DIAGNÓSTICO TÉCNICO – DI No. 6609
SUBDIRECCIÓN TECNICA Y DE GESTIÓN
EVENTOS 1021931- 1022596

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: Carlos Torres				**REPORTÓ:** Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá - COBB
COE	COE -4	**MOVIL**	05	
FECHA	15-07-2012 16-07-2012	**HORA**	18:42	**VIGENCIA** Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIÓN	Calles 55A sur a Calle 59 sur y Carreras 13A a 14A aproximadamente Cra 16 B 59 A Sur Diagonal 53 Sur con Cra 57	**ÁREA DIRECTA**			1.77 Ha			
BARRIO	Abraham Lincon (Tunjuelito) San Benito Nuevo Muzú	**POBLACIÓN ATENDIDA**			27			
UPZ	62 Tunjuelito 42 Venecia	**FAMILIAS**	8	**ADULTOS** 20		**NIÑOS**	7	
LOCALIDAD	6 Tunjuelito	**PREDIOS EVALUADOS**			7			
CHIP		**CR ó RO**			CR-15239			

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA [ ] INUNDACIÓN [X] ESTRUCTURAL [ ]

3. ANTECEDENTES:

El presente Diagnóstico Técnico se realiza en atención a los eventos SIRE 1021931- 1022596 presentados durante los dias 15 y 16 de Julio, afectando tres sectores de la Localidad de Tunjuelito, localizados en la figura 1 y referenciados de acuerdo con su nomenclatura así: **Sector Afectado 1.** Dirección Calles 55A sur a Calle 59 sur y Carreras 13A a 14A aproximadamente. Barrio Abraham Lincon (Tunjuelito), **Sector Afectado 2**. Cra 16 B 59 A Sur. Barrio San Benito y **Sector Afectado 3.** Diagonal 53 Sur con Cra 57. Barrió Nuevo Muzú.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 5569-1 Certificado CO-SC 5569-1 Certificado SA-CER162313
BOGOTÁ HUMANA

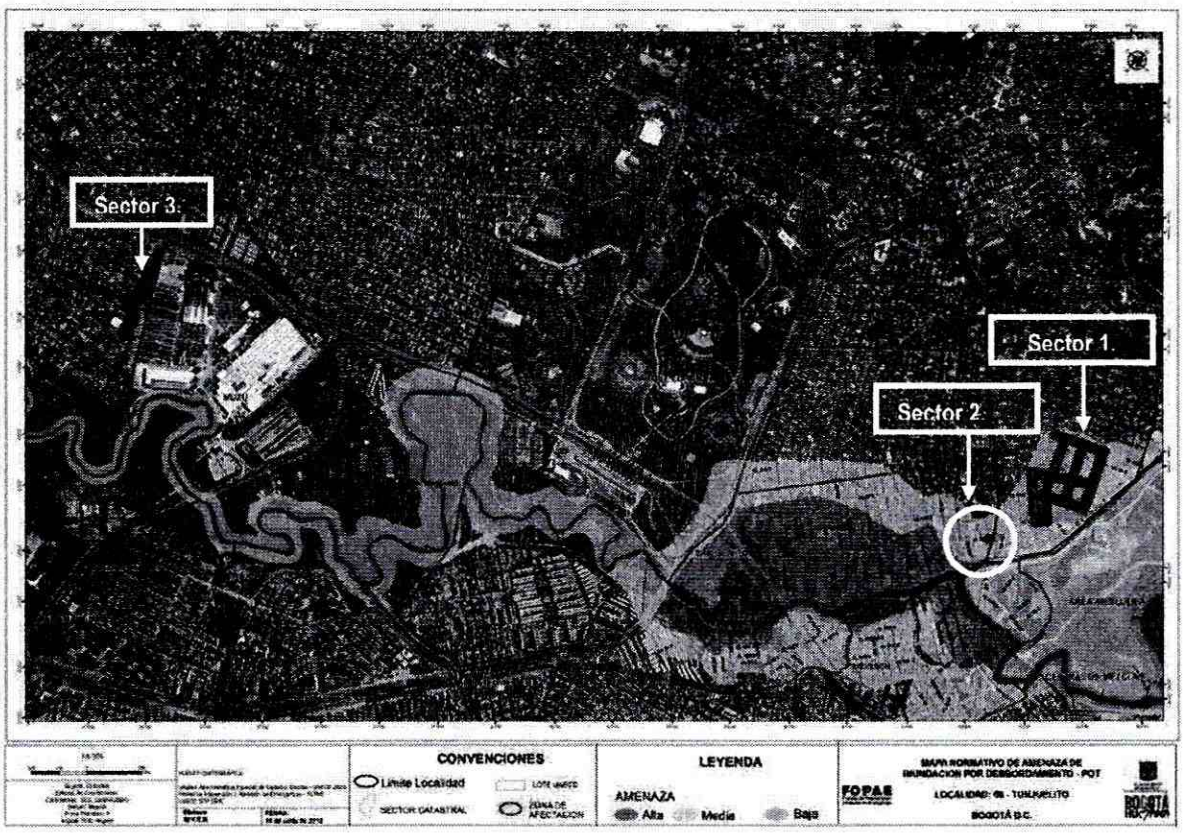


Figura 1. Localización General de los sectores Afectados.

De acuerdo con el Plano Normativo de Amenaza por Inundación del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, POT (Decreto 190 de 2004, por el cual se compilan los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003), el sector de la margen derecha de la quebrada la Chiguaza, para los Sector Afectado 1 y Sector Afectado 2 de Localidad de Tunjuelito, presenta Amenaza Media y baja por Inundación (Ver figura 2).

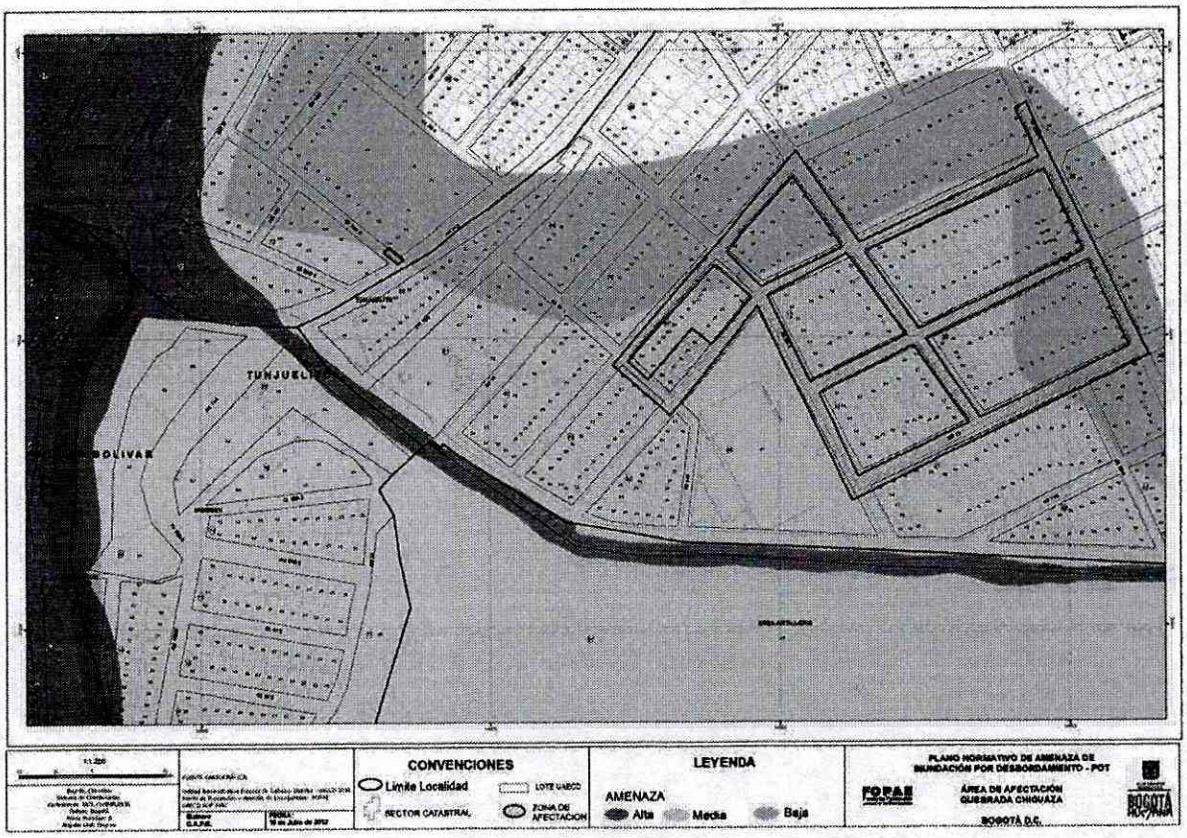


Figura 2. Zonificación de amenaza del Sector Afectado 1 y Sector Afectado 2 .15-07-2012.

De igual manera de acuerdo con el Plano Normativo de Amenaza por Inundación del POT el Sector Afectado 3 de la Localidad de Tunjuelito, no presenta amenaza de inundación por desbordamiento (Ver figura .3).

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 6583-1 · Certificado CO-SC 6583-1 · Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

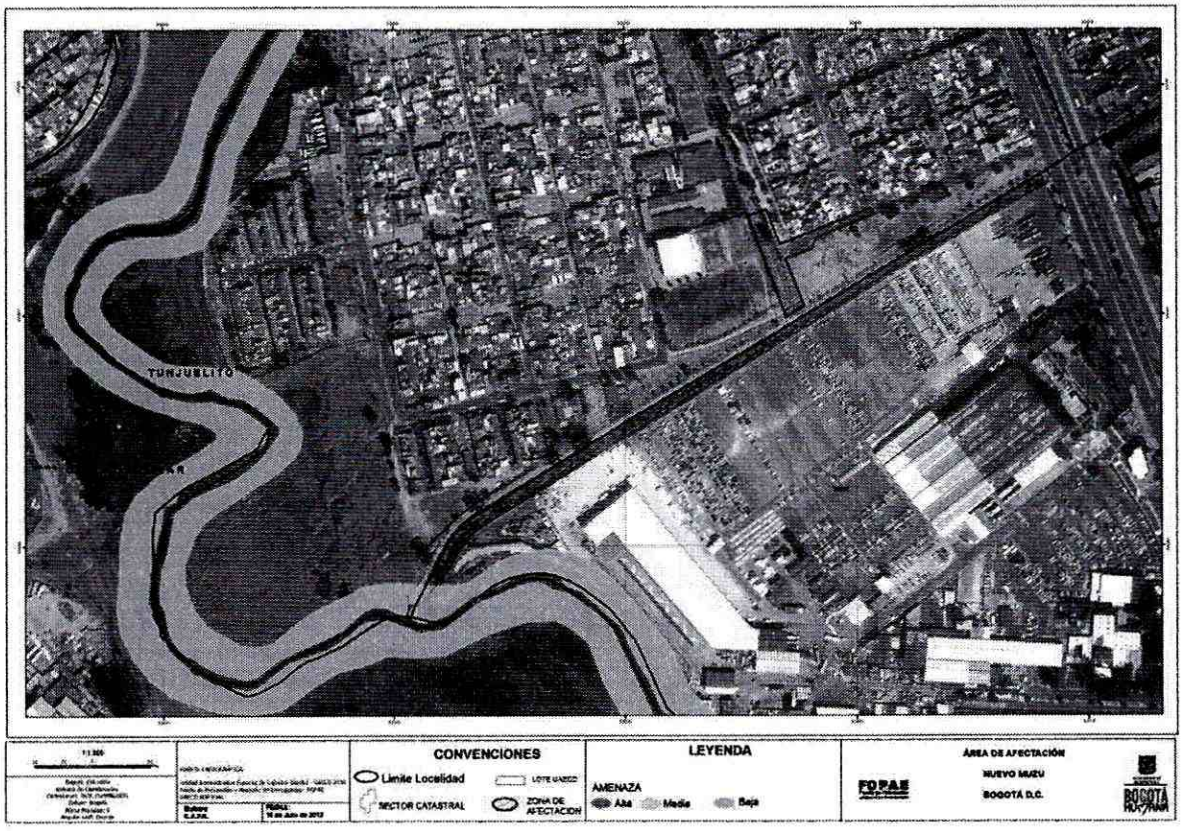


Figura 3. Zonificación de amenaza Sector Afectado 3. 16 de Julio de 2012

Frente a los antecedentes registrados en cada uno de los Sectores Afectados se destaca que una vez revisada la base de datos del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, no se registra Diagnósticos Técnicos para el Sector Afectado 3 (Evento 1022596 - Diagonal 53 Sur con Cra 57), ni para el sector Afectado 2.

