las cumbres de los bloques que lo limitan.

En la cuenca del río Tunjuelo, el agente erosivo más importante ha sido el agua, en forma sólida y líquida en lo que era el Glacial del Sumapaz, y actualmente, en forma líquida, dentro del régimen climático imperante.

En la cuenca baja del río Tunjuelo, el cauce se torna inestable, el proceso de divagación es más evidente conformando un cauce ancho con presencia de meandros; en esta zona el río Tunjuelo pierde sus características hidráulicas de río de montaña, y su área de drenaje se torna urbana, incrementándose los volúmenes a drenar producto de las precipitaciones sobre estas áreas.

## 2.8 GEOTECNIA

Los jarillones fueron construidos de manera irregular, sin seguir normas técnicas en cuanto a la geometría de su sección, la separación entre jarillones en ambas márgenes, calidad de materiales y procedimientos de compactación. La mayoría de ellos fueron construidos inicialmente de una altura determinada, la cual fue posteriormente incrementada mediante la colocación, aún más irregular, de material, dando como resultado una sección compuesta del jarillón.

A pesar de las probables deficiencias en su construcción, los jarillones en su altura original pueden considerarse estables, habiendo resistido el paso de numerosas crecientes del río. Sin embargo, los relativamente recientes realces con material de residuos de construcción o basuras exhiben una notoria inestabilidad en su parte superior.

## 2.9 USO DEL SUELO

La mayor parte de la tierra es de uso residencial la cual está consolidada, tiene infraestructura vial totalmente pavimentada y servicios públicos básicos completos.

## 3 ANALISIS DE AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza, se recurrió a la simulación hidráulica a través del programa HEC-2, utilizando las variables topográficas, geomorfológicas, comportamiento geotécnico y usos del suelo. Los criterios adoptados para la evaluación de la amenaza, se basan en los conceptos de frecuencia y severidad que dependen del periodo de retorno y la profundidad y duración de la inundación.





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La variable geomorfológica permitió determinar la Llanura Aluvial, que corresponde a las zonas que históricamente han utilizado el río Tunjuelo y la quebrada Chiguaza, como áreas de desbordamiento. La topografía y la geomorfología determinaron las áreas que no se consideran sujetas a amenaza de inundación y cuyos niveles fueron evaluados con el modelo HEC-2 y el análisis geotécnico de los jarillones determinó qué puntos son más vulnerables o susceptibles a presentar falla.

El barrio en mención se encuentra topográficamente más alto que el nivel normal del río y alejado al mismo, esta situación ubica al barrio en zona de amenaza baja.

### 3.1 GRADOS DE AMENAZA

A través del proceso anterior, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento del río Tunjuelo y de la quebrada Chiguaza definiéndose los siguientes grados de amenaza para la Localidad:

CATEGORIZACION DE LA AMENAZA	DESCRIPCION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
AMENAZA ALTA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno menor o igual a 10 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos graves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada diez años durante la vida útil del jarillón hasta ese nivel.	>65%
AMENAZA MEDIA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente entre los periodos de retorno de 10 y 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos moderados.	10% -65%
AMENAZA BAJA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno mayor o igual a 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua con efectos potencialmente dañinos leves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada cien años durante la vida útil del jarillón.	< 10%

### 3.2 CALIFICACION Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

El barrio URBANIZACION TUNALITO se encuentra en zona de amenaza baja por inundación generada por el desbordamiento del río Tunjuelo.

En la siguiente Tabla se discriminan los lotes de acuerdo al nivel de la amenaza en que se encuentran:





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

BARRIO URBANIZACION TUNALITO		
MANZANA	LOTE	AMENAZA
A	1 al 13	BAJA
B	1 al 23	BAJA
C	1 al 12	BAJA
D	1 al 15	BAJA

#### 4 VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno de un sujeto o de un sistema que está expuesto a una amenaza, corresponde a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible de sufrir daño ante esta amenaza en particular. La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la resistencia al fenómeno, donde la exposición es el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso y la resistencia es la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción.



FOTO 1. Avenida Ciudad de Villavicencio (Diagonal 48 Sur) en el barrio URBANIZACION TUNALITO. Se caracteriza por ser un barrio consolidado, cuenta con los servicios públicos básicos y las vías están pavimentadas en su totalidad.





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

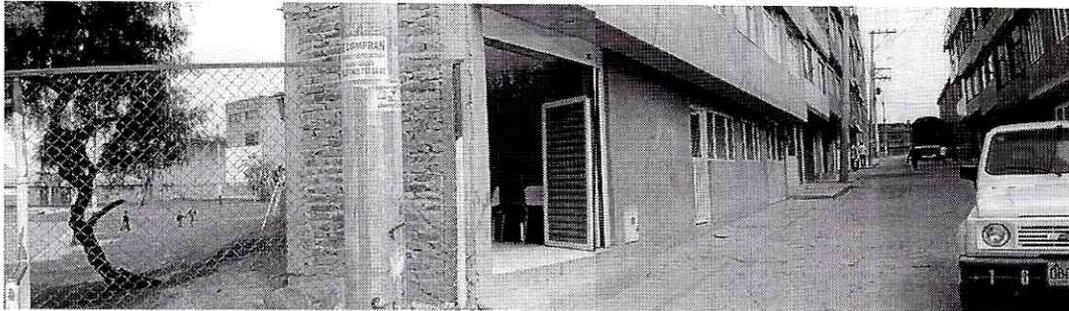


FOTO 2. Las viviendas son de dos, tres y más pisos construidas en material definitivo (mampostería), no hay predios sin construir

### 5 RIESGO

Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible Legalizar el barrio URBANIZACION TUNALITO.

Al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos se determinó que el riesgo presentado para el barrio estudiado es bajo.

BARRIO URBANIZACION TUNALITO				
MANZANA	LOTE	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
A	1 al 13	BAJA	BAJA	BAJO
B	1 al 23	BAJA	BAJA	BAJO
C	1 al 12	BAJA	BAJA	BAJO
D	1 al 15	BAJA	BAJA	BAJO

### 6 OBSERVACIONES

El anterior concepto corresponde a una síntesis de los estudios: "Zonificación de Riesgo por Inundación en diferentes localidades del Distrito" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-01/98, suscrito entre el FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) y la firma consultora INGETEC S.A., "Evaluación de riesgos para los barrios México y Villa Yaqui por inestabilidad en los taludes aledaños a las gravilleras e inundación para los barrios Tunjuelito y Meissen por desbordamiento del río Tunjuelo debido al embalsamiento actual de las aguas dentro de las gravilleras" desarrollado según los términos del contrato No. CCS-292-2002,





ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTA D.C

Secretaría  
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

suscrito entre el FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) y la firma consultora GEOINGENIERIA LTDA. y en observaciones de los profesionales en riesgos de la Coordinación Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá.

Los resultados de la actualización de la zonificación de amenaza de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo fueron incluidos en el Mapa No. 3 del Decreto 469 de 2003 (Plan de Ordenamiento Territorial) y la medidas para mitigar el riesgo por desbordamiento del río Tunjuelo se establecen en el Artículo 76 del anterior decreto.

El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante y de carácter dinámico lo cual hace que sea muy sensible al cambio.

Ing. **FERNANDO PROAÑO L.**  
Especialista en Recursos Hidráulicos  
MP 25202-35498 CND

Ing. **LUIS JAIRO PEREZ**  
Especialista en Evaluación de Riesgos  
MP 15223-51524 BYC

Vo.Bo. Ing. **JAVIER PAVA SANCHEZ**  
Coordinador Técnico

