ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C

Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

# CONCEPTO TÉCNICO Nº 3952

| | |
|---|---|
| **ENTIDAD SOLICITANTE:** | D.A.P.D |
| **OBJETIVO:** | PROGRAMA DE LEGALIZACION DE BARRIOS |
| **LOCALIDAD:** | SUBA |
| **UPZ:** | 28 RINCON |
| **BARRIOS:** | RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA |
| **AREA:** | 0.15 HA |
| **TIPO DE RIESGO:** | Inundación por desbordamiento |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | Enero 6 de 2004 |
| **VIGENCIA:** | 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 RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA, 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 el estudio "*Zonificación de Riesgo por Inundación en la Localidad de Suba*" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-90-97, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma INGETEC S.A., en el estudio *"Zonificación de amenaza por Inundación en el Sector Norte de la Localidad de Suba"* desarrollado según los términos del contrato No. G-898-122-98, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES, en el estudio *"Zonificación de riesgo por Inundación del río Juan Amarillo en la Localidad de Suba"* desarrollado según los términos del contrato No. G-901-117-98, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma HIDROTEC


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

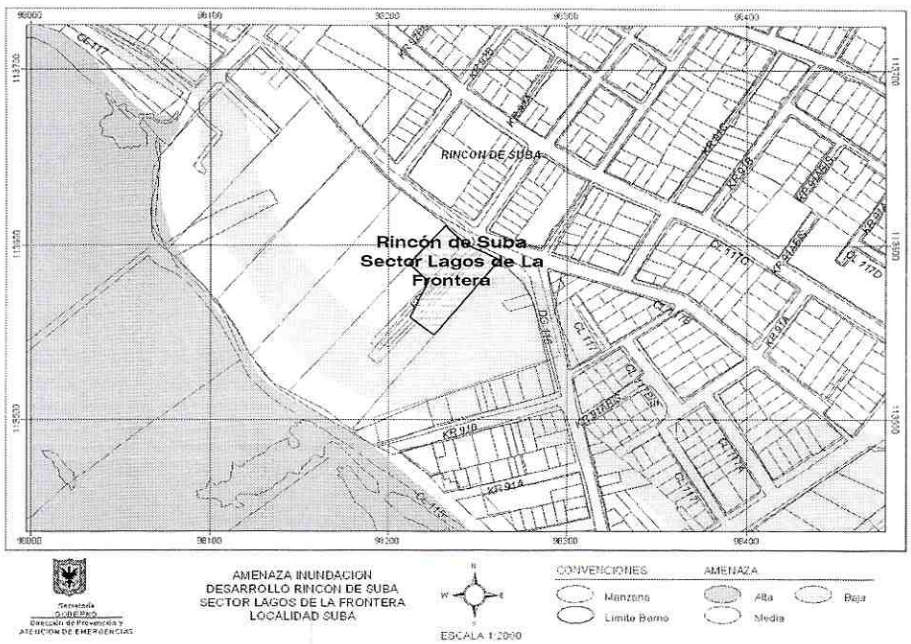
ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

LTDA y en los "*Estudios Hidráulicos, Geotécnicos y Topográficos para definir el nivel de los jarillones y obras requeridas para mitigar el riesgo de inundación del río Bogotá*" desarrollado para el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ por la firma HIDROESTUDIOS S.A. bajo el contrato No. EAAB-933-007 contratado por el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ.

La localidad limita por el Norte con el municipio de Chía y su prolongación con el río Bogotá (coincide con el límite de la ciudad), por el sur con la calle 100 y río Juan Amarillo, por el occidente, con el río Bogotá y por el oriente, con la Autopista Norte.

El barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de loteo):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Norte | 113550 | a | 113610 |
| Este | 98210 | a | 98265 |




La mayor parte del territorio se encuentra urbanizado o simplemente en construcción, no posee zonas verdes ni zonas que correspondan a ronda hidráulica del río Juan Amarillo.

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica del barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA, a escala 1:500, suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

## 2.2 TOPOGRAFÍA

Esta zona en forma básica es topográficamente más alta que los niveles de los cuerpos de agua circundantes en la localidad de Suba como el Humedal de Juan Amarillo.

## 2.3 HIDROGRAFÍA

La cuenca del Río Juan Amarillo comprende un área de 12.892 Ha. En la parte baja de la cuenca se encuentran cuerpos amortiguadores naturales (humedal de Juan Amarillo) que entregan al Río Bogotá y han sido reducidos en su capacidad por acción antrópica. La red hidrográfica del Río Juan Amarillo está compuesta por diversos canales que entregan al embalse de Córdoba y este a su vez entrega al Canal Salitre que desemboca en el embalse de Juan Amarillo.

## 2.4 HIDRÁULICA

Las condiciones hidráulicas de los ríos Bogotá y Juan Amarillo, están definidas por las características de su sección transversal y por la pendiente de su cauce. Las secciones transversales de los ríos son relativamente estrechas por la presencia de jarillones en sus bordes. Los ríos se comportan como corrientes de flujo subcrítico, donde el aumento de caudal se traduce inmediatamente en un mayor nivel de agua.