Para el Sector Afectado 1 se registran en la base de datos del FOPAE dos eventos de inundación en el barrio Tunjuelito durante el 2008, para estos casos la Dirección de Atención Prevención de Emergencias DPAE ahora Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, emitió los Diagnósticos Técnicos DI-3652 y DI-3725, producto del desbordamiento de la Quebrada Chiguaza, a continuación se realiza un resumen del contenido de los Diagnósticos Técnicos:

- **Diagnostico Técnico – DI – 3652**: En atención del evento de emergencia 87318 del 29 de Marzo de 2008, generado por el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – COBB, personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – realizó visita técnica al sector del Barrio Tunjuelito, entre la Diagonal 54 Sur y la Carrera 14, y entre la Calle 57 Sur y la Diagonal 54 Sur, producto de lo cual emitió el Diagnóstico Técnico No DI-3652, en el cual se describe que en dicho sector se presentó el desbordamiento de la quebrada Chiguaza por la margen derecha, en el sector donde aún no se habían fundido tres módulos de concreto de las obras de canalización que allí se adelantan, sobre la Diagonal 54 Sur, unos 20 m al oeste de la intersección

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413
BOGOTÁ HUMANA

con la Calle 58 Sur, en el costado sur del predio donde se ubica el Centro Educativo Distrítal Rufino José Cuervo, debido a la falla de un tambre y/o terraplén de desviación construido con troncos de eucalipto y material del cauce de la quebrada, que hace parte de las obras temporales de desviación de la quebrada, realizadas en la margen izquierda de la misma y que permiten tener seca la zona en la cual se llevan a cabo las obras de canalización, consistentes en un canal de concreto reforzado conformado por módulos de cerca 9 m de longitud y de 10 m de ancho con muros laterales de 3 m de altura.

Como medida de contingencia inmediata ante el desbordamiento de la quebrada, el contratista a cargo de la construcción de las obras de canalización, Consorcio Fase I, en coordinación con personal de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.A.A.B. realizó la construcción sobre la Diagonal 54 Sur de un jarillón y/o terraplén de contención para evitar el desbordamiento de la quebrada, con material muy saturado y poco competente retirado de las márgenes de la quebrada el cual se compone posiblemente de limos, materia orgánica, escombros y basuras con una longitud total cercana a los 70 m, y una altura variable entre los 1.20 m y los 1.50 m aproximadamente, el cual fue ubicado a lo largo de la zona de la margen derecha de la construcción del canal definitivo en concreto, en la cual está pendiente la construcción de 3 módulos de canalización; que permitan evitar el desbordamiento de la quebrada en este sector por falta de continuidad en el canal.

Con base en la inspección visual se logró apreciar que las obras de mitigación y/o contingencia de nuevos desbordamientos ejecutadas y correspondientes al terraplén y/o jarillón construido en la margen derecha en el sector donde aún no se han construido los tres módulos presentan especificaciones en los materiales no aptas para este tipo de obra en caso de presentarse niveles altos en la quebrada y/o futuros eventos de la misma naturaleza.

En el DI-3652 se incluyeron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- El jarillón construido para la contención provisional de la quebrada Chiguaza ante el desbordamiento de su cauce por la falla del tablestacado del canal de desvío no es apto, en cuanto a materiales y su configuración, y tampoco presenta condiciones apropiadas para la contención de posibles nuevas crecientes que puedan presentarse ante precipitaciones intensas que se registren en la cuenca de la quebrada. Por tanto, se recomienda a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá la implementación de las obras emergencia y/o contingencia en el menor tiempo posible, que contemple la utilización de materiales aptos y con las especificaciones del caso, de acuerdo a lo consignado en el plan de contingencia

- Las obras de contingencia, emergencia y desviación de la quebrada deben ser construidas a partir de diseños realizados con la asesoría de ingenieros hidráulicos y geotecnistas que consideren las condiciones del terreno, los materiales a utilizar y los parámetros hidráulicos e hidrológicos que intervienen en el comportamiento de la quebrada y de su cauce de desviación, así como el nivel de seguridad y de protección que se espera tener ante la ocurrencia de nuevos eventos, acorde con el diseño de las obras de contingencia definitivas, teniendo en cuenta las personas y los bienes expuestos y las pérdidas posibles.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá implementar las acciones de mitigación temporal o de emergencia para evitar el riesgo por desbordamiento de la quebrada Chiguaza y de inundación de los predios de la margen derecha del Barrio Tunjuelito, durante la realización de las obras de canalización definitiva de la misma.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co
Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER163413
BOGOTÁ HUMANA

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá se recomienda la implementación de un sistema continuo de monitoreo y alertas que permita dar aviso oportuno a la comunidad e implementar las acciones correspondientes contempladas en el plan de contingencia de la obra ante la ocurrencia de nuevas crecientes.

- **Diagnostico Técnico – DI – 3725:** En la atención del evento de emergencia 88182 del 25 de Abril de 2008 se emitió el DI-3725, en el que se describió la situación presentada por la inundación generada por el aumento súbito del caudal y de la lámina de agua en el canal temporal de desvío de la quebrada a causa de las intensas precipitaciones que posiblemente cayeron sobre la cuenca de la misma en las horas de la tarde del 25 de abril de 2008, lo cual permitió la entrada del agua a la zona de construcción del canal por la margen izquierda, anegándola con una lámina de agua de altura cercana a los 1.60 m y desbordándose por la margen derecha en la cual hace falta por construir algunos de los módulos de los muros de canalización, uno de los cuales presentaba ya su refuerzo armado. El agua liberada superó la zona en la que se realizan las obras de construcción del muro de la margen derecha y se desbordó sobre la vía de la Diagonal 54 Sur anegando el sector con láminas de agua que alcanzó en algunos puntos hasta 35 cm de altura (entre 8 cm y 15 cm. en viviendas más 20 cm en las vías) involucrando aproximadamente 10 cuadras incluyendo las calles y las plantas bajas de algunas viviendas dentro del área demarcada en la Figura 4. Según el censo realizado durante la atención de la emergencia por personal de la Secretaria de Integración Social y de la Defensa Civil, el evento afecto un total de 223 predios.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

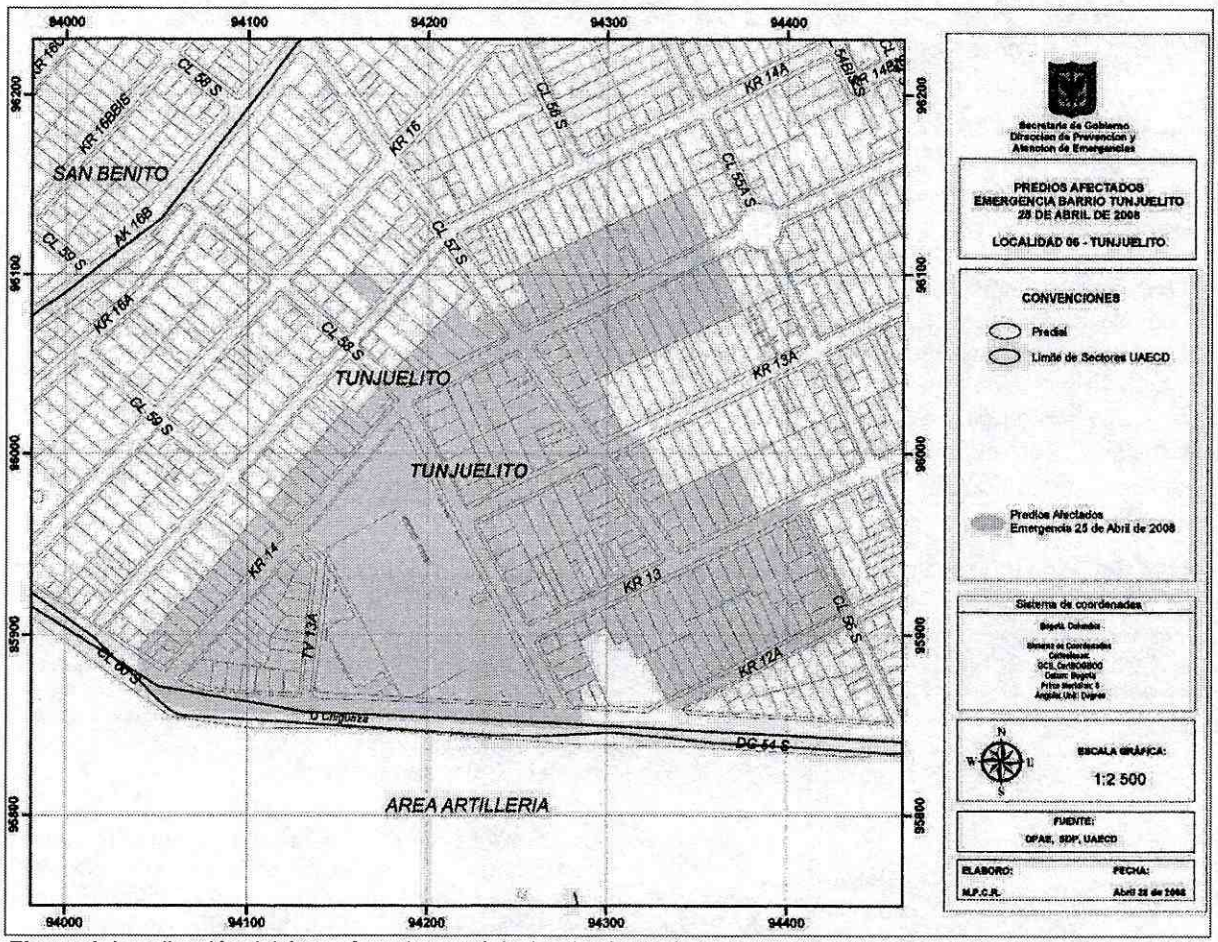


Figura 4. Localización del área afectada por el desbordamiento de la quebrada Chiguaza del día 25 de abril de 2008

En el Diagnóstico Técnico No. DI-3725 se mantuvieron las recomendaciones emitidas en el DI-3652 con respecto a:

- El jarillón construido para la contención provisional de la quebrada Chiguaza ante el desbordamiento de su cauce por la falla del tambre del canal de desvío no es apto, en cuanto a materiales y su configuración, y tampoco presenta condiciones apropiadas para la contención de posibles nuevas crecientes que puedan presentarse ante precipitaciones intensas que se registren en la cuenca de la quebrada. Por tanto, teniendo en cuenta el tiempo faltante aún para la culminación de las obras de canalización definitivas, se recomienda a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá la implementación de las obras emergencia y/o contingencia en el menor tiempo posible, que contemple la utilización de materiales aptos y con las especificaciones del caso, de acuerdo a lo consignado en el plan de contingencia

- Las obras de contingencia, emergencia y desviación de la quebrada deben ser construidas a partir de diseños realizados con la asesoría de ingenieros hidráulicos y geotecnistas que consideren las condiciones del terreno, los materiales a utilizar y los parámetros hidráulicos e hidrológicos que intervienen en el comportamiento de la quebrada y de su cauce de desviación, así como el nivel de seguridad y de protección que se espera tener ante

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6983-1 Certificado CO-SC 6983-1 Certificado SA-CER1603413
BOGOTÁ HUMANA

la ocurrencia de nuevos eventos, acorde con el diseño de las obras de contingencia definitivas, teniendo en cuenta las personas y los bienes expuestos y las pérdidas posibles.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá implementar las acciones de mitigación temporal o de emergencia para evitar el riesgo por desbordamiento de la quebrada Chiguaza y de inundación de los predios de la margen derecha del Barrio Tunjuelito, durante la realización de las obras de canalización definitiva de la misma.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá se recomienda la implementación de un sistema continuo de monitoreo y alertas que permita dar aviso oportuno a la comunidad e implementar las acciones correspondientes contempladas en el plan de contingencia de la obra ante la ocurrencia de nuevas crecientes.

El Fondo de Prevención y atención de emergencias – FOPAE, ha contratado diferentes estudios y diseños en la cuenca del Rio Tunjuelo los cuales se relacionan a continuación en la Tabla 1 y que pueden ser consultados en el Centro de Documentación e Información – CDI del FOPAE, localizado en la Diagonal 47 No. 77A – 09 Interior 11.

