

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN
EL AMBITO GEOGRAFICO DE
LA ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS
HIDRAULICOS Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS
DURANTE LAS LLUVIAS DEL
DIA 12 DE NOVIEMBRE DE 1988

Anexo 4
Tomo 2

Rafael Mujeriego
Dr. Ingeniero de Caminos

Josep María Jové
Ingeniero de Caminos

Sergi Sugranyes
Ingeniero de Caminos

Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Departamento de Ingeniería Hidráulica, Marítima y Ambiental
ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Cataluña

Este estudio ha sido patrocinado por la Entidad Metropolitana
de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos
a través de un Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, mayo de 1989

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN
EL AMBITO GEOGRAFICO DE
LA ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS
HIDRAULICOS Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS
DURANTE LAS LLUVIAS DEL
DIA 12 DE NOVIEMBRE DE 1988

Anexo 4
Tomo 2

Rafael Mujeriego
Dr. Ingeniero de Caminos

Josep María Jové
Ingeniero de Caminos

Sergi Sugranyes
Ingeniero de Caminos

Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Departamento de Ingeniería Hidráulica, Marítima y Ambiental
ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Cataluña

Este estudio ha sido patrocinado por la Entidad Metropolitana
de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos
a través de un Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, mayo de 1989

ANEXO 4

Formularios de registro de datos
correspondientes a los municipios del
Area Metropolitana de Barcelona
en que se registraron inundaciones
durante el día 12 de noviembre de 1988.

Municipios del Area Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones durante el día 12 de noviembre de 1988.

Municipio	Zona	Código
Badalona	Alrededores de la Estación de RENFE	51
Badalona	Riera Canyadó	52
Badalona	Playas	53
Barcelona	Torre Baró	106
Castelldefels	Corredera Maestra	201
Castelldefels	Zona colindante con el Apeadero de RENFE	202
Castelldefels	Paso inferior de la Avenida de la Pineda	203
Castelldefels	Bellamar	205
Gavà	Zonas urbanas y agrícolas de la riera dels Parets.	401
Gavà	Cruce de la carretera C-245 con la Avenida de Joan Carles I	402
Gavà	Zonas ubicadas entre la carretera C-245 y la Autovía de Castelldefels	404
Gavà	Zonas urbana y agrícola cercanas a la riera de Sant Llorenç	405
Gavà	Alrededores de la calle Bertrán i Güell	407
Molins de Rei	Alrededores del puente de la carretera de Caldes de Montbui	601
Molins de Rei	Alrededores del Torrent d'en Benet	602
Molins de Rei	Alrededores de la riera Can Paissa	603
Molins de Rei	Calle Riera Mariona	604
Molins de Rei	Alrededores del Torrent de Can Sant Tomàs	605
Molins de Rei	Alrededores de la autopista A-2	606

Municipios del Area Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones durante el día 12 de noviembre de 1988. (Continuación).

Municipio	Zona	Código
Montcada i Reixac	Polígono Industrial Can Cuyàs	708
Montcada i Reixac	Carretera de acceso a la barriada de Can Joan	709
Mongat	Riera d'en Font	751
Mongat	Playas	752
Mongat	Calle Sant Jordi	753
Mongat	Carretera de Mongat a Tiana	754
Mongat	Turó de Mongat, carretera N-II	755
Pallejà	Zona urbana aguas abajo de la carretera nacional N-II	801
Pallejà	Zonas próximas al cruce de la Riera Boter con la Carretera N-II	804
El Papiol	Alrededores del Torrent Batsacs	901
El Papiol	Calle Brasil, Pasaje Peu de la Costa	902
El Prat de Llobregat	Zona comercial aguas arriba de la Autovía de Castelldefels	1001
Sant Adrià del Besós	Barrio La Catalana	1051
Sant Adrià del Besós	Calle Moratín, bajo la autopista A-19	1052
Sant Boi de Llobregat	Zona urbana próxima a la carretera BV-2002	1101
Sant Boi de Llobregat	Zonas rural y urbana de la parte alta del núcleo urbano	1105
Sant Boi de Llobregat	Zonas forestal y urbana en la parte alta del núcleo urbano (Can Pinyol)	1106
Sant Boi de Llobregat	Carretera C-245 y zona industrial contigua	1107
Sant Climent de Llobregat	Zonas del núcleo urbano en las proximidades de la riera	1151

Municipios del Area Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones durante el día 12 de noviembre de 1988. (Continuación).

Municipio	Zona	Código
Sant Cugat del Vallès	Zona agrícola aguas abajo del núcleo urbano	1202
Sant Feliu de Llobregat	Alrededores del Torrent del Terme	1301
Sant Feliu de Llobregat	Alrededores de la riera de la Salut	1302
Sant Feliu de Llobregat	Plà del Llobregat	1303
Sant Feliu de Llobregat	Cruce de la riera de Sant Just con la vía férrea	1304
Sant Feliu de Llobregat	Calle Agricultura	1305
Sant Feliu de Llobregat	Alrededores de la autopista A-2	1306
Sant Joan Despí	Fontsanta	1401
Sant Joan Despí	Tramo final del canal de desagüe de la margen izquierda del río Llobregat	1402
Sant Joan Despí	Tramo final de la Riera d'en Nofre	1403
Sant Vicenç dels Horts	Polígono Industrial próximo al cruce de Cuatro Caminos	1502
Sant Vicenç dels Horts	Alrededores de las calles Girona y Barcelona	1503
Sant Vicenç dels Horts	Zona baja del núcleo urbano	1506
Sant Vicenç dels Horts	Puente de la carretera BV-2002 sobre la riera de Cervelló	1507
Santa Coloma de Cervelló	Alrededores de la línea férrea de los Ferrocarriles de la Generalidad	1602
Santa Coloma de Cervelló	Línea férrea Barcelona-Martorell y zona industrial adyacente	1603

Municipios del Area Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones durante el día 12 de noviembre de 1988. (Continuación).

Municipio	Zona	Código
Santa Coloma de Cervelló	Camino de acceso a la zona agrícola próxima a la línea Barcelona-Martorell	1604
Santa Coloma de Gramanet	Calle Mosen Cinto Verdaguer	1701
Santa Coloma de Gramanet	Zona deportiva próxima a la Avenida Pallaresa	1702
Viladecans	Núcleo urbano y zona agrícola del delta del Llobregat	1801
Cervelló	Zonas agrícola y de equipamientos en la parte baja del núcleo urbano	2001
Corbera de Llobregat	Zona de equipamientos en la parte baja del núcleo urbano	2101
La Palma de Cervelló	Zona urbana próxima a la riera	2201
Vallirana	Zona urbana próxima a la carretera N-240	2301

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

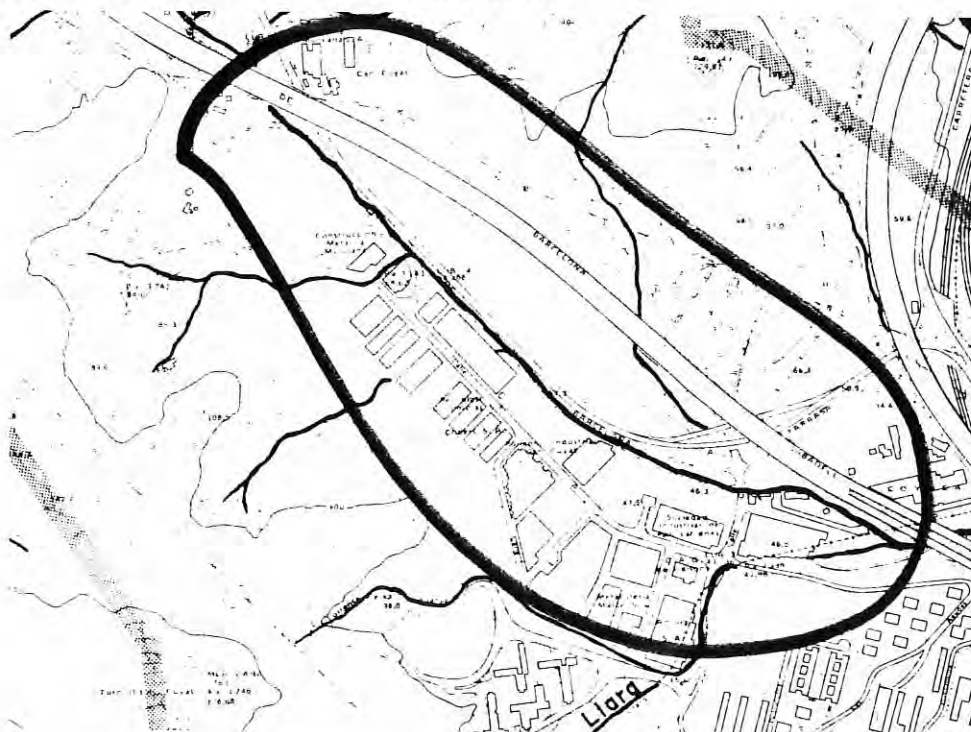
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 708

Nombre del Municipio: Montcada i Reixac

Denominación de la zona inundada: Polígono Industrial Can
Cuyàs

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Torrent Tapioles

Superficie total de la cuenca:	221,9 ha
Superficie urbana de la cuenca:	10,6 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	10,6 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 708

4.1 Observaciones de campo:

El Polígono Industrial Can Cuyàs está emplazado en el lecho del Torrent Tapioles, junto a la carretera N-150, de Barcelona a Terrassa. El cauce de la riera a su paso por el Polígono Industrial Can Cuyàs se reduce a dos tubos de 80 cm de diámetro cada uno.

Las aguas de escorrentía generadas durante un episodio de lluvia de moderada intensidad no pueden desaguar por estos dos conductos, por lo que se abren paso a través del margen -de reciente formación-, inundando las calles y otras propiedades próximas.

Se aterraron las rejillas de recogida de aguas pluviales así como una barandilla de ladrillo con escasa densidad de huecos, que finalmente cedió ante el empuje del agua.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

Descartada la posibilidad de trasladar el polígono industrial a otra zona protegida de las inundaciones, debido al elevado costo de esta operación, la solución propuesta para paliar parcialmente los riesgos de inundaciones consisten en:

1. Ampliar la sección de la riera en el punto en que se transforma en dos tubos de 80 cm. (Responsabilidad del polígono industrial).
2. Desdoblar el colector actual.
3. Restablecer el programa de limpieza, mantenimiento, y conservación de la riera.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento de este tramo del Torrent Tapioles asciende a 120 millones de pesetas, de acuerdo con las estimaciones del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento asciende a 900 000 pesetas anuales.



Figura 1. Erosión del margen derecho del Torrent Tapioles, a su entrada al Polígono Industrial Can Cuyàs.



Figura 2. Colectores de paso del Torrent Tapioles a través del Polígono Industrial Can Cuyàs, parcialmente aterrados.



Figura 3. Rotura del margen derecho del encauzamiento del Torrent Tapioles, debido a las retenciones causadas por la insuficiente capacidad de desagüe de los tubos.



Figura 4. El Torrent Tapioles antes de su entrada al colector de 2 x 2 m.



Figura 5. Acumulación de arrastres en las calles del Polígono Industrial Can Cuyàs.



Figura 6. Limpieza de las rejillas de desagüe, y agujeros practicados en la verja para facilitar el desagüe.



Figura 7. Aspecto de un cauce paralelo, frente al Torrent Tapioles.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

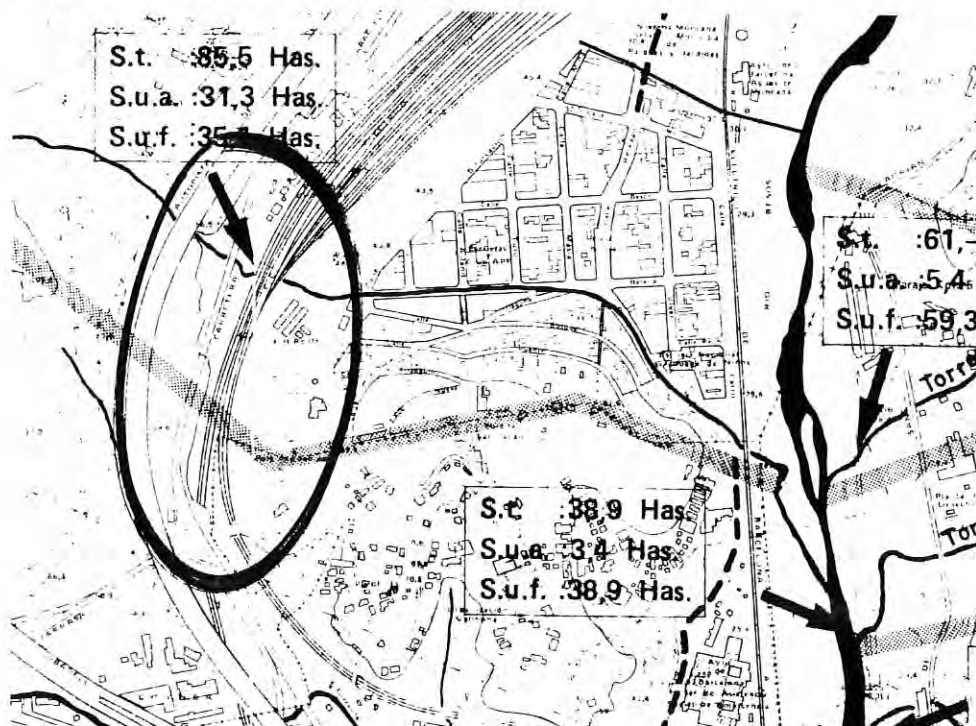
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 709

Nombre del Municipio: Montcada i Reixac

Denominación de la zona inundada: Carretera de acceso a la
barriada de Can Joan

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Desprendimiento
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca:
Superficie urbana de la cuenca:
Superficie urbanizable de la cuenca:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 709

4.1 Observaciones de campo:

La carretera de acceso a Montcada i Reixac por la barriada de Can Joan discurre entre la bifurcación del ferrocarril y un montículo, cuyos márgenes tienen una gran pendiente.