La modelación hidráulica del río Bogotá y sus afluentes se ha realizado a partir del K74+600 (18 km aguas arriba de la desembocadura del río Juan Amarillo) hasta el K0+000, punto de control en las compuertas de Alicachín. Las capacidades máximas de descarga en el río Bogotá frente a cada localidad fueron calculadas por Hidroestudios Ltda - Black & Veatch en 1982, en su informe Adecuación Hidráulica del río Bogotá (Informe Técnico No. 1).

| Localidad | Caudal máximo de descarga ($m^3/s$) |
|---|---|
| Suba | 60 |
| Engativá | 80 |
| Kennedy | 140 |
| Bosa | 160 |

El caudal máximo de descarga del río Bogotá, frente a cada localidad corresponde al caudal calculado para un periodo de retorno de 10 años, que concuerda con el que los jarillones serían capaces de contener. Para crecientes superiores a 10 años, es probable que haya desbordamientos, porque se superaría la altura actual del jarillón.

Para el embalse de Juan Amarillo, se estableció las zonas sujetas a inundación de acuerdo con los niveles definidos en el Plan Maestro de Alcantarillado efectuado en el año 1985. (2575,30 msnm y 2574,70 msnm para TR = 10 y 100 años respectivamente). Estos niveles están definidos por el control que ejerce la estructura a la salida del humedal. Actualmente está construida una estructura de 2,25 m de base y 52 m de longitud la cual ejerce control sobre el flujo para



BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado
Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

crecientes extremas, estableciendo un nivel de 2576,32 y 2575,45 m.s.n.m para crecientes de 10 y 100 años de período de retorno, por lo que se han construido obras de alivio que presentan adecuada capacidad.

## 2.5 GEOLOGÍA.

La llanura aluvial, en forma general está constituida por arcillas y limos poco permeables y representa el depósito aluvial más joven. Se extiende a lado y lado de los principales cursos de agua que circundan la localidad principalmente del río Bogotá, forma el piso del humedal de Juan Amarillo y asciende por el curso del río hasta la Autopista Norte.

## 2.6 GEOMORFOLOGÍA

Las geoformas corresponden a los depósitos cuaternarios es decir son geoformas de acumulación, denudadas por procesos erosivos recientes.

Las Vegas actuales de los ríos y quebradas formadas por sedimentos actuales fluviales y algunos depósitos de origen lacustre conforman zonas planas, bajas, sujetas a inundaciones. Estas tienen amplia expresión sobre las dos márgenes del río Bogotá y en menor proporción en el río Juan Amarillo.

Los humedales Juan Amarillo y La Conejera son de pendiente muy suave y en forma de cubeta, conformadas por materiales muy finos lo cual las hace impermeables. En los últimos años han sufrido drásticos cambios morfológicos, debido a los rellenos efectuados para urbanizar; estos cambios han generado modificaciones en la geometría de las márgenes del humedal y en los drenajes naturales que alimentan la cuenca.

## 2.7 GEOTECNIA

Los jarillones del río Juan Amarillo presentan adecuada conformación geométrica, tanto a nivel de corona como de taludes. El ancho de corona es del orden de 6 metros y los taludes tienen una inclinación de 27° (2H : 1V) aproximadamente. Tienen una altura máxima de dique de 4 metros. Los taludes presentan una adecuada conformación, no se observan deformaciones y en su mayor recorrido se encuentran protegidos con pasto. El jarillón esta conformado por suelos limosos y arcillosos de alta plasticidad y húmedos, con un alto contenido orgánico. El nivel de cimentación corresponde a suelos del depósito lacustre, conformados por suelos arcillosos limosos de alta plasticidad y de consistencia blanda, con presencia de lentes de arena fina limosa suelta.

## 2.8 USOS DEL SUELO

La mayor parte de la tierra es de uso residencial la cual está consolidada, tiene infraestructura vial sin pavimentar pero adecuada y servicios públicos básicos completos.


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C

Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

## 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.

La variable geomorfológica permitió determinar la Llanura Aluvial, que corresponde a las zonas que históricamente ha utilizado el río Bogotá y el río Juan Amarillo, 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 o igual que el nivel normal del río y alejado al mismo, el jarillón en general tiene condiciones aceptables desde el punto de vista geotécnico, por lo tanto, 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 de los ríos Bogotá y Juan Amarillo definiéndose los siguientes grados de amenaza:

| 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% |


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

## 3.2 CALIFICACION Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

El barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA se encuentra en zona de amenaza baja por inundación generada por los desbordamientos de los ríos Juan Amarillo y Bogotá, dado que la ubicación del mismo está en una zona topográficamente más elevada que el nivel normal del río y alejada de los mismos.

| BARRIO RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA | | |
|---|---|---|
| **MANZANA** | **LOTE** | **AMENAZA** |
| A | 1 al 7 | BAJA |
| B | 1 al 6 | 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.

