

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN  
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS  
DIAS 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 1983

Anejo 2  
Tomo 1

Rafael Mujeriego  
Dr Ingeniero de Caminos

Josep María Jové  
Ingeniero de Caminos

Tomás Andreu  
Alumno Becario

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

Este estudio ha sido patrocinado por la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
a través de un Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, septiembre de 1985

ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN  
LA CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
DURANTE LAS LLUVIAS DE LOS  
DIAS 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 1983

Anejo 2  
Tomo 1

Rafael Mujeriego  
Dr Ingeniero de Caminos

Josep María Jové  
Ingeniero de Caminos

Tomás Andreu  
Alumno Becario

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

Este estudio ha sido patrocinado por la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
a través de un Convenio de Investigación con la  
Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, septiembre de 1985

## INDICE

RESUMEN . . . . .	i
AGRADECIMIENTOS . . . . .	ii
INDICE . . . . .	iii
LISTA DE FIGURAS . . . . .	iv
LISTA DE TABLAS . . . . .	v
INTRODUCCION . . . . .	1
OBJETIVOS . . . . .	2
METODOLOGIA . . . . .	3
RESULTADOS Y DISCUSSION . . . . .	10
Condiciones Meteorológicas . . . . .	10
Las Inundaciones de 1982 y 1983 . . . . .	16
Las depresiones atmosféricas . . . . .	16
El sistema hidráulico . . . . .	18
Zonas Inundadas . . . . .	19
Origen de las Inundaciones . . . . .	19
Causa de las Inundaciones . . . . .	23
Programa de Medidas Correctoras . . . . .	27
Valoración Económica . . . . .	30
CONCLUSIONES . . . . .	33
RECOMENDACIONES . . . . .	37
REFERENCIAS . . . . .	38
Anejo 1 : Municipios de la Corporación Metropolitana de Barcelona en que se registraron inundaciones . . . . .	39
Anejo 2 : Formularios de registro de datos correspondientes a los municipios de la Corporación Metropolitana en que se registraron inundaciones . . . . .	43

## ANEJO 2

Formularios de registro de datos  
correspondientes a los municipios de la  
Corporación Metropolitana de Barcelona  
en que se registraron inundaciones

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

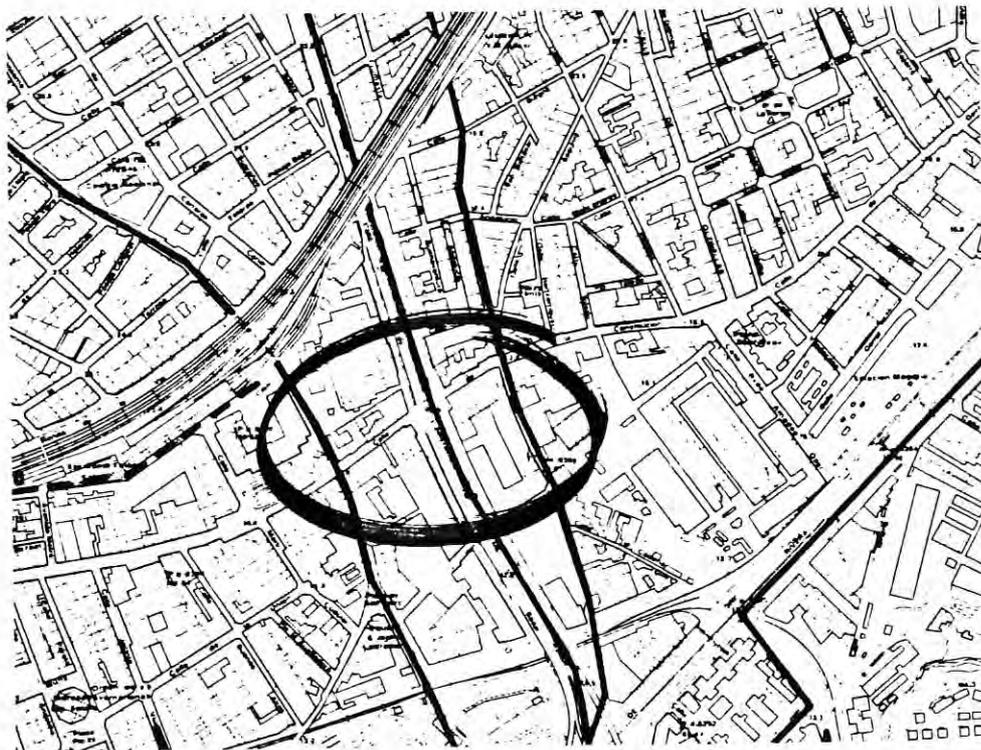
1. IDENTIFICACION

Código: 101

1.1 Nombre del municipio: Barcelona

1.2 Denominación de la zona inundada: Santa Eulalia, 1er Cinturón de Ronda

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Río:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: Blanca

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 1 300 ha

3.3.2 Superficie urbana: 1 300 ha

3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 101

##### 4.1 Observaciones de campo:

La depresión existente en el 1er Cinturón de Ronda, a su paso bajo la calle de la Constitución, obliga a que el colector adopte una sección en cajón de insuficiente capacidad. Durante episodios de intensas precipitaciones, los caudales excedentes salen del colector, provocando la inundación de la calzada deprimida del 1er Cinturón de Ronda.

Además de provocar la interrupción del tráfico durante toda la mañana del lunes 7 de noviembre, estas inundaciones produjeron el desprendimiento de las losetas que recubren las pantallas de pilotes que delimitan la calzada deprimida del 1er Cinturón de Ronda.

La situación se vió agravada el día 7 de noviembre de 1983, por el deficiente funcionamiento del sistema de bombeo existente en la zona.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 101

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La ampliación de la sección hidráulica del colector constituye una alternativa de enorme envergadura técnica y económica.

Otra alternativa de gran interés práctico, y de coste considerablemente inferior a la anterior, consiste en dotar al sistema de bombeo existente de los mecanismos y sistemas de control adecuados para asegurar su correcto funcionamiento, aún en las condiciones más desfavorables que pueden presentarse durante episodios de intensas precipitaciones.

A pesar de que esta alternativa puede implicar, en circunstancias extremas, el corte de la circulación rodada, su plazo de ejecución reducido y su menor coste de construcción hacen que sea la alternativa más satisfactoria, al menos a corto y medio plazo.

### 5.2 Valoración económica:

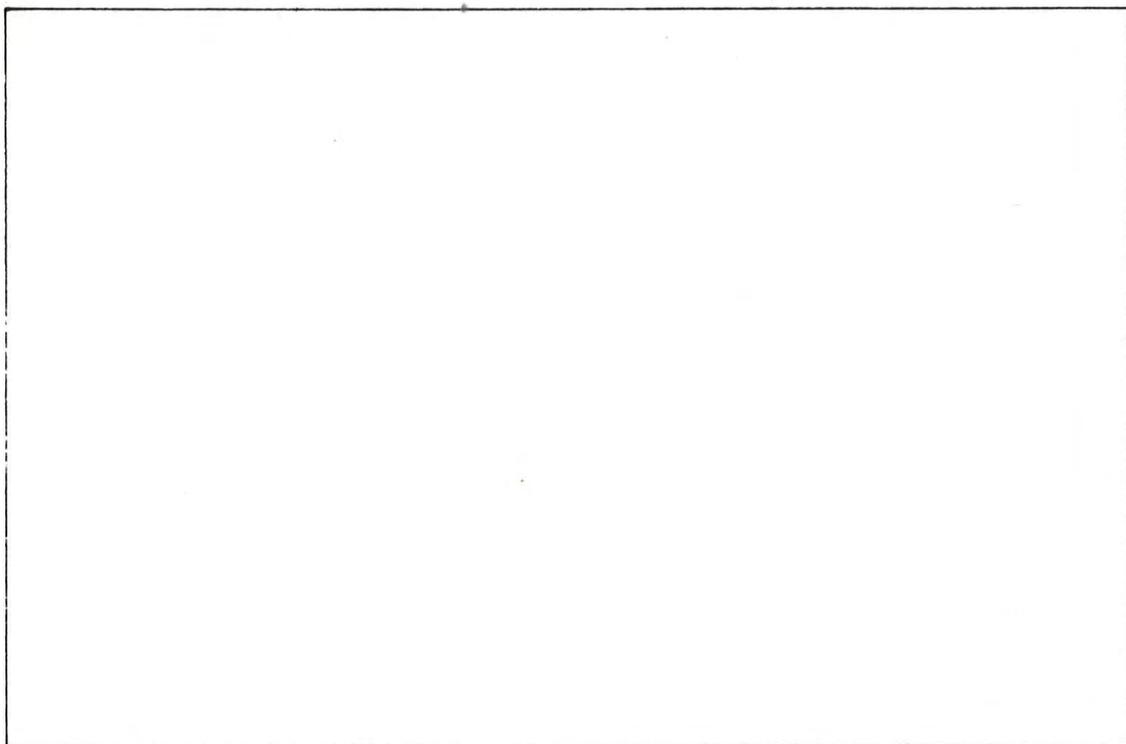
La información disponible no ha permitido establecer un presupuesto aproximado de la alternativa de remodelación y adecuación del sistema de bombeo de los caudales de agua de escorrentía excedentes.

Por otra parte, el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece un presupuesto de 1.022 millones de pesetas para las obras de ampliación de la sección hidráulica del colector entre el 1er Cinturón de Ronda y la Plaza Ildefonso Cerdá.

1200



Figura 1. Primer Cinturón de Ronda en las proximidades de la calle de Santa Eulalia. Aspectos de los muros reconstruidos.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

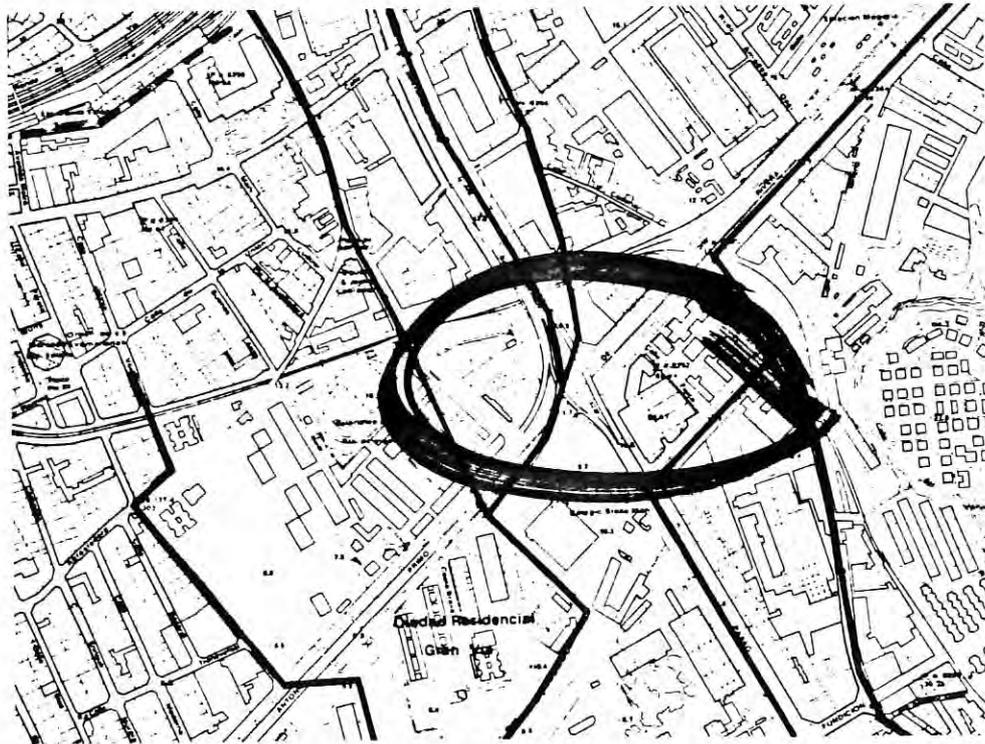
## 1. IDENTIFICACION

Código: 102

1.1 Nombre del municipio: Barcelona

1.2 Denominación de la zona inundada: Plaza Ildefonso Cerdá

## 2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



## 3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: Blanca

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 1 300 ha

3.3.2 Superficie urbana: 1 300 ha

3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 102

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las limitaciones impuestas en el colector que recoge las aguas de escorrentía de la riera Blanca, debido al paso del ferrocarril, el acceso del 1er Cinturón a la Zona Franca, y la doble calzada de la Gran Vía, hace que aquel tenga que adoptar una sección en cajón de insuficiente capacidad.

En este sentido, las inundaciones registradas en la Plaza Ildefonso Cerdá y en el 1er Cinturón de Ronda, bajo la calle Santa Eulalia, son consecuencia de una misma circunstancia: la falta de espacio donde colocar la sección hidráulica necesaria para el colector de la riera Blanca.

Al igual que ocurrió en la zona de la calle Santa Eulalia, en el 1er Cinturón de Ronda, la situación se vió agravada el día 7 de noviembre de 1983 por el deficiente funcionamiento del sistema de bombeo destinado a evacuar las aguas de escorrentía provenientes de la Riera Blanca y del 1er Cinturón. Como consecuencia, la circulación de vehículos quedó interrumpida durante toda la mañana del lunes día 7.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 102

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Al igual que se indica en el formulario anterior, la ampliación de la sección hidráulica del colector constituye una alternativa de enorme envergadura técnica y económica.

Una alternativa aplicable a ambas zonas conflictivas, de gran interés práctico y coste considerablemente inferior a la anterior, consiste en dotar al sistema de bombeo existente de los mecanismos y sistemas de control adecuados para asegurar su correcto funcionamiento, aún en las condiciones más desfavorables que pueden presentarse durante episodios de intensas precipitaciones.

A pesar de que esta segunda alternativa puede implicar, en circunstancias extremas, el corte de la circulación rodada, su reducido plazo de ejecución y su menor coste de construcción hacen que sea la alternativa más satisfactoria, al menos a corto y medio plazo.