Tabla 1. Relación de Estudios y diseños contratados por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, para el Río Tunjuelo

No. CONTRATO	FECHA	NOMBRE DE CONTRATISTA	DATOS DEL CONTRATO
Contrato PS-17-2007	Diciembre de 2007	MARIA CAROLINA ROGELIS	**Objeto:** "Estudio de caracterización de cuencas del Distrito Capital y priorización para estudios de amenaza y sistemas de alerta temprana de inundaciones". **Resumen:** Se describe el análisis realizado para la caracterización de cuencas de quebradas de los Cerros Orientales y las pertenecientes a la cuenca del río Tunjuelito a nivel de susceptibilidad a la generación de eventos de INUNDACION y desde el punto de vista de la vulnerabilidad general con el fin de priorizar dichas cuencas en términos de necesidad de sistemas de alerta temprana y estudios de amenaza
Contrato No 77-9 de 2008	Mayo de 2008	Palomino Espitia, Ernesto	**Objeto:** "CONSULTORIA PARA LA CARACTERIZACION DE PROCESOS GEOMORFOLOGICOS ALUVIALES EN LAS LOCALIDADES DE BOSA, TUNJUELITO Y KENNEDY CON MIRAS A ACTUALIZAR LOS PLANOS NORMATIVOS 3 Y 5" **Resumen:** Se Presenta La Fotointerpretación Geomorfológica, identifica y determina los tipos de procesos existentes en el area, evalua de forma cualitativa sus características mas relevantes y genera una cobertura de procesos geomorfológicos en las localidades de Bosa, Tunjuelito y Kennedy, a partir de la identificación, análisis y descripción del inventario de procesos realizados.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413
BOGOTÁ HUMANA

No. CONTRATO	FECHA	NOMBRE DE CONTRATISTA	DATOS DEL CONTRATO
CONV-017-98	01 de Enero de 2006	GRUPO DE INUNDACIONES DPAE - MARIA CAROLINA ROGELIS	**Objeto:** "Informe anual de monitoreo hidrometeorológico año 2005- Ciudad Bolívar / Usme / San Cristóbal / Chapinero / Tunjuelito / Kennedy / Bosa" **Resumen:** Atendiendo el convenio de cooperación No. 017/1998 entre el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM y el FOPAE, se desarrolló el Proyecto para diseño, instalación y operación de la red de alertas por FRM e INUNDACION; éste proyecto planteó la instalación de una red de estaciones automáticas hidrometeorológicas que permite conocer el comportamiento de la precipitación y de los niveles de la superficie de agua en los drenajes en tiempo real, para prevenir y disminuir mediante la detección y emisión de alertas tempranas la pérdida de vidas humanas y/o bienes materiales, anticipándose a la ocurrencia de las inundaciones
Contrato 13-14-112-1997	1997	Projekta LTDA Ingenieros Consultores	**Objeto:** Estudios y Diseños de Estabilización de Taludes, Control de Erosión y manejo de aguas para la Estabilización de diferentes sitios Cuenca Quebrada Chiguaza.
CONVENIO INTERADMINISTRATIVO IDEAM 198/2004 - FOPAE 550/2004	20/02/2007	INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM	**Objeto:** Diseño de la ampliación de la red hidrometeorológica de Bogotá cuenca alta río Tunjuelito. **Resumen:** Diseño de la ampliación de la red Hidrometeorológica del FOPAE con fines de monitorear y conocer el comportamiento de la precipitación y niveles de agua conducentes al pronóstico de estas variables, con el fin de emitir avisos de prevención y alertas tempranas en la ciudad de Bogotá, principalmente en la cuenca del río Tunjuelo.
CONS-175-/04 SUSCRITO ENTRE IDU Y PSI S.A.	01/09/2006	PSI S.A.	**Objeto:** Monitoreo geotécnico sobre los taludes afectados por las inundaciones del río Tunjuelito Avenida Caracas **y Boyacá sector Gravilleras en Bogotá D.C.** **Resumen:** La consultoría del monitoreo comprende un seguimiento periódico a los taludes adyacentes a la Avenida Caracas y Boyacá, con el fin de detectar posibles movimientos, grietas o indicios de fenómenos de inestabilidad que puedan afectar la infraestructura de las vías antes mencionadas, mediante visitas periódicas por parte de un especialista en geotecnia y un control topográfico de precisión que permita detectar movimientos superficiales mediante la instalación y monitoreo de puntos de control.
CONS-383-07	15/08/2007	Parrado R, Ciro Ángel	**Objeto:** Levantamiento de las cotas de los sensores y/o las miras de 10 puntos de monitoreo 5 sobre el río Tunjuelo y 5 sobre el río Bogotá.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

No. CONTRATO	FECHA	NOMBRE DE CONTRATISTA	DATOS DEL CONTRATO
			Resumen: Realización de un levantamiento mediante herramientas de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) combinado con procedimientos de topografía tradicional para obtener la cota real en el Sistema IGAC (MAGNA) el nivel "cero" de las miras y/ó sensores instalados en 10 puntos de monitoreo (5 sobre el río Tunjuelo y 5 sobre el río Bogotá) y de igual forma las coordenadas N, E, y Z en el mismo Sistema IGAC de algunos elementos adicionales en los mismos lugares y que se describen y se especifican a la mención de cada uno de los puntos.
Contratos PS-104/08; 504/08; 052/09; 292/00	Julio de 2009	Maria Carolina Rogelis	**Objeto:** Sistema de Alertas Tempranas de Inundación del río Tunjuelo
PS-292-09		MARIA CAROLINA ROGELIS	**Objeto:** Actualización Del Plano Normativo - De Amenaza De Inundación Por Desbordamiento Y Avenida Torrencial Corrientes Torrenciales
Contrato 1314-01/98	Febrero de 2009	Ingetec S.A	**Objeto:** Zonificación de riesgos por inundación en las Localidades de Tunjuelito y Ciudad Bolívar
Convenio Interad. 017 Diciembre de 1993			**Objeto:** Estudio Geotécnico de la Quebrada Chiguaza FASE II.
Contrato No 746 de 2009		Ingeniero Ciro Ángel Parrado	**Objeto:** Levantamiento Topográfico y Batimétrico de tres sitios a lo largo del Río Tunjuelo en las localidades de ciudad Bolívar, Tunjuelito, Kennedy y Bosa.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Los eventos SIRE 1021931- 1022596 presentados durante los días 15 y 16 de Julio, que afectaron tres sectores de la Localidad de Tunjuelito, no corresponden a inundaciones por desbordamiento de la quebrada Chiguaza y del río Tunjuelo. Aunque se presentaron niveles superiores a los promedios, en inspección técnica no se encontró evidencia del desbordamiento de alguno de los cuerpos de agua, el fenómeno se presentó como un reflujo de las redes de drenaje, debido probablemente al aumento de los niveles del río Tunjuelo y la quebrada Chiguaza por encima de los niveles de entrega.

La afectación total en los tres sectores cubrió un área aproximada de 1.77 Has, presentándose encharcamiento en vías, en el Parque Polideportivo de Nuevo Muzu y con afectación de 7 predios, el fenómeno en cada uno de los sectores se describen a continuación:

Sector Afectado 1. En este sector el día 15 de Julio se presentó la inundación por reflujo de agua con láminas de agua aproximada de 20 a 40 cm, debido posiblemente a la incapacidad de descarga normal de la quebrada Chiguaza al río Tunjuelo que presentaba niveles altos, lo que habría generado el aumento de niveles de la quebrada Chiguaza y la devolución del caudal de los sistemas drenajes y el rebose de los sumideros, así como el encharcamiento reportado en el evento SIRE 1021931. Se estimó como área de afectación de 1.54 Has, la delimitación del área de afectación se puede observa en el Plano No. 1.(Ver Registro Fotográfico).

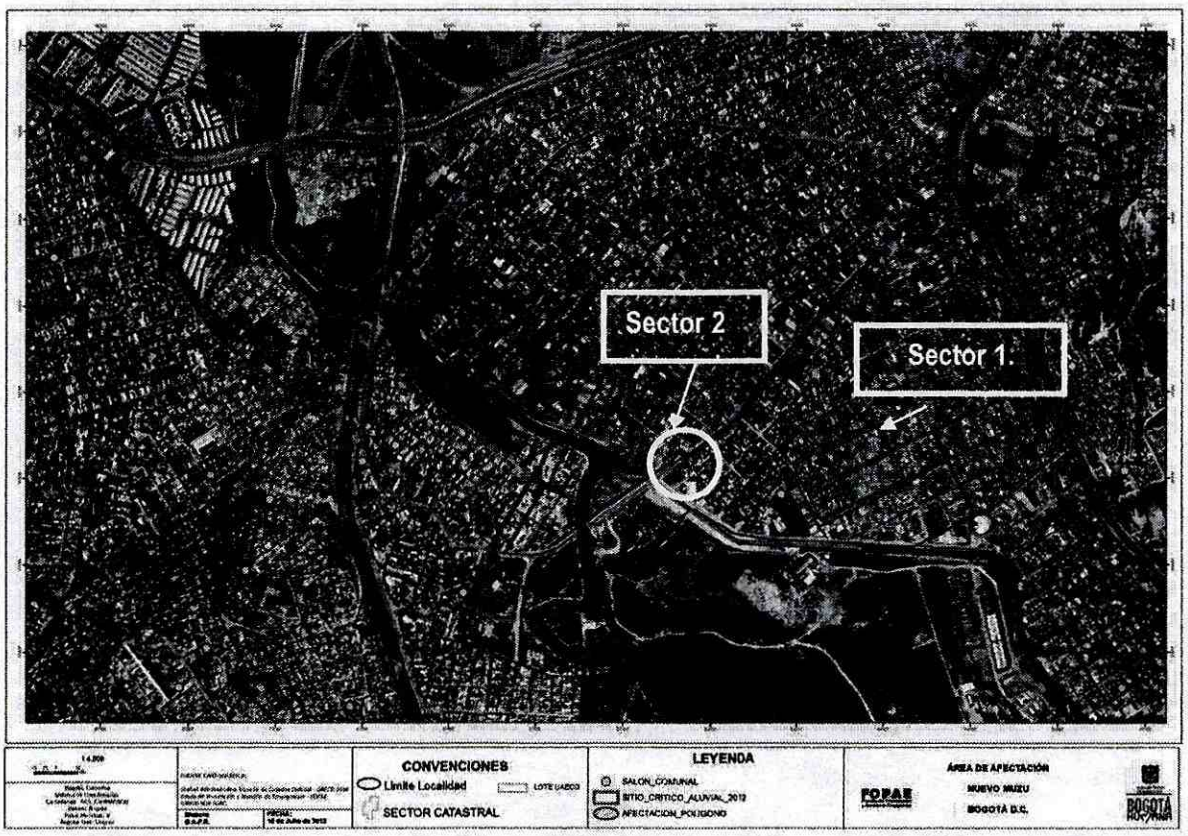
Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

El sistema de drenaje de aguas lluvias del Barrio Abraham Lincon (Tunjuelito)donde se presentó el encharcamiento entrega directamente a la Quebrada la Chiguaza, la cual a su vez entrega su afluente al río Tunjuelo, 300 metros aguas abajo del evento reportado.

