

CAPITULO II RESUMEN Y CONCLUSIONES 54

CAPITULO III PROPUESTA DE ACTUACION 58

**PLANOS** (Situados al final del Capítulo II)

1. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS
2. PLANO DIRECTOR
3. ISOMAXIMAS DE PRECIPITACIONES (Período de retorno de 100 años)
4. CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
5. VEGETACION Y AREAS DE EROSION
6. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 1)
7. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 2)
8. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 3)
9. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 4)
10. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 5)
11. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 6)

**CAPITULO I. MEMORIA**

## CAPITULO I MEMORIA

### 1. ANTECEDENTES

Por Real Decreto del 24 de Julio de 1980 (B.O.E. del 28 de julio de 1980) se creó la Comisión Nacional de Protección Civil como órgano coordinador, consultivo y deliberante en materia de protección civil. Entre sus numerosas funciones se define, bajo el epígrafe d), *...El estudio y aprobación de los Planes de actuación con motivo de siniestros, catástrofes, calamidades y otros acontecimientos de análoga naturaleza"...*

Es evidente que entre las catástrofes se encuentran las inundaciones y por ello es completamente natural que dicha Comisión acordara, en su reunión del 9 de Abril de 1983, analizar la creación de una Comisión Técnica pluridisciplinaria encargada de *... "estudiar las medidas correctivas y preventivas que deban acometerse por el Gobierno en las zonas habitualmente castigadas por las inundaciones y con el propósito de evitar o disminuir sus efectos"...*

Como consecuencia de este acuerdo se creó, el 20 de Mayo de 1983, la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (C.T.E.I.) a la que pertenecen, entre otros organismos, la Dirección General de Obras Hidráulicas (D.G.O.H.) y el Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

A partir de una propuesta de la Dirección General de Protección Civil y después del oportuno análisis, la Comisión Técnica en cuestión ha definido un programa de trabajo y formado diversos grupos entre sus miembros con objeto de desarrollar las diferentes tareas parciales que componen dicho programa. El objetivo del grupo 1 es *... "el estudio y clasificación por cuencas hidrográficas de las zonas potencialmente amenazadas por riesgos de inundación y elaboración del Mapa de Riesgos correspondiente. Recopilación, clasificación y elaboración de la información de todo tipo sobre las catástrofes históricas más significativas ocasionadas por inundaciones de cualquier causa"...*

La D.G.O.H. fué encargada de encauzar los trabajos correspondientes a éste y al segundo Grupo de Trabajo\* por lo que, con objeto de realizar un programa coherente entre los objetivos propuestos y los propios de sus cometidos habituales, que coinciden en algunos puntos con los citados\*\*, redactó, siguiendo las instrucciones de la C.T.E.I., un Informe General\*\*\* en el que se analiza la situación actual del problema de las inundaciones y se ha inventariado la información disponible. Fruto de tal INFORME es, entre otros resultados, un programa de trabajo, a realizar por fases, que contempla la ejecución de unos estudios de ámbito nacional, entre los que los correspondientes a la primera etapa de la segunda fase son muy semejantes a los que configuran el citado objetivo del Grupo 1.

## 2. MANDATO

Tanto la resolución de la C.T.E.I., en su momento, como las recomendaciones del INFORME han planteado la obtención de los datos correspondientes a "Inundaciones Históricas y Riesgos Potenciales" por cuencas hidrográficas, lo que sin duda facilita la tarea de la D.G.O.H. por cuanto la inmensa mayoría de los datos disponibles están clasificados, en su dimensión espacial, utilizando este desglose regional que, como es bien sabido, es el habitual, por lógico, en la D.G.O.H.

De acuerdo con la propuesta de actuaciones incluida en el INFORME tanto la redacción de los estudios como las investigaciones previas relacionadas con el tema se han acometido al mismo tiempo, prácticamente, en las cuatro cuencas mediterráneas; se decidió, sin embargo, desde el principio, que los correspondientes

---

\* El título del trabajo realizado por el segundo grupo es "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones".

\*\* Basta recordar a estos efectos las publicaciones del C.E.H. referidas a las inundaciones históricas, la información que suministran las secciones de aforos de la D.G.O.H. y la publicación de los inventarios de "puntos negros en los cauces" que pueden producir inundaciones que realizó en 1975 este Organismo.