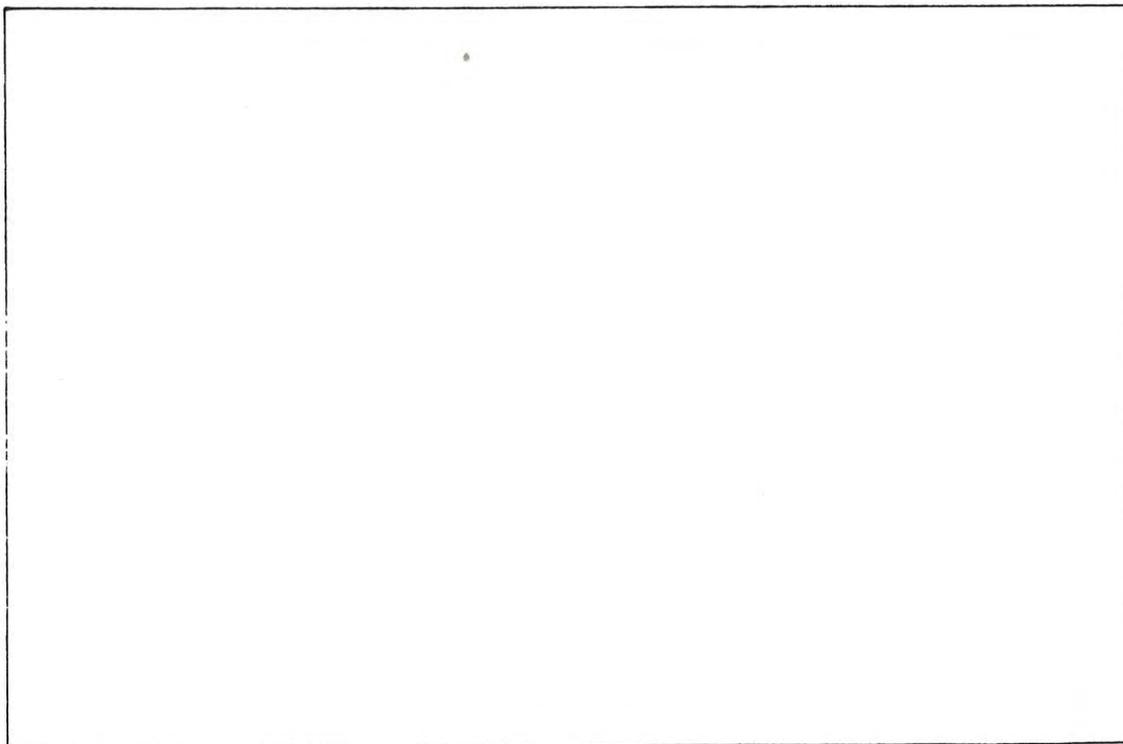
### 5.2 Valoración económica:

La información disponible no ha permitido establecer un presupuesto aproximado de la alternativa de remodelación y adecuación del sistema de bombeo de los caudales excedentes de aguas de escorrentía.

Por otra parte, el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece un presupuesto de 1 022 millones de pesetas para las obras de ampliación de la sección hidráulica del colector en el tramo comprendido entre el 1er Cinturón de Ronda y la Plaza Ildefonso Cerdá.



Figura 1. Nivel alcanzado por las aguas en la Plaza Ildefonso Cerdá, durante el 7 de noviembre de 1983.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

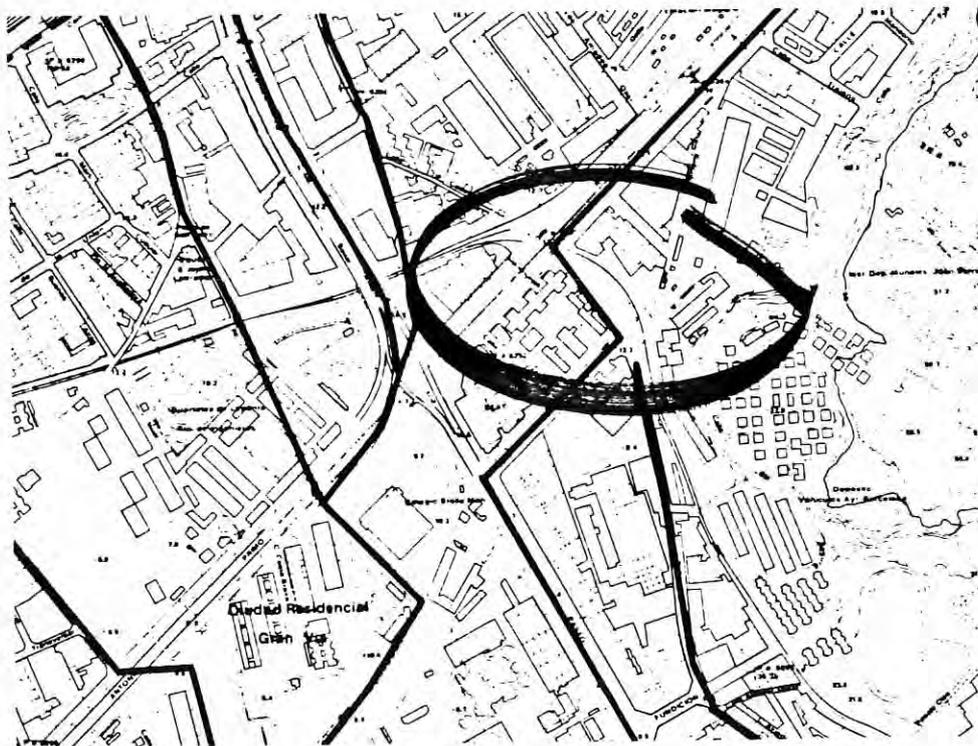
## 1. IDENTIFICACION

Código: 103

1.1 Nombre del municipio: Barcelona

1.2 Denominación de la zona inundada: Cruce de la Gran Vía de les  
Corts Catalanes con la calle Nuestra Señora del Puerto

## 2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



## 3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera:

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

3.4 Colector

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 103

##### 4.1 Observaciones de campo:

El paso de la vía férrea de los Ferrocarriles de la Generalidad, línea de Barcelona a Manresa, bajo la Gran Vía de les Corts Catalanes obliga al colector que discurre bajo esta calle a descender bruscamente de nivel, lo que hace que el tramo situado aguas abajo tenga una pendiente prácticamente nula.

Esta circunstancia, junto con la insuficiente capacidad del colector, provoca la salida del agua de escorrentía y la inundación de la citada línea de ferrocarril.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 103

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

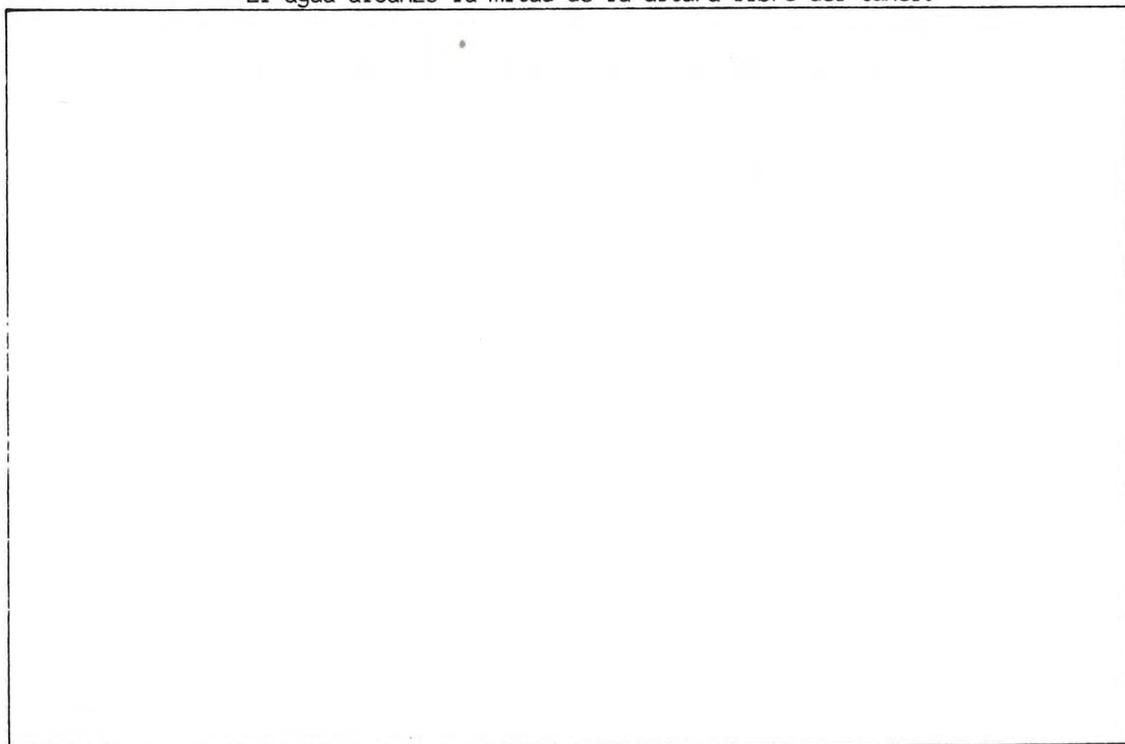
La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en ampliar la capacidad hidráulica del colector, mediante la construcción de un nuevo tramo de 200 m de longitud de una sección tipo 10, visitable y de 5 m<sup>2</sup> de sección, de las descritas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de una sección tipo 10 de 79 000 pesetas por metro lineal de conducción, tal como aparece en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, el presupuesto de construcción de la solución propuesta asciende a 16 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Túnel de los Ferrocarriles de la Generalidad bajo la Gran Vía de les Corts Catalanes, a la altura de la calle Nuestra Señora del Puerto. El agua alcanzó la mitad de la altura libre del túnel.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983

Análisis de sus causas y las posibles soluciones

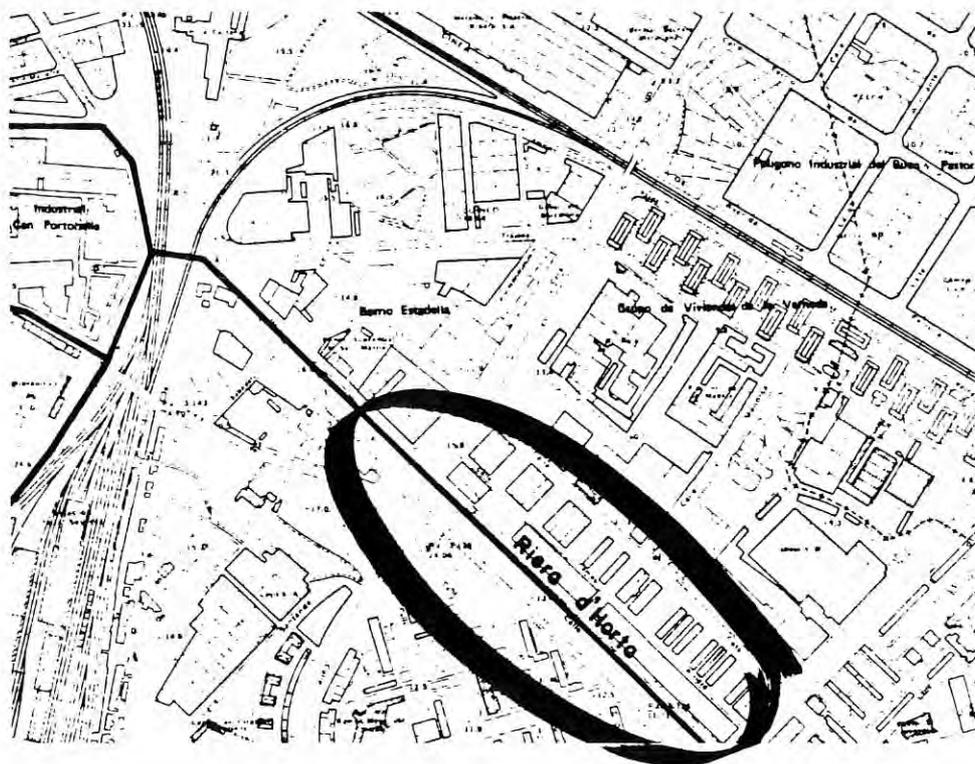
1. IDENTIFICACION

Código: 104

1.1 Nombre del municipio: Barcelona

1.2 Denominación de la zona inundada: Riera de Horta

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de Horta

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 853 ha

3.3.2 Superficie urbana: 853 ha

3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 104

##### 4.1 Observaciones de campo:

La incorporación al colector de la riera de Horta de los caudales de agua de escorrentía del colector de Fabra i Puig hace que se sobrepase la capacidad hidráulica de aquel, y da lugar a la salida de los caudales excedentes a la superficie, causando así fuertes inundaciones a lo largo de la calle Prim.

Hay que señalar que la capacidad actual del colector de la riera de Horta es de 98 m<sup>3</sup>/s, y que, según los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Barcelona, este colector llegó a recibir un caudal próximo a 160 m<sup>3</sup>/s, durante las intensas lluvias registradas el día 7 de noviembre de 1983.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 104

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta que la causa de las inundaciones es la insuficiente capacidad de la riera de Horta, aguas abajo del entronque del colector de Fabra i Puig, se proponen dos soluciones alternativas.

La primera de ellas, la más satisfactoria en principio, consiste en construir un aliviadero que, situado aguas abajo del punto de entronque del colector de Fabra i Puig, funcione únicamente cuando se sobrepase la capacidad hidráulica de la riera de Horta. Los caudales excedentes de agua de escorrentía serían conducidos mediante un colector hasta el río Besós.

La segunda alternativa consiste en construir un colector paralelo al actual, con capacidad para desaguar los caudales provinientes del colector de Fabra i Puig.

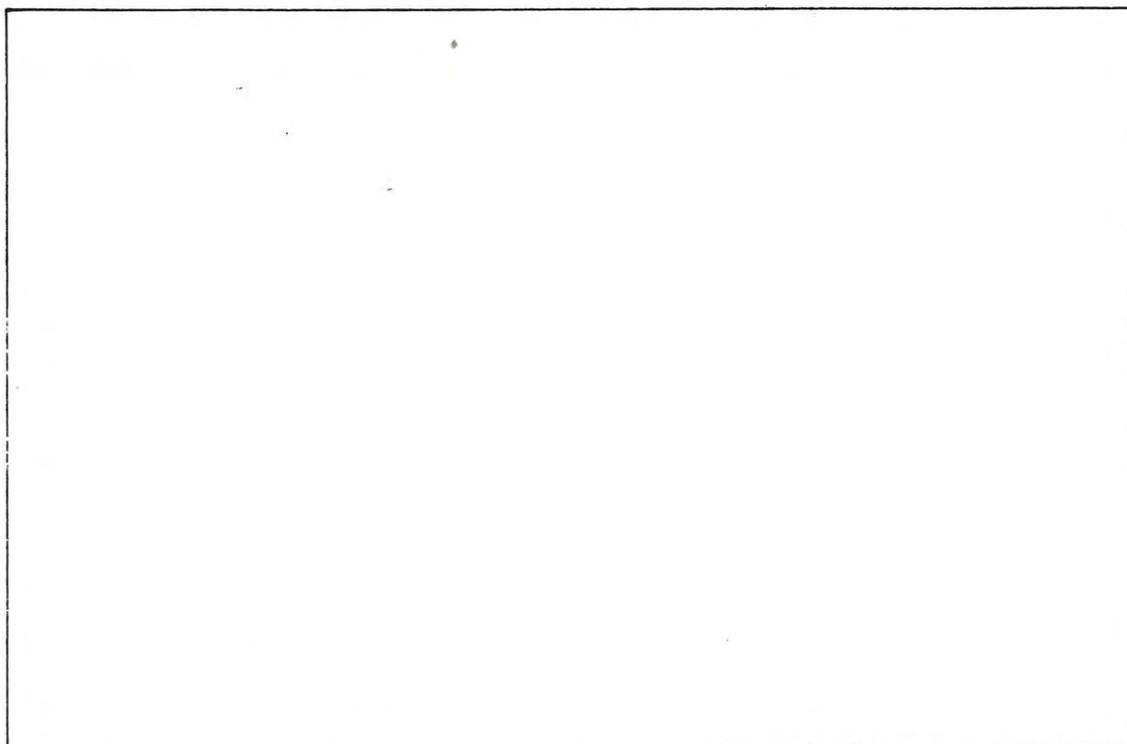
La solución propuesta en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona consiste en construir un colector adicional, de las mismas características que los dos existentes, que conduciría los caudales excedentes a lo largo de los 1500 m existentes entre la calle Pedro IV y el mar.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto de la solución propuesta en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona asciende a 180 millones de pesetas.