Sector Afectado 2 (Denominado el Hoyo). En este sector se presentó afectación a tres predios en un área de 65 m2, posiblemente debido al aumento del nivel de agua en el río Tunjuelo ocasionando reflujo y la salida de agua por los sumideros. (Ver Fotografía No 7)

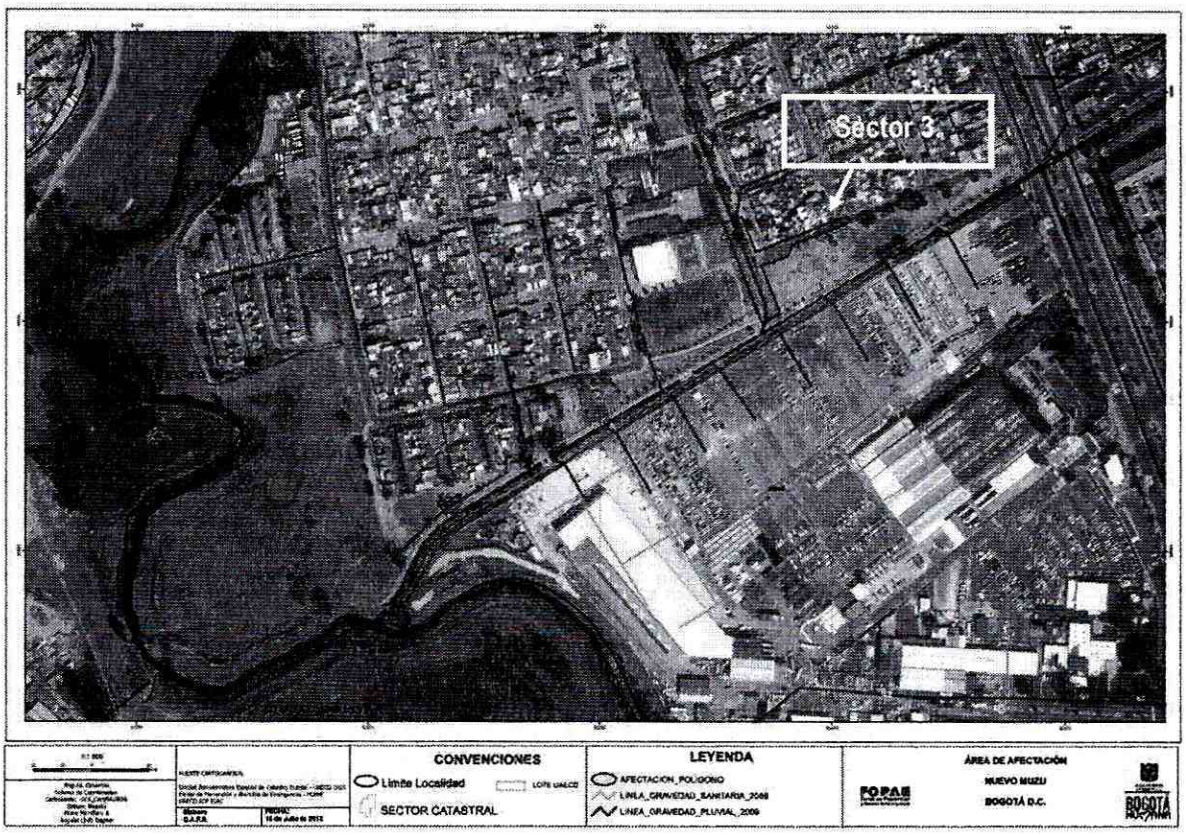


Plano No 1. Localización y delimitación de la zona de afectación por reflujo en los Sector Afectado 1 y Sector Afectado 2.

Sector Afectado 3 (Barrio Nuevo Muzú). En este sector de acuerdo al evento SIRE 1022596 se reporto inundación el día 16 de Julio por reflujo del canal San Vicente afectando el Polideportivo de Nuevo Muzú y las vías aledañas (Ver Fotografías Nos. 8, 9,10 y 11, el encharcamiento se produjo por la elevación del nivel del agua del canal San Vicente el cual ocasionó retorno en el canal Nuevo Muzú afectando un área aproximada de 0.23 Has, situación que se originó por los altos niveles del río Tunjuelo, que impidieron su entrega normal, produciendo remanso y desbordamiento del canal en su parte más baja que corresponde al canal Nuevo Muzú. La zona afectada por la inundación tiene un área aproximada de 0.23 Ha (Plano No 2).

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6583-1 Certificado CO-SC 6583-1 Certificado SA-CER162413
BOGOTÁ HUMANA



Plano No 2. Localización y delimitación del Sector Afectado 3.

4.1 Consideraciones Hidrometeorológicas entre el 1 de Julio y el 15 de Julio de 2012

Red Hidrometereológica de Bogotá

Bogotá cuenta con 4 sistemas de alerta temprana por inundación ubicados en la cuenca de la Quebrada Limas, cuenca de la Quebrada Chiguaza, Cuenca del rio Tunjuelo y Cuenca media del Rio Bogotà. Cabe resaltar que el sistema de alerta es el conjunto de equipos, mecanismos de información, procedimientos y planes de respuesta, y recursos humanos, cuyo funcionamiento integrado incrementa el tiempo de anticipación con el cual puede emitirse una alerta, permitiendo que las autoridades y la comunidad puedan tomar acciones para reducir el daño y proteger sus vidas frente a la ocurrencia de una inundación, cuando este fenómeno se da por desbordamiento de los cauces. En el caso de la inundación por reflujo, los mecanismos de respuesta están definidos de acuerdo a las medidas de contingencia que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, dispone como parte integral de su actividad misional.

La red hidrometeorológica de Bogotá – FOPAE hace parte integral de los sistemas de alerta temprana como medida no estructural del manejo del riesgo de inundación, su principal objetivo es proveer insumos para el conocimiento de

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER182413
BOGOTÁ HUMANA

la distribución espacio temporal de las variables meteorológicas. La red esta conformada por una cadena de estaciones medidoras de lluvia y niveles en la cuenca del río Tunjuelo y los Cerros Orientales. A manera de síntesis, la red actual que se tiene en el FOPAE consta de veinticinco (25) estaciones (20 estaciones que miden lluvia y 5 estaciones que miden niveles de la lámina de agua en el rio Tunjuelo (de las cuales 3 estaciones miden también lluvias).

Las estaciones localizadas en la cuenca aferente a los sectores afectados, consideradas para el análisis específico de lluvias en el presente diagnóstico fueron las siguientes: Quiba, Moralba, Sierra Morena, La Fiscala, Juan Rey, Micaela, La Esperanza, UAN Usme, Doña Juana, Paquilla y la Unión. (ver Figura 5); para el análisis de niveles se utilizaron las estaciones Gravilleras y Molinos (Figura 5). Adicionalmente se utilizó la información suministrada por el EAAB del comportamiento de los embalses de la Regadera. y Chisacá (ver Figura 5)

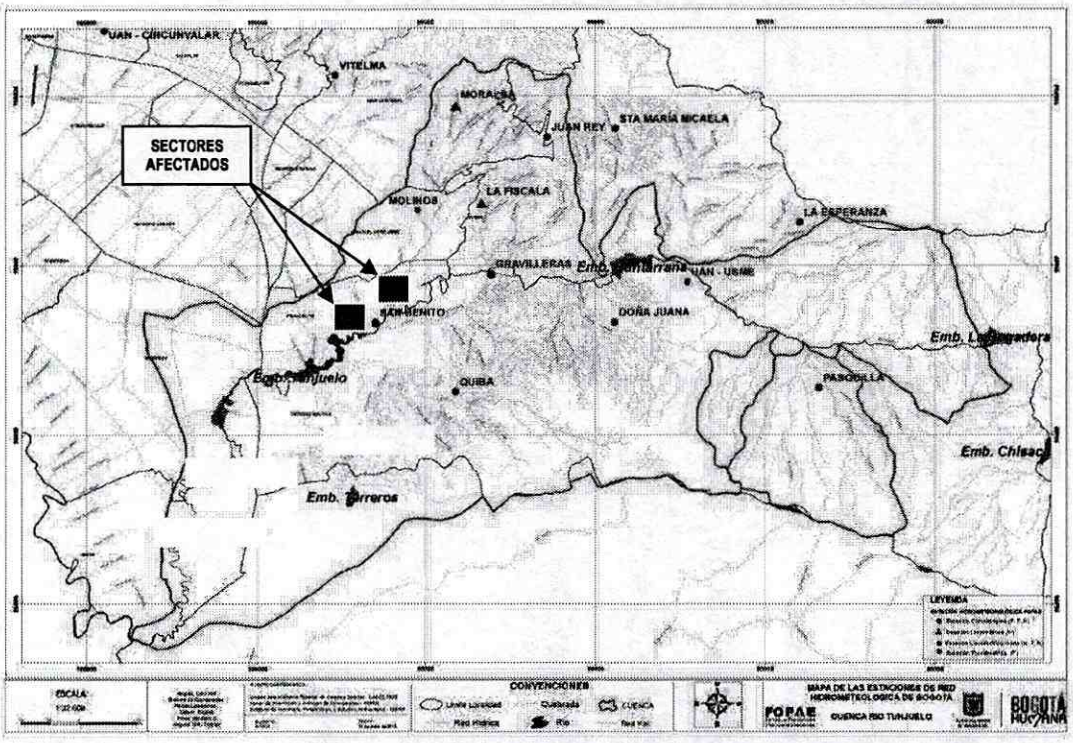


Figura 5. Ubicación Estaciones Red Hidrometereológica de Bogotá en la cuenca aferente a los sectores afectados el 15 y 16 de Julio de 2012

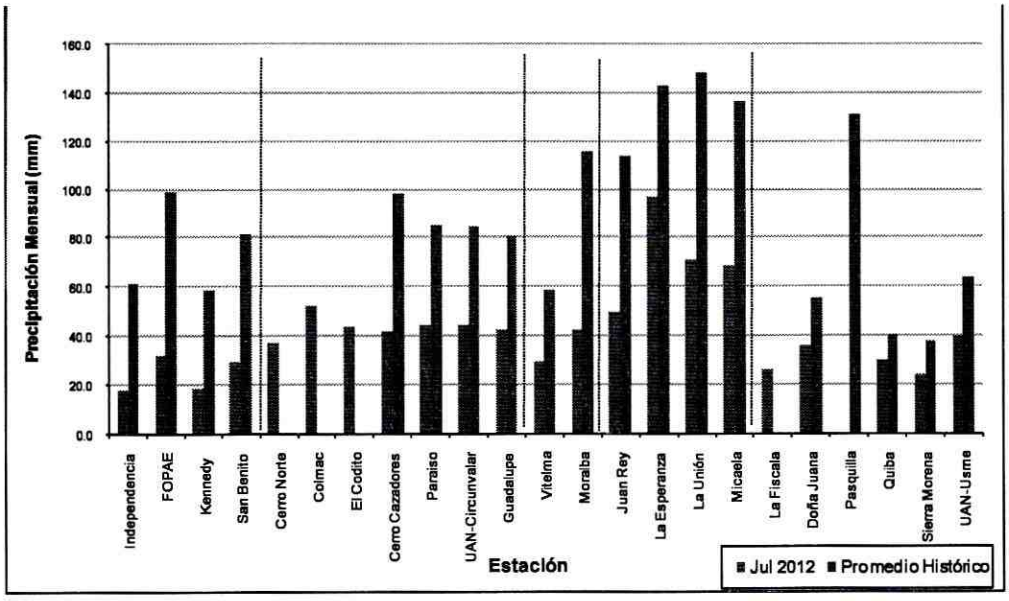
Análisis de precipitación

Para el período comprendido entre el 1 de Julio y el 15 de Julio de 2012, las precipitaciones registradas para la ciudad de Bogotá corresponden a un 51% del promedio histórico mensual (Gráfica 1) y a un 32% del máximo histórico registrado por la RHB – FOPAE. Esto indica un comportamiento típico de las lluvias para el mes de julio. Sin embargo, durante los días 13 y 15 de Julio, se presentaron mayores precipitaciones que corresponden a un 40% de la lluvia acumulada al 15 de Julio.

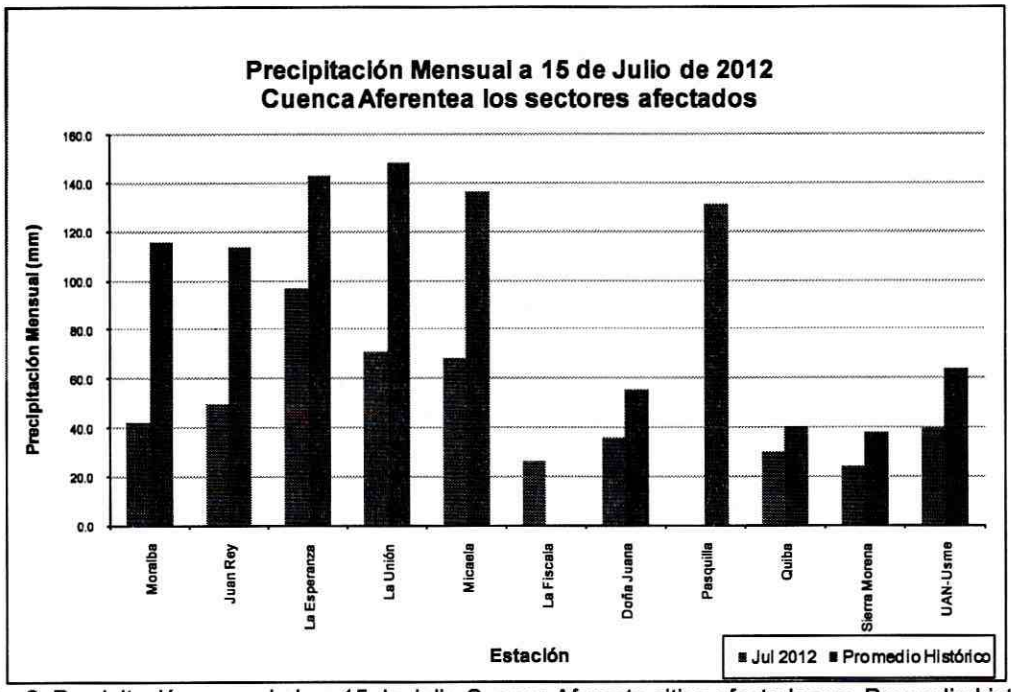
Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 6593-1 · Certificado CO-SC 6593-1 · Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA



Gráfica No. 1. Precipitación acumulada a 15 de Julio vs. Promedio histórico del mes de julio para las estaciones de la RHB



Gráfica No. 2. Precipitación acumulada a 15 de Julio Cuenca Aferente sitios afectados vs. Promedio histórico RHB

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 6593-1 · Certificado CO-SC 6593-1 · Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

En las estaciones localizadas en la Cuenca aferente a los sectores afectados (Gráfica 2), la precipitación acumulada al 15 de Julio corresponde a un 60% de su promedio histórico mensual, indicando mayores precipitaciones en esta zona con respecto al resto de la ciudad. Las mayores precipitaciones se presentaron en la cuenca Alta del Río Tunjuelo (estaciones la Unión y La Esperanza), en donde las precipitaciones fueron en promedio de 40 mm los días 14 y 15 de Julio, lo cual corresponde al 45% de la lluvia acumulada del mes, explicando así el aumento de los niveles de los embalses de la Regadera y Chisacá.