Las fuertes lluvias registradas el 12 de noviembre de 1988, provocaron el deslizamiento de tierra y piedras de pequeño tamaño hasta la carretera, interrumpiendo temporalmente la circulación por ella.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 709

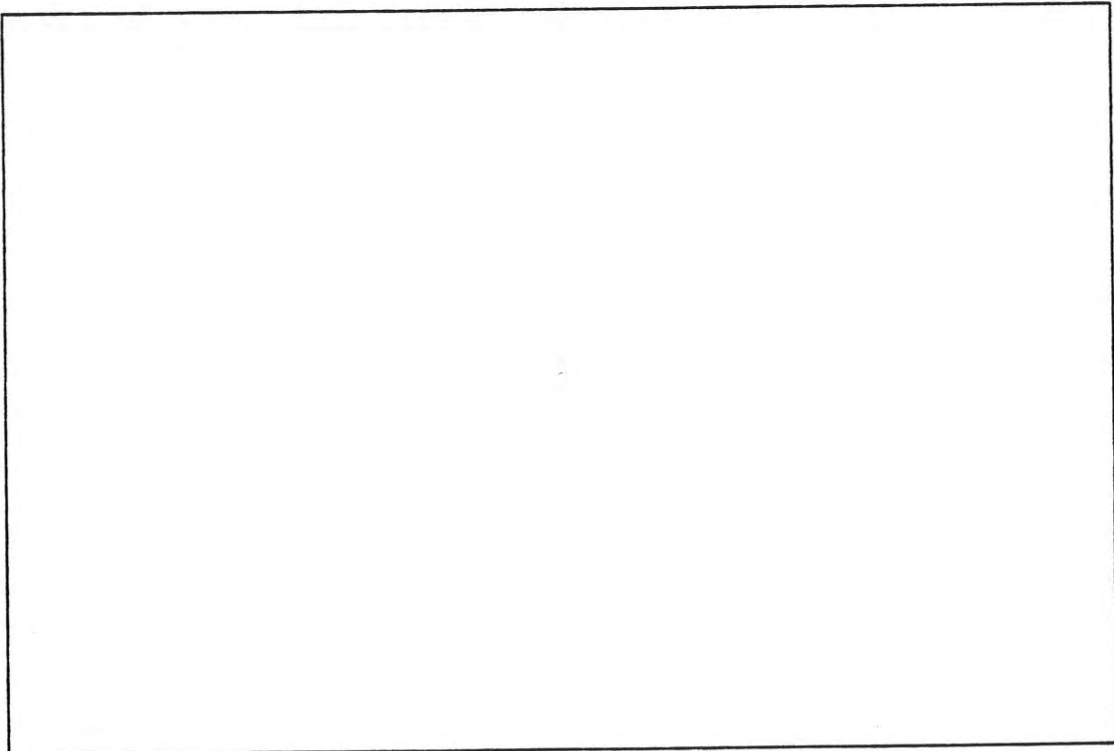
5.1 Descripción y valoración técnica:

La limpieza y reapertura de la carretera fué realizada por el servicio de mantenimiento del Ayuntamiento de Montcada i Reixac.

5.2 Valoración económica:



Figura 1. Trabajos de limpieza de los desprendimientos acumulados en la carretera de acceso a la barriada de Can Joan.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

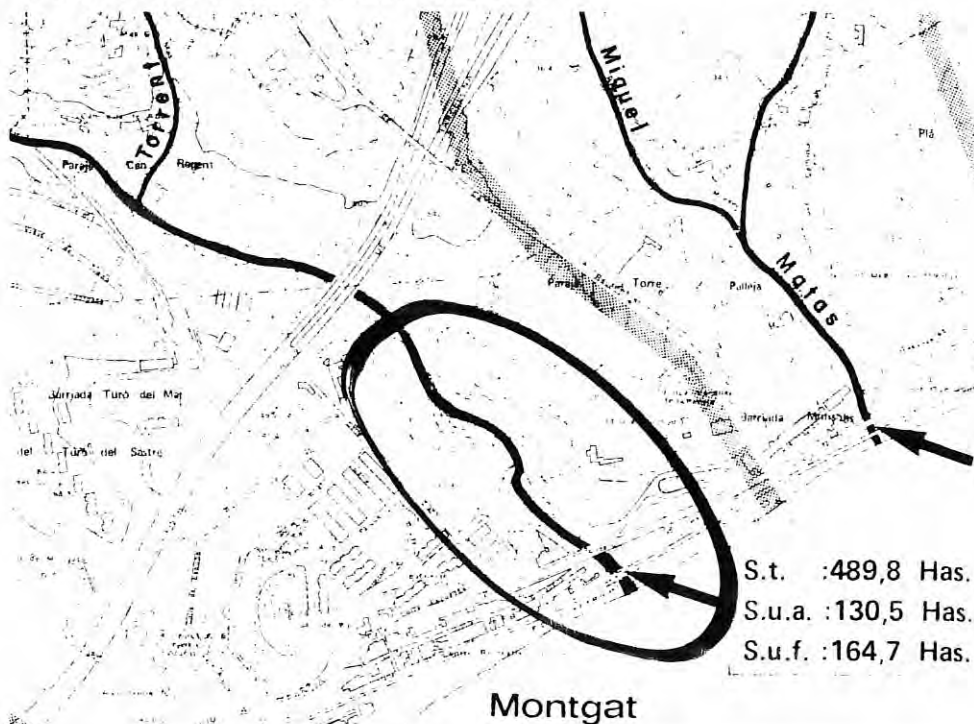
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 751

Nombre del Municipio: Mongat

Denominación de la zona inundada: Riera d'en Font

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: d'en Font

Superficie total de la cuenca:	489,8 ha
Superficie urbana de la cuenca:	130,5 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	34,2 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 751

4.1 Observaciones de campo:

Las causas de estas inundaciones fueron:

1. La gran extensión de la cuenca vertiente.
2. Su acentuada pendiente, debido a la proximidad de la cadena montañosa a la línea litoral.

Como consecuencias de ello, las aguas de escorrentía suelen alcanzar elevados caudales punta, lo que hace que los arrastres de broza, maleza, ramas y tierra sean importantes y frecuentes.

El tramo final de la riera, a su paso bajo los puentes de la carretera nacional N-II y del ferrocarril, es utilizado como vía de circulación para peatones y vehículos. La sección útil de estos pasos suele quedar reducida por acumulación de arrastres.

El desagüe de la riera disminuye considerablemente cuando, además, el episodio de lluvias va acompañado de un temporal de Levante.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 751

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Establecer un programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera que lo mantenga libre de escombros y arrastres.
2. Construir un dispositivo de retención de arrastres, aguas arriba del tramo urbano de la riera, que reduzca lo máximo posible la llegada de estos materiales a la zona urbana.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera asciende aproximadamente a 720 000 pesetas anuales.

El presupuesto estimado de las obras de construcción de un dispositivo de retención de arrastres, aguas arriba del tramo urbano de la riera, asciende a 1,5 millones de pesetas.



Figura 1. Arrastres acumulados en la riera d'en Font, antes de su paso bajo la carretera nacional N-II.



Figura 2. La riera d'en Font en su cruce con la carretera nacional N-II, donde el agua superó los 60 cm de altura.



Figura 3. Sección del alcantarillado que discurre bajo la riera d'en Font y que quedó aterrado.



Figura 4. Desembocadura de la riera d'en Font.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

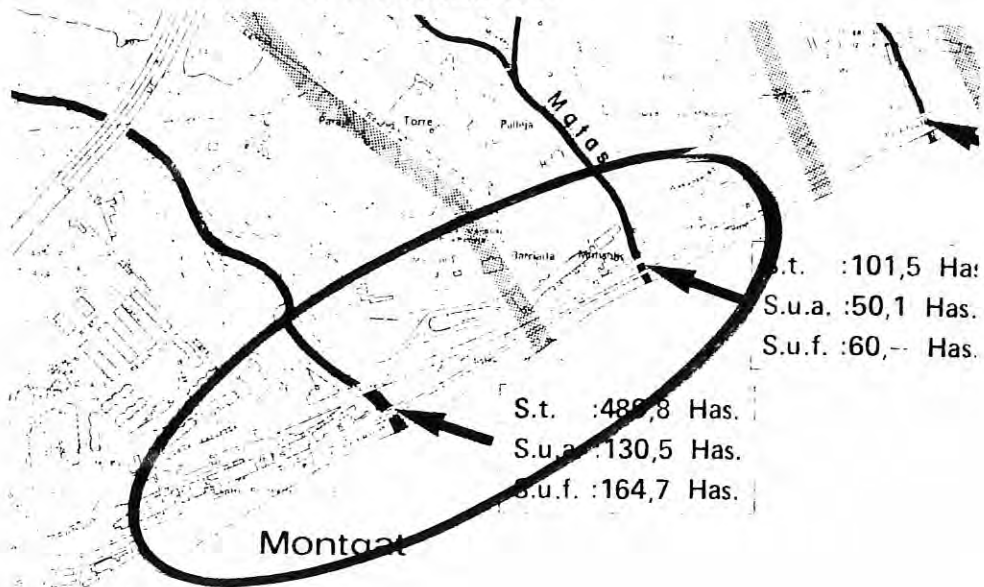
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 752

Nombre del Municipio: Mongat

Denominación de la zona inundada: Playas

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Oleaje
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca: --
Superficie urbana de la cuenca: --
Superficie urbanizable de la cuenca: --

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 752

4.1 Observaciones de campo:

Los fuertes temporales de Levante que suelen acompañar las intensas lluvias del otoño no provocaron en esta ocasión una reducción sensible de la superficie de playa existente durante el verano.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

La regeneración de playas mediante la aportación de arenas es una actuación costosa cuyos beneficios pueden verse considerablemente reducidos en cuestión de pocas horas.

Las observaciones realizadas durante este episodio de lluvias ponen de manifiesto que la eficacia de una actuación de este tipo no es sólo cuestión de esfuerzos humanos para aportar arenas, sino que requiere un mejor entendimiento y control de los efectos producidos sobre la *costa* por las aguas de los ríos y del mar.

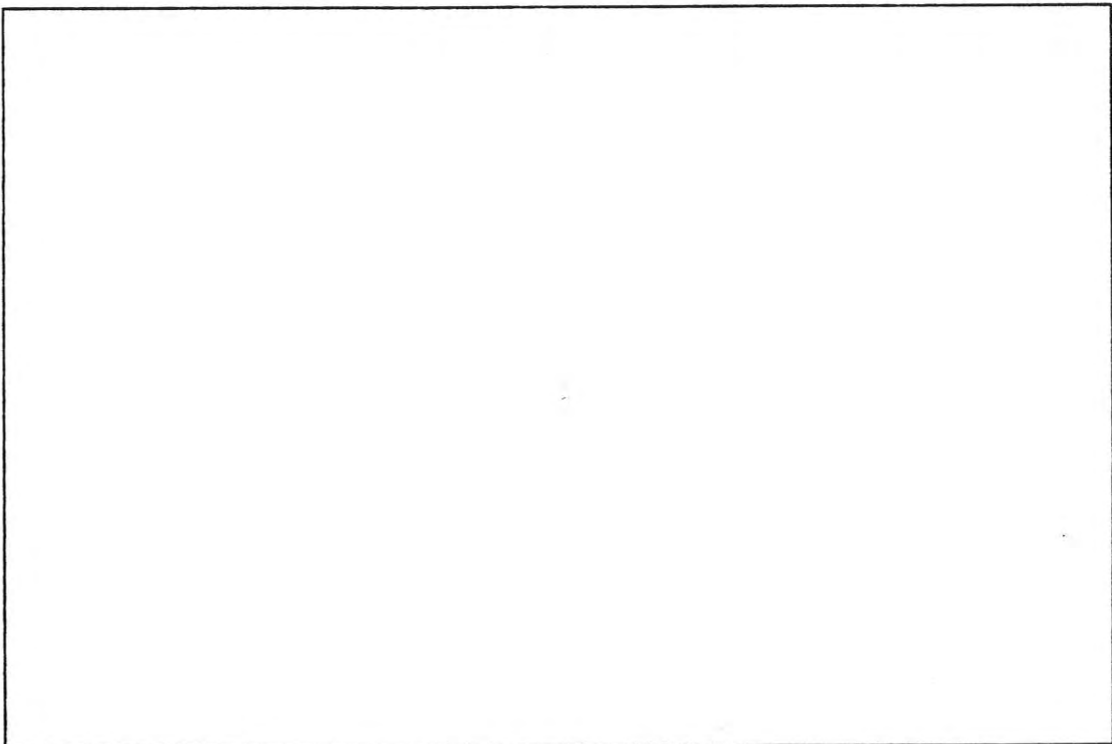
5.2 Valoración económica:

La determinación del presupuesto de las obras necesarias para evitar esta inundaciones requiere un estudio cuya amplitud y detalle superan ampliamente los límites del presente trabajo.

Las observaciones realizadas indican que una actuación de la naturaleza y envergadura necesarias para regenerar y preservar estas playas supera el marco de la EMSHTR.



Figura 1. Arrastres acumulados por el mar en la arena, como consecuencia del temporal de Levante.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

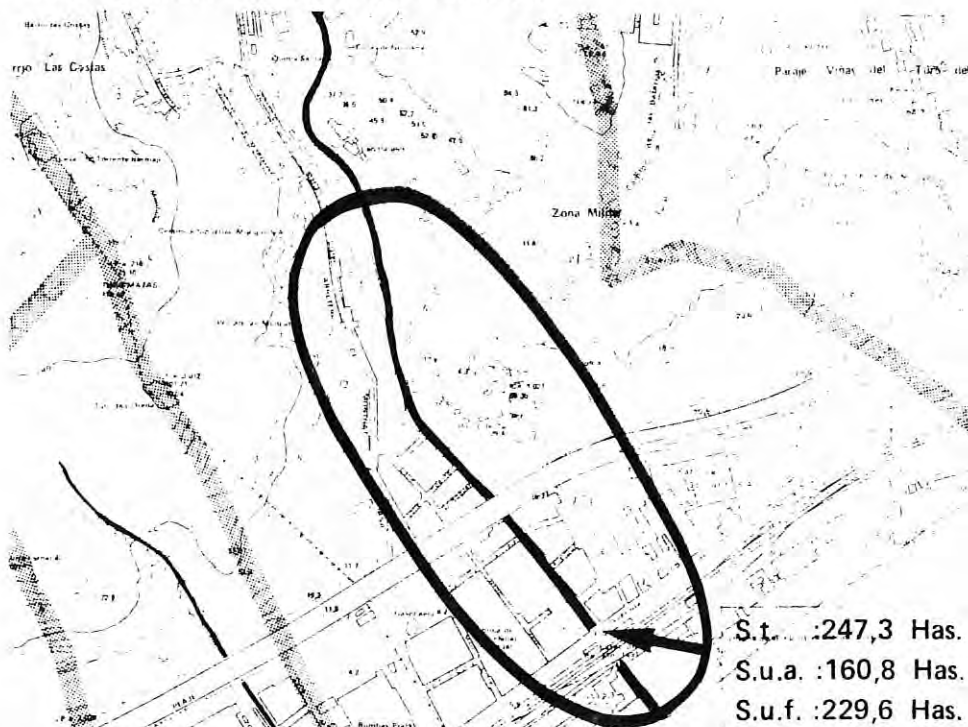
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 753

Nombre del Municipio: Mongat

Denominación de la zona inundada: Calle Sant Jordi

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: de Tiana

Superficie total de la cuenca: 247,3 ha
Superficie urbana de la cuenca: 160,8 ha
Superficie urbanizable de la cuenca: 68,8 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 753

4.1 Observaciones de campo:

Las causas de estas inundaciones son similares a las observadas en la riera d'en Font:

1. La gran extensión de la cuenca vertiente.
2. Su acentuada pendiente, debido a la proximidad de la cadena montañosa a la línea litoral.