Figura 1. Unión del colector de Fabra i Puig con la Riera de Horta.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

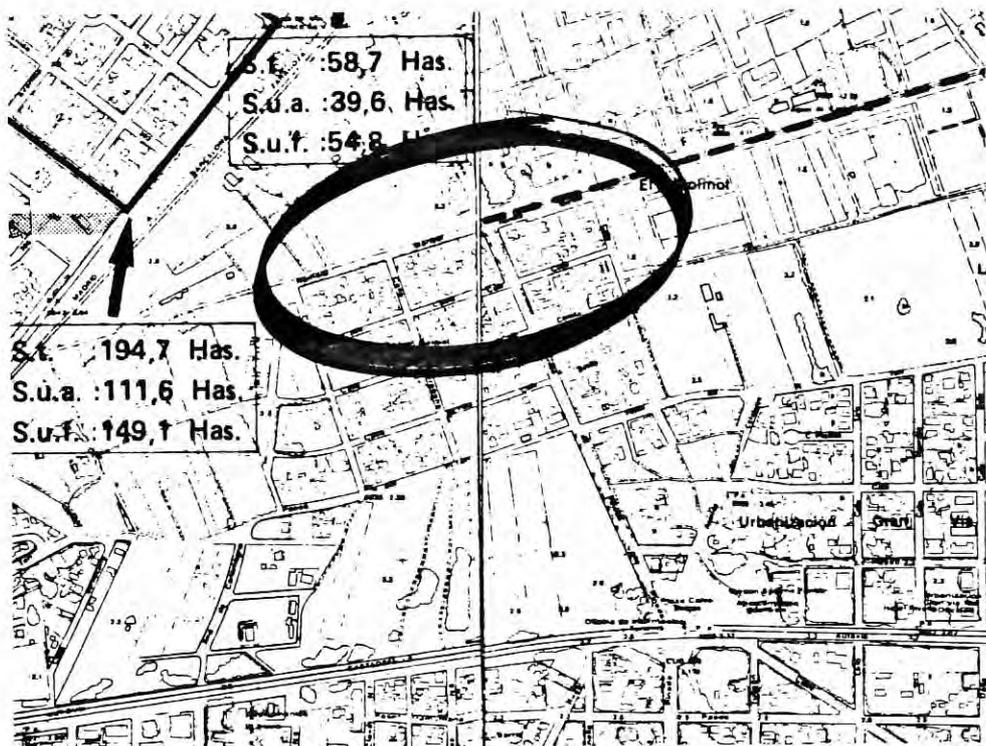
1. IDENTIFICACION

Código: 201

1.1 Nombre del municipio: Castelldefels

1.2 Denominación de la zona inundada: Correda Maestra

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- |       |                                |       |     |             |
|-------|--------------------------------|-------|-----|-------------|
| 3.1   | Rio:                           |       | 3.4 | Interceptor |
| 3.2   | Canal de riego:                |       |     |             |
| 3.3   | Riera:                         |       |     |             |
| 3.3.1 | Superficie total de la cuenca: | 253,4 | ha  |             |
| 3.3.2 | Superficie urbana:             | 151,2 | ha  |             |
| 3.3.3 | Superficie urbanizable:        | 52,7  | ha  |             |

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 201

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la Corredera Maestra se encuentra en un estado francamente deplorable, debido a los vertidos de todo tipo de residuos que se realizan en ella. Esta situación se ve agravada además por la abundante vegetación que, de forma natural, se ha desarrollado en ella.

Estas circunstancias, unidas a la escasa pendiente de la corredera, dificultaron enormemente la circulación del agua de escorrentía, que desbordó su cauce e inundó las zonas adyacentes al interceptor situadas entre la vía férrea Valencia-Barcelona y el término municipal de Gavá, en una franja de 1 100 m de longitud.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 201

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La progresiva urbanización experimentada en la zona hace necesaria una ampliación de la capacidad de desagüe de la corredera, mediante un aumento de su sección hidráulica hasta alcanzar una solera de 5 m aproximadamente.

Por otra parte, la escasa pendiente del terreno hace también necesario el recubrimiento de las margenes y solera de la corredera, al menos en la zona donde se registraron las inundaciones.

Para asegurar la efectividad de estas actuaciones es necesario llevar a cabo una limpieza periódica del cauce, que lo mantenga libre de residuos en todo momento.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un precio unitario de 20 000 pesetas por metro lineal de este tipo de sección, obtenido del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, el presupuesto de ampliación y mejora de este tramo de la Corredera Maestra asciende a 22 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Vista parcial de la Corredera Maestra. Vegetación y residuos acumulados en la corredera.



Figura 2. Vista parcial de la Corredera Maestra. Vegetación y residuos acumulados en la corredera.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

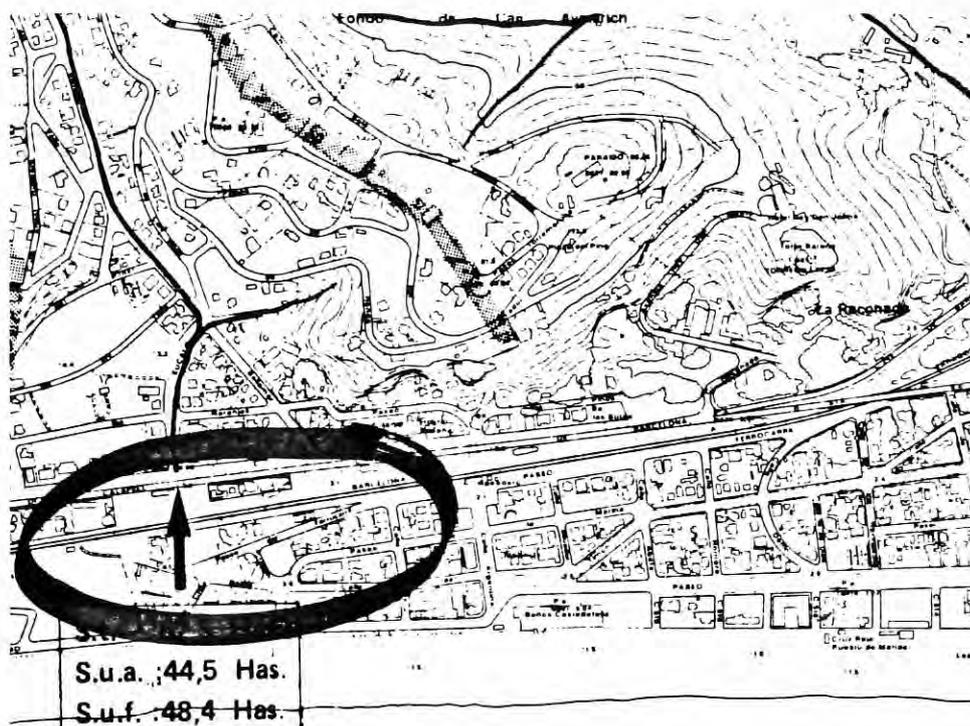
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 202

- 1.1 Nombre del municipio: Castelldefels  
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona Costera (Apeadero RENFE)

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera: sin nombre  
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 62,5 ha  
3.3.2 Superficie urbana: 44,5 ha  
3.3.3 Superficie urbanizable: 3,9 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 202

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones en esta zona se produjeron como consecuencia de la ausencia de desagüe hasta el mar de las aguas de escorrentía que circulan por la riera. La línea férrea Valencia-Barcelona constituye una barrera física para el desagüe de esta riera, por lo que las aguas se embalsan aguas arriba de este punto de intersección.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 202

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Para evitar estas inundaciones será necesario adoptar una solución como la propuesta en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, consistente en entubar el tramo de 700 m de riera comprendidos entre la carretera C-246, de Barcelona a Sta Cruz de Calafell, y la línea de costa, y en construir un dique de escollera que proteja el desagüe en el mar.

### 5.2 Valoración económica:

Adoptando la sección tipo 350 incluida en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, con una sección útil de 3,5 m<sup>2</sup> y un coste unitario de 65 000 pesetas por metro lineal, el presupuesto de los 700 m de conducción propuestos asciende a 45 millones de pesetas aproximadamente.

Por otra parte, el presupuesto de la protección de escollera, en el desagüe al mar, ascendería a 5 millones de pesetas aproximadamente.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

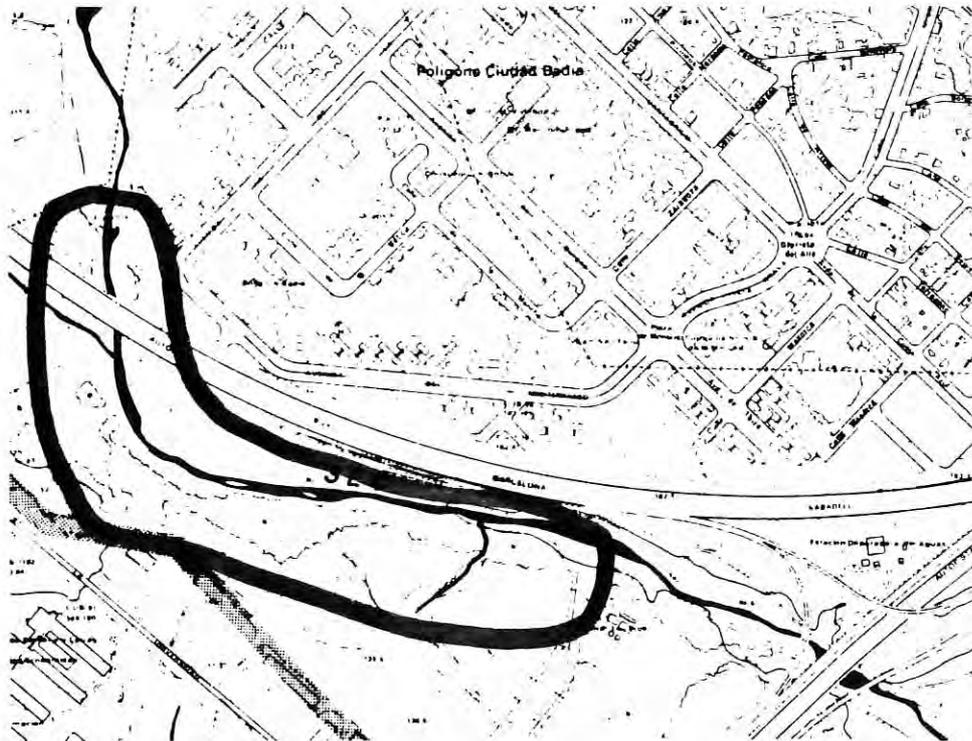
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

## 1. IDENTIFICACION

Código: 301

- 1.1 Nombre del municipio: Cuidad Badía, Cerdanyola
- 1.2 Denominación de la zona inundada: Zona rural

## 2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



## 3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Río: Sec
- 3.2 Canal de riego:
- 3.3 Riera:
  - 3.3.1 Superficie total de la cuenca:
  - 3.3.2 Superficie urbana:
  - 3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 301

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se produjeron en dos zonas sucesivas:

1. En primer lugar, junto a la curva que describe el río bajo el puente de la Autopista A-29. El río se salió de su cauce, invadiendo y destruyendo parte de la carretera que une Ciudad Badía con Cerdanyola, y dejando inundada la franja de terreno existente entre el terraplen de la Autopista y el propio cauce.
2. En segundo lugar, en una zona situada 600 m aguas abajo de la anterior. El río superó la cota del puente de la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola, dejándolo fuera de servicio. Hay que señalar que este puente constituye un badén debido a su escasa altura sobre el cauce del río.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los campesinos consultados manifestaron que las inundaciones no habían sido producidas por el agua que discurría por el cauce del río, sino por las aguas que habían invadido la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola.

Así mismo, los campesinos afirman que las aguas arrastraron algunos vehículos cuando trataban de atravesar el badén que forma el puente sobre el río.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución a la primera causa de inundaciones antes señaladas consistiría en la construcción de un muro de contención que impidiera la erosión que produce el río Sec en el terraplén de la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola.

En cuanto al badén existente en el cruce de la carretera con el río Sec, la solución lógica sería la construcción de un puente a una cota suficiente para permitir el paso de los caudales del río Sec sin dificultades.

### 5.2 Valoración económica:

El coste de construcción del muro de contención propuesto se ha estimado en 3 millones de pesetas.

El coste de construcción del nuevo puente sobre el río Sec y de las reformas necesarias en los accesos de la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola se ha estimado en 75 millones de pesetas.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 301



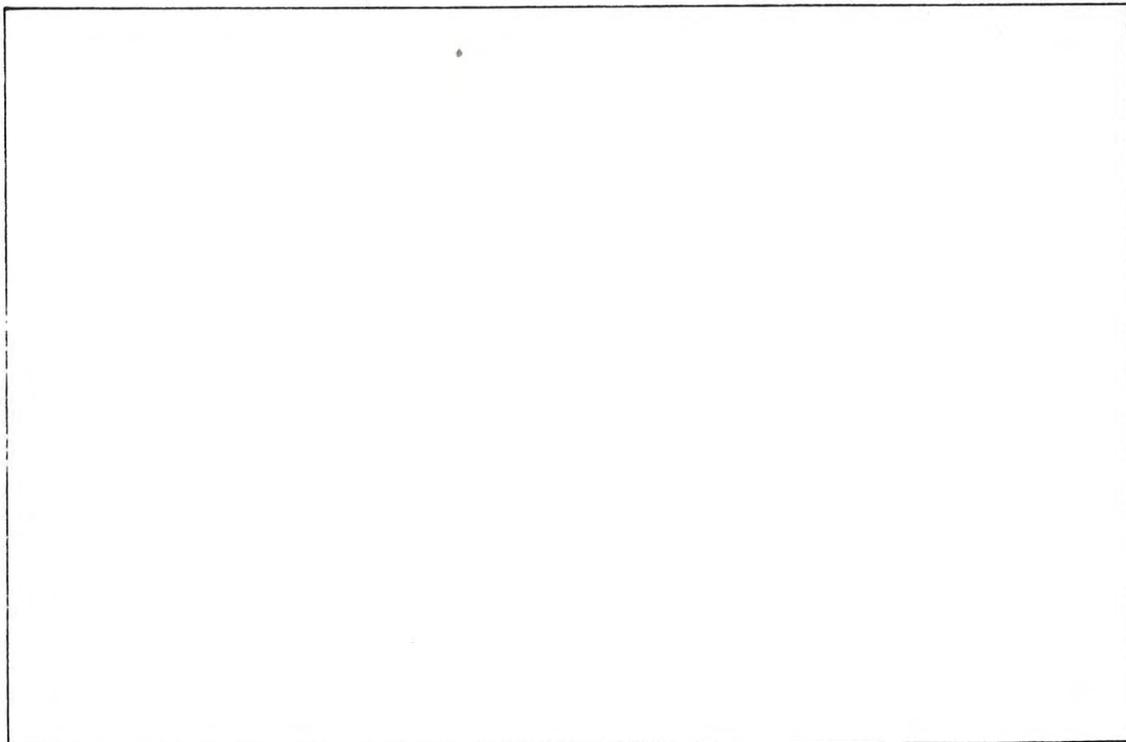
Figura 1. Zona de desbordamiento del río Sec sobre la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola.