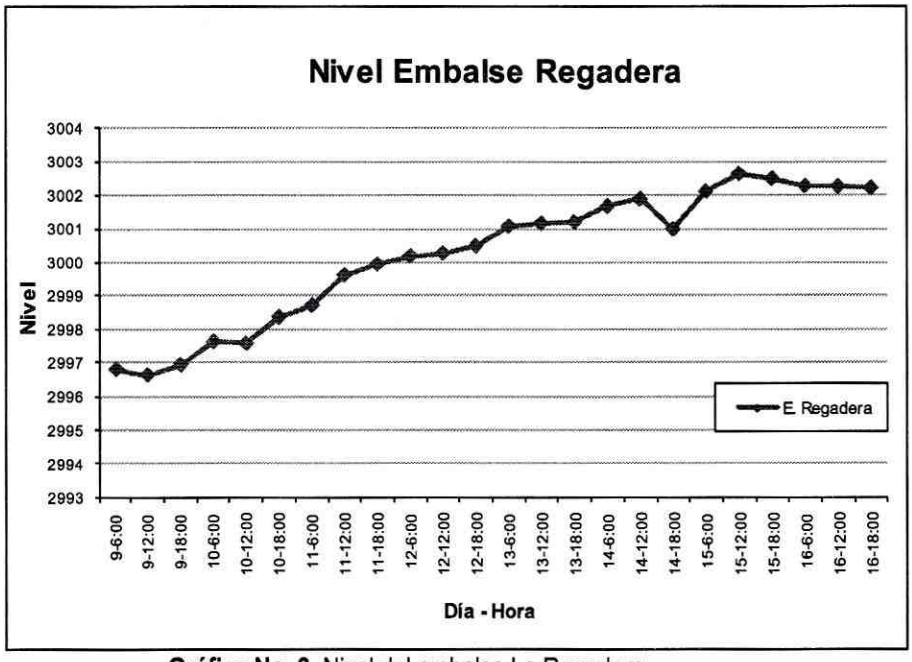
Comportamiento Embalses Chisacá y Regadera

El comportamiento de los Embalses de la Regadera y Chisacá en el período del 9 al 16 Julio de 2012 se detalla en las Gráficas 3 a 6. Para el embalse de la Regadera se produjo un aumento de nivel aproximadamente de 5 m desde el día 9 de Julio y para el embalse de Chisacá un aumento de nivel de 12 cm a partir de la misma fecha (Grafica 3 y Grafica 4). Estos ascensos se presentaron dadas las lluvias en la cuenca alta del Río Tunjuelo (Grafica 5), sumado a que las compuertas de regulación de los embalses se encontraban cerradas (Grafica 6).

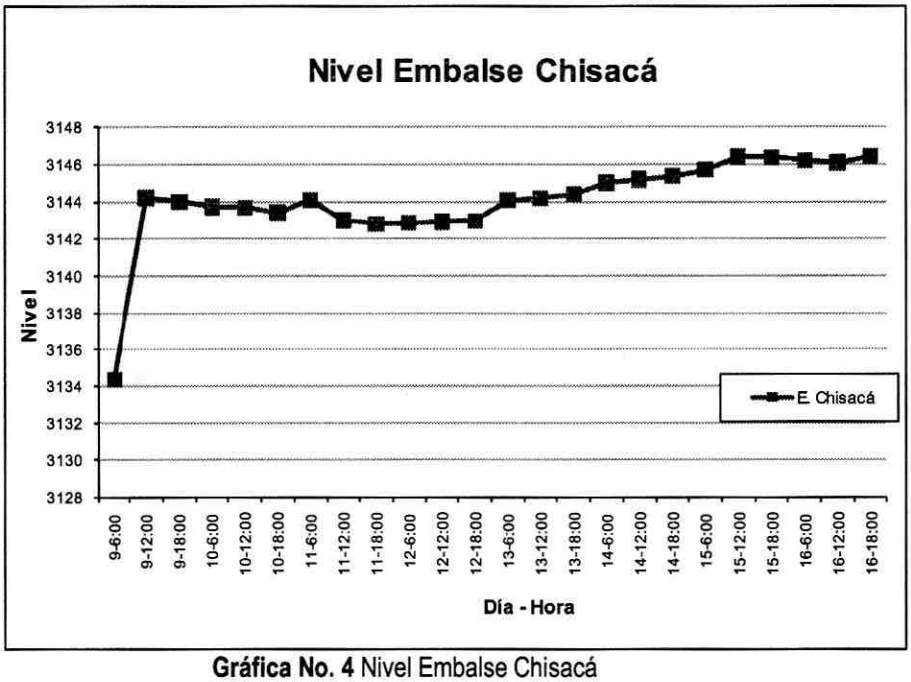
En la Gráfica No 5 se puede apreciar el comportamiento de la precipitación en la última semana sobre los Embalses de la Regadera y Chisacá; la mayor precipitación correspondiente con 25 mm, se presentó en el embalse de la Regadera, el 14 de junio a las 6: a.m., mientras que en el embalse de Chisacá se presentaron lluvias entre 15 mm y 18 mm del 15 al 16 de junio. Estos valores son superiores a los esperados para el segundo semestre del año en esta región.

En la Gráfica 6 se pueden apreciar los caudales de descarga o caudales de rebose de los embalses, generados por el aumento de nivel en los embalses, las fuertes lluvias presentadas en la cuenca alta del Río Tunjuelo y la operación de las compuertas de fondo de los embalses. Los mayores caudales de rebose (50 m^3/s y 34 m^3/s) en el embalse de la Regadera se presentaron el 15 de Julio de 2012 a las 12 horas y en el embalse de Chisacá el 16 de julio a las 18 horas.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co
Certificado GP 137-1 Certificado SC 6583-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413
BOGOTÁ HUMANA



Gráfica No. 3. Nivel del embalse La Regadera

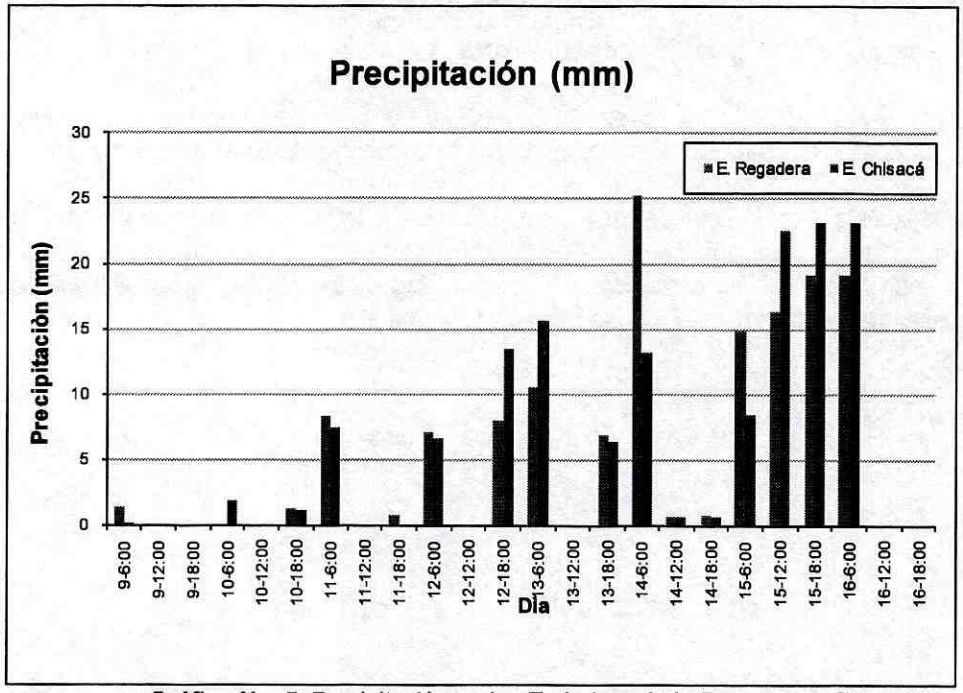


Gráfica No. 4 Nivel Embalse Chisacá

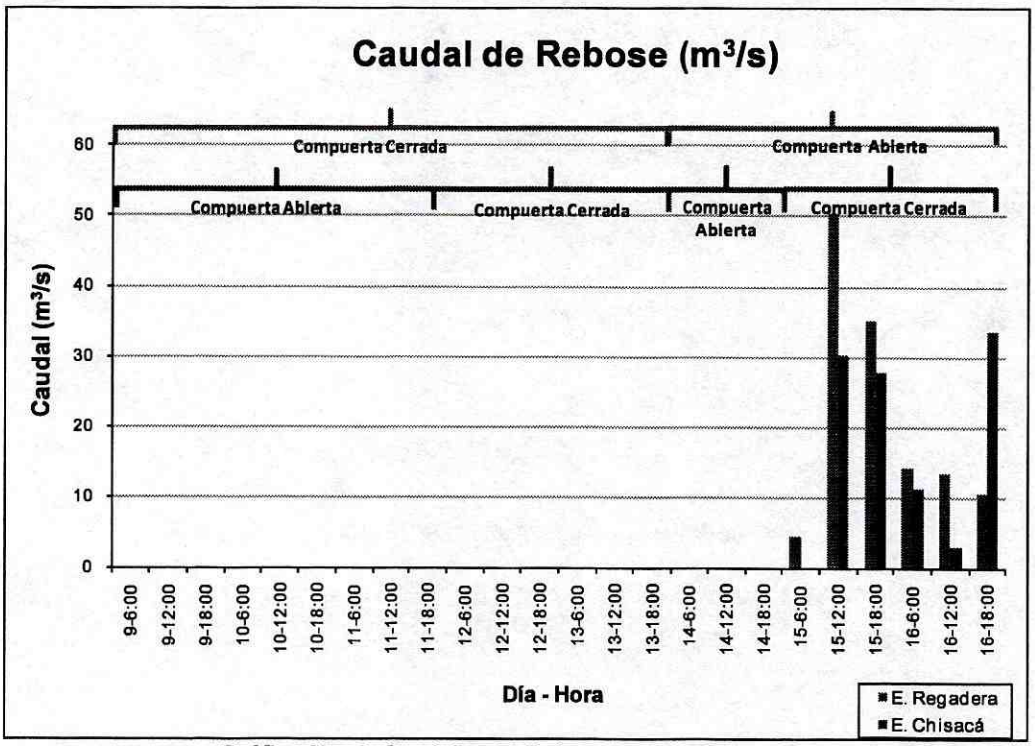
Diagonal 47 No. 77A-09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6583-1 Certificado CO-SC 6583-1 Certificado SA-CER182413