\*\*\*"Las inundaciones en España. Informe General". Octubre 1983; en adelante se referenciará como el INFORME.

a la cuenca hidrográfica del SEGURA sirvieran de pauta orientativa para el resto ya que la gravedad de los daños, catastróficos, que producen allí las inundaciones ha promovido desde muy antiguo la documentación de abundantes datos; así pues, en este estudio se ha seguido puntualmente la metodología empleada en dicha cuenca, de forma que tanto los procedimientos utilizados como la estructura del Informe, e incluso la semiótica de planos y láminas, son prácticamente los mismos. No obstante y con objeto de que este Informe, correspondiente a la cuenca del PIRINEO ORIENTAL, fuera autoexplicativo, se han incluido, en ocasiones literalmente, todos aquellos párrafos que contribuyen a aclarar y justificar la metodología utilizada.

Como ya se indica en el INFORME, la consideración simultánea de: 1) los objetivos marcados al Grupo de Trabajo por la C.T.E.I., 2) las características de los datos disponibles, y 3) las enseñanzas obtenidas al redactar el Informe relativo a la cuenca del Segura, han configurado unos objetivos específicos para los estudios relativos a las inundaciones históricas y los mapas de riesgos potenciales que, en definitiva, definen el siguiente mandato:

- a) Recopilación de la información disponible sobre inundaciones históricas que se han producido, por cualquier causa, en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL.
- b) Selección de las variables principales (causa, magnitud, emplazamiento, daños estimados, etc) que determinan su definición.
- c) Elaboración de un archivo en el que figuren todos los datos recogidos en forma de fichas individuales para cada inundación histórica y un cuadro sinóptico resumen que permita extraer las pertinentes conclusiones.
- d) Análisis de los factores geomorfológicos, hidrológicos, físicos, estructurales, urbanísticos, foresta-

les, etc, que determinan los riesgos potenciales de las inundaciones.

- e) Determinación de las diferentes zonas de la cuenca con riesgo potencial ante las inundaciones y su clasificación relativa.
- f) Diseño del mapa de riesgos potenciales.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA

El análisis de los seis objetivos listados en el artículo anterior permite comprobar que se refieren a dos conceptos: 1) Inundaciones históricas y 2) Zonas de riesgos potenciales, que si bien pertenecen, ambos, al amplio tema de las inundaciones, estudian aspectos lo suficientemente diferentes como para recomendar el empleo de metodologías distintas, que se indican, para cada uno de ellos, en las páginas que siguen; en los procedimientos que se describen se han tenido ya en cuenta las experiencias obtenidas al efectuar el estudio relativo a la cuenca del Segura.

#### 3.1. Inundaciones históricas

El objetivo fundamental que se pretende con el análisis de las inundaciones históricas es la definición de la problemática regional de las inundaciones, a través del tiempo, no solo por lo interesante que como estudio histórico puede resultar, sino también y básicamente para extrapolar al presente desde el pasado los problemas y soluciones que lo ameriten. Se trata, en definitiva, de localizar las zonas más frecuentemente castigadas por las inundaciones y de reunir, clasificar y sistematizar los datos obtenidos con el fin de definir las causas principales que produjeron las inundaciones, los daños más frecuentes y su magnitud relativa.

La recopilación de datos solo es posible, obviamente, mediante una investigación bibliográfica profunda, por lo que la metodología correspondiente se ha basado en el análisis de la documentación encontrada en archivos oficiales de la D.G.O.H., obispos, diputaciones, universidades, hemerotecas, estudios publicados, etc. Para cada una de las inundaciones conocidas se ha realizado una ficha cuya información se ha resumido, posteriormente, en un cuadro de síntesis para, finalmente, señalar en un mapa los emplazamientos más castigados, iluminando con viñetas alusivas las características más importantes de las inundaciones correspondientes a: 1) número y estacionalidad; 2) causas más frecuentes; 3) daños más importantes, etc.

No se pretende, por supuesto, ni que la información recogida ni la elaboración realizada sean absolutamente exhaustivas, pero no cabe duda, sin embargo, de que constituyen una base informativa muy importante que pone gran número de datos a disposición de los estudiosos que puedan intentar proseguir los análisis de este tipo en el futuro; se insiste, a este respecto, que el objetivo fundamental de esta investigación, por cuanto al presente informe se refiere, ha consistido en la deducción de la problemática de las inundaciones en las zonas que han sido más castigadas a lo largo de la historia.

En páginas posteriores se describen en detalle las características de fichas, cuadros de síntesis y mapa de inundaciones históricas que, o bien se incluyen en el propio Informe o, en otros casos, se han enviado a los pertinentes anexos.