Figura 2. Vista del badén de la carretera de Ciudad Badía a Cerdanyola sobre el río Sec.



Figura 3. Vista general del badén sobre el río Sec, donde se aprecia la insuficiente capacidad de sus vanos.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

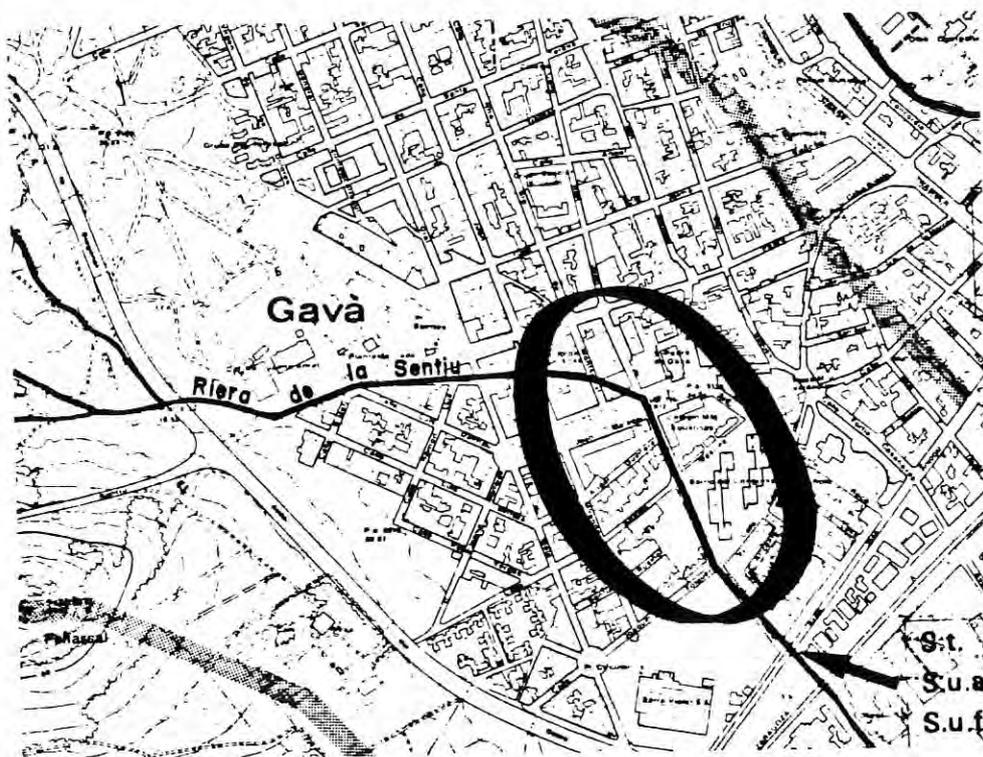
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

## 1. IDENTIFICACION

Código: 401

- 1.1 Nombre del municipio: Gavá
- 1.2 Denominación de la zona inundada: Riera de les Parets

## 2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



## 3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
- 3.2 Canal de riego:
- 3.3 Riera: de les Parets
  - 3.3.1 Superficie total de la cuenca: 245,7 ha
  - 3.3.2 Superficie urbana: 124,4 ha
  - 3.3.3 Superficie urbanizable: 28,9 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

##### 4.1 Observaciones de campo:

La urbanización de la Plaza de la Iglesia ha supuesto la supresión de un tramo del cauce de la riera, de 50 m de longitud aproximadamente, sin que se hayan adoptado las medidas necesarias para desaguar los correspondientes caudales de agua de escorrentía. Esto hace que las aguas de lluvia invadan la superficie de la calzada, se acumulen en la plaza y se extiendan por las calles adyacentes.

Aunque el Ayuntamiento ha instalado una pasarela peatonal, aguas arriba de la Plaza de la Iglesia, su utilización queda prácticamente imposibilitada durante los episodios de intensas lluvias, al quedar rápidamente inundados sus accesos.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un campesino manifestó que la problemática suscitada por esta riera se debe esencialmente a la reducción progresiva de su capacidad hidráulica. La causa directa de esta reducción de capacidad es el aporte de sedimentos propios de la riera, que han producido una elevación del cauce durante los últimos años, sin que se haya adoptado ninguna medida ni para impedir el aporte ni para retirar los sedimentos acumulados.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 401

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en entubar el cauce de la riera, en el tramo de 1 900 m comprendido entre la Plaza de la Iglesia y la carretera C-245 de Barcelona a Santa Cruz de Calafell.

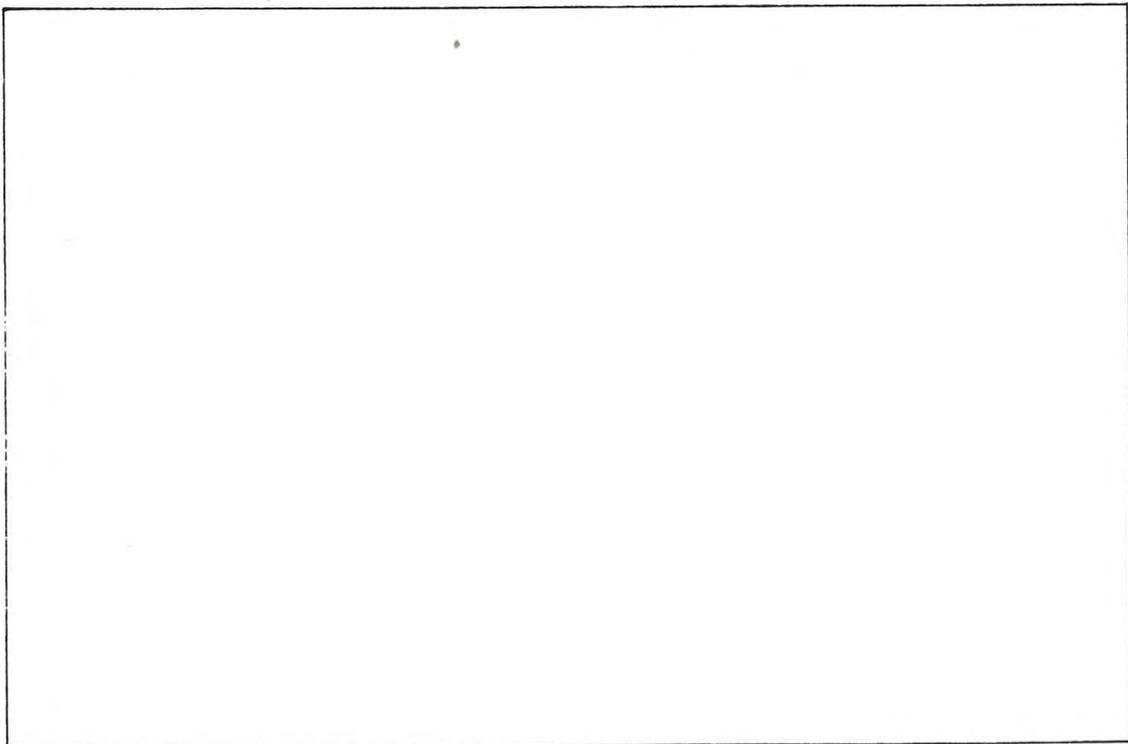
El extremo superior de esta conducción deberá estar provisto de una reja de desbaste que evite la entrada de sólidos en la tubería y, al quedar depositados en ella, llegan a obstruirla. De acuerdo con las recomendaciones del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, la sección sería rectangular, de 4 m de anchura por 2 m de altura.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de 26 000 pesetas por metro lineal de conducción, tal como aparece en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, el presupuesto de esta actuación asciende a 50 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Paso peatonal sobre la riera de les Parets



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

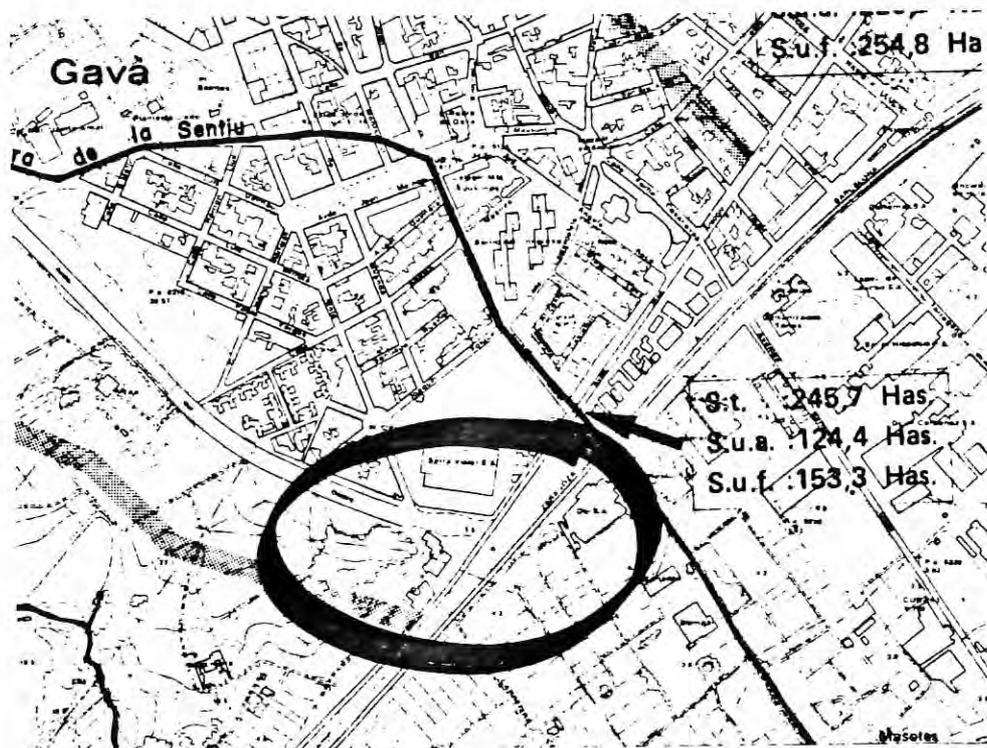
1. IDENTIFICACION

Código: 402

1.1 Nombre del municipio: Gavà

1.2 Denominación de la zona inundada: Cruce de la carretera C-245,  
de Barcelona a Sta Cruz de Calafell, con la avenida Joan Carles I

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Río:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera:

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

3.4 Zona deprimida

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 402

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se produjeron en la zona de confluencia de las aguas de escorrentía procedentes de la zona montañosa de la carretera de Begues. El único desagüe existente en la zona es una pequeña acequia, de dimensiones claramente insuficientes para el caudal que debe desaguar.

La situación se ve notablemente agravada por la presencia de la carretera C-245, de Barcelona a Sta Cruz de Calafell, que actúa de muro de contención de las aguas, y hace que los caudales que no pueden ser desaguados por la acequia se acumulen y formen un embalse de considerables dimensiones.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 402

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución para evitar estas inundaciones consiste en ampliar adecuadamente la sección de la acequia, de modo que pueda evacuar el agua que llega, sin producir retenciones.

La solución constructiva requiere instalar dos tubos de 1 m de diámetro y 20 m de longitud, bajo la carretera C-245, de modo que las aguas de escorrentía puedan salvar la barrera que esta vía de comunicación representa.

### 5.2 Valoración económica:

Considerando un coste unitario de 35 000 pesetas por metro lineal de doble conducción, el presupuesto de esta actuación asciende a 0,7 millones de pesetas aproximadamente.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

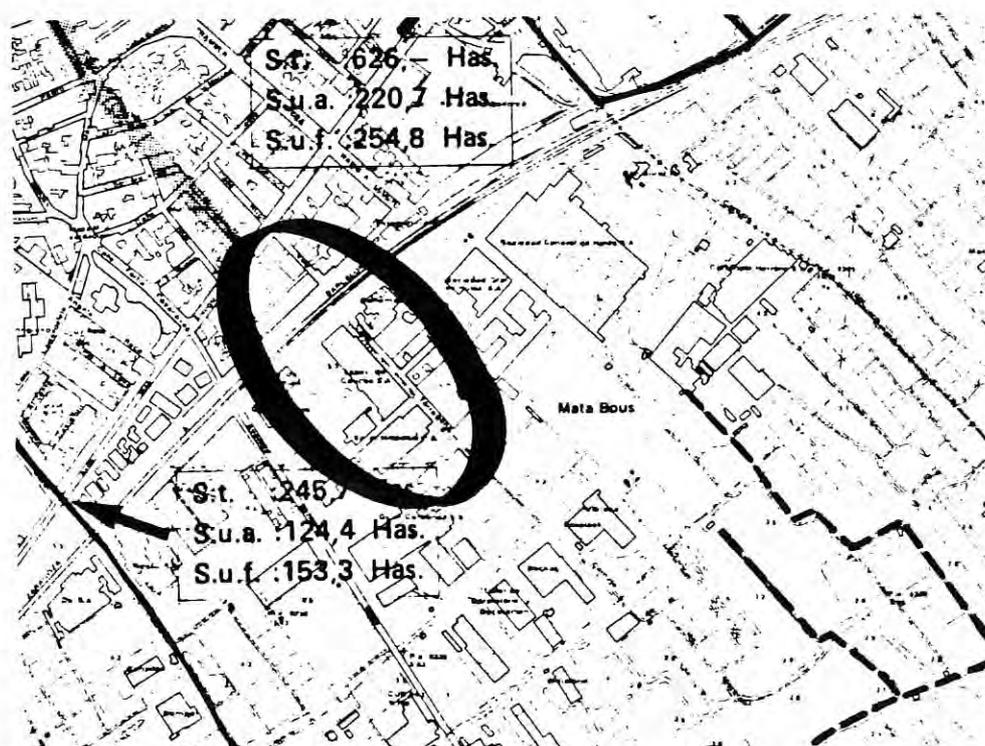
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 403

- 1.1 Nombre del municipio: Gavá  
1.2 Denominación de la zona inundada: Calle Tarragona, a 100 m de  
la línea férrea Valencia-Barcelona.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:  
3.2 Canal de riego: Paralelo a la calle Tarragona  
3.3 Riera:  
3.3.1 Superficie total de la cuenca:  
3.3.2 Superficie urbana:  
3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones en esta zona se produjeron por el descalce y posterior rotura del muro existente sobre uno de los laterales del canal de riego. El muro se desplomó sobre el cauce del canal, dificultando la circulación del agua proveniente del drenaje de los campos contiguos.