BOGOTÁ HUMANA



Gráfica No. 5. Precipitación en los Embalses de la Regadera y Chisacá



Gráfica No. 6. Caudales de Rebose a 15 de Julio de los Embalses

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

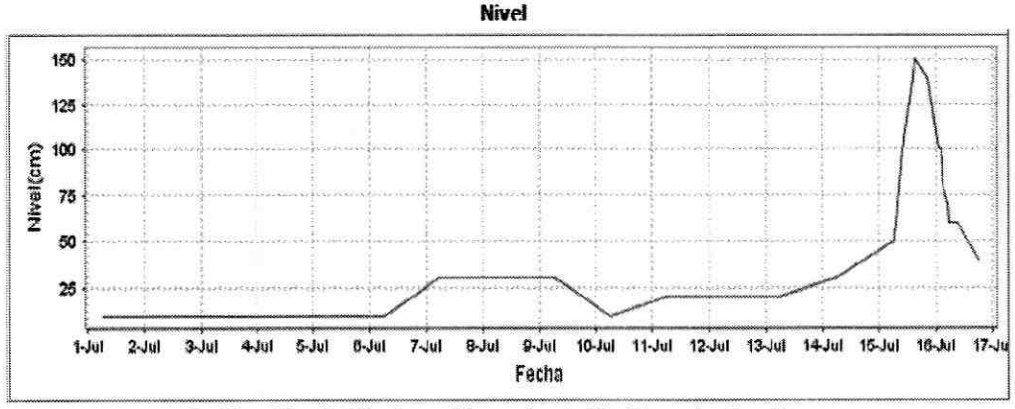
Certificado GP 137-1 · Certificado SC 6593-1 · Certificado CO-SC 6593-1 · Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

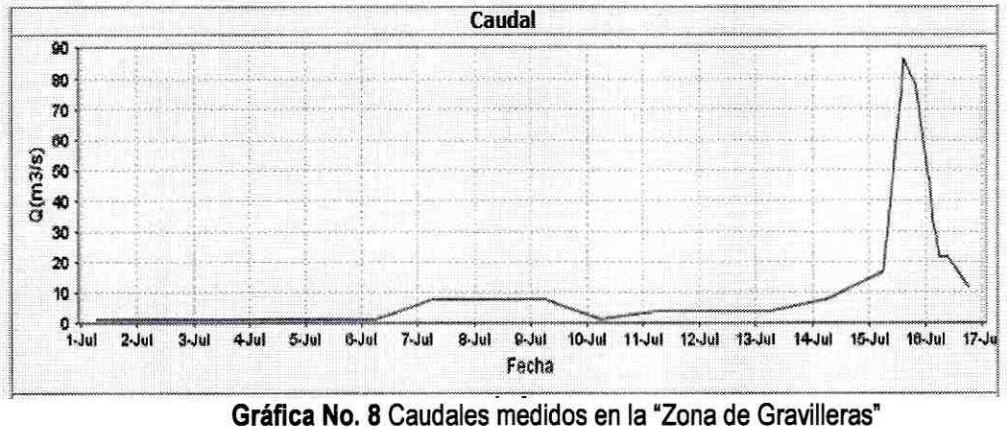
Análisis de Niveles y Caudales en la Zona de Gravilleras

La "rápida" de gravilleras se encuentra aguas abajo del Embalse Seco de Cantarrana. Sus caudales dependen admás del comportamiento de su cuenca aferente, de la acción de amortiguación en dicho embalse.

Los niveles medidos en la "rápida" Zona de Gravilleras (Gráfica 7) y los caudales asociados a estos niveles (Gráfica 8), registrarón el 15 de Julio un aumento de nivel de 150 cm y 84 m^3/s respectivamente. Estos ascensos son producto de los caudales de rebose de los Embalses de la Regadera y Chisacá, caudales que posiblemente no fueron suficientemente regulados por el Embalse Seco de Cantarrana.



Gráfica No. 7. Nivel medido en la rápida Zona de Gravilleras



Gráfica No. 8 Caudales medidos en la "Zona de Gravilleras"

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

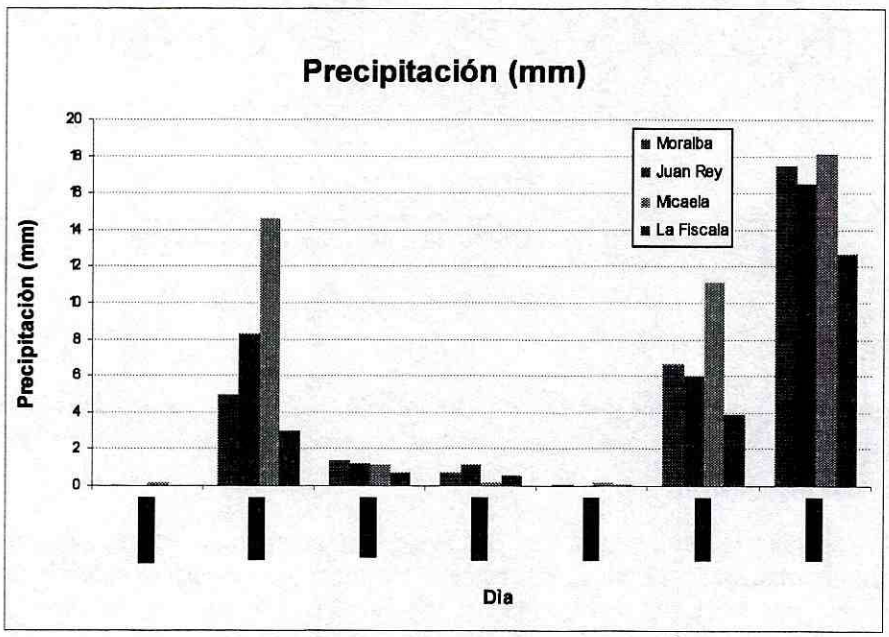
Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

Comportamiento Quebrada Chiguaza

El Sistema de Alerta Temprana – SAT en la quebrada Chiguaza se controla a través de los sensores de precipitación de Moralba y Juan Rey. Adicionalmente existe un sensor de nivel instalado en el sector Molinos y una mira de nivel en el sector la Gloria. Este sistema está diseñado para emitir alertas ante fenómenos de inundación exclusivamente por desbordamiento, mediante el seguimiento al acumulado de precipitación, frente a valores establecidos de acuerdo con el tiempo de concentración de la cuenca, como umbrales para alertas Nivel 1 (10 mm/5 min), Nivel 2 (25 mm /10 min) y Nivel 3 (45 mm/ 30 min).

Con relación a la situación hidrológica de la cuenca de la Quebrada Chiguaza, es importante resaltar que en los días previos y durante el evento se registraron lluvias y ascensos en los niveles (Grafica No 9 y Grafica 10.), sin embargo estas precipitaciones no sobrepasaron los umbrales mencionados, para la activación del sistema de alerta temprana.

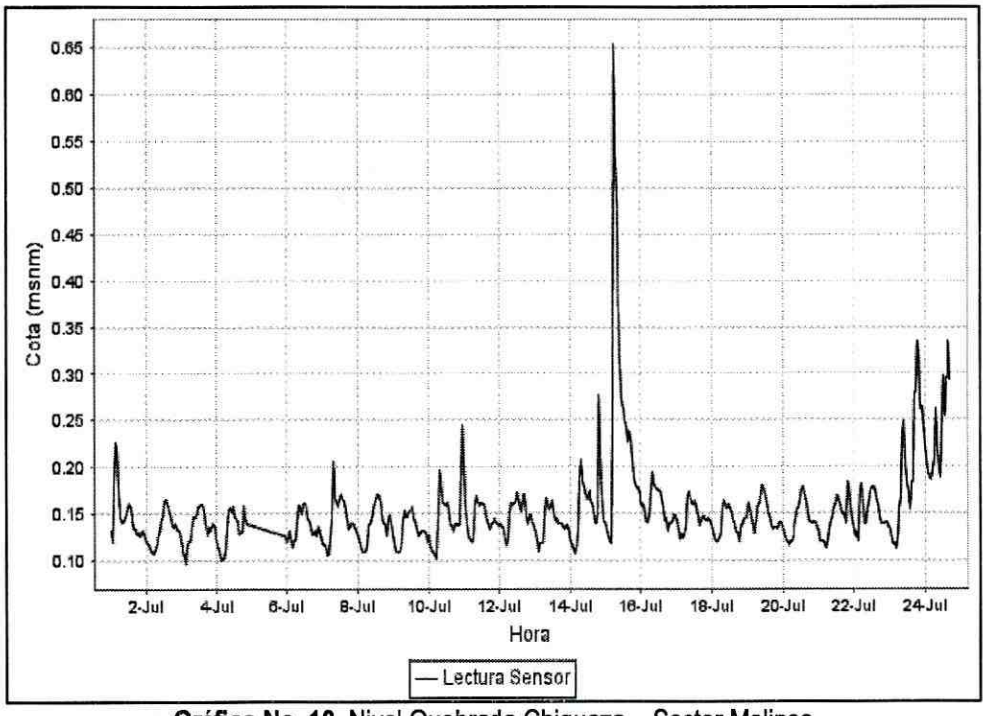


Gráfica No. 9. Precipitación diaria 9 al15 de Julio de 2012

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA



Gráfica No. 10. Nivel Quebrada Chiguaza – Sector Molinos

4.2 Consideraciones Hidráulicas asociadas al evento

El caudal del río Tunjuelo es regulado mediante el embalse seco de Cantarrana. Durante visita técnica de inspección realiza el 16 de julio de 2012, se pudo evidenciar el embalsamiento de agua debido a los altos caudales que se venían reportando desde la parte alta de la cuenca, como se observa en la Fotografía No. 12.

Durante la visita de inspección la EAAB reportó que al momento de la creciente el embalse alcanzó el nivel de la cota 2.264, a una altura aproximada de 12 m que corresponde alrededor de una tercera parte de la altura total de la presa. En la Fotografía No. 15 se observa la evidencia de tránsito de la creciente que depositó material en la estructura que regula el caudal, y la marca del nivel alcanzado por el embalsamiento.

En monitoreo aguas abajo del río Tunjuelo se pudo evidenciar el aumento del nivel del río en el sector del Puente de Meissen, aguas arriba del punto de entrega de la Quebrada la Chiguaza como se observa en la Fotografía No. 16.

Al presentarse niveles altos del río Tunjuelo, se pudo originar remanso de la Quebrada Chiguaza al hacer la entrega al río Tunjuelo, la cual, a su vez, generaría la entrega ahogada de los colectores de aguas lluvias del sector afectado, su reflujo y la salida de agua por los sumideros. Adicionalmente es importante precisar que en la cuenca media del río Tunjuelo se presentaron lluvias importantes, que generaron aumentos de nivel en la Quebrada Chiguaza y en el río Tunjuelo y que se reflejan en las gráficas 8, 9 y 11.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 6593-1 · Certificado CO-SC 6593-1 · Certificado SA-CER162413

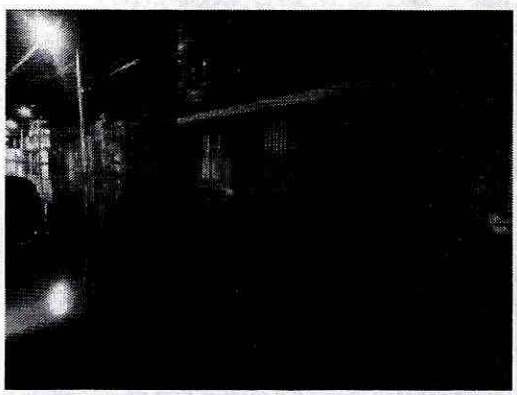
BOGOTÁ HUMANA

En el punto de entrega de la Quebrada Chiguaza al río Tunjuelo, durante la visita, del 16 julio a las 13:00 se pudo evidenciar que a pesar de que los niveles del río Tunjuelo ya habían bajado, la quebrada seguía haciendo su entrega en condición remansada como se muestra en la Fotografía No. 19.

Es posible que el depósito de material de sedimento en la entrega de aguas de la Quebrada Chiguaza al río Tunjuelo en periodo seco, haya originado una disminución en la capacidad hidráulica de la quebrada y del tránsito libre del flujo, cuya consecuencia habría podido ser la elevación de los niveles de la lámina de agua, sin embargo, esta condición no pudo ser verificada durante la inspección visual realizada el 16 de Julio de 2012. Ver fotografía 20.

Con relación a la afectación presentada en el Sector Afectado 3, al igual que la situación descrita en la zona del barrio Tunjuelito en el área de entrega de la quebrada Chiguaza, los niveles altos del río Tunjuelo posiblemente impidieron la entrega del efluente del canal San Vicente, lo que generaría su remanso y el desbordamiento en la parte más baja, correspondiente al canal Nuevo Muzú, que originaría el desbordamiento reportado. Fotografías Nos. 8, 9 ,10 y 11.