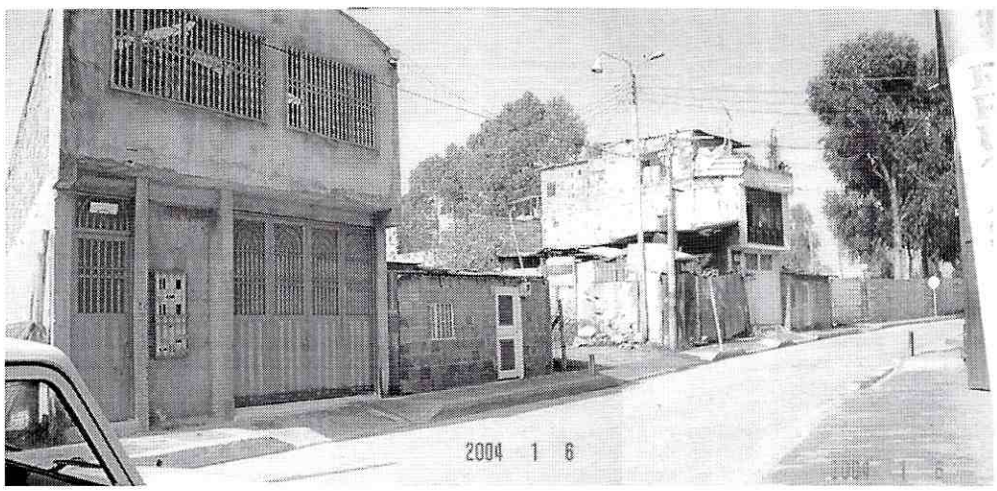



*FOTO 1. Costado Norte del barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA. Se caracteriza por ser un barrio consolidado y cuenta con los servicios públicos básicos. La vía principal de acceso está pavimentada.*


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C
Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS




*FOTO 2. Carrera 92 del barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA. La vía interna del barrio se encuentra en buen estado pero sin pavimentar. Las viviendas son de uno y dos pisos construidas en material definitivo (mampostería), hay varios predios que se encuentran sin construir.*

## 5 RIESGO

Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible Legalizar el barrio RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA.

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

Los resultados del grado de riesgo que presenta cada una de las manzanas del barrio se muestran en la siguiente Tabla.

| BARRIO RINCON DE SUBA – SECTOR LAGOS DE LA FRONTERA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MANZANA** | **LOTE** | **AMENAZA** | **VULNERABILIDAD** | **RIESGO** |
| A | 1 al 7 | BAJA | BAJA | BAJO |
| B | 1 al 6 | BAJA | BAJA | BAJO |

## 6 OBSERVACIONES

El anterior Concepto correspondió a una síntesis del estudio "*Zonificación de Riesgo por Inundación en la Localidad de Suba*" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-90-97, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma INGETEC S.A., del estudio *"Zonificación de amenaza por Inundación en el Sector Norte de la Localidad de Suba"* desarrollado según los términos del contrato No. G-898-122-98, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma ESTUDIOS Y ASESORIAS INGENIEROS CONSULTORES, del estudio *"Zonificación de riesgo por Inundación*


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C

Secretaría
GOBIERNO
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

*del río Juan Amarillo en la Localidad de Suba"* desarrollado según los términos del contrato No. G-901-117-98, suscrito entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) y la firma HIDROTEC LTDA y de los "*Estudios Hidráulicos, Geotécnicos y Topográficos para definir el nivel de los jarillones y obras requeridas para mitigar el riesgo de inundación del río Bogotá"* desarrollado para el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ por la firma HIDROESTUDIOS S.A. bajo el contrato No. EAAB-933-007 contratado por el ACUEDUCTO DE BOGOTÁ y en observaciones de los profesionales en riesgos de la Coordinación Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá.

Sobre el río Juan Amarillo o Salitre, las obras realizadas por el Acueducto de Bogotá (anteriormente EAAB), como la separación de aguas lluvias y negras y los interceptores hacen que los niveles de este río disminuyan.

La actual planta de tratamiento de aguas residuales construida en cercanías de la descarga del río Juan Amarillo al río Bogotá, ayuda a regular los caudales y niveles en el río Juan Amarillo.

Además, son obras prioritarias para disminuir la amenaza de inundación por desbordamiento en las zonas aledañas al río Bogotá, la adecuación hidráulica del río y las obras para el desplazamiento de sus jarillones en una longitud de 30 metros en la margen izquierda con alturas semejantes a las existentes. Las obras para la adecuación del río Bogotá comprenden dragado y la ampliación del cauce, obras que están programadas para ser llevadas a cabo por el Acueducto de Bogotá en el corto y mediano plazo.

Los resultados de la actualización de la zonificación de amenaza de inundación por desbordamiento del río Bogotá 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 Bogotá se establecen en el Artículo 74 del anterior decreto.

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


Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 Bogotá – Colombia
e-mail fopae@fopae.gov.co