Como consecuencia de ello, las aguas de escorrentía suelen alcanzar elevados caudales punta, que arrastran broza, maleza y tierra. En el caso de la riera de Tiana, la situación se agravó debido a la considerable cantidad de escombros existentes en el cauce de la riera.

Las aguas alcanzaron los 1,5 m de la sección útil de la riera aguas arriba de los puentes de la carretera nacional N-II y del ferrocarril, mientras que a su paso bajo estos puentes las aguas alcanzaron 1,7 m de altura.

El agua ocasionó gran acumulación de arrastres y la rotura del alcantarillado en diversos puntos, al entrar éste en carga.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

La lentitud de los trabajos de limpieza y de reparación hizo que uno de los agujeros que se produjeron al sobrecargarse la red de saneamiento estuviese abierto durante varios días, con el consiguiente peligro que ello supuso al estar situado frente a un colegio público.

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Establecer un programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera que lo mantenga libre de arrastres y escombros.
2. Impermeabilizar la solera del tramo urbano de la riera, e instalar un dispositivo de retención de arrastres aguas arriba de su entrada en el casco urbano.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento del tramo urbano de la Riera de Tiana asciende a 65 millones de pesetas, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

El presupuesto estimado de las obras de construcción de un dispositivo de retención de arrastres asciende a 1,5 millones de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de mantenimiento y limpieza asciende a 1 120 000 pesetas anuales.



Figura 1. Trabajos de limpieza de la arena acumulada en el cauce de la riera de Tiana, donde puede apreciarse como el agua sobrepasó la acera lateral.



Figura 2. La gran acumulación de arrastres impidió la circulación de vehículos durante varios días.



Figura 3. Agujero producido al entrar en carga el alcantarillado, frente a un colegio público.



Figura 4. Arrastres acumulados en la riera de Tiana a su paso bajo la autopista A-19.



Figura 5. Acumulación de arrastres en el lecho de la riera de Tiana, utilizada como calle dentro del casco urbano de Mongat.



Figura 6. La riera de Tiana a su paso bajo los puentes de la carretera nacional N-II y del ferrocarril, donde pueden apreciarse la gran cantidad de arrastres producidos.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

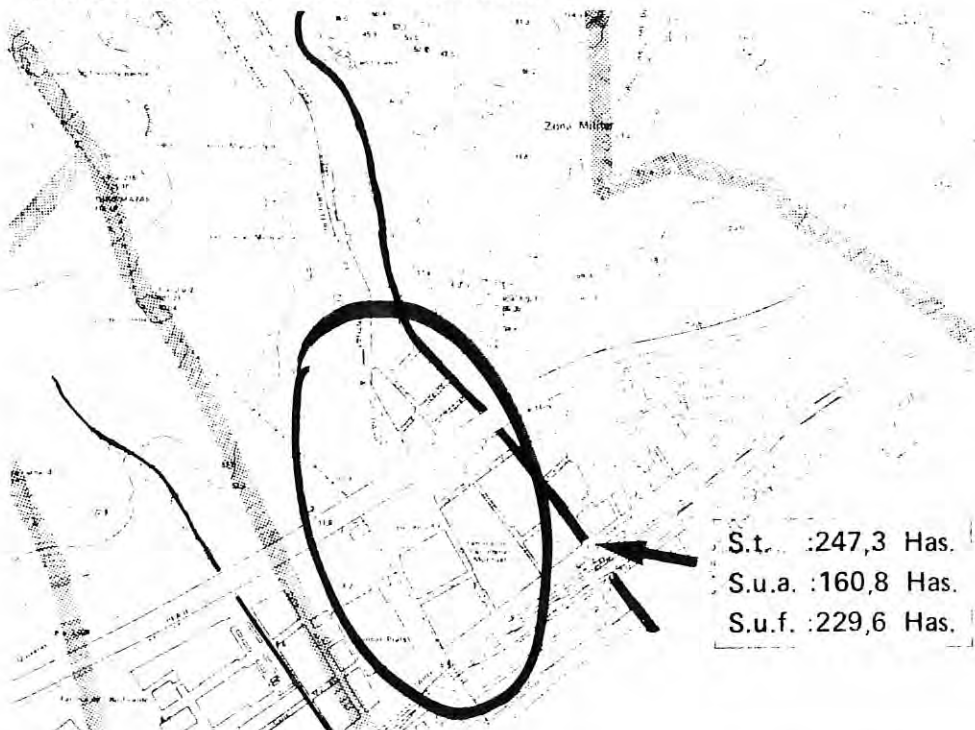
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 754

Nombre del Municipio: Mongat

Denominación de la zona inundada: Carretera de Mongat a
Tiana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Desagüe
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca:
Superficie urbana de la cuenca:
Superficie urbanizable de la cuenca:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 754

4.1 Observaciones de campo:

La gran cantidad de lluvia caída no pudo desaguar por la riera de Tiana, discurriendo en parte por la carretera de Mongat a Tiana.

Esta carretera tiene un cambio de pendiente apreciable a su paso bajo la autopista A-19, lo que favoreció la acumulación de arrastres que rápidamente cortaron la circulación.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 754

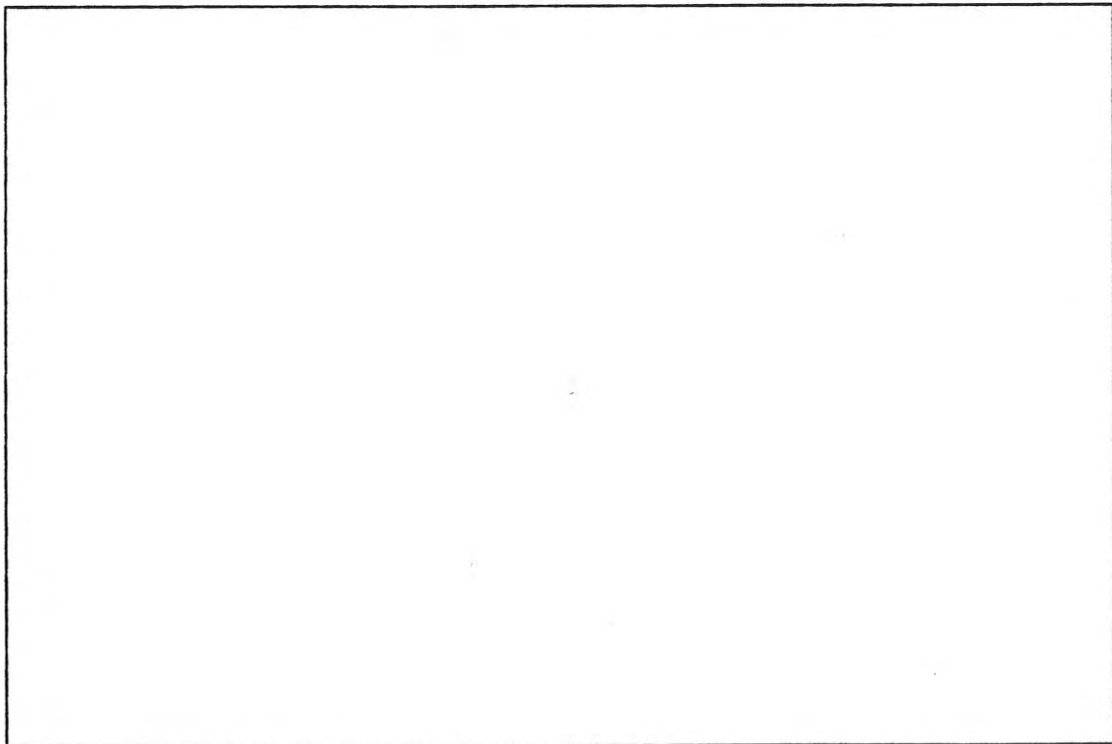
5.1 Descripción y valoración técnica:

Los trabajos de desescombro y limpieza fueron realizados por el Servicio Municipal de Mantenimiento.

5.2 Valoración económica:



Figura 1. Trabajos de limpieza de los arrastres acumulados en el paso inferior de la carretera de Mongat a Tiana bajo la autopista A-19.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

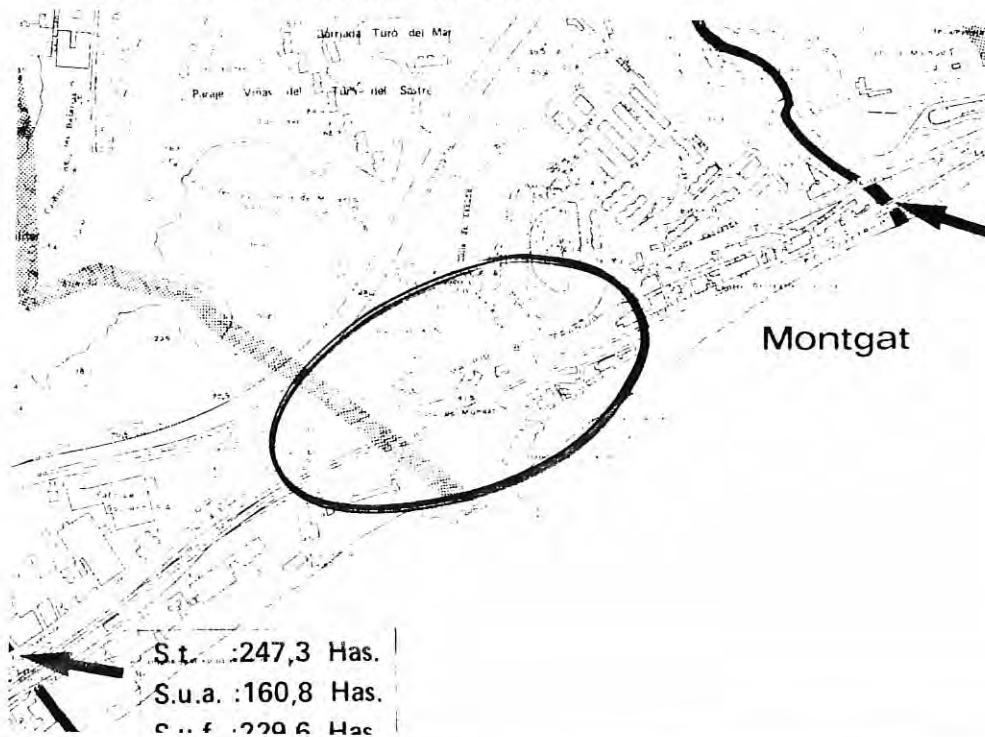
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 755

Nombre del Municipio: Mongat

Denominación de la zona inundada: Turó del Mar.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Desprendimiento
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca:
Superficie urbana de la cuenca:
Superficie urbanizable de la cuenca:

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 755

4.1 Observaciones de campo:

La carretera nacional N-II, a su paso por Mongat, cruza el Turó del Mar en desmonte. Durante el episodio de intensas lluvias del día 12 de noviembre de 1988 una cuña del talud del lado próximo al mar se desplomó sobre la carretera, cortando la circulación rodada durante algunas horas.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 755

5.1 Descripción y valoración técnica:

Los servicios de mantenimiento del Ayuntamiento de Mongat fueron los encargados de la limpieza de la calzada de la carretera nacional N-II, así como del restablecimiento de la circulación rodada.

5.2 Valoración económica:



Figura 1. Turó del Mar, en el que se aprecia el hueco dejado por el desprendimiento que cortó la carretera nacional N-II, a la altura de Mongat.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

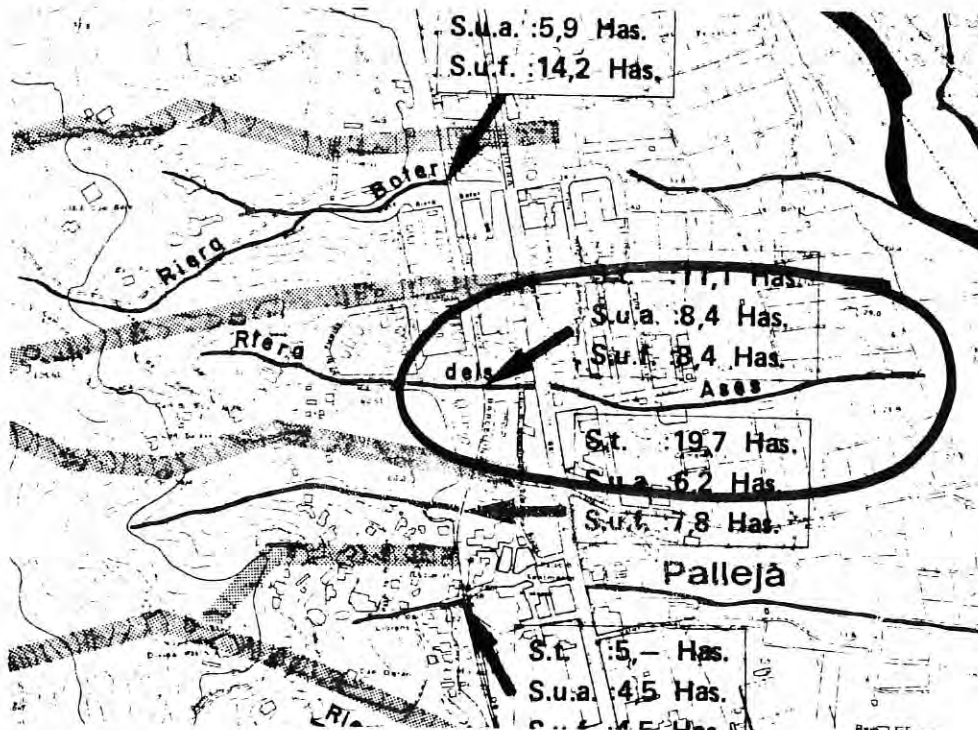
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 801

Nombre del Municipio: Pallejà

Denominación de la zona inundada: Zona urbana aguas abajo de
la carretera nacional N-II

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: dels Ases

Superficie total de la cuenca:	11,1 ha
Superficie urbana de la cuenca:	8,4 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	--

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 801

4.1 Observaciones de campo:

El tramo urbano de la riera dels Ases está asfaltado y se utiliza como calle. Por este motivo, y para conseguir gálibo suficiente a su paso bajo la carretera nacional N-II, el cauce de la riera ha sido rebajado, habiéndose creado una zona deprimida en la que el agua de escorrentía se acumula hasta alcanzar la cota del desagüe existente unos 50 m aguas abajo del paso inferior.