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO









Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

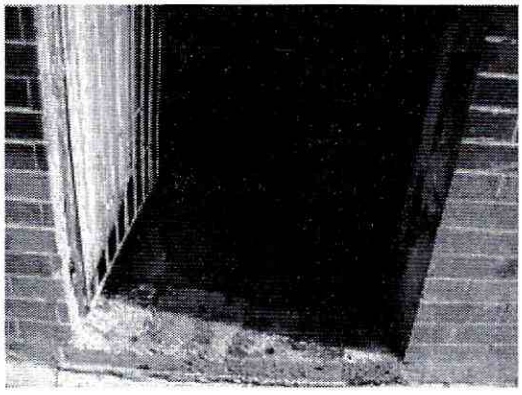
Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

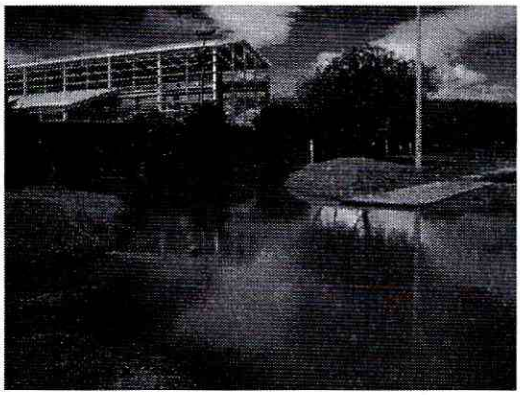


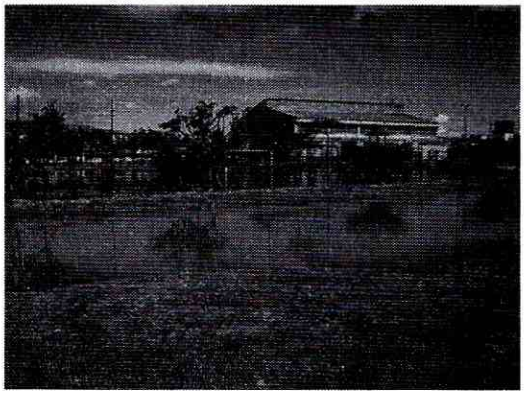


Fotografías Nos. 1 ,2.,3,4,5 Y 6 Vías y viviendas inundadas en el barrio Tunjuelito



Fotografía No 7. Vivienda Afectada Sector Afectado 2



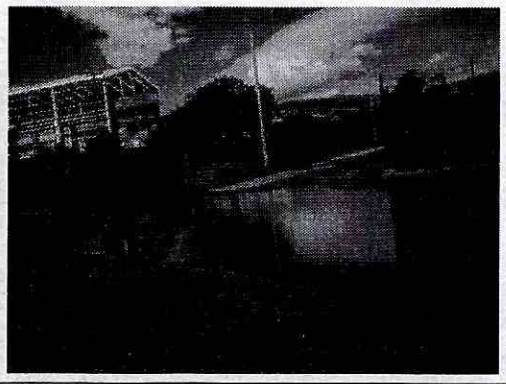


Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA





Fotografías Nos. 8, 9 ,10 y 11 Afectación de las vías y del Polideportivo Nuevo Muzú

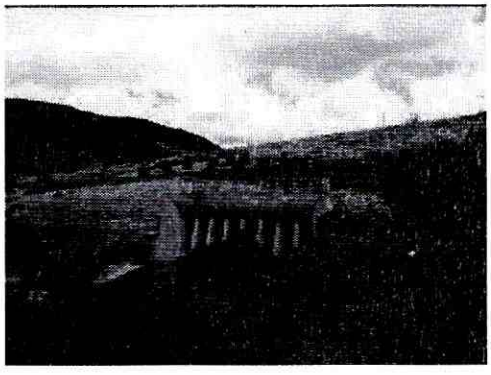
Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

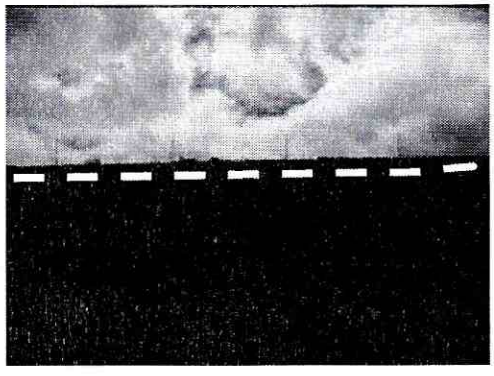
Certificado GP 137-1 Certificado SC 6583-1 Certificado CO-SC 6583-1 Certificado SA-CER163413

BOGOTÁ HUMANA



Fotografía No. 12 Evidencia del Embalsamiento en Cantarrana, debido a los altos caudales del río Tunjuelo



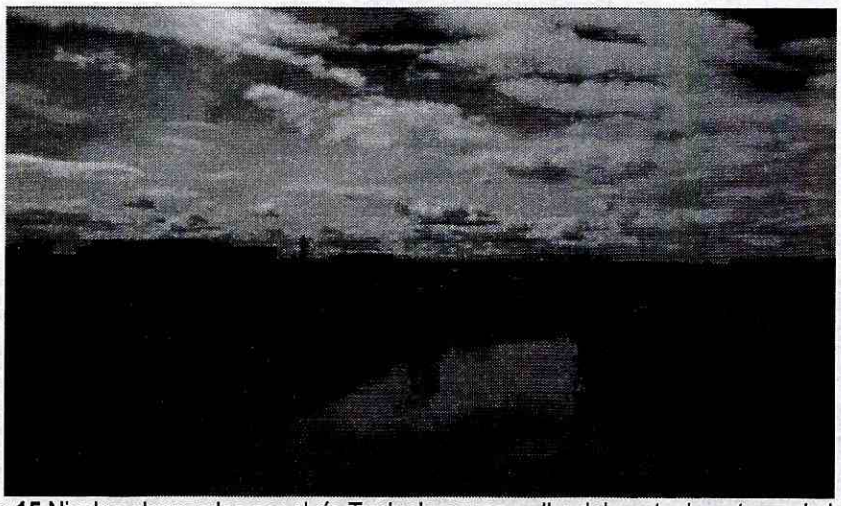


Fotografía No. 13 y 14. Presa Cantarrana Vista desde la Base de la Presa

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 5593-1 · Certificado CO-SC 5593-1 · Certificado SA-CER162413

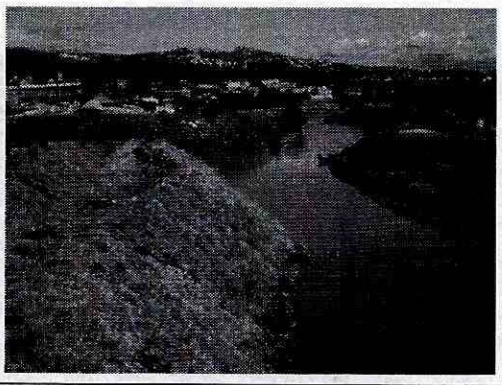
BOGOTÁ HUMANA



Fotografía No 15 Niveles alcanzados por el río Tunjuelo aguas arriba del punto de entrega de la Quebrada la Chiguaza



Fotografía No. 16 Entrega ahogada del colector

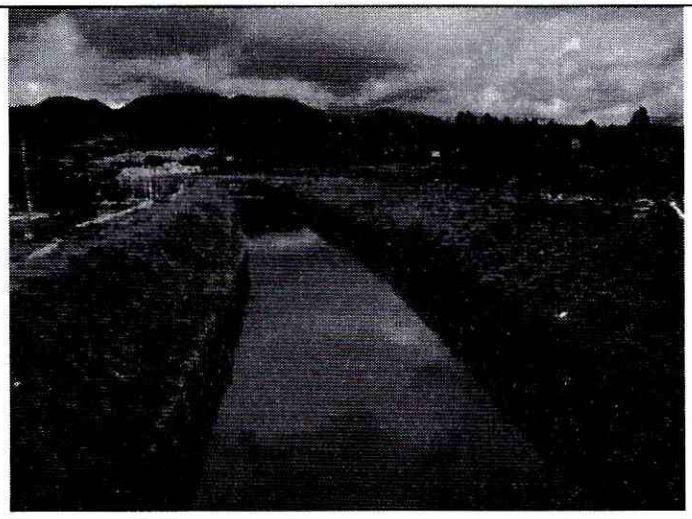


Fotografía No. 17 Punto donde desemboca la Quebrada Chiguaza al Río Tunjuelo

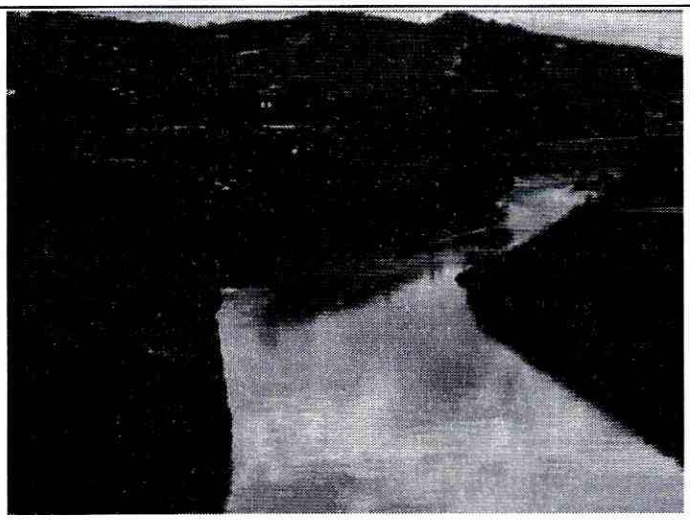
Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6993-1 Certificado CO-SC-6563-1 Certificado SA-CER162413

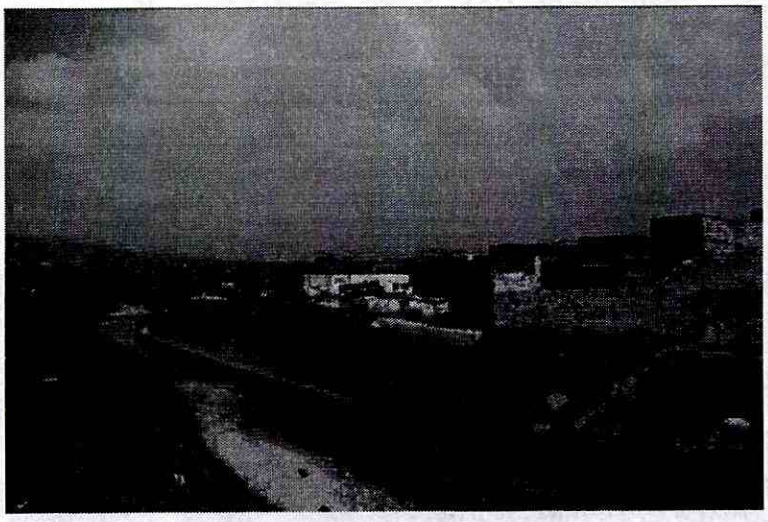
BOGOTÁ HUMANA



Fotografía No. 18. Quebrada Chiguaza vista aguas arriba



Fotografía No. 19. Quebrada Chiguaza entrega con remanso al río Tunjuelo



Fotografía No. 20 Deposito de material de sedimento en la entrega de aguas de la Quebrada Chiguaza al río Tunjuelo (Foto Tomada el 13 Febrero 2012)

6. AFECTACIÓN:

SECTOR	#	NOMBRE	DIRECCIÓN	P	A	N	KIT DE LIMPIEZA
Sector Afectado 1	1	Carlos Eduardo Sánchez	Cll 59 Sur No 14-12	1	1		1
	2	Segundo Blacinia Morales	Cra 14 No 58 Sur-75	1	1		1
	3	Liliana Patricia Parra	Cra 14 No 58 Sur-59	3	1	2	1
	4	Maria Aurora Fonseca	Cra 14 No 58Sur-49	4	4		1
	5	Luz Helena Salamanca	Cra 14 No 58 Sur-43	3	3		1
	6	Hernán Darío Ramirez	Cll 58 Sur No 14-09	1	1		1
	7	Luís Henry Pedraza Fonseca	Cra 14 No 58 -33	9	6	3	1
	8	Nelly Yaneth Simbaqueva	Cra 14 No 58 Sur-67	5	3	2	1
Sector Afectado 2	En este sector se reportó afectación a tres predios en el PMU, sin embargo no se cuenta con el censo oficial de población afectada, por parte de la Secretaria de Integración Social.						
Sector Afectado 3	Se presentó inundación en las vías entre las Calles 55A sur a Calle 59 sur y Carreras 13A a 14A aproximadamente y en el Parque del Polideportivo Nuevo Muzú.						