### 3.2. Zonas de riesgo potencial

En última instancia el mapa denominado de "riesgos potenciales" pretende clasificar las diferentes zonas de la cuenca del PIRINEO ORIENTAL susceptibles de sufrir inundaciones, en varios grupos, con el fin de definir prioridades en las actividades a realizar a este respecto, posteriormente, en dicha cuenca; puede adelantarse desde ahora que alguna de estas actuaciones serán comunes a todas las zonas afectadas, por cuanto su propia índole obliga a realizarlas de forma conjunta para toda la cuenca.

No cabe duda, sin embargo, de que cuando los recursos de todo tipo que se pueden aplicar a la resolución de determinado problema son limitados, como ocurre en este caso de las inundaciones, no es posible adscribir la misma urgencia a zonas donde existe un riesgo grande de que se pierdan numerosas vidas humanas que a aquellas otras donde los efectos esperados son, por ejemplo, interrupciones en las vías de comunicación o pérdidas agrícolas e industriales. Por supuesto que si todos los casos fueran tan claros como en el ejemplo extremo que se ha citado no existiría ninguna dificultad para realizar la pretendida clasificación; dado que ésta no es, generalmente, la situación real, ha sido preciso definir primero y utilizar después una metodología capaz de efectuar, basándose en criterios objetivos y racionales, la clasificación de todas las zonas, que tengan algún riesgo de sufrir daños por efecto de las inundaciones, independientemente de las causas que generen éstas. El problema, por lo tanto, se concreta en dos actuaciones diferentes: 1) localización de las zonas con riesgos potenciales y 2) clasificación de estas zonas en varios grupos jerarquizados entre sí.

Para determinar y definir el emplazamiento de las zonas que pueden sufrir daños durante las inundaciones se han empleado las dos fuentes de información siguientes:

- a) Zonas que ya han sufrido en alguna ocasión los efectos de las inundaciones; a este respecto son de inestimable valor tanto el estudio realizado sobre inundaciones históricas como el inventario actualizado de puntos conflictivos recientemente publicado por la D.G.O.H.\*
- b) Zonas con alguna probabilidad, por pequeña que sea, de ser dañadas porque existen causas que pueden producir inundaciones; destacan entre éstas las situadas aguas abajo de las presas hasta determinada distancia, que es función, en cada caso, de las características morfológicas del cauce del río y del volúmen de embalse.

Las zonas englobadas en el primer grupo, es decir que ya han sido inundadas en alguna ocasión, se pueden determinar mediante el análisis de los documentos que forman la primera parte de este Informe y del mencionado inventario de puntos conflictivos. Las del segundo grupo, aquellas que aún no habiendo sufrido nunca una inundación están potencialmente expuestas a sus efectos, se pueden localizar a partir de las conclusiones pertinentes al respecto del informe denominado, "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones", que es un documento incluido como Apéndice II al INFORME, realizado en el marco de las actividades promovidas por la C.T.E.I., y desarrollado bajo el patrocinio de la Dirección General de Obras Hidráulicas\*\*.

---

\* Constituye el Apéndice I al INFORME.

\*\* Este Informe, que se cita en numerosas ocasiones a lo largo del presente estudio, se denomina en adelante "METODOLOGIA".

El segundo tema, "clasificación de las zonas en grupos jerarquizados", es de resolución mucho más complicada por cuanto entraña la cuantificación de los daños promedios anuales\*; un procedimiento teóricamente viable a este respecto, e incuestionable por su objetividad desde el punto de vista metodológico, sería la definición, a partir de los daños promedios anuales, de unos índices unitarios que fueran función de las personas afectadas, de la extensión de la superficie cubierta por las aguas, etc. La realidad, sin embargo, es que el empleo de dichas técnicas de evaluación de daños se debe reservar, como se dice en el mencionado informe de "METODOLOGIA", para la fase última del Plan cuando, una vez que se ha decidido actuar sobre una zona, es preciso seleccionar la alternativa de actuación más conveniente entre todas las viables. La aplicación "a priori", en todas las zonas con riesgos potenciales, de procedimientos tan tecnificados significaría un derroche de medios, excesivo a todas luces, para la resolución de problemas que se puede, y se debe, solventar por métodos más sencillos.

Siendo pues evidente que es preciso simplificar el procedimiento se decidió acudir a métodos cualitativos, o semicualitativos, semejantes a los que se utilizan en los análisis de impacto sobre el Medio Ambiente. El procedimiento finalmente elegido, después de su ensayo con éxito en la cuenca del Segura, consiste en la determinación de una matriz cuyas filas están formadas por los tipos de daños más frecuentes y de más significación física, mientras que las columnas expresan el diferente grado en que las inundaciones afectan a cada zona, en función de su extensión y de los daños previsibles. El efecto de la frecuencia de las inundaciones se considera mediante la aplicación, al valor asociado a la matriz, de un coeficiente de mayoración, o reducción, estimado a la vista de su probabilidad de ocurrencia.