El cauce de la riera aguas abajo del núcleo urbano se limpió durante el verano de 1988, a excepción de un pequeño tramo de 20 metros al que los agricultores de la zona no permitieron acceder. A pesar de esto, el único tramo de riera que provocó inundaciones fue el urbano, debido a su insuficiente capacidad de desagüe a partir de su paso bajo la carretera nacional N-II.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

El nivel de agua alcanzó los 30 cm en las calles adyacentes al cauce de la riera, lo que provocó la inundación de la mayoría de las plantas bajas y los locales comerciales. La gran cantidad de barro y arrastres aportada por las aguas aumentaron todavía más el efecto catastrófico de las inundaciones.

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 801

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Construir un colector que conduzca las aguas de la riera desde su paso bajo el puente de la carretera nacional N-II hasta el final de la zona urbana.
2. Construir una reja de drenaje al inicio de la citada canalización.
3. Efectuar una limpieza y mantenimiento sistemático del cauce de la riera, al menos una vez a finales del verano.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción del tramo de colector urbano y de la reja de drenaje ascienden a 8,6 millones de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del tramo agrícola de la riera asciende a la suma de 200 000 pesetas anuales.

El Ayuntamiento de Pallejà tiene previsto el encauzamiento de un tramo de 750 m de riera, cuyo presupuesto en 1982 ascendía a 22 millones de pesetas.



Figura 1. Cruce de la riera dels Ases bajo el puente de la carretera nacional N-II.

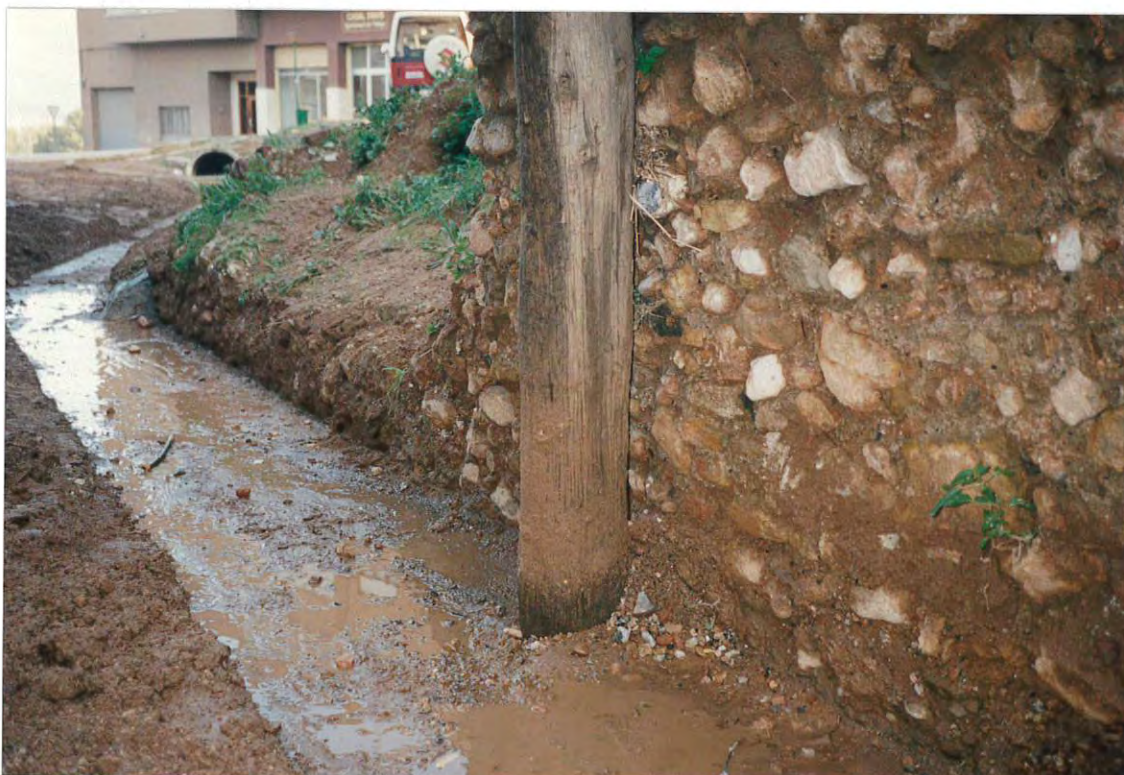
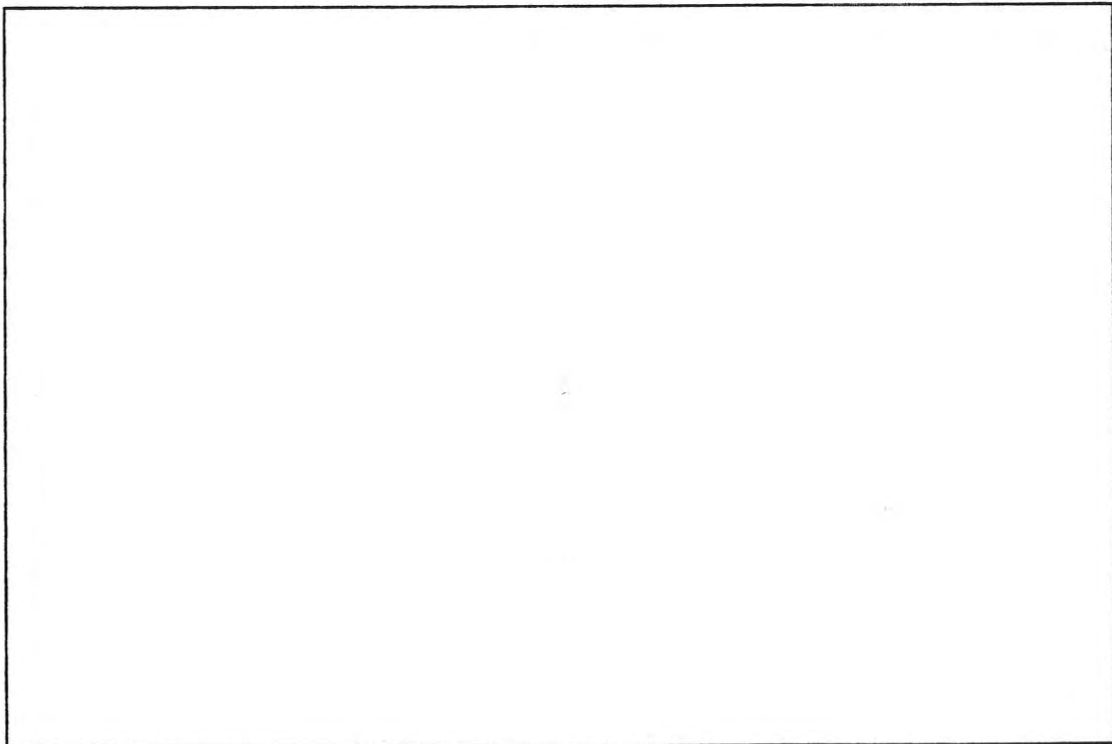


Figura 2. Poste telefónico en el tramo deprimido de riera, con barro adherido hasta unos 40 centímetros por encima de su base.



Figura 3. Vista de la riera dels Ases desde el paso bajo la carretera nacional N-II. Al fondo se aprecia la tubería de desagüe de la zona, a cota superior a la de la calle.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

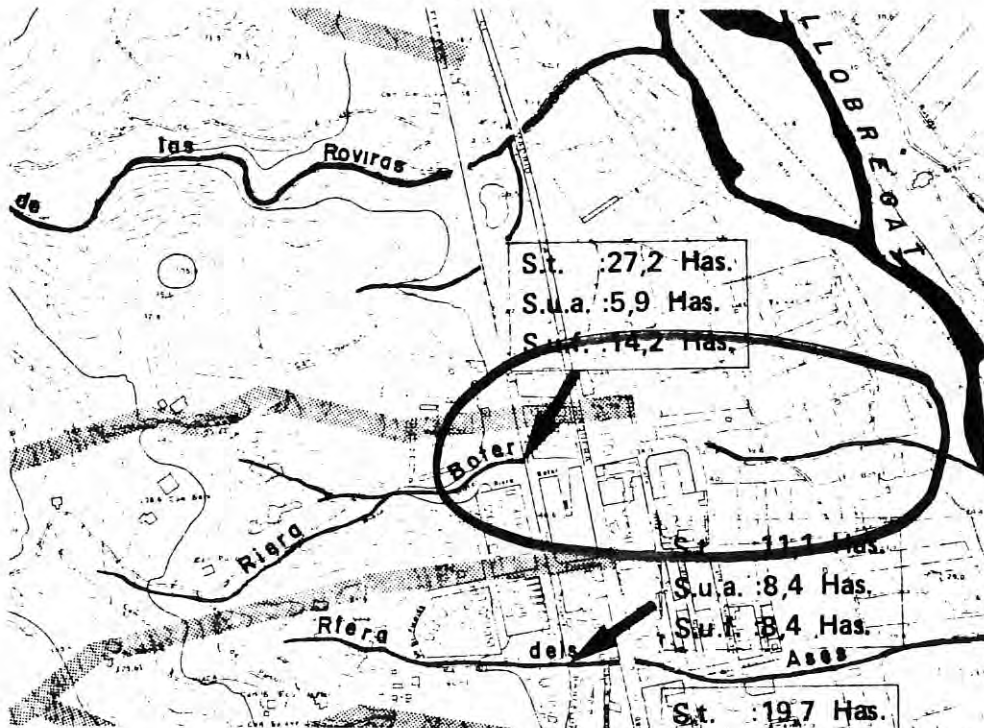
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 804

Nombre del Municipio: Pallejà

Denominación de la zona inundada: Zona agrícola aguas abajo
del núcleo urbano.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Boter

Superficie total de la cuenca:	27,2 ha
Superficie urbana de la cuenca:	5,9 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	8,3 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 804

4.1 Observaciones de campo:

La salida del tramo entubado de la riera Boter está al mismo nivel que los campos colindantes. Esto hace que, cuando la altura de agua en la tubería sobrepasa los 40 ó 50 cm, las aguas inunden los campos colindantes, cubriéndolos de una importante capa de barro que queda al descubierto días después de las lluvias. Este material proviene de las erosiones causadas por las aguas en el cauce montañoso de la riera, aguas arriba del núcleo urbano.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en construir, aguas arriba de la zona urbana, un dispositivo de retención de arrastres que evite la subida del nivel del cauce de la riera aguas abajo de la zona urbana.

La sección del colector existente parece suficiente para evacuar los caudales de escorrentía producidos durante un episodio de lluvias de 10 años de período de retorno.

El tramo de riera que discurre por la zona agrícola tiene un cauce poco definido y con unos márgenes de altura insuficiente, especialmente. Por esta razón, es necesario restituir el cauce de la riera en esta zona, limpiándolo y recreciendo sus márgenes.

5.2 Valoración económica:

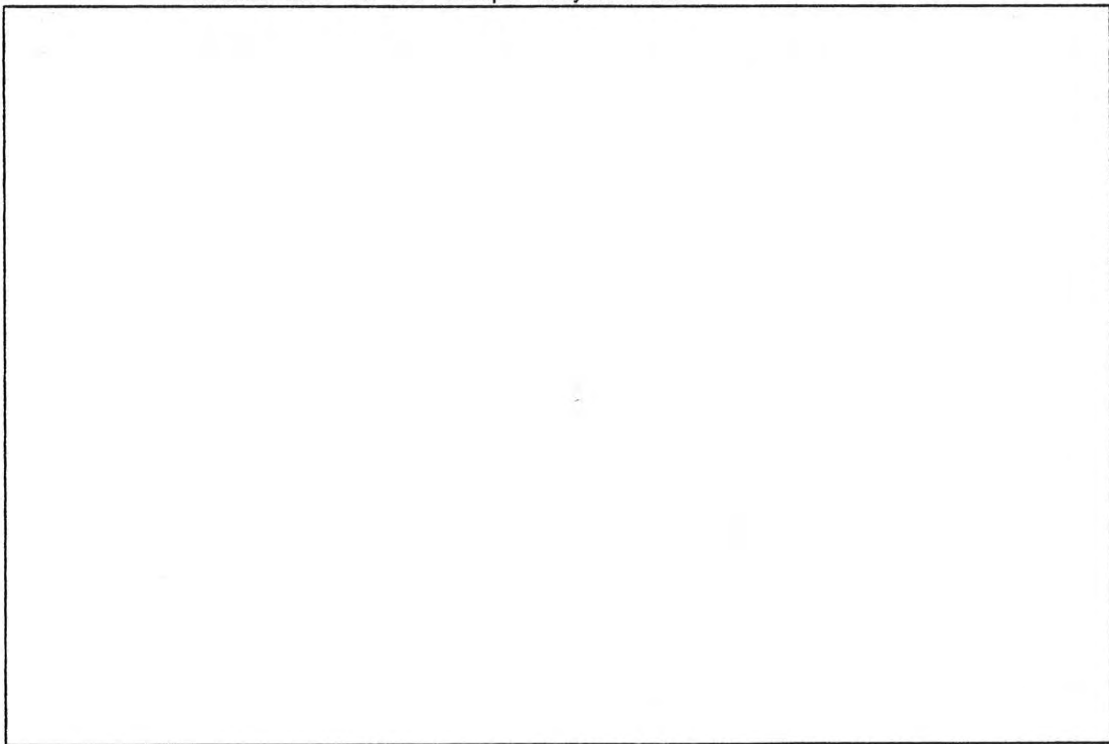
El presupuesto estimado de las obras de construcción del dispositivo de retención de arrastres asciende a 1 millón de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del tramo agrícola de la riera Boter asciende a 200 000 pesetas anuales.

El presupuesto estimado de las obras de reposición de los márgenes de la riera Boter asciende a 500 000 pesetas.