La longitud de canal afectada por el derrumbamiento del muro es de 100 m aproximadamente.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 403

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución más inmediata para evitar este tipo de inundaciones consiste en retranquear el muro causante de los derrumbamientos. Su situación sobre el mismo borde del canal de riego facilita el que, cada vez que llueve con intensidad, pueda derrumbarse uno de sus tramos.

La implantación de esta alternativa presenta serias dificultades, ya que la fábrica a la que pertenece este muro está prácticamente abandonada, lo que hace difícil encontrar la persona que habría de costear las obras de remodelación del muro.

Como solución alternativa cabe pensar en recubrir con mortero la solera y las margenes del canal, de modo que las aguas no puedan erosionar sus márgenes actuales y así proteger los cimientos del muro. La sección del canal propuesto es trapezoidal, de 0,5 m de solera, 0,5 m de altura y 0,15 de espesor.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de 2000 pesetas por metro lineal de canal, el presupuesto de recubrimiento de 100 m de canal de riego asciende a 0,2 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Tramo de valla descalzada junto al canal de riego de la calle Tarragona



Figura 2. Detalle del canal de riego de la calle Tarragona



Figura 3. Detalle del canal y la valla descalzada.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña  
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

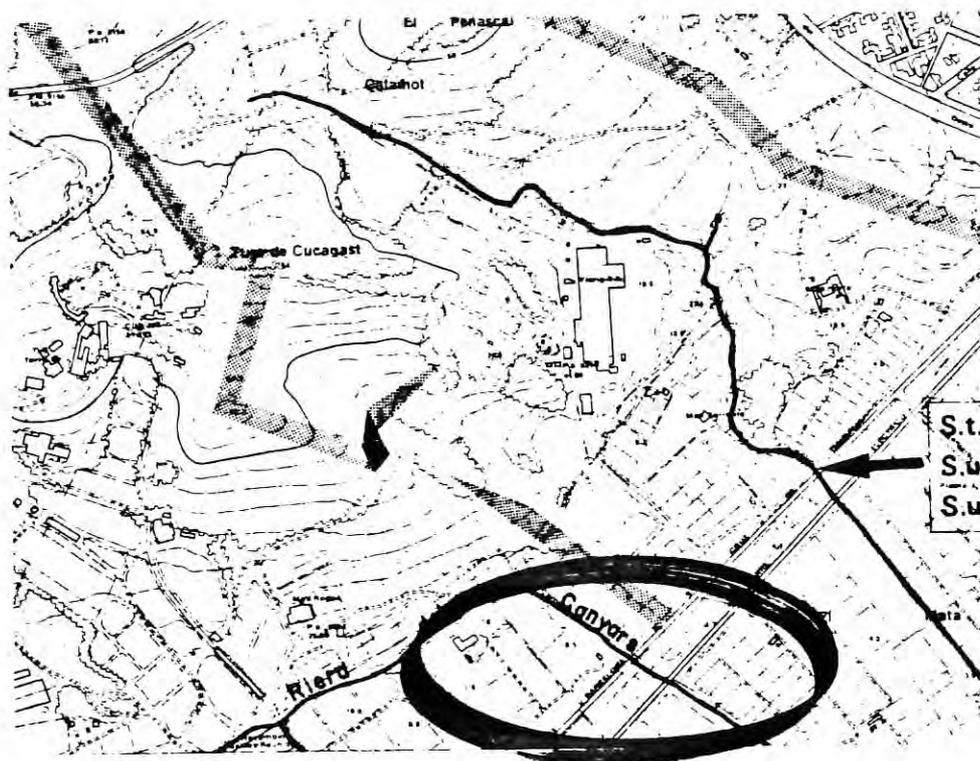
1. IDENTIFICACION

Código: 404

1.1 Nombre del municipio: Gavá

1.2 Denominación de la zona inundada: Riera dels Canyars.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:
- 3.2 Canal de riego:
- 3.3 Riera: dels Canyars
  - 3.3.1 Superficie total de la cuenca:
  - 3.3.2 Superficie urbana:
  - 3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 404

##### 4.1 Observaciones de campo:

Aunque esta riera está situada fuera del casco urbano, ocasiona inundaciones periódicamente, debido al estrechamiento del cauce que se produce en su intersección con la carretera C-245, de Barcelona a Santa Cruz de Calafell.

Aguas abajo de este cruce, la fuerza del agua derribó un muro y arrancó varios árboles.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 404

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La restitución de los márgenes de la riera, junto con una limpieza sistemática de su cauce, serían actuaciones suficientes para evitar las inundaciones durante un futuro episodio de intensas lluvias.

El tramo de riera cuyos márgenes deben ser restituidos tiene 100 m de longitud aproximadamente.

Los márgenes de la riera podrían consistir en unos muros de hormigón de 2 m de altura y 0,5 m de anchura.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de 20 000 psetas por metro lineal de doble muro de hormigón, de 2 m de altura y 0,5 m de anchura, el presupuesto de restitución de 100 m de márgenes de la riera asciende a 2 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Muro de la riera dels Canyars.



Figura 2. Vista general de la riera dels Canyars.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983

Análisis de sus causas y las posibles soluciones

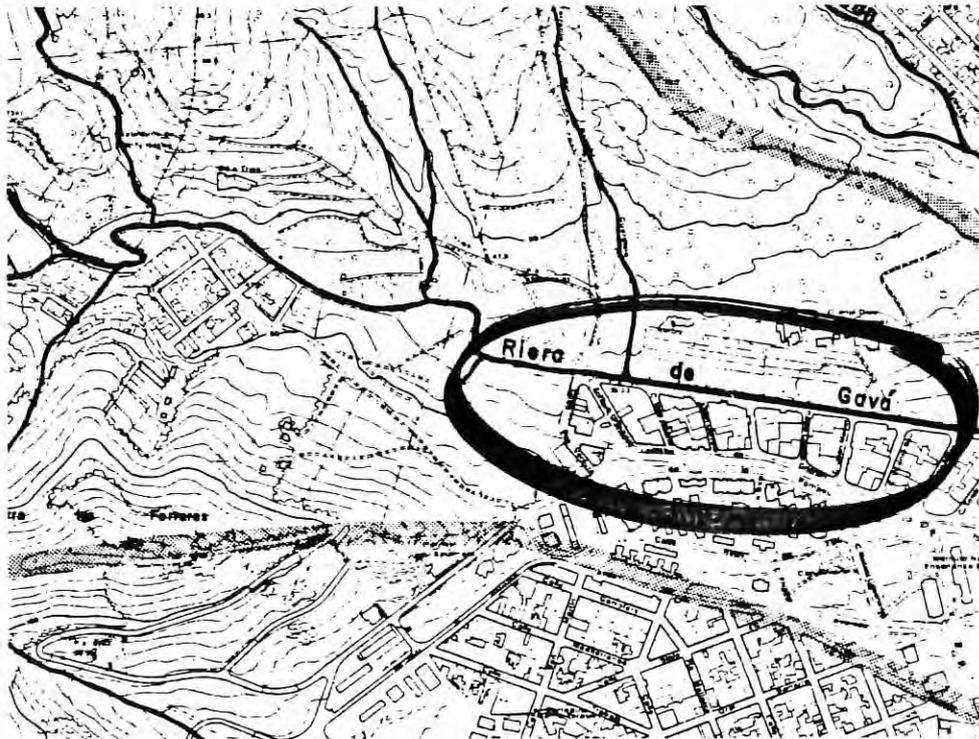
## 1. IDENTIFICACION

Código: 405

1.1 Nombre del municipio: Gavá

1.2 Denominación de la zona inundada: Riera de Sant Llorenç

## 2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



## 3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: de Sant Llorenç

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 626,0 ha

3.3.2 Superficie urbana: 220,7 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 34,1 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 405

##### 4.1 Observaciones de campo:

Esta riera ocasiona desbordamientos e inundaciones en cuanto se registran lluvias de intensidad moderada. El cauce tan estrecho y profundo de la riera en algunos tramos, junto con la acumulación de vegetación y residuos de todo tipo, facilita la obstrucción del cauce, dificultando así la circulación de las aguas de escorrentía.

Los puntos más conflictivos fueron el Barrio de Can Trías y la zona del Ambulatorio, donde el agua llegó a desbordar el cauce de la riera, aunque sin provocar grandes daños.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 405

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La restitución del cauce de la riera y la limpieza sistemática del mismo serían medidas suficientes para evitar que se produjeran este tipo de inundaciones.

Así mismo, el paso de vehículos existente frente al Ambulatorio debería suprimirse, a fin de poder elevar los márgenes de la riera en esta zona. En el caso de que se desee mantener este paso para vehículos, la solución más adecuada sería la construcción de un puente sobre la riera.

### 5.2 Valoración económica:

El encauzamiento de los 1500 m de riera existentes entre la parte alta del Barrio de Can Trías y la Calle Tenor Viñas, a un coste unitario de 25 000 pesetas por metro lineal, representa un presupuesto aproximado de 38 millones de pesetas.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña  
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

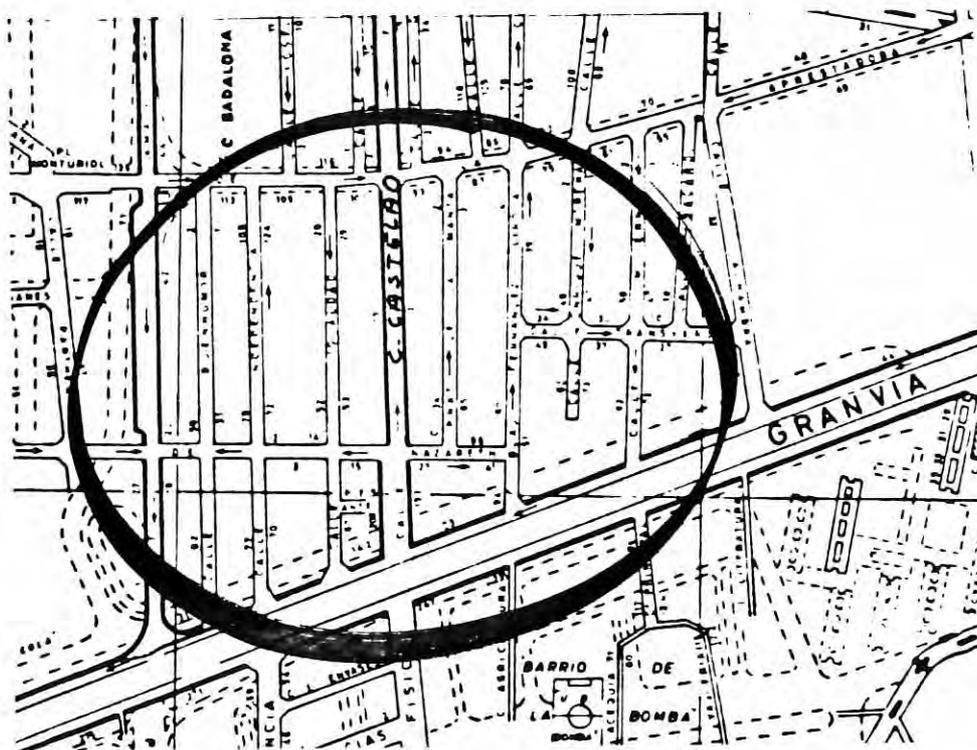
1. IDENTIFICACION

Código: 501

1.1 Nombre del municipio: L'Hospitalet de Llobregat

1.2 Denominación de la zona inundada: Calles Castelao y adyacentes

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.4 Aguas subterráneas

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera:

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 501

##### 4.1 Observaciones de campo:

A partir de la información facilitada por los Servicios Técnicos Municipales, se realizó una visita a la zona conflictiva, donde pudo apreciarse una subida importante del nivel freático, aguas arriba de las pantallas en construcción de los Ferrocarriles de la Generalidad en la Gran Vía de les Corts Catalanes. El ascenso del nivel freático obliga a que, en algunos sótanos destinados a aparcamiento de vehículos, sea necesario realizar bombeos continuos de agua del orden de 50 m<sup>3</sup>/h.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Además del efecto de contención producido aparentemente por los túneles de los Ferrocarriles de la Generalidad, los vecinos coincidieron en manifestar que las intensas lluvias registradas habían agravado el problema, al resultar insuficiente el actual sistema de desagüe.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 501

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Con objeto de rebajar el nivel freático aguas arriba de los túneles de los Ferrocarriles de la Generalidad, se propone la instalación de una red de drenaje paralela a la línea férrea que conduzca las aguas bien al río Llobregat, o bien a algún colector situado aguas abajo de la línea de ferrocarril, mediante un sistema de sifones.

El plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona tiene previsto una solución similar a la primera de las alternativas indicadas, consistente en la construcción de dos colectores de tipo 11, y con una longitud de 650 m, en el término municipal de L'Hospitalet de Llobregat.

### 5.2 Valoración económica:

El Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona establece un coste unitario para este tipo de colector de 89 150 pesetas por metro lineal, por lo que el presupuesto constructivo de esta solución asciende a 116 millones de pesetas aproximadamente.



Figura 1. Nivel alcanzado por las aguas en un aparcamiento de la calle Castelado.



Figura 2. Obras de construcción de los túneles de los Ferrocarriles de la Generalidad.



Figura 3. Vista general de las obras de construcción de los túneles de los Ferrocarriles de la Generalidad.



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 502

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las inundaciones se produjeron como consecuencia de la insuficiente capacidad de desagüe en el paso inferior de la calle de Santa Eulalia, en el cruce con la línea férrea de Valencia a Barcelona.

Esta insuficiencia del sistema de desagüe es debida a la considerable cantidad de arrastres y residuos acumulados en las conducciones, así como al reducido número de estas.

La cantidad de agua de escorrentía acumulada en la zona fué considerable, hasta el punto de quedar completamente cubierto el acceso para peatones existente en dicho cruce.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 502

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta que las causas de las inundaciones han sido la reducción de capacidad y el escaso número de las conducciones de drenaje, la solución propuesta incluye un programa de limpieza de la red de drenaje existente, junto con un estudio de remodelación que permita definir la capacidad necesaria para cada tramo de conducción.

La solución definitiva de los problemas de esta zona, tal como la contempla el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, comprende la construcción de los siguientes colectores: 1) el del Torrente Gornal, de sección tipo 637 y con 550 m de longitud; 2) el de Amadeo Torner, de 800 m y sección simple de 3 x 4 m; 3) el de un colector con doble sección, cada una de ellas de 3 x 4 m, y con una longitud de 1300 m.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de los costes unitarios especificados en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, de ~~89 000~~ 160 000 pesetas por metro lineal de sección tipo 637, de ~~145 000~~ 961 000 pesetas de metro lineal de sección 3 x 4 m, y de ~~280 000~~ 504 000 pesetas de metro lineal de una sección doble de 3 x 4 m cada una, el presupuesto aproximado de la solución definitiva del drenaje de esta zona asciende a 529 millones de pesetas.