Fuente: La Información del Sector Afectado 1 fue Suministrada por Secretaría Distrítal de Integración Social.

(P= Población A= Adultos N= Niños)

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6583-1 Certificado CO-SC 6583-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	**X**	**NO**		**CUAL?**	Se presentó inundación en las vías entre las Calles 55A sur a Calle 59 sur y Carreras 13A a 14A aproximadamente. De igual forma al Parque del Polideportivo Nuevo Muzú.

7. RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

De no implementarse las recomendaciones, es posible que se presente recurrencia de eventos similares en el corto plazo, ante los altos niveles de la Quebrada Chiguaza generando eventos de reflujo con inundación de calles y viviendas, afectación de muebles, enseres y los correspondientes riesgos de salud pública.

8. ACCIONES ADELANTADAS

Una vez se conoció el Evento SIRE 1021931, se procedió a reportarlo a la Alcaldía Local de Tunjuelito, la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos (UAECOB) y a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP) por presentarse problemas en los sistemas de alcantarillado. La EAAB-ESP desplazó una cuadrilla para verificación y mantenimiento al sector informando que se afectaron las redes pluviales por colmatación.

Asimismo, a las 12:52 am del mismo día, el FOPAE confirmó que en este sector, se presentó un encharcamiento en la vía pública, debido al reflujo del sistema de alcantarillado, por lo que se solicitó la activación de la Secretaría Distrital de Integración Social, Alcaldía Local, UAECOB, para realizar acompañamiento a primera hora de la mañana. FOPAE solicitó a la EAAB-ESP el envío de un vactor. A la 1:46 am, la UAECOB hizo presencia con la máquina M-776, mientras que a la 1:59 am, hizo presencia la Policía Nacional, a través de delegados del Cuadrante 3 – San Juan.

A las 5:56 am del 16 de Julio la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos (UAECOB) reporta desborde del canal San Vicente, sin afectación de viviendas, evento identificado en el SIRE con el número 1022596.

A las 8:45 am del lunes 16/7/12, en la sede del salón comunal de Tunjuelito se instaló sesión del Comité Local de Emergencias de Tunjuelito (CLE), con la asistencia de: La Alcaldesa Local de Tunjuelito, El Personero Delegado para Tunjuelito y delegados de Hospital de Tunjuelito, Defensa Civil, Cuerpo Oficial de Bomberos, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, y Secretaría Distrital de Integración social (SDIS) FOPAE.

En el CLE se reportó la existencia de tres (3) puntos de afectación: **Sector Afectado 1.** Dirección Calles 55A sur a Calle 59 sur y Carreras 13A a 14A aproximadamente. Barrio Abraham Lincon (Tunjuelito), **Sector Afectado 2**. Cra 16 B 59 A Sur. Barrio San Benito y **Sector Afectado 3.** Diagonal 53 Sur con Cra 57. Barrió Nuevo Muzú. Se instaló un Puesto de Mando Unificado (PMU) en dicho lugar.

Se procedió a realizar visita a cada uno de los sectores afectados con la Alcaldesa Local de Tunjuelito, El Personero Delegado para Tunjuelito y delegados de Hospital de Tunjuelito, Defensa Civil, Cuerpo Oficial de Bomberos, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, y Secretaría Distrital de Integración social (SDIS) y FOPAE.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 · Certificado SC 5593-1 · Certificado CO-SC 5593-1 · Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

Una vez finalizado el recorrido se concertó la necesidad de realizar lo siguiente:

a). Que el Cuerpo Oficial de Bomberos realice inspecciones visuales cada hora, y en caso de que las aguas sigan subiendo, active a las demás entidades del CLE.
b). Programar una nueva sesión del CLE, para las 4:00 pm en el Sector Afectado 3.
c). Que en la reunión ordinaria del CLE, que se realizará el jueves 26/7/12, a las 8:30 a.m., la Empresa de Acueducto haga una presentación de cómo es el manejo hidráulico del río Tunjuelito, incluyendo la operación de los embalses Chisacá, La Regadera y Cantarrana, con miras a identificar la necesidad de programar recursos de inversión de la Localidad de Tunjuelito y de la EAAB-ESP, para asumir las posibles soluciones. El segundo tema de la sesión será la actualización del inventario de los sitios críticos por inundación, existentes en la Localidad.

A las 12:30 pm se disolvió el CLE, mientras que a la 1:45 pm se levantó el PMU, debido a la finalización de las tareas de inventario, entrega de ayudas y limpieza del primer punto.

En la reunión del CLE de las 4:00 pm asistieron todas las entidades participantes en horas de la mañana, a excepción de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP). Se reportaron los niveles de los canales Nuevo Muzu y San Vicente, confirmando su descenso y se verificó que no se mantenían los encharcamientos en los sectores afectados, de esta forma se cerró el incidente.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta lo presentado en la gráfica de caudales de rebose del Embalse la Regadera y Chisacá, se puede apreciar que los mayores caudales de rebose se presentaron el 15 de Julio de 2012, originados por el aumento en el embalsamiento, pudiendo ser ocasionado porque las compuertas de operación se encontraban cerradas durante los días anteriores al evento (Ver Grafica No 7), sumado a las fuertes lluvias presentadas en la cuenca alta del Río Tunjuelo los días 14 y 15 de Julio, ocasionando aumentos consecutivos en el río Tunjuelo Alto y el embalsamiento del agua en la presa seca de Cantarrana.

  La salida del caudal regulado desde la presa de Cantarrana aumentó los niveles del río Tunjuelo y sumado a la escorrentía ocasionada por las lluvias en la cuenca media pudo generar remanso de las aguas de la Quebrada Chiguaza al hacer la entrega al río Tunjuelo, aumentando los niveles de la quebrada e impidiendo la entrega del sistema de drenaje de aguas lluvias a la quebrada permitiendo el reflujo presentado en la zona afectada. A lo anterior también pudo contribuir el incrementó de los niveles de la quebrada chiguaza, la creciente que se presentó el 15 de Julio, como se registró en la Grafica No 11 y la eventual presencia de sedimento en su cauce.

- El caudal del río Tunjuelo es regulado mediante el embalse seco de Cantarrana. Durante visita técnica de inspección realiza el 16 de julio de 2012, se pudo observar el embalsamiento de agua debido a los altos caudales que se venían reportando desde la parte alta de la cuenca. El efecto de regulación de Cantarrana se puede evidenciar en el comportamiento del caudal y el nivel en el punto de control de la rápida de la zona de Gravilleras, aguas abajo de la descarga de cantarrana, tal como se muestran en las Gráficas No 8 y 9.

- Se recomienda a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá realizar una modelación de los niveles del río Tunjuelo en el escenario en que se presenten caudales superiores a los transitados en Cantarrana el 15 de

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413
BOGOTÁ HUMANA

Julio, con lluvias máximas en la cuenca alta, analizando los caudales de salida de la presa, las consecuencias en la entrega de las quebradas afluentes al río Tunjuelo y el funcionamiento de los sistemas de recolección de aguas lluvias conexos, contemplando la capacidad de amortiguación en los embalses Chisacá y la Regadera.

De igual forma, realizar una modelación en la cuenca del río Tunjuelo en el escenario de lluvias máximas en la cuenca media, creciente máxima en la quebrada Chiguaza y nivel máximo en el río Bogotá, con el propósito de evaluar la regulación del embalse de Cantarrana a máximos volúmenes de embalsamiento, el aumento de caudal en la salida del embalse y el tránsito de la creciente aguas abajo de Cantarrana.

De acuerdo con los resultados de las modelaciónes, se recomienda evaluar los posibles escenarios de daños donde se materialice el riesgo de inundación por reflujos o desbordamiento, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de la infraestructura y de la población asentada en zonas aledañas, generando estrategias de reducción de la vulnerabilidad de las zonas identificadas como posiblemente afectables.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá desde sus competencias, adelantar los análisis de riesgos y planes de contingencias respectivos contextualizados a dicha modelación y escenarios en el marco de del artículo 42 de la ley 1523 de 2012 y del Decreto 332 de 2004 (Artículos 15 y 16), en los que se incluyan, entre otros, escenarios de daños y áreas de afectación ante eventos presentados como los del 15 y 16 de Julio de 2012 en los Barrios Abraham Lincon (Tunjuelito) y Nuevo Muzú.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá implementar los mecanismos necesarios para que en el marco de los planes de emergencia y contingencia se tenga una línea de acción, que cuente con los recursos necesarios durante las 24 horas para atender emergencias, y así garantizar la atención en el Distrito Capital.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado realizar la limpieza permanente de los sedimentos que se depositan en el sector de entrega de la Quebrada Chiguaza al río Tunjuelo debido a que ellos disminuyen la capacidad hidráulica de la quebrada y el tránsito libre del flujo.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado implementar las medidas de conocimiento y mitigación del riesgo para todas las zonas donde se pueda presentar eventos de inundación por reflujo de las redes de alcantarillado, con el objeto de prevenir la ocurrencia de eventos de este tipo.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá evaluar las causas de la inundación ocurrida en los sectores descritos, puesto que las obras de adecuación hidráulica de la quebrada Chiguaza, fueron terminadas.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá se solicita informar al FOPAE el procedimiento de operación de los embalses de la Regadera y Chisacá, en lo concerniente a la regulación de caudales aportados a las plantas de tratamiento y al río Tunjuelo.

- A la Secretaria Distrital de Salud – SDS desde sus competencias, adelantar las acciones respectivas que permitan apoyar las labores que estime convenientes que permitan garantizar las condiciones normales de salubridad e higiene del sector afectado por el reflujo, con el fin de garantizar nuevamente las condiciones seguras de la población afectada.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6563-1 Certificado CO-SC 6563-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

- A la alcaldía Local de Tunjuelito promover una estrategia dirigida a la comunidad para sensibilizar y promover la disposición adecuada de residuos sólidos (Domésticos y Escombros), realizar acciones de control urbano sobre la ronda Hidráulica y la Zona de Manejo de Preservación Ambiental – ZMPA del río Tunjuelo y sus quebradas y canales afluentes.

- A la Alcaldía Local de Tunjuelito, adelantar las acciones necesarias dentro de su competencia, para garantizar que se cumplan las recomendaciones consignadas en el presente Diagnóstico Técnico por parte del responsable en el marco del Comité Local de Emergencias (CLE).

- Se recomienda a la Alcaldía Mayor de Bogotá y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, crear un comité de evaluación y operación del Río Tunjuelo (Operación de embalses, seguimiento puntos críticos de afectación, monitoreo de obras hidráulicas presentes y obras de protección) constituido por las entidades que manejan y tienen influencia sobre el mismo.

10. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la inspección visual del reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia y la información hidrometerológica de las estaciones y sensores instalados en la cuenca; sin embargo es importante resaltar que no se cuenta con la infraestructura técnica para realizar una modelación de la totalidad de la cuenca con el fin de determinar con precisión el comportamiento del los caudales y establecer las causas exactas del evento; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, la información sobre las familias afectadas y predios respectivos corresponde a la información del censo efectuado por la Secretaría Distrital de Integración Social. Así mismo, se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones.

NOMBRE	LINA MARIA HERNANDEZ ORTIZ	CARLOS TORRES
PROFESIÓN	Ingeniero en Recursos Hídricos y Gestión Ambiental	Ingeniero Forestal
MATRÍCULA	25305132100 CND	17644 Minagricultura

Elaboró

Elaboró

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA

NOMBRE	SOFIA ROA	GIOVANNI ALMANZA
PROFESIÓN	Ingeniero en Recursos Hídricos y Gestión Ambiental	Ingeniero Civil
MATRÍCULA	23305140217 CND	25202-05778 CND

Elaboró

Elaboró

NOMBRE	HILLER LOZANO	JESUS ROJAS
PROFESIÓN	Ingeniero Civil	Ingeniero Civil
MATRÍCULA	6820243454 – SANTANDER	25202-05765 CND

Revisó

Revisó

DUVÁN HERNÁN LÓPEZ MENESES Subdirector Técnico y de Gestión	MARGARITA CÓRDOBA GARCÍA Subdirectora de Emergencias
Aprobó	Aprobó

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11
Conmutador: 4292801
Fax: 4292833
www.fopae.gov.co
mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado GP 137-1 Certificado SC 5593-1 Certificado CO-SC-6583-1 Certificado SA-CER162413

BOGOTÁ HUMANA