Figura 1. La riera Boter, aguas abajo del núcleo urbano, donde puede apreciarse la disminución de capacidad y el barro acumulado en el campo adyacente.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

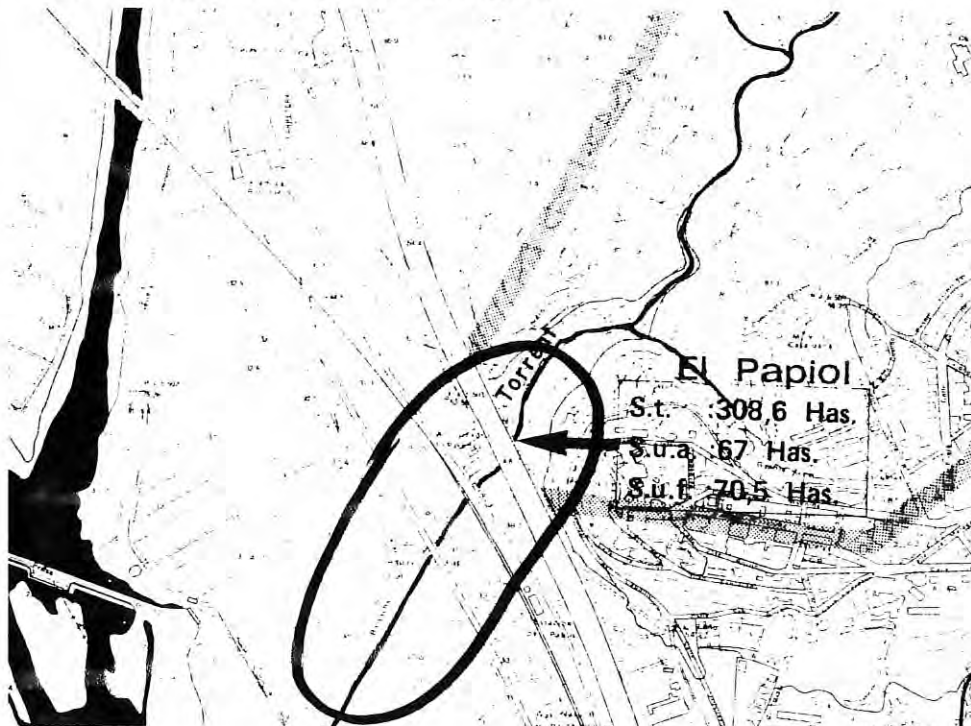
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 901

Nombre del Municipio: El Papiol

Denominación de la zona inundada: Alrededores del Torrent
Batsacs

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: Torrent Batsacs

Superficie total de la cuenca:	308,6 ha
Superficie urbana de la cuenca:	67,0 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	3,5 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 901

4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones registradas en esta zona fueron causadas por la gran restricción hidráulica que el puente de RENFE impone sobre el cauce natural del Torrent Batsacs.

Afortunadamente, el cauce de la riera estaba bastante limpio y su altura libre era de 75 cm aproximadamente. No obstante, las aguas de escorrentía sobrepasaron la vía férrea.

Aguas abajo de este cruce se produjo otra restricción a la libre circulación del agua, debida a la ocupación de parte del cauce por las obras de colocación de un colector.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en elevar el nuevo puente de RENFE, al menos hasta el nivel a que está situado el puente antiguo.

Hasta que no se adopte esta solución, las actuaciones municipales para mantener el cauce de la riera libre de arrastres y escombros sólo permitirán reducir el riesgo de inundaciones durante episodios de lluvia de pequeña intensidad.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de elevación del puente de RENFE asciende a 32,4 millones de pesetas que, lógicamente, debería ser sufragado por la propia RENFE.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera asciende a 750 000 pesetas anuales.



Figura 1. El Torrent Batsacs, bajo la autopista A-2.



Figura 2. Arrastres acumulados en el cauce del Torrent Batsacs a su paso bajo el puente de la carretera a Sabadell.



Figura 3. El Torrent Batsacs a su paso bajo el puente de RENFE. El buen estado del cauce evitó que los daños fueran mayores.



Figura 4. El Torrent Batsacs a su paso bajo la carretera C-1412. En primer término, arrastres acumulados sobre el balasto.



Figura 5. Altura alcanzada por el agua, aguas abajo del puente del ferrocarril.



Figura 6. El Torrent Batsacs a su paso bajo la carretera C-1412, en el que se aprecian los arrastres acumulados, especialmente en el ojo derecho.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

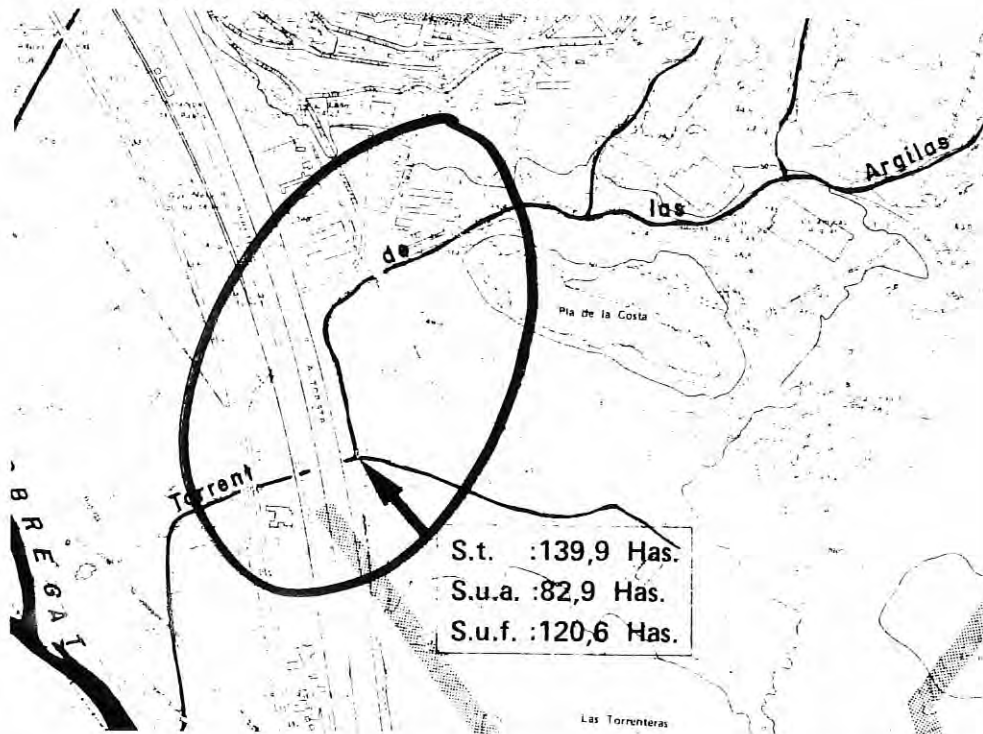
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 902

Nombre del Municipio: El Papiol

Denominación de la zona inundada: Calle Brasil, Pasaje Peu
de la Costa

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Torrent de les Argiles

Superficie total de la cuenca:	139,9 ha
Superficie urbana de la cuenca:	82,9 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	37,7 ha

4.1 Observaciones de campo:

La calle Brasil tiene una pendiente muy considerable, y el colector que circula por ella está roto y obstruido, lo que obliga a las aguas de escorrentía a circular por la superficie de la calzada. Como resultado de ello, las aguas han erosionado el pavimento y producido unas zanjas de considerables dimensiones.

La abertura de un nuevo vial, con el consiguiente movimiento de tierras, facilitó más si cabe la erosión y el arrastre de tierra.

Hay que resaltar, por último, la insuficiente capacidad hidráulica de la riera de les Argiles, debido a dos factores principales: 1) la escasa pendiente del tramo canalizado, y 2) la gran cantidad de acarreos, residuos y vegetación que cubren el cauce.

Dicha insuficiencia comportó la inundación del acceso al municipio, bajo la autopista A-2, donde el agua alcanzó 30 cm de altura.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 902

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. A corto plazo, establecer un programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera que lo mantenga libre de arrastres, escombros y vegetación.
2. A largo plazo, y como solución definitiva, encauzar los tramos de riera comprendidos entre: 1) su extremo actual y un punto situado 500 m aguas arriba, y 2) la autopista A-2 y la sección posterior al cruce con la carretera de Caldes de Montbui.
3. Construir un dispositivo de retención de arrastres que evite su transporte y acumulación en el cauce de la riera.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento de la riera de les Argiles asciende a 50 millones de pesetas, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera asciende aproximadamente a 300 000 pesetas anuales.

El presupuesto estimado de la construcción de un dispositivo de retención de sólidos asciende a de 1,5 millones de pesetas.



Figura 1. Desperfectos causados por el agua en la calle Brasil.



Figura 2. El agua arrastró la tierra que ya había sido removida.



Figura 3. Descalzamiento del alcantarillado.



Figura 4. La riera de les Argiles, antes del tramo canalizado.



Figura 5. Altura alcanzada por el agua en el acceso a El Papiol, bajo la autopista A-2.



Figura 6. Acceso a El Papiol, bajo la autopista A-2.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

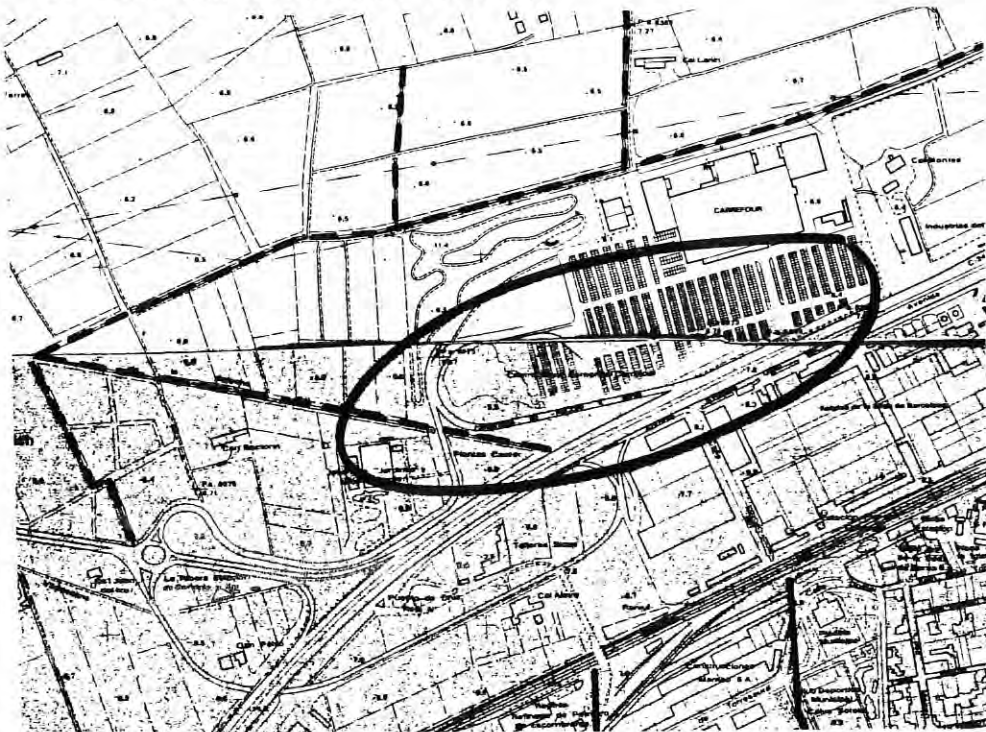
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1001

Nombre del Municipio: El Prat de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Zona comercial aguas
arriba de la Autovía de Castelldefels

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Alcantarillado
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca: --
Superficie urbana de la cuenca: --
Superficie urbanizable de la cuenca: --

4.1 Observaciones de campo:

Los tramos recientemente ampliados de la red principal de colectores de El Prat de Llobregat funcionaron correctamente, habiéndose detectado únicamente dos zonas conflictivas:

1. Cabecera de la cuenca de la Aviación. El colector de 40 cm de diámetro que atraviesa la Autovía de Castelldefels, la Seda de Barcelona y la vía férrea Barcelona-Valencia es claramente insuficiente, por lo que los aparcamientos del centro comercial situados en esta zona quedaron inundados.
2. Colector de la Bunyola, al término de la zona urbana. En este punto se unen los dos colectores de la Carretera de la Bunyola y el Canal de la Marina, teniendo como único desagüe el canal de la Bunyola, cuya sección es aproximadamente tres veces más pequeña que la suma de las que a él llegan.

Hay que indicar por último que a pesar del nivel moderado que alcanzaron las aguas en el río Llobregat, los accesos a El Prat de Llobregat bajo la Autovía de Castelldefels y el puente del ferrocarril se inundaron, interrumpiendo la circulación de vehículos. Al igual que había ocurrido en octubre de 1982, las aguas del río escaparon por los conductos de desagüe existentes en las partes bajas de dichos pasos inferiores, inundándolos de agua y barro.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de El Prat de Llobregat indicaron que la inundación en la zona de la Bunyola fue de poca importancia, y que las acumulaciones de agua en los campos vecinos duraron menos de doce horas.

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Completar las obras de remodelación de la red de alcantarillado de la cuenca de la Aviación.
2. Realizar la remodelación propuesta para las cuencas del Remolar y de La Marina.
3. Construir el canal de desagüe al mar de los colectores de la cuenca de la Bunyola.
4. Construir un dique de escollera en la desembocadura al mar del canal de la Aviación, que impida la formación de la barra de arena, y facilite su destrucción si hay fuerte temporal.
5. Mantener en perfecto estado de funcionamiento los dispositivos antirretorno existentes en los desagües de los pasos inferiores de acceso a El Prat de Llobregat, e instalar este tipo de dispositivos en aquellos desagües que no los posean.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras detalladas en los puntos 1 a 4 del apartado anterior asciende a 300 millones de pesetas, según el anteproyecto de remodelación de la red de alcantarillado de El Prat de Llobregat.

El presupuesto estimado de la instalación de dispositivos antirretorno en los desagües de los pasos inferiores asciende a 300 000 pesetas, mientras que el presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento de estos dispositivos es de 100 000 pesetas anuales.



Figura 1. Aparcamiento de PRYCA, en la cabecera de la cuenca de la Aviación. El desagüe bajo la Autovía es claramente insuficiente.



Figura 2. Nivel alcanzado por el agua en el canal de la Aviación.



Figura 3. Canal de la Aviación. Su funcionamiento fue plenamente satisfactorio.



Figura 4. Fin del tramo remodelado de la cuenca de la Bunyola. Unicamente en este punto hubo un ligero desbordamiento de las aguas.



Figura 5. Acceso a El Prat de Llobregat bajo el puente de la Autovía de Castelldefels. El agua del río entró por el desagüe situado en la base del estribo izquierdo.