952

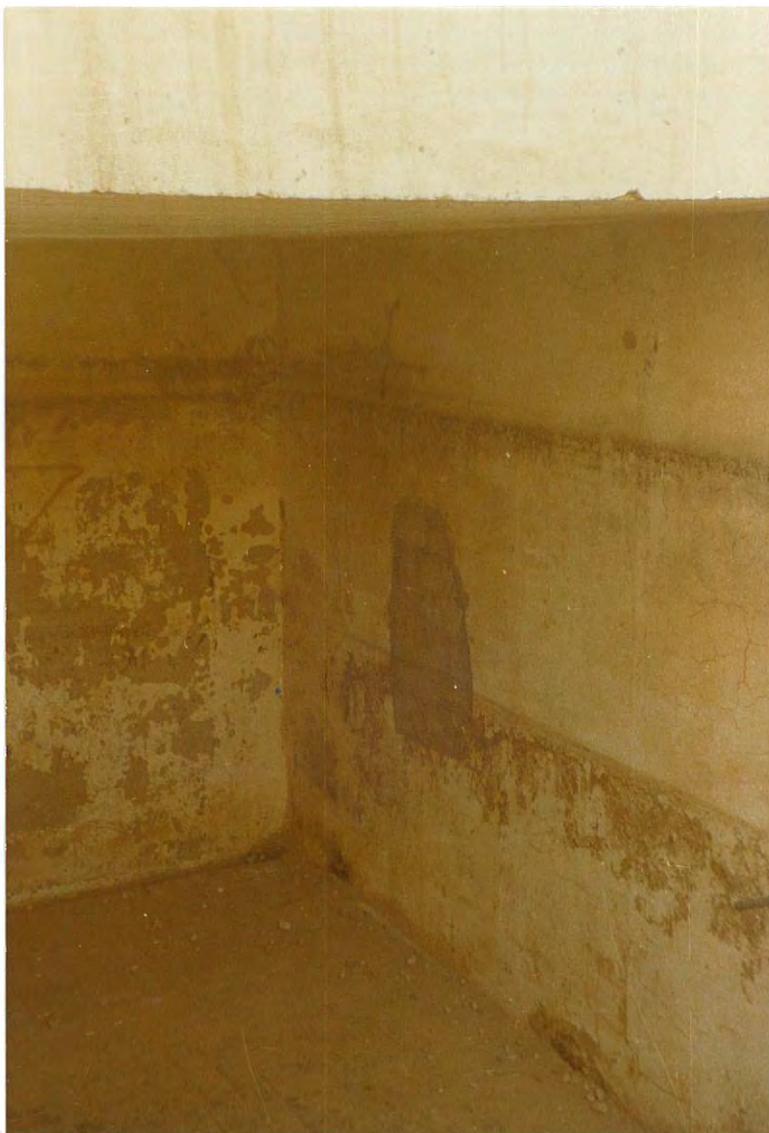


Figura 1. Vista del paso subterráneo para peatones que quedó completamente inundado.



#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 503

##### 4.1 Observaciones de campo:

La zona afectada por estas inundaciones es la más baja de esta zona de la ciudad, lo que siempre ha ocasionado dificultades de evacuación de las aguas de escorrentía. La situación parece haberse agravado con la construcción de los túneles de los Ferrocarriles de la Generalidad, línea de Martorell.

Aparentemente, los túneles actúan de dique de contención de las aguas subterráneas, elevando el nivel freático y disminuyendo así la capacidad de infiltración del terreno, lo que ocasiona la acumulación del agua en la superficie de la zona afectada.

La elevación del nivel freático provocó la rotura de tramos considerables de alcantarillado, reduciendo todavía más la capacidad de desagüe de la red.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 503

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Con objeto de rebajar el nivel freático de la zona se propone la instalación de una red de drenaje, aguas arriba de la línea férrea de Barcelona a Martorell, de los Ferrocarriles de la Generalidad, que conduzca las aguas hasta el Torrente Gornal.

Esta solución comprende la construcción de aproximadamente 1000 m de colector de tipo 10, visitable y de 5 m<sup>2</sup> de sección, de los especificados en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de 79 000 pesetas por metro lineal de colector de tipo 10, tal como se indica en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, el presupuesto de construcción de estos 1000 m de colector asciende a 79 millones de pesetas aproximadamente.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

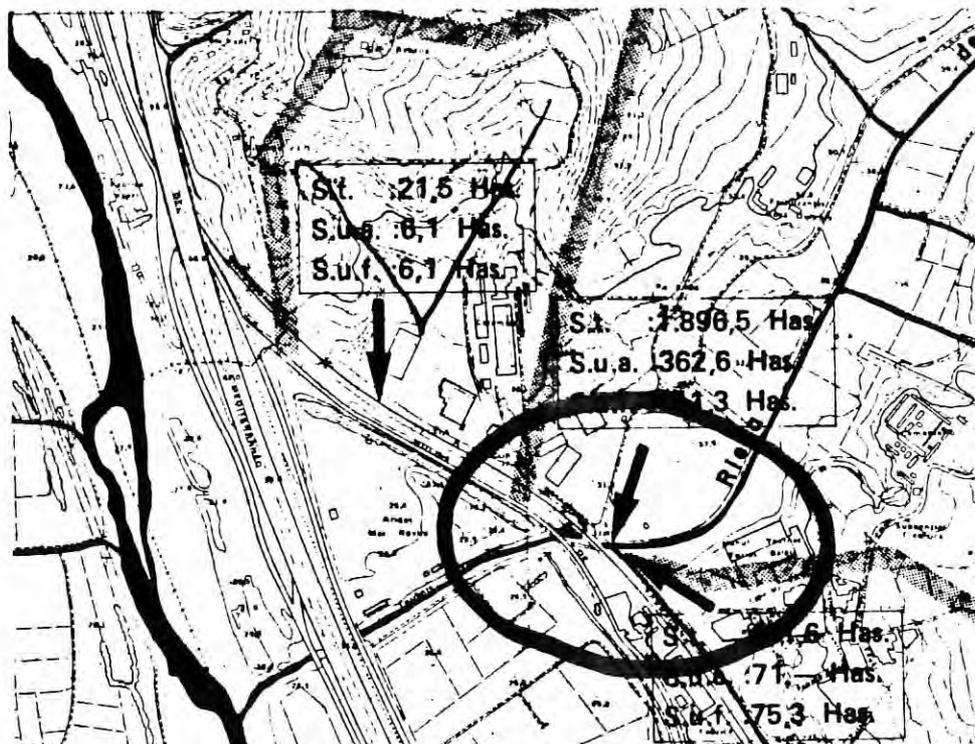
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 601

- 1.1 Nombre del municipio: Molins de Rei  
1.2 Denominación de la zona inundada: Alrededores del puente  
de la carretera de Caldes

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Río:  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera: de Vallvidrera  
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 1 896,5 ha  
3.3.2 Superficie urbana: 362,6 ha  
3.3.3 Superficie urbanizable: 48,7 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 601

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cruce de la carretera de Caldas a Molins de Rei sobre la riera de Vallvidrera se realiza por medio de un puente de cinco vanos. De ellos, uno está cubierto por el terraplén de un campo de cultivo, y otro está obstruido por la acumulación de escombros, maleza y otros residuos.

Debido a la escasa altura libre bajo el puente, y a la disponibilidad de tan solo tres de los cinco vanos del puente, las aguas de lluvia no pudieron desaguar a través de aquel, produciéndose un embalsamiento progresivo de las aguas, que no llegaron a sobrepasar el tablero del puente. Por otra parte, la abundante maleza existente en el cauce de la riera, aguas abajo del puente, debió reducir aún más la capacidad de desagüe de la riera.

La riera no llegó a desbordar aguas abajo del cruce con la carretera de Caldas a Molins de Rei.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un campesino manifestó que, cuando se construyó, el puente de la carretera de Caldas a Molins de Rei permitía el paso de camiones por sus vanos, mientras que en la actualidad no es ni siquiera posible el paso de una persona erguida, tal como ilustra la documentación gráfica adjunta.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta que la causa inmediata de las inundaciones fue la insuficiente sección disponible para desagüe bajo el puente de la carretera de Caldas a Molins de Rei, es lógico plantear soluciones que tiendan a recuperar la sección original, mediante operaciones de limpieza del cauce, tanto de maleza como de sedimentos.

Por otra parte, es absolutamente necesario recuperar la sección de los vanos laterales del citado puente, a fin de aumentar suficientemente la capacidad hidráulica de la sección de cruce.

### 5.2 Valoración económica:

El coste de las operaciones de dragado del cauce de la riera próximos al puente y de apertura de sus dos vanos laterales se ha estimado en <sup>4,5</sup>2,5 millones de pesetas.

El encauzamiento de este tramo de la riera supondría, de acuerdo con las estimaciones contenidas en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, un coste aproximado de <sup>43,2</sup>24 millones de pesetas.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 601



Figura 1. Sección útil y estado actual del cauce.



Figura 2. Nivel alcanzado por el agua a su paso por debajo de la Autopista A-2



Figura 3. Altura alcanzada por las aguas y erosión producida en el cauce de la riera de Vallvidrera, bajo el puente de la Autopista A-2.



Figura 4. Puente de la carretera de Caldas de Montbuí a Molins de Rei. Taponamiento del vano derecho y reducción del cauce por acceso a polígono industrial.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

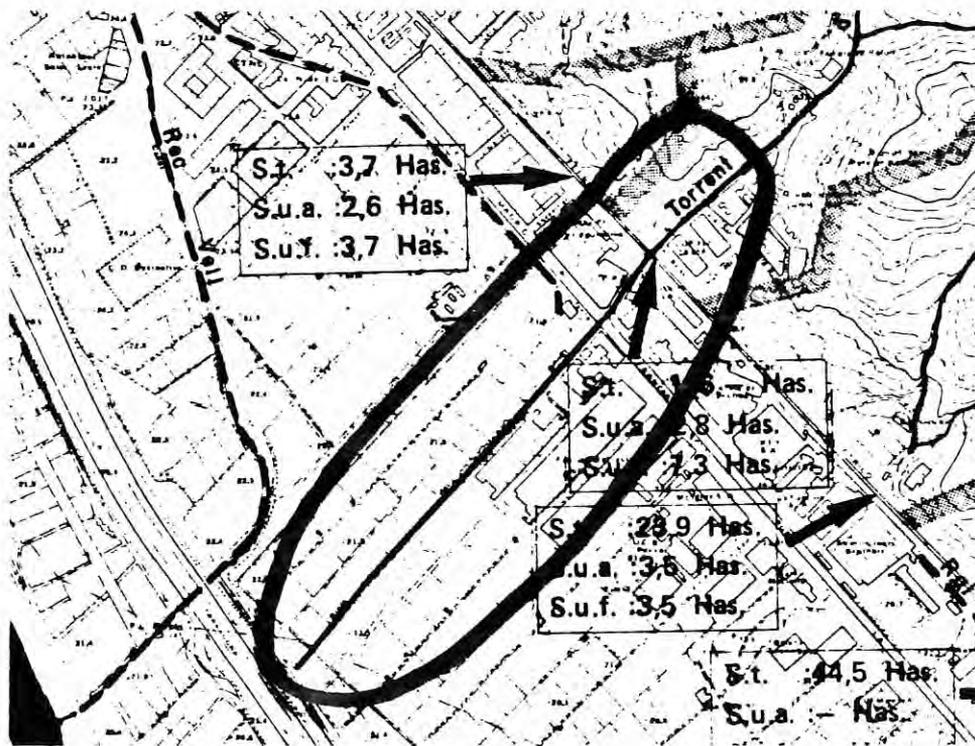
1. IDENTIFICACION

Código: 602

1.1 Nombre del municipio: Molins de Rei

1.2 Denominación de la zona inundada: Zonas Urbana y Rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: d'en Bonet

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 136,0 ha

3.3.2 Superficie urbana: 2,8 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 4,5 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 602

##### 4.1 Observaciones de campo:

El tramo de riera encauzado comprende tres tipos de sección totalmente diferentes:

1. La primera de ellas discurre a lo largo de la calle de la Riera d'en Bonet hasta el puente del ferrocarril, siendo su sección circular, con diámetro próximo a los 2 metros.
2. La segunda consiste en un tramo de sección rectangular, de 0,90 m de alto por 3 m de ancho aproximadamente.
3. La tercera consiste en un tramo de sección rectangular, de igual altura que la anterior, pero considerablemente más estrecha, aproximadamente de 1,5 m, que desemboca una vez pasado el Canal de la Infanta.

La causa inmediata de las inundaciones fué la gran cantidad de tierra y piedras acumuladas en los dos primeros tramos de riera que llegaban a ocupar prácticamente toda su sección.

La insuficiente capacidad de desagüe del tramo de encauzamiento circular provocó el levantamiento de varias tapas de registro y el derrumbamiento de varios tramos de tubería. A partir de ese momento, las aguas discurrieron por la superficie, provocando la formación de socavones, hasta alcanzar un nivel de 0,50 m aproximadamente.

A continuación, las aguas volvieron a introducirse por los imbornales situados antes del cruce con la carretera nacional N-II hasta que, aguas abajo de esta carretera, rompieron en dos puntos el terraplen que delimita la riera con la calle Llobregat, ocasionando la inundación de esta.

Hay que resaltar por último que la riera carece de encauzamiento entre el extremo de la calle Llobregat y el cruce con la Autopista A-2. Las extracciones de grava que se han venido realizando en los terrenos contiguos al cauce han dejado unos taludes prácticamente verticales, lo que ha ocasionado sucesivos derrumbamientos.

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 602

##### 4.1 Observaciones de campo:

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Un agricultor de los huertos próximos a la gravera manifestó su indignación por las nefastas consecuencias derivadas de la extracción incontrolada de áridos, especialmente el derrumbamiento de los taludes debido a su excesiva verticalidad.

Estas actuaciones irregulares han provocado además la desaparición del cauce natural de la riera, que actualmente desemboca en la excavación existente, la rotura de diversos canales de riego, y la inestabilidad de los terrenos de cultivo contiguos.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 602

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Entre las posibles soluciones para evitar estas inundaciones cabe señalar:

1. ~~La construcción de un dispositivo de retención de sedimentos, inmediatamente aguas arriba del comienzo del encauzamiento, que será necesario mantener y limpiar adecuadamente.~~  
*el mantener es hacer todo el*
2. La rectificación de la tercera sección encauzada de la riera, que permita mantener una capacidad de desagüe constante.
3. El encauzamiento del tramo de riera comprendido entre la carretera nacional N-II y la Autopista A-2.
4. El relleno de la gravera o, cuando menos, la corrección inmediata de sus taludes.