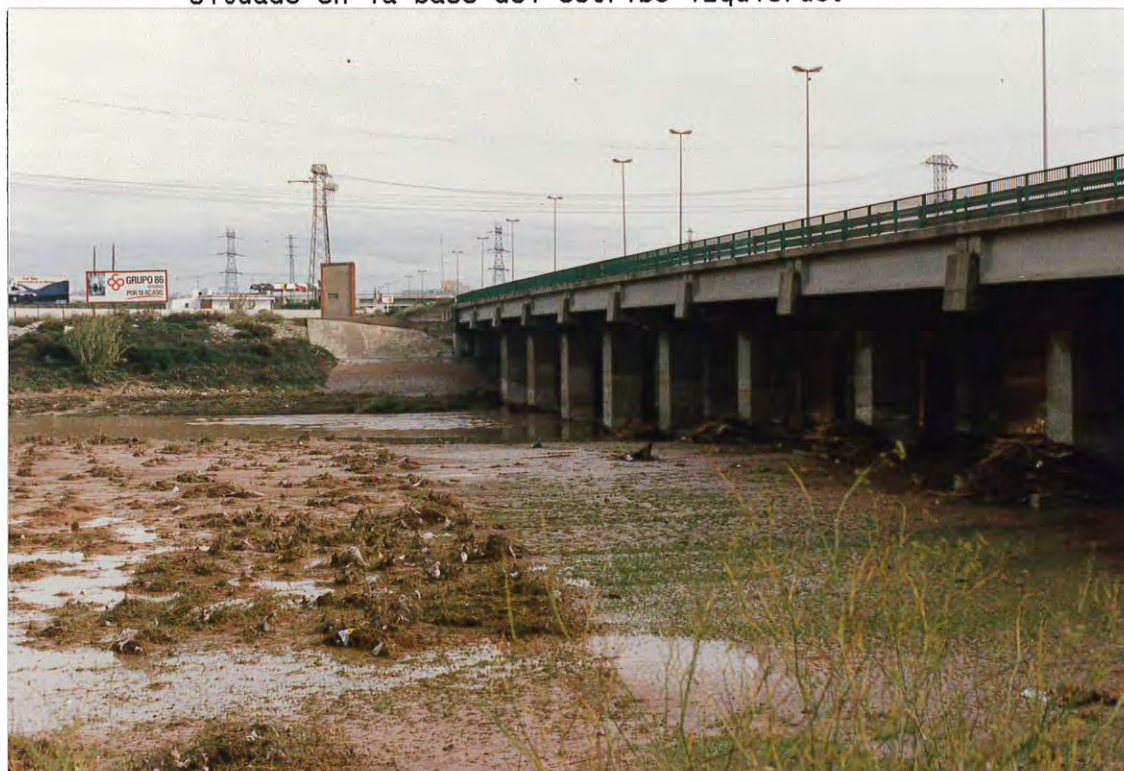


Figura 6. Nivel alcanzado por las aguas en el río Llobregat a su entrada bajo el puente de la Autovía de Castelldefels.



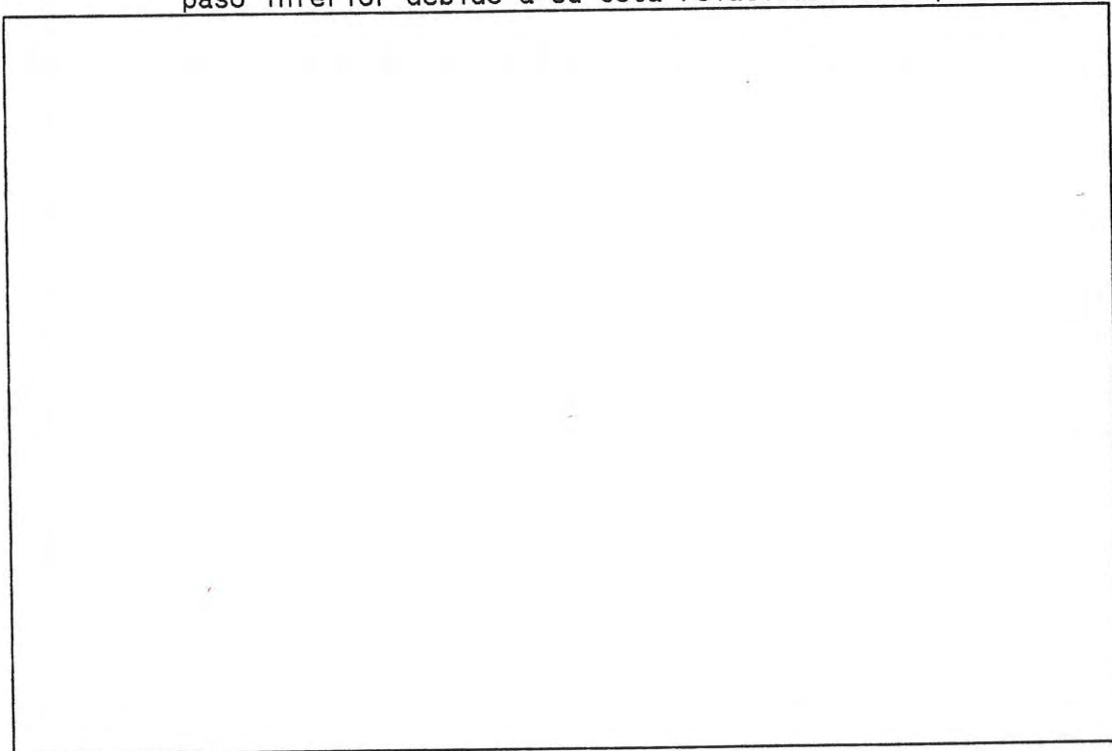
Figura 7. Puente nuevo de la Autovía de Castelldefels sobre el río Llobregat, donde puede observarse el nivel alcanzado por las aguas.



Figura 8. Puente antiguo de la Autovía de Castelldefels sobre el río Llobregat, donde puede observarse la marca dejada por el barro arrastrado por las aguas.



Figura 9. Acceso a El Prat de Llobregat bajo el puente de la línea férrea. Las inundaciones fueron menores que en el otro paso inferior debido a su cota relativamente superior.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

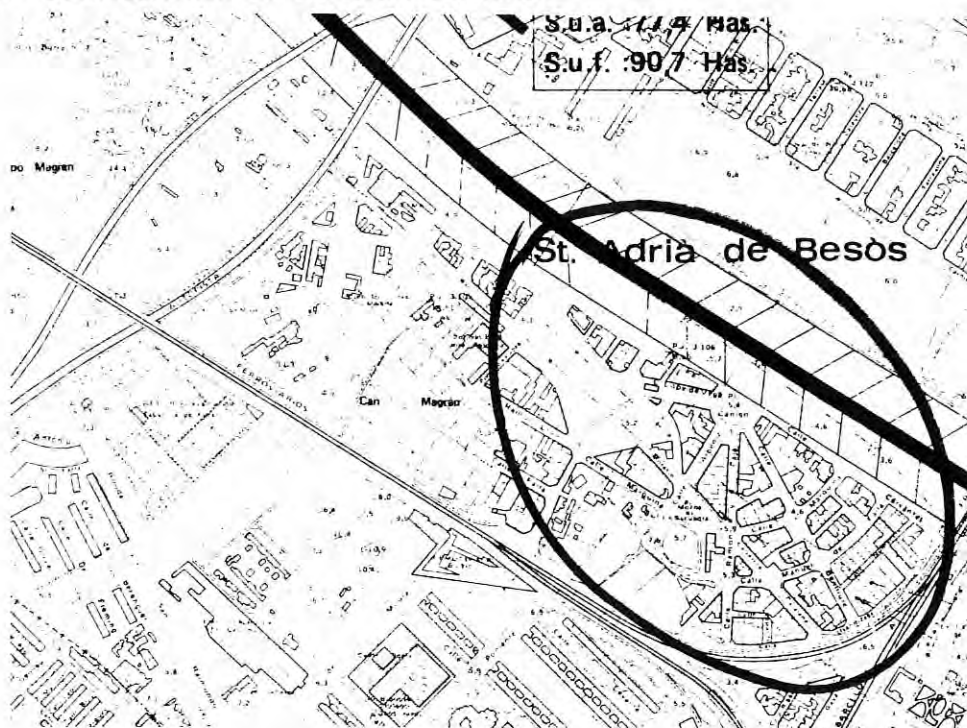
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1051

Nombre del Municipio: Sant Adrià del Besós

Denominación de la zona inundada: Barrio La Catalana

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Besós
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca: --
Superficie urbana de la cuenca: --
Superficie urbanizable de la cuenca: --

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1051

4.1 Observaciones de campo:

La construcción de un puente sobre el río Besós provocó:

1. Una considerable reducción de la sección hidráulica del río.
2. Un debilitamiento ostensible del hastial derecho del encauzamiento, debido a la sustitución temporal del muro de hormigón por otro de escollera.

En esta ocasión el agua no arrastró la protección de escollera, pero entró en el alcantarillado del barrio de La Catalana, que rápidamente quedó sobrecargado. Esto ocasionó la rotura de la red de alcantarillado en diversos puntos, y el derrumbamiento de media docena de casas, cuyo estado anterior ya era deplorable.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1051

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Reconstruir el hastial.
2. Retirar la escollera de soporte del cimbrado del puente.

Estas operaciones habrán de ser realizadas por la empresa constructora, como partes integrantes de la construcción del citado puente.

5.2 Valoración económica:

No se ha realizado una estimación presupuestaria de las medidas correctoras propuestas, debido a que las causas de estas inundaciones desaparecerán con la inminente terminación de las obras de construcción del puente.



Figura 1. El Río Besós a su paso por St. Adrià del Besós, donde se aprecia la altura alcanzada por el agua.



Figura 2. La sensible reducción del cauce, junto con el debilitamiento del hastial derecho, provocaron la inundación del barrio La Catalana.



Figura 3. Rotura producida al entrar en carga el alcantarillado.



Figura 4. Derrumbamiento de varias casas causado por las inundaciones.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

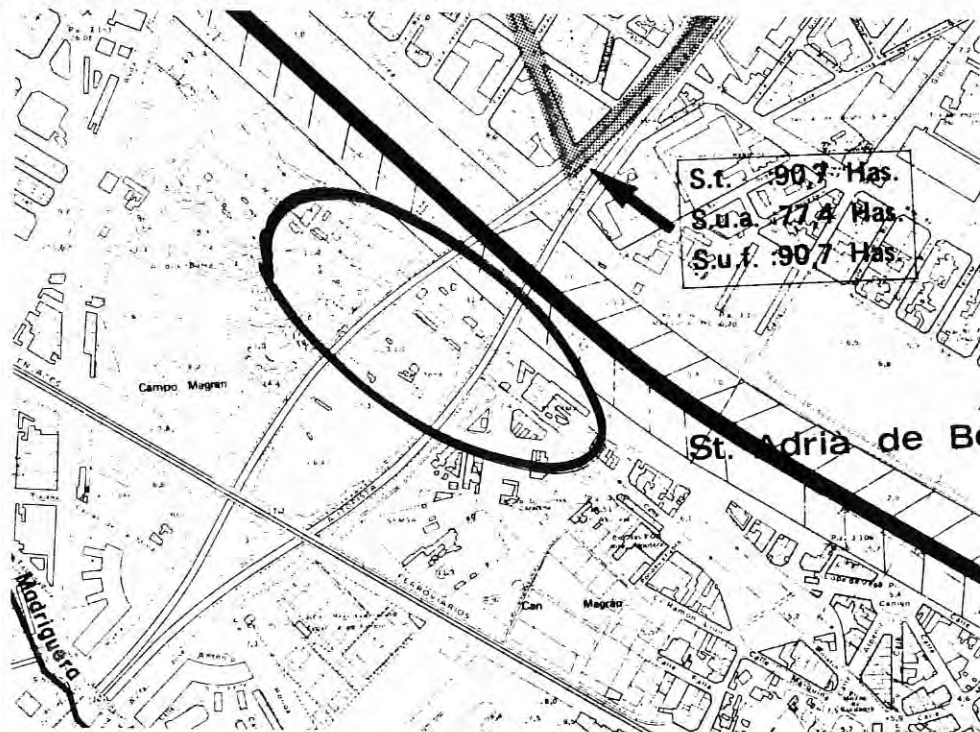
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1052

Nombre del Municipio: Sant Adrià del Besós

Denominación de la zona inundada: Calle Moratín, bajo la
autopista A-19

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río: Alcantarillado
Canal de riego:
Riera:

Superficie total de la cuenca: --
Superficie urbana de la cuenca: --
Superficie urbanizable de la cuenca: --

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1052

4.1 Observaciones de campo:

El paso de la calle Moratín bajo los dos puentes de la autopista A-19, de Barcelona a Mataró, se realiza a nivel inferior al del terreno, con objeto de conservar la pendiente del trazado de la autopista.

El paso de la calle Moratín bajo el puente de la autopista A-19 en dirección a Mataró no tiene dispositivo de drenaje alguno. Por otra parte, el paso de esta calle bajo el puente de la autopista A-19 en dirección a Barcelona tiene una reja de drenaje que se aterra con frecuencia y que, además, ha de evacuar las aguas provenientes de la propia autopista.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Según las informaciones facilitadas por los Servicios Técnicos de Mantenimiento del Ayuntamiento de Sant Adrià del Besós, estos pasos inferiores se inundan tan pronto como se registra una lluvia de escasa intensidad, lo que ocasiona la interrupción del tráfico rodado con mucha frecuencia.