### 5.2 Valoración económica:

~~El coste de construcción del desarenador recomendado, junto con la ampliación de la sección rectangular de la riera encauzada, representa aproximadamente 34 millones de pesetas.~~  
*30*

Por otra parte, el encauzamiento del tramo de 300 m de riera comprendido entre la carretera nacional N-II y la Autopista A-2 representa un coste estimado de 8 millones de pesetas.  
*12*



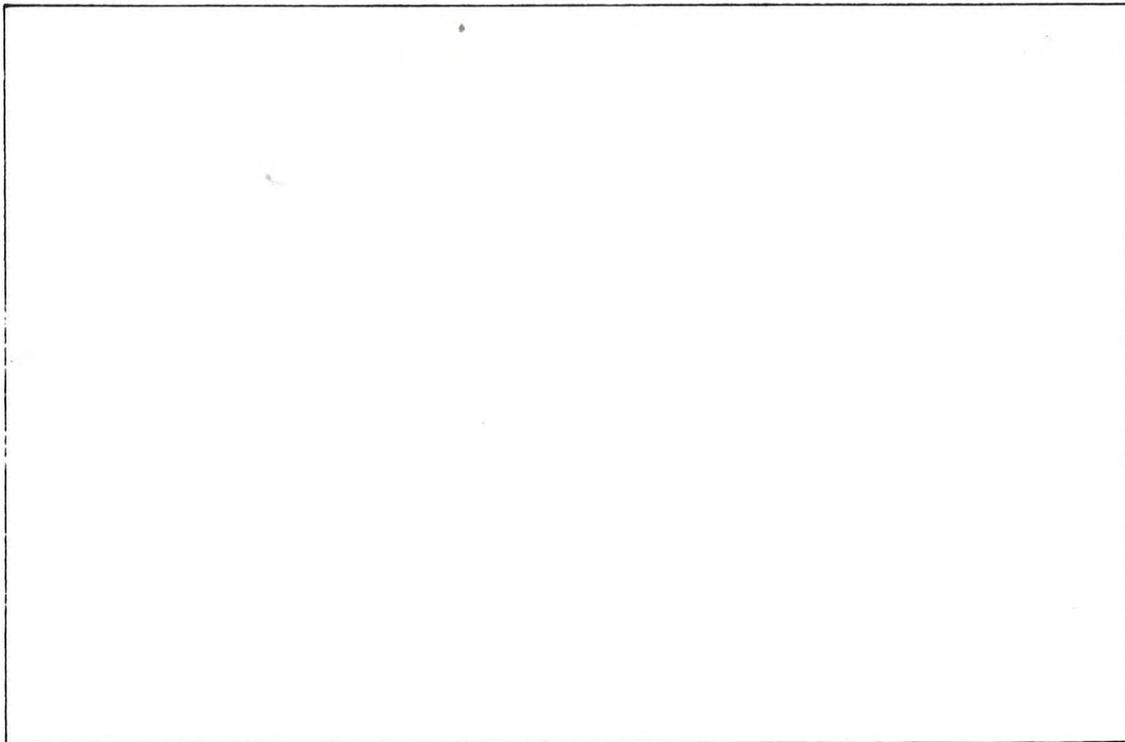
Figura 1. Hundimiento de la calle de la Riera d'en Bonet por excesiva humedad del firme.



Figura 2. Orificio practicado para la limpieza de los arrastres acumulados en el cauce rectangular de la riera.



Figura 3. Excavación producida por la extracción de áridos.



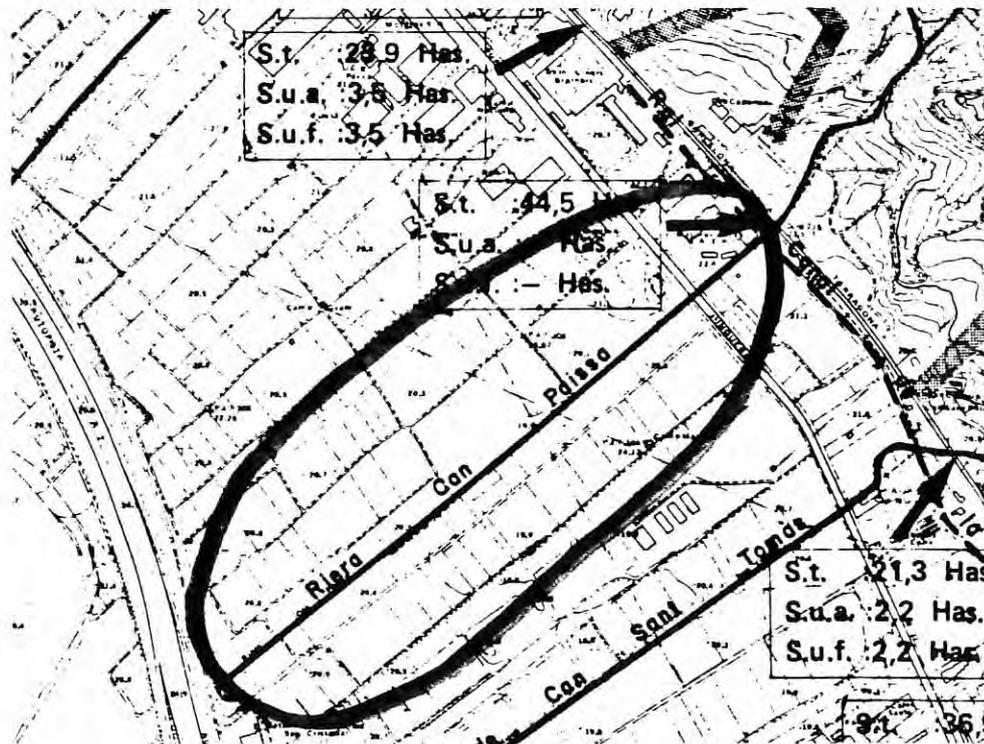
CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña  
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 603

- 1.1 Nombre del municipio: Molins de Rei  
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona Rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera: Can Paissa  
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 44,5 ha  
3.3.2 Superficie urbana: -  
3.3.3 Superficie urbanizable: -

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 603

##### 4.1 Observaciones de campo:

El cauce de la riera ha sido progresivamente rellenado hasta alcanzar el nivel de los campos contiguos, a fin de permitir el acceso directo a través de la propia riera.

Como consecuencia, las aguas de escorrentía se extienden por los huertos próximos, al no disponer de un cauce definido.

El cruce de la riera con la carretera nacional N-II está prácticamente obstruido, lo que obligó al agua a sobrepasar la carretera, inundando un tramo de la misma.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Las manifestaciones de los vecinos coinciden en afirmar que la obstrucción del paso de la riera bajo la carretera nacional N-II se debe principalmente a la falta de limpieza de los márgenes de la riera. La gran cantidad de residuos acumulados en sus márgenes son arrastrados por las aguas de lluvia, reduciendo sensiblemente la capacidad de desagüe de la riera.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución de estas inundaciones requiere, de forma inmediata, la restitución del calado original de la riera en el tramo comprendido entre el puente del ferrocarril y la Autopista A-2.

Con objeto de evitar que la situación actual vuelva a reproducirse, sería conveniente encauzar este tramo de riera a la vez que dotar a la zona de un camino de acceso paralelo a la misma.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto aproximado del encauzamiento del tramo de riera comprendido entre el puente del ferrocarril y la Autopista A-2, de acuerdo con las previsiones del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, asciende a 21 millones de pesetas.

31,5



Figura 1. Cauce de la riera en el cruce con la carretera nacional N-II.



Figura 2. Cauce de la riera aguas abajo de la carretera nacional N-II. Observe la sobreelevación respecto a los terrenos contiguos.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

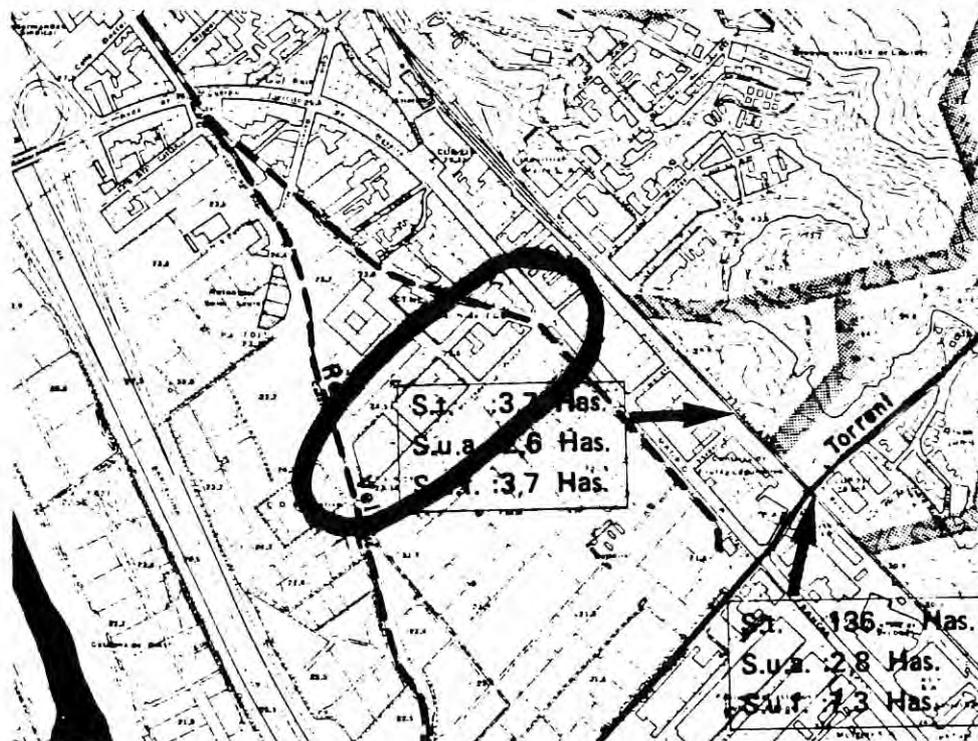
1. IDENTIFICACION

Código: 604

1.1 Nombre del municipio: Molins de Rei

1.2 Denominación de la zona inundada: Zona urbana y zona rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- |                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| 3.1 Rio:                             | 3.4 Alcantarilla |
| 3.2 Canal de riego:                  |                  |
| 3.3 Riera:                           |                  |
| 3.3.1 Superficie total de la cuenca: |                  |
| 3.3.2 Superficie urbana:             |                  |
| 3.3.3 Superficie urbanizable:        |                  |

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 604

##### 4.1 Observaciones de campo:

La zona inundada comprende la calle Menendez Pelayo y los campos situados a su izquierda.

Inicialmente, la calle Menendez Pelayo constituía el cauce natural de la riera. Cuando se urbanizó la zona, se dispuso una tubería para el desagüe de la escorrentía, pero no se instaló ningún imbornal en esta calle. Como consecuencia, las aguas de lluvia discurren por la calzada.

Recientemente, se ha construido un pequeño canal de desagüe, separado de los campos contiguos por un muro. Durante las lluvias objeto de este estudio, el muro recién construido quedó totalmente destruido, a causa posiblemente de un reblandecimiento de sus cimientos.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Teniendo en cuenta los resultados insatisfactorios conseguidos con la construcción del pequeño canal de desagüe, parece recomendable resolver las inundaciones de la calle Menendez Pelayo mediante la construcción de imbornales que evacuen las aguas de lluvia a través de la conducción existente.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto de construcción de los 12 imbornales necesarios asciende aproximadamente a 300 000 pesetas.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

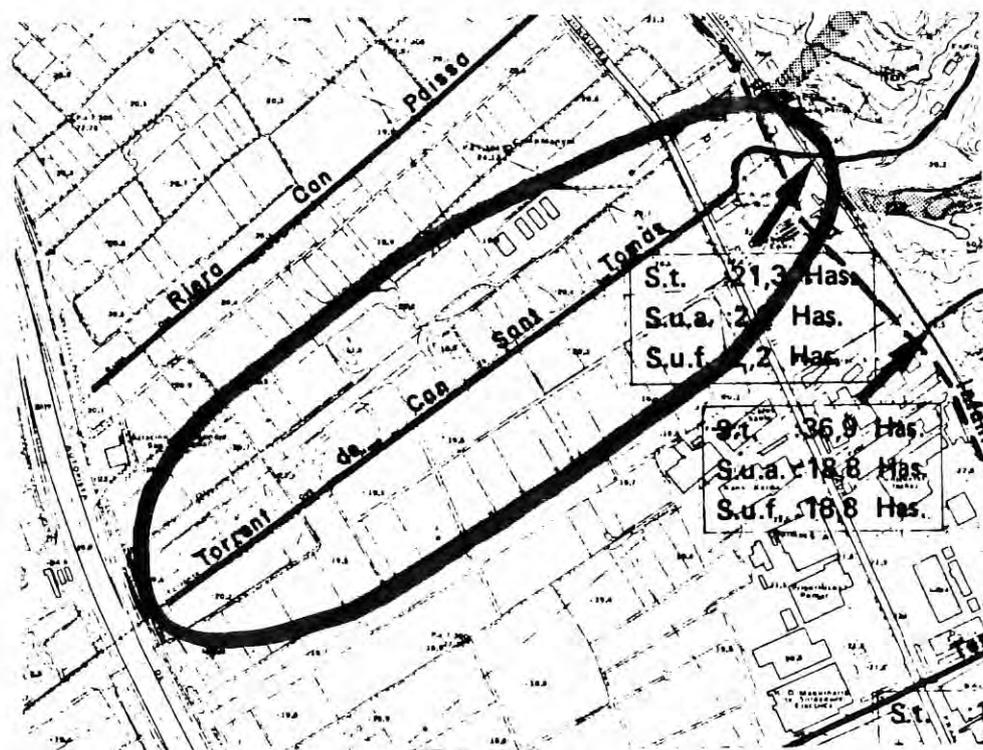
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 605

- 1.1 Nombre del municipio: Molins de Rei  
1.2 Denominación de la zona inundada: Zona rural

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera: de Sant Tomas  
3.3.1 Superficie total de la cuenca: 21,3 ha  
3.3.2 Superficie urbana: 2,2 ha  
3.3.3 Superficie urbanizable: -

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 605

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las causas de las inundaciones ocasionadas por esta riera son muy similares a las descritas para la riera de Paissa. La elevación del cauce de la riera con gravas y arena, con objeto de utilizar el cauce como camino de acceso a los terrenos circundantes, ha hecho que su capacidad de desagüe se vea considerablemente disminuida.

Así mismo, la riera inundó la carretera nacional N-II, a causa de las acarreos acumulados aguas arriba del cruce con la calzada.

El consiguiente embalsamiento de las aguas hizo que el nivel del agua sobrepasara los muros laterales del cauce, provocando pequeñas inundaciones en diversos huertos situados aguas arriba del cruce con la carretera nacional N-II.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los vecinos coinciden en afirmar que el cruce de la riera con la carretera nacional N-II servía hace algunos años como paso de peatones y ganado, mientras que su calado actual es tan sólo de 0,30 m aproximadamente.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para resolver las inundaciones ocasionadas por esta riera coinciden con las elaboradas en el caso de la riera de Can Paissa, en razón de la similitud de su situación actual y de los problemas que ocasionan.

En primer lugar, es necesario recuperar el calado original de la riera en el tramo comprendido entre el puente del ferrocarril y la Autopista A-2, mediante un dragado y limpieza adecuados de su cauce.

En segundo lugar, y con objeto de evitar que la situación actual vuelva a producirse con el tiempo, es necesario encauzar este tramo de riera y proporcionar un camino paralelo para el acceso a los terrenos colindantes.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto aproximado del encauzamiento del tramo de la riera comprendido entre el tramo del ferrocarril y la Autopista A-2, de acuerdo con las estimaciones del Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona, asciende a 27 millones de pesetas.

40,5

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 605



Figura 1. Cauce de la riera en el cruce con la carretera nacional N-II.



Figura 2. Cauce de la riera aguas abajo de la carretera nacional N-II, y nivel inferior de los terrenos contiguos.

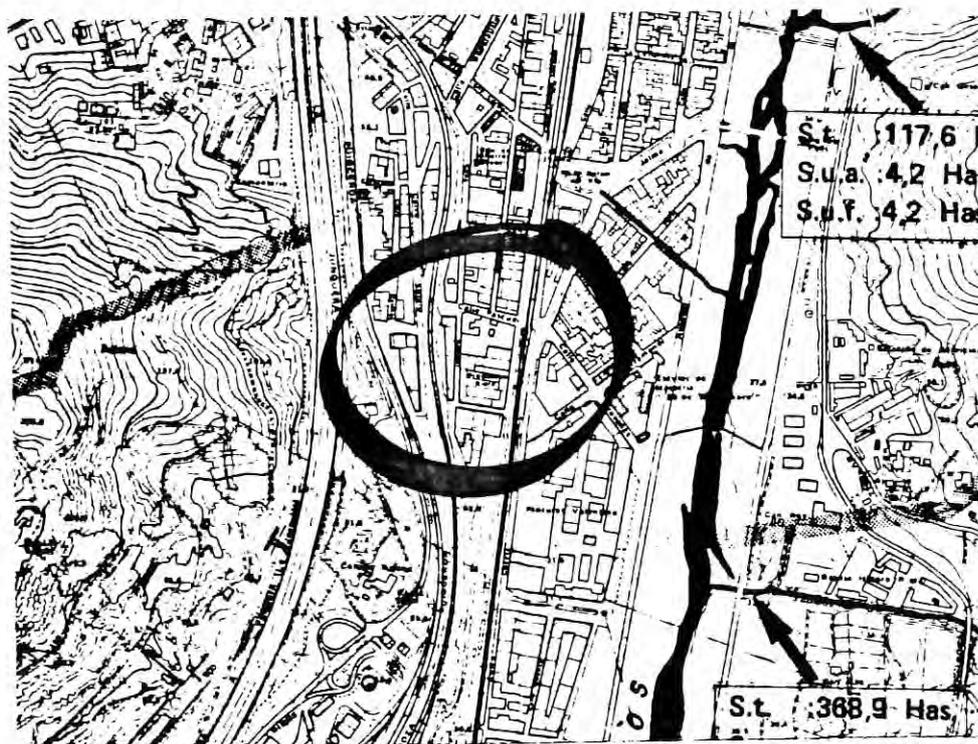
CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña  
Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 701

- 1.1 Nombre del municipio: Montcada i Reixac  
1.2 Denominación de la zona inundada: Confluencia de las calles  
Montiu, Leonor y Norte con la calle Pascual.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio:  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera: sin nombre (calles Norte y Pascual)  
3.3.1 Superficie total de la cuenca:  
3.3.2 Superficie urbana:  
3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las calles Norte y Pascual están situadas en el cauce de una antigua riera, por lo que todas las calles adyacentes vierten sus aguas en ellas.

Por otra parte, la presencia de la línea férrea de Barcelona a Port-Bou ha obligado a elevar el último tramo de la calle Pascual, lo que hace que toda el agua que baja por esta calle quede embalsada en esta zona, hasta alcanzar el nivel de la línea de ferrocarril.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 701

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en instalar un sistema de rejillas, que permita recoger toda el agua que discurre por la traza de la antigua riera, y en construir un colector que, atravesando la línea férrea de Barcelona a Port-Bou, permita conducir el agua de escorrentía hasta el sistema de alcantarillado existente aguas abajo de la línea de ferrocarril.

El colector constaría de dos tubos de 1 m de diámetro y 30 m de longitud.

### 5.2 Valoración económica:

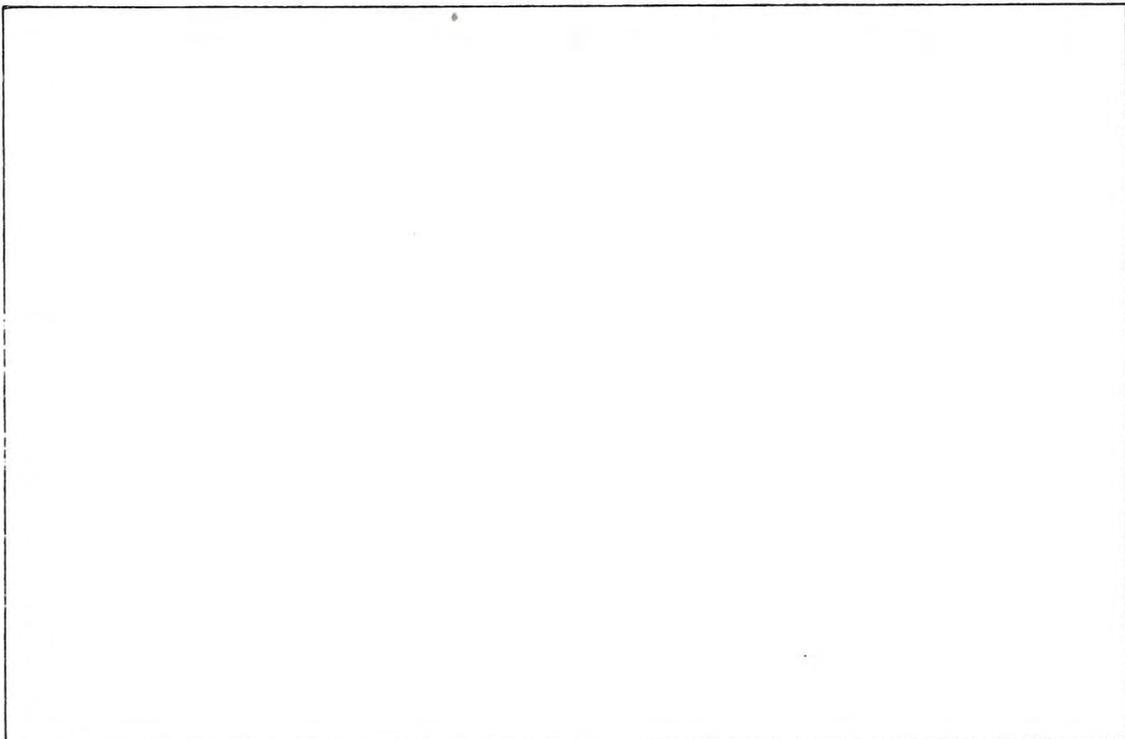
A partir de un coste unitario de 35 000 pesetas por metro lineal de doble colector de 1 m de diámetro, el presupuesto de construcción de los 30 m de conducción propuestos asciende a 1 millón de pesetas aproximadamente.

6. DOCUMENTACION GRAFICA:

Código: 701



Figura 1. Confluencia de las calles Montiu, Leonor y Norte con la calle Pascual. Zona baja donde se acumulan las aguas de escorrentía.



CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 702

- 1.1 Nombre del municipio: Montcada i Reixac  
1.2 Denominación de la zona inundada: Av. Jaume I (junto a Plaza Lluís Companys).

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

- 3.1 Rio: 3.4 Zona deprimida  
3.2 Canal de riego:  
3.3 Riera:  
3.3.1 Superficie total de la cuenca:  
3.3.2 Superficie urbana:  
3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 702

##### 4.1 Observaciones de campo:

La Av. de Jaume I desciende con pendiente uniforme, desde su comienzo a la altura de la línea férrea de Barcelona a Port-Bou, hasta la Plaza Lluís Companys, punto a partir del cual comienza a subir hasta alcanzar la rasante del puente que atraviesa el río Besós. La ausencia de dispositivos de drenaje hace que las aguas de escorrentía recogidas en la Av. de Jaume I se acumulen en el punto más bajo de ella y en la Plaza de Lluís Companys, provocando las consiguientes inundaciones.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 702

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consiste en instalar un sistema de rejillas en los puntos bajos de la Av. de Jaume I, y en la construcción de un colector que permita conducir las aguas de escorrentía hasta el cauce del río Besós.

El colector propuesto es del tipo 5A, visitable y de 1,72 m<sup>2</sup> de sección, tal como se define en el Plan de Saneamiento de la Corporación Metropolitana de Barcelona. La longitud aproximada de la conducción es de 250 m.

### 5.2 Valoración económica:

A partir de un coste unitario de 28 000 pesetas por metro lineal de colector de tipo 5A, el presupuesto de construcción de los 250 m de conducción propuestos asciende a 7 millones de pesetas aproximadamente.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

1. IDENTIFICACION

Código: 703

1.1 Nombre del municipio: Montcada i Reixac

1.2 Denominación de la zona inundada: Av. de Catalunya (Barrio de  
Mas Rampinyo)

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.4 Alcantarillado

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera:

3.3.1 Superficie total de la cuenca:

3.3.2 Superficie urbana:

3.3.3 Superficie urbanizable:

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 703

##### 4.1 Observaciones de campo:

La visita de campo realizada no permitió identificar ninguna evidencia de las inundaciones que aparentemente ocurrieron en esta zona.

La única información disponible sobre estos hechos fué la facilitada por los vecinos de la zona.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

Los comerciantes de la zona coinciden en señalar que la causa de las inundaciones registradas en la zona es la escasa capacidad del alcantarillado. Esto hace que, durante episodios de intensa precipitación, las aguas de escorrentía penetren en las plantas bajas de los edificios, a través de sus propias tuberías de desagüe.

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 703

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

Con objeto de dotar a la red de alcantarillado de esta zona con una capacidad suficiente, se recomienda efectuar un estudio detallado de remodelación de la red que permita definir las secciones necesarias en cada tramo de conducción.

### 5.2 Valoración económica:

La escasa información disponible no ha permitido realizar una valoración económica de la propuesta de remodelación de la red de alcantarillado.

CORPORACION METROPOLITANA DE BARCELONA  
Convenio de Investigación con la Universidad Politécnica de Cataluña

Estudio de las inundaciones ocurridas en  
la Corporación Metropolitana de Barcelona  
durante las lluvias del 7 de noviembre de 1983  
Análisis de sus causas y las posibles soluciones

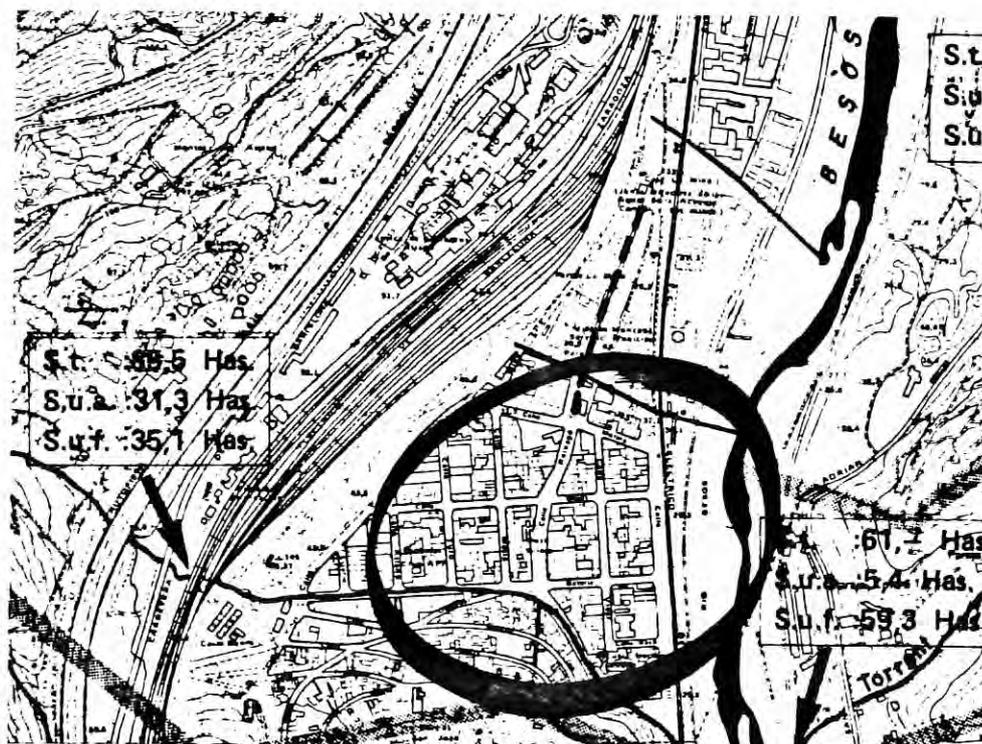
1. IDENTIFICACION

Código: 704

1.1 Nombre del municipio: Montcada i Reixac

1.2 Denominación de la zona inundada: Calles Viver y Besòs

2. LOCALIZACION DE LA ZONA INUNDADA



3. ORIGEN DE LAS INUNDACIONES

3.1 Rio:

3.2 Canal de riego:

3.3 Riera: sin nombre (Barriada Bifurcación)

3.3.1 Superficie total de la cuenca: 85,5 ha

3.3.2 Superficie urbana: 31,3 ha

3.3.3 Superficie urbanizable: 3,8 ha

#### 4. CAUSA DE LAS INUNDACIONES

Código: 704

##### 4.1 Observaciones de campo:

Las calles Viver y Besós están situadas sobre el cauce de una antigua riera, por lo que recogen las aguas de escorrentía de las zonas colindantes. El estado parcialmente urbanizado del cauce de esta riera hace que, durante episodios de intensas precipitaciones, se produzcan arrastres considerables de sedimentos que, al obturar la red de alcantarillado, provocan la circulación del agua de escorrentía por la superficie y la inundación de las zonas próximas.

##### 4.2 Comentarios de los vecinos de la zona:

## 5. POSIBLES SOLUCIONES

Código: 704

### 5.1 Descripción y valoración técnica:

La solución propuesta para evitar estas inundaciones consta de dos tipos de actuaciones, ambas dirigidas a disminuir el riesgo de cegamiento del alcantarillado de la zona.

Por una parte, se propone realizar una campaña anual de limpieza a fondo de la red de alcantarillado, preferentemente al final del verano.

Por otra parte, se propone la instalación de un sistema de rejillas de retención de arrastres, que asegure la entrada en la red de alcantarillado de la menor cantidad posible de sólidos.

### 5.2 Valoración económica:

El presupuesto de construcción del sistema de rejillas propuesto asciende a 1 millón de pesetas aproximadamente.

La implantación de un programa de limpieza y mantenimiento de la red de alcantarillado puede suponer un gasto anual de 300 000 pesetas aproximadamente.