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1052

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

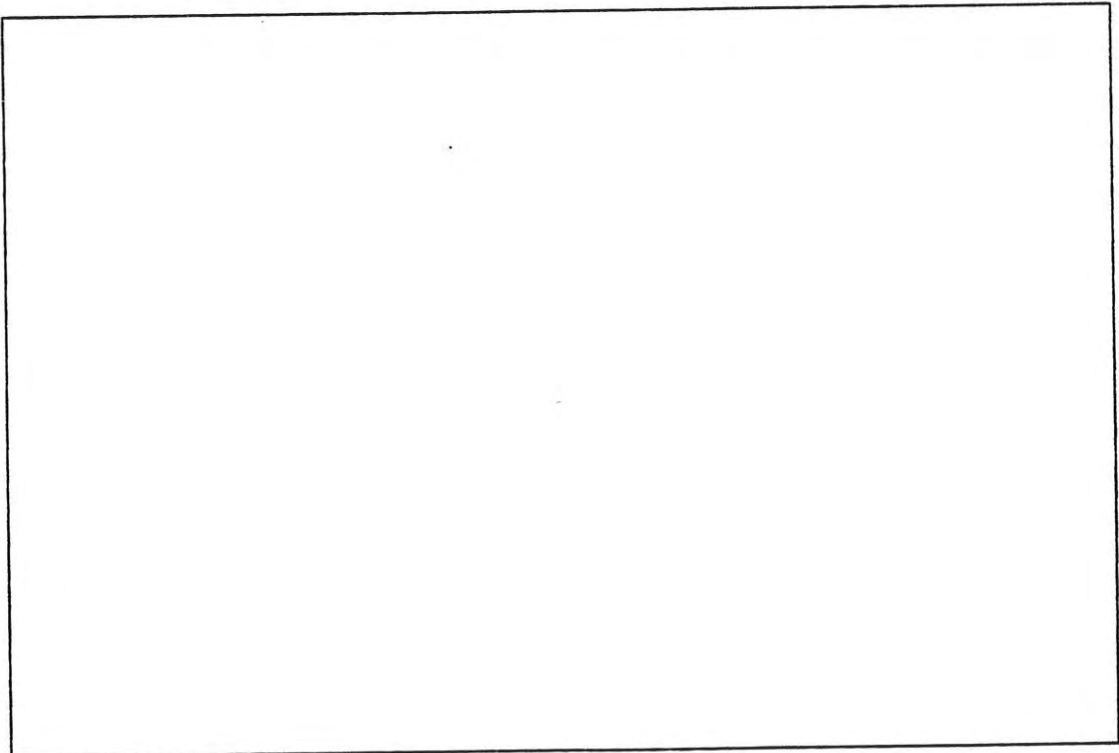
1. La construcción de un sistema de drenaje en el paso inferior en el que no existe ninguno actualmente.
2. La reparación del sistema de drenaje existente en el otro paso inferior, de modo que puedan evacuarse las aguas de escorrentía que convergen bajo los dos puentes de la autopista A-19.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción de los dos sistemas de drenaje propuestos asciende a 5,5 millones de pesetas.



Figura 1. Calle Moratín bajo el puente de la autopista A-19, ramal dirección Barcelona, en la que puede apreciarse el desagüe totalmente cubierto por el barro.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

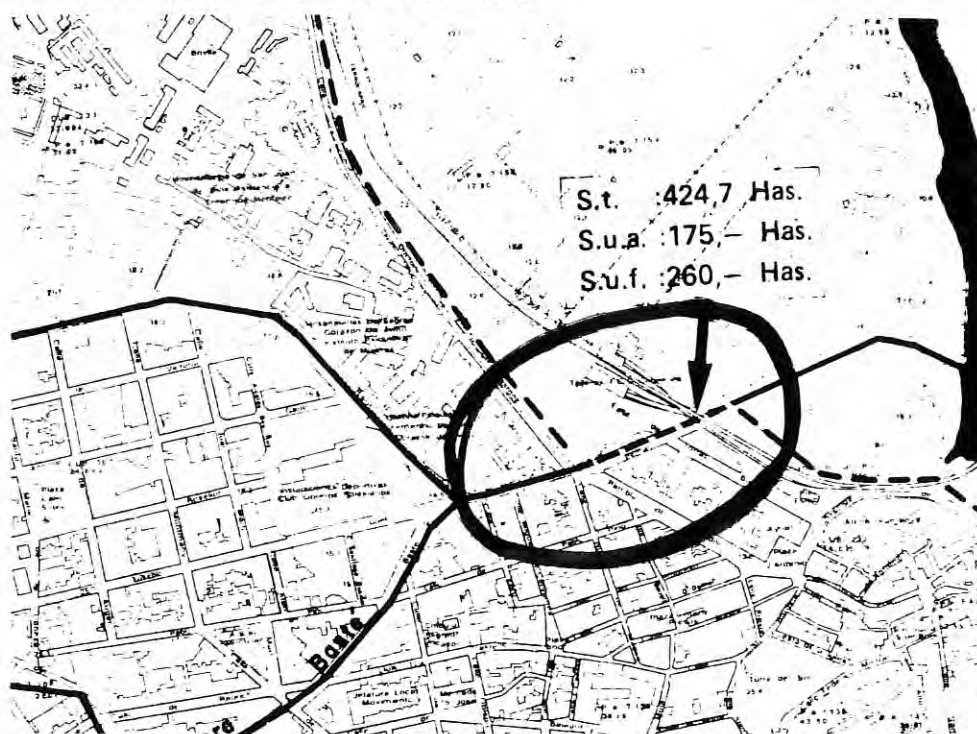
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1101

Nombre del Municipio: Sant Boi de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Zona urbana próxima a la
carretera BV-2002

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Bertran

Superficie total de la cuenca: 424,7 ha
Superficie urbana de la cuenca: 175,0 ha
Superficie urbanizable de la cuenca: 85,0 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1101

4.1 Observaciones de campo:

La riera Bertràn se encontraba en obras de encauzamiento durante el episodio de lluvias, quedando por acabar el tramo final situado antes del paso de la riera bajo la carretera BV-2002.

La presencia de estas obras, junto con la reducción de sección que representa el citado paso, disminuyeron considerablemente la capacidad de desagüe del tramo, por lo que el agua fue aumentando de nivel hasta pasar por encima de la carretera BV-2002. Las aguas alcanzaron una cota máxima de 50 cm por encima de la esta carretera.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un vecino de la zona se lamentó de la falta de limpieza de este tramo de la riera y aseguró que la cota del lecho de la riera sube cada vez que se registra un episodio de lluvias torrenciales.

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1101

5.1 Descripción y valoración técnica:

Una vez terminadas las actuales obras de encauzamiento del tramo final de la riera Bertràn, el problema de las inundaciones deberá quedar resuelto. Únicamente será necesario efectuar la limpieza sistemática de los sedimentos acumulados en el interior del cajón que, por sus grandes dimensiones, permite la entrada de personas e incluso de pequeña maquinaria.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento de este tramo en cajón de la riera asciende a 800 000 pesetas anuales.



Figura 1. Nivel alcanzado por las aguas en los hastiales del encauzamiento en obras y en los edificios colindantes.



Figura 2. Nivel máximo alcanzado por las aguas en la riera Bertràn (obsérvese la pared blanca y la furgoneta).



Figura 3. Puente de la carretera BV-2002 sobre la riera Bertràn.



Figura 4. Descarnado del trasdós de la canalización de la riera, aguas abajo de las compuertas de protección.



Figura 5. Desprendimiento en el tramo final del encauzamiento de la margen izquierda, donde puede apreciarse el escaso nivel alcanzado por las aguas.



Figura 6. Vista del desprendimiento en la margen derecha, donde puede observarse el escaso nivel alcanzado por las aguas.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

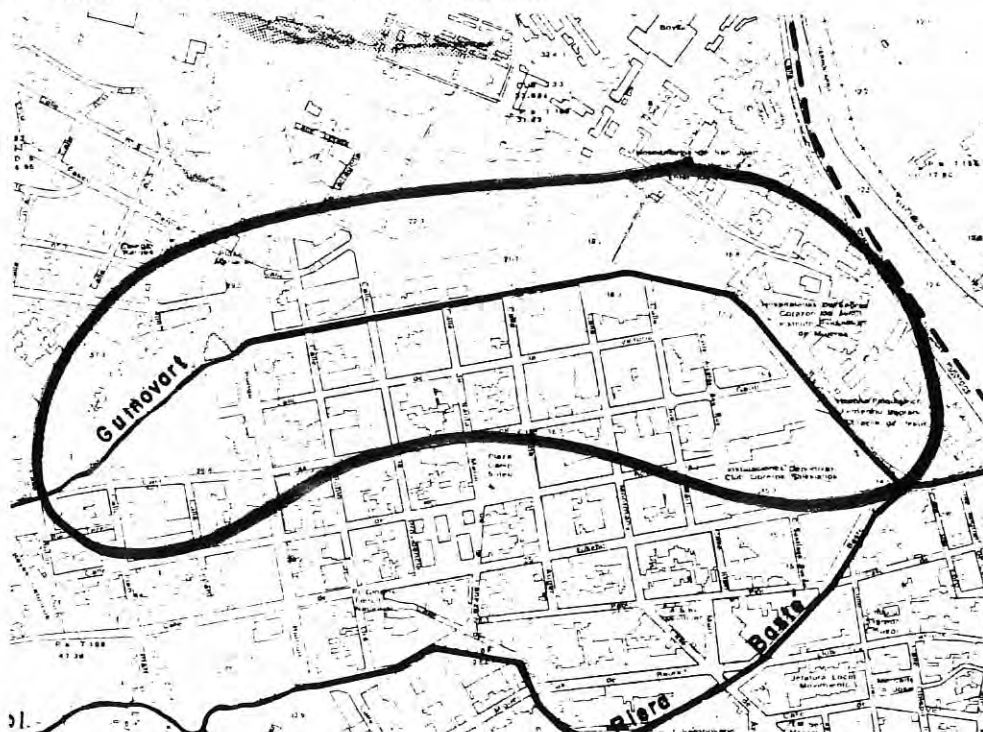
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1105

Nombre del Municipio: Sant Boi de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Zonas rural y urbana de la
parte alta del núcleo urbano.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Guinovart

Superficie total de la cuenca:	980 ha
Superficie urbana de la cuenca:	420 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	128 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1105

4.1 Observaciones de campo:

A pesar de que el tramo de riera inmediatamente anterior al núcleo urbano fue limpiado en verano de 1988, la insuficiente sección del tramo enterrado bajo el mismo y el tapón de arrastres formado sobre la reja de protección del citado tramo obligaron al agua a circular por la superficie, inundando huertos, descampados y alguna de las calles adyacentes.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en encauzar y cubrir este tramo de riera, de 500 metros de longitud, mediante una sección en cajón de 6 m² aproximadamente, y formar una serie de fosas de retención de arrastres, aguas arriba del encauzamiento.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento y cubrición del tramo de 500 metros de longitud de la riera Guinovart, mediante un cajón de 6 m² de sección útil, asciende a 54 millones de pesetas.

El presupuesto estimado de las obras de formación de una serie de fosas de retención de arrastres asciende aproximadamente a 150 000 pesetas. El presupuesto estimado de la limpieza y restitución de estas fosas ascendería a una cantidad similar.



Figura 1. Embocadura de la riera Guinovart, en la que puede observarse el barro acumulado y la altura alcanzada por los arrastres atrapados en la verja.



Figura 2. Entrada para visitar el tramo enterrado de riera, donde pueden verse los arrastres acumulados en el interior de la conducción.



Figura 3. Restos del edificio situado junto a la riera Guinovart, que se derrumbó como consecuencia de las lluvias.



Figura 4. Cauce antiguo de la riera Guinovart por el que sigue circulando gran cantidad de agua en caso de lluvias de moderada intensidad.



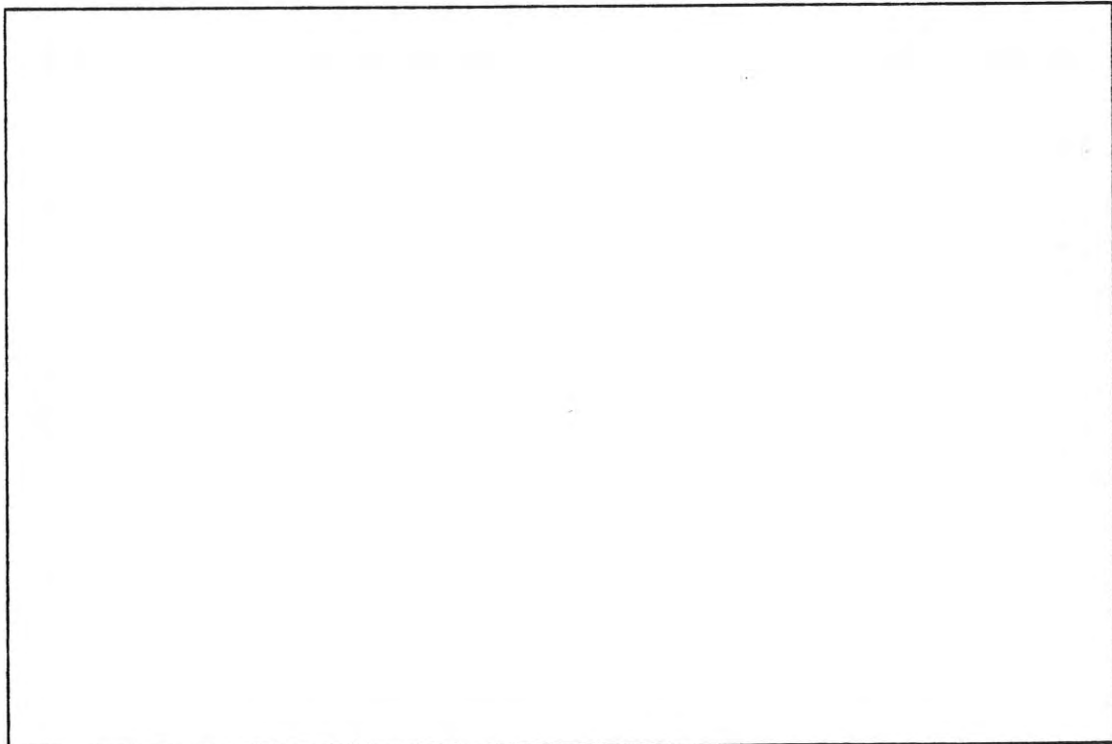
Figura 5. Cauce antiguo de la riera Guinovart, aguas abajo del edificio derrumbado, donde puede observarse la acumulación de arrastres y la tubería de vertido en la margen derecha.



Figura 6. Dispositivo de retención de arrastres en la entrada de las aguas desde el cauce antiguo hacia el nuevo cauce en cajón, donde puede observarse el grado de colmatación.



Figura 7. Construcción del nuevo cajón de encauzamiento en el punto de unión de las rieras Basté y Gasulla.



ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

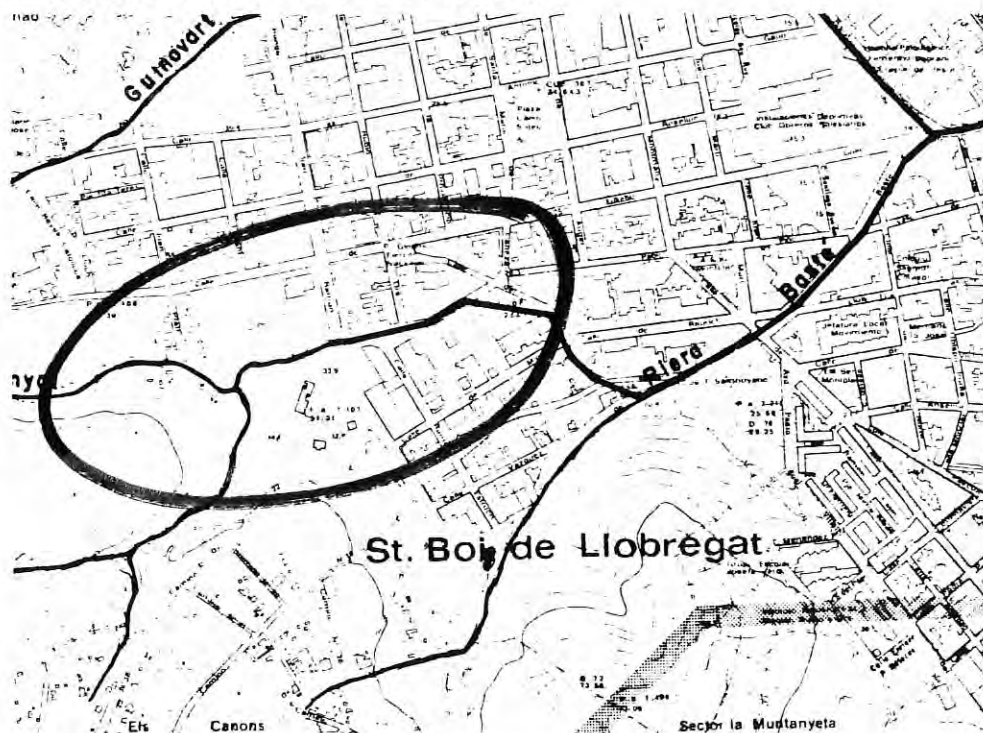
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1106

Nombre del Municipio: Sant Boi de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Zonas forestal y urbana en
la parte alta del núcleo urbano (Can Pinyol)

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Basté

Superficie total de la cuenca:	690,0 ha
Superficie urbana de la cuenca:	--
Superficie urbanizable de la cuenca:	--

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1106

4.1 Observaciones de campo:

El tramo de riera aguas arriba del núcleo urbano de Sant Boi de Llobregat se había limpiado durante el verano de 1988.

Como consecuencia de esto, el agua bajó a gran velocidad, arrastrando una enorme cantidad de sólidos, fundamentalmente cañas, utilizadas como límites de los huertos ilegales situados en las márgenes de la riera. Estos sólidos cubrieron por completo un foso de retención de arrastres y taponaron parcialmente la embocadura del tramo encauzado, reduciendo la capacidad de desagüe de la riera y provocando la inundación de las calles adyacentes.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1106

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en:

1. Formar una serie de fosos de retención de arrastres, aguas arriba del encauzamiento.
2. Disminuir al máximo la aportación de estos arrastres, limpiando los márgenes de los huertos existentes y replantando las laderas montañosas próximas a la riera.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de formación de los fosos de retención de arrastres es de 250 000 pesetas.

El presupuesto estimado de los trabajos de limpieza de huertos ilegales y de repoblación de las laderas asciende a 1,5 millones de pesetas.



Figura 1. Riera Basté a su entrada en el núcleo urbano. El charco existente ocupa el lugar de un desarenador cuya profundidad original era superior a 3 m.



Figura 2. Detalle de los arrastres acumulados en la embocadura de la parte cubierta de riera Basté.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

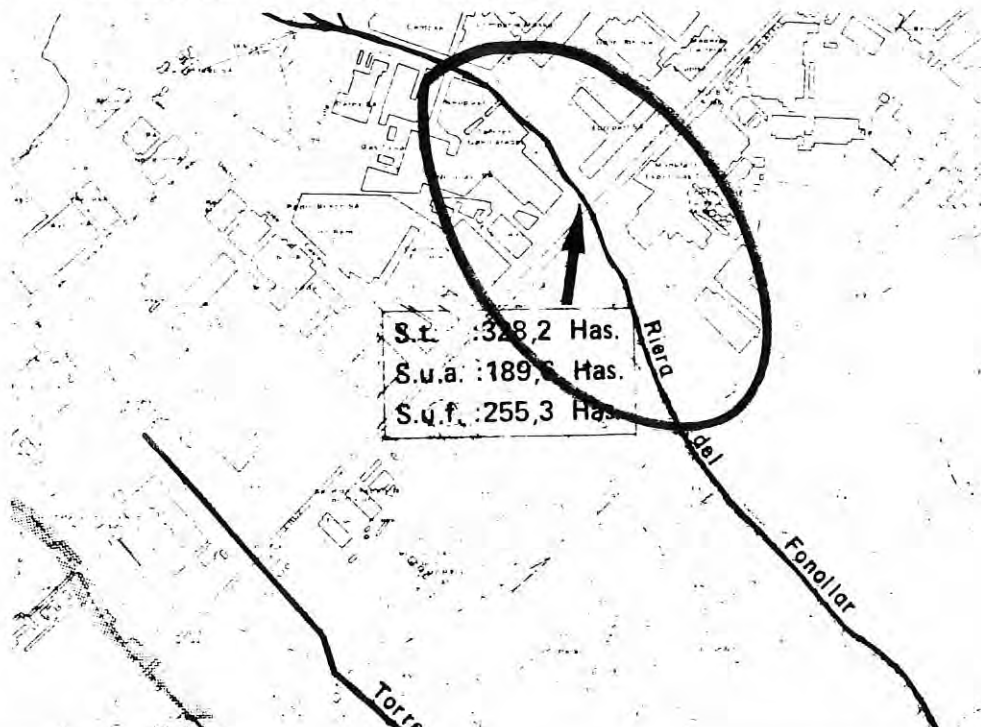
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1107

Nombre del Municipio: Sant Boi de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Carretera C-245 y zona
industrial contigua.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: Fonollar

Superficie total de la cuenca: 62,7 ha
Superficie urbana de la cuenca: 19,6 ha
Superficie urbanizable de la cuenca: 5,2 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1107

4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la riera aguas arriba de la carretera C-245, de Sant Boi de Llobregat a Castelldefels, se ha enterrado bajo una calle que da acceso al polígono industrial existente en la zona.

La capacidad de desagüe de este tramo enterrado es claramente insuficiente, por lo que durante una lluvia de moderada intensidad el agua de escorrentía circula por la superficie, inundando la carretera C-245.

En el episodio de lluvia de noviembre de 1988, los efectos de las inundaciones se vieron agravados por la gran cantidad de residuos y arrastres acumulados en el cauce de la riera aguas abajo de la carretera C-245. Las aguas llegaron a alcanzar una altura aproximada de 50 cm sobre la calzada de esta carretera.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1107

5.1 Descripción y valoración técnica:

Las soluciones propuestas para evitar estas inundaciones consisten en:

1. Construir un dispositivo de retención de arrastres aguas arriba del tramo encauzado de riera.
2. Ampliar la capacidad hidráulica del tramo encauzado, mediante la construcción de un cajón de 6 m² de sección.
3. Limpiar sistemáticamente cada año el tramo de riera que va desde la carretera C-245 hasta su desembocadura en la riera Roja.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de construcción de un dispositivo de retención de arrastres es de 750 000 pesetas.

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento de un tramo de 500 m, mediante una sección en cajón de 6 m², asciende a 25 millones de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera aguas abajo de la carretera C-245 asciende a 300 000 pesetas anuales.



Figura 1. Cruce de la riera con la carretera C-245, donde pueden observarse la gran cantidad de arrastres acumulados.



Figura 2. Vista de la riera aguas arriba de la carretera C-245, donde no existe ninguna reja interceptora a lo largo del tramo enterrado.



Figura 3. Riera del Fonollar, aguas abajo de la carretera C-245.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

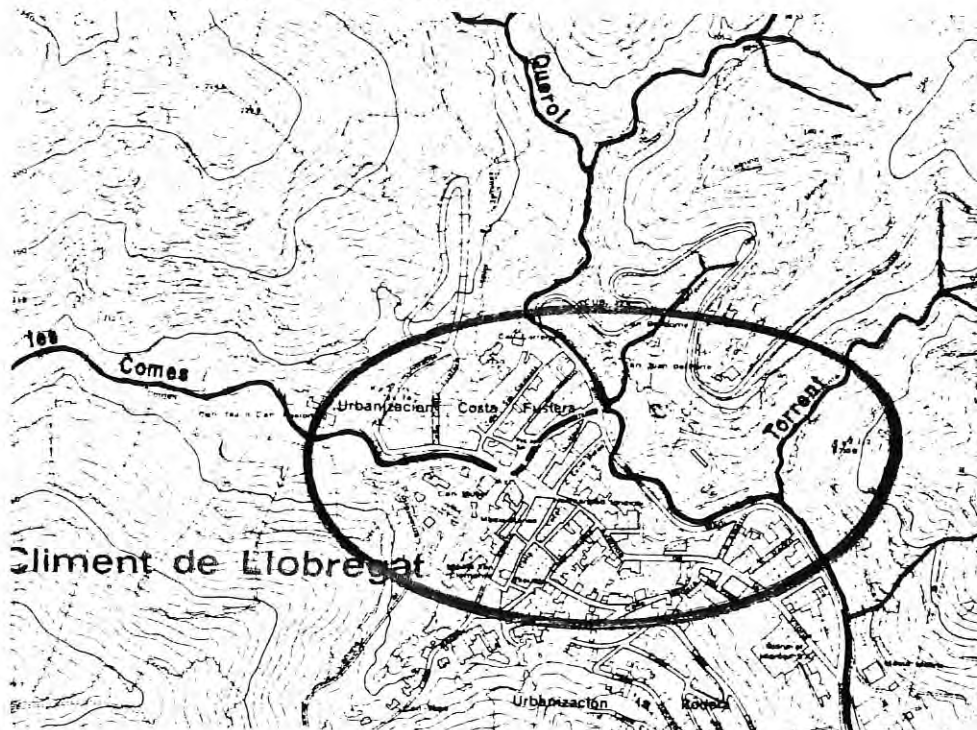
1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1151

Nombre del Municipio: Sant Climent de Llobregat

Denominación de la zona inundada: Zonas del núcleo urbano en
las proximidades de la riera.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:

Canal de riego:

Riera: de Sant Climent

Superficie total de la cuenca: ---

Superficie urbana de la cuenca: ---

Superficie urbanizable de la cuenca: ---

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1151

4.1 Observaciones de campo:

La inundación de extensas zonas de la parte baja del casco urbano de Sant Climent de Llobregat fue provocado por la concurrencia de varias causas:

1. El cauce de la riera se encontraba extremadamente sucio, tanto por el vertido de escombros y basuras como por el crecimiento de abundante vegetación.
2. El trazado del cauce es muy sinuoso, con 4 curvas de más de 90 grados en una longitud inferior a 300 metros, lo que reduce considerablemente su capacidad de desagüe a la vez que confiere a las aguas un gran poder erosivo.
3. La gran intensidad de las lluvias ocurridas, con valores superiores a los registrados durante los últimos 50 años.

Debido a estas tres circunstancias, las aguas erosionaron fuertemente los márgenes, arrastrando parte de la carretera de Sant Climent a Viladecans y socavando unas piscinas ubicadas en una zona deportiva cercana al cauce.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1151

5.1 Descripción y valoración técnica:

La única solución a largo plazo para resolver estas inundaciones es el encauzamiento de todo el cauce urbano de la riera, dotándolo de una sección suficiente para absorber los caudales que genera un episodio de lluvias de magnitud igual a la que correspondería a un período de retorno de 10 años, como mínimo.

A corto plazo, es absolutamente imprescindible mantener el cauce de la riera de Sant Climent en perfecto estado de limpieza, especialmente durante la primavera y el otoño, por ser estas las estaciones más propicias para los episodios de lluvia torrencial.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de las obras de encauzamiento de los 400 m de tramo urbano de la riera de Sant Climent asciende a 300 millones de pesetas.

El presupuesto estimado del programa de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera de Sant Climent asciende a 800 000 pesetas anuales.



Figura 1. Primer puente de la riera en el núcleo urbano de Sant Climent, donde puede observarse su escasa altura, el muro caído a la derecha y un tramo de barandilla repuesto.



Figura 2. Otro puente del núcleo urbano, visto desde aguas arriba, donde puede observarse la altura alcanzada por los arrastres y los escombros acumulados en el cauce.



Figura 3. Estado en que quedaron unas piscinas situadas en las cercanías del cauce de la riera de Sant Climent.



Figura 4. Ultimo puente del núcleo urbano, tras el cual puede observarse el muro construido y la maquinaria empleada en la reconstrucción de la carretera a Viladecans.



Figura 5. Grietas aparecidas en el pavimento de las calles cercanas al cauce de la riera de Sant Climent.

ENTIDAD METROPOLITANA DE SERVICIOS HIDRAULICOS
Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Convenio de Investigación con la
Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en la EMSHTR
durante las lluvias del día 12 de noviembre de 1988

1. IDENTIFICACION

CODIGO: 1202

Nombre del Municipio: Sant Cugat del Vallès

Denominación de la zona inundada: Zona agrícola aguas abajo
del núcleo urbano.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

Río:
Canal de riego:
Riera: de Sant Cugat

Superficie total de la cuenca:	980 ha
Superficie urbana de la cuenca:	420 ha
Superficie urbanizable de la cuenca:	128 ha

4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

CODIGO: 1202

4.1 Observaciones de campo:

El tramo de riera que discurre por el interior del núcleo urbano está enterrado en su mayor parte. El tramo final, paralelo a la calle del Celler Cooperatiu, no está enterrado y se limpió durante el verano de 1988, por lo que las aguas circularon a gran velocidad hasta llegar a la zona no urbana. En esta última zona, el cauce de la riera se ha ido reduciendo progresivamente debido a la acumulación de arrastres y al crecimiento de abundante vegetación.

Esta reducción del cauce provocó el desbordamiento de la riera y la inundación de las zonas agrícolas adyacentes.

4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

5. POSIBLES SOLUCIONES

CODIGO: 1202

5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en efectuar una limpieza profunda del cauce de la riera de Sant Cugat, desde la salida del núcleo urbano de Sant Cugat del Vallès hasta su desembocadura en el Riu Sec, en una longitud aproximada de 4 000 metros.

5.2 Valoración económica:

El presupuesto estimado de los trabajos de limpieza y mantenimiento del cauce de la riera asciende a 1,8 millones de pesetas anuales.



Figura 1. Estado del cauce de la riera de Sant Cugat, aguas abajo del núcleo urbano.



Figura 2. Cauce de la riera en la zona agrícola, donde el agua sobrepasó las protecciones laterales.