---

\* En el Anexo IV a la "METODOLOGIA" se detalla el procedimiento que se debe seguir para obtener la curva de los daños correspondientes a cada probabilidad de ocurrencia, que es un instrumento básico en el cálculo de los daños promedios anuales.

cia. Con esta estructura de matriz, que se describe posteriormente en detalle\*, y considerando el diferente peso que sobre el total de daños tienen cada uno de los conceptos reflejados en sus filas, se puede llegar a clasificar cualitativamente en varias categorías las diferentes zonas potenciales localizadas en la cuenca; esta clasificación refleja, de alguna manera, la mayor o menor urgencia relativa que existe en cada zona para acometer las actividades pertinentes que permitan eliminar, o al menos reducir, los daños que ocasionan las inundaciones.

Se insiste en que el planteamiento realizado se basa en la hipótesis de que los recursos disponibles están limitados ya que, en caso contrario, es evidente la oportunidad de realizar en todas las zonas aquellas actividades que, después del obligado análisis, impliquen las alternativas más convenientes. Debe destacarse, por otra parte, que existen algunas actividades, especialmente entre las que forman el grupo que se ha denominado "de gestión" -como pueden ser la implantación de sistemas de alarma y previsión de avenidas o un reglamento sobre zonificación de las márgenes-, que se deben aplicar desde el principio en toda la cuenca por cuanto, en realidad, son comunes para todas las zonas con riesgo potencial.

En definitiva la metodología utilizada permite obtener los siguientes resultados: 1) localizar las zonas que tienen algún riesgo de resultar afectadas por las inundaciones que puedan provocar las diferentes causas generadoras de éstas, y, 2) clasificarlas, por métodos semicualitativos, con objeto de poder recomendar, objetivamente, la prioridad con la que deberían acometerse, en cada una de ellas, las actividades necesarias para cumplimentar un verdadero Plan de prevención y reducción de los daños ocasionados por las

---

\* Las matrices asociadas a cada zona se incluyen en el anexo V.

inundaciones.

#### 4. INUNDACIONES HISTORICAS

##### 4.1. Período analizado

El primer interrogante a resolver cuando se planifica la recopilación de los datos correspondientes a las inundaciones históricas de una cuenca es la fecha que debe seleccionarse como inicio de la investigación documental; se ha descartado, desde el estudio realizado en la cuenca del Segura, la posibilidad de emplear el mismo período para todas las cuencas hidrográficas de la Península ya que, por ser la situación respecto a las inundaciones muy diferente en las diversas regiones, los datos son muy heterogéneos.

Es evidente que en aquellas zonas donde las inundaciones hayan supuesto siempre un factor importante en su desarrollo económico y social se dispondrá de noticias escritas desde muy antiguo, mientras que en otros lugares en los que estas catástrofes son más esporádicas, se habrá generado, probablemente, menos documentación pero además no se ha conservado. Estas consideraciones aconsejaron, como se ha dicho, elegir una fecha específica e independiente para cada cuenca; en el caso del Segura, donde existen abundantes datos, se fijó 1483 como fecha inicial de la investigación, lo que ha permitido obtener datos sobre las inundaciones ocurridas en su cuenca durante los últimos quinientos años\*.

En la cuenca del PIRINEO ORIENTAL se han encontrado datos que si bien no son tan frecuentes admiten fijar el mismo año de 1483 como fecha inicial; las obvias ventajas que supone esta homogeneización aconsejó retener esta fecha

---

\* "Cuenca del Segura. Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales". Dirección General de Obras Hidráulicas. 1983.

también para esta cuenca. Debe aclararse que el hecho de que se hayan encontrado menos referencias históricas en esta cuenca que en la del Segura (162 frente a 214) se puede deber tanto a falta de archivos como a que, efectivamente, la cuenca está menos sujeta a la frecuencia de este fenómeno y, por supuesto, lo más probable es que la verdadera razón sea una combinación de ambas posibilidades.

En la inmensa mayoría de los casos analizados los datos existentes no proporcionan un conocimiento cuantitativo ni de los caudales ni de los volúmenes asociados a las inundaciones y, por otra parte, la situación del entorno geográfico ha variado, sustancialmente, a lo largo del tiempo por lo que no es posible deducir conclusiones estadísticas realmente válidas; en todo caso, el hecho de que se hayan analizado precisamente quinientos años proporciona, con gran facilidad, una idea cualitativa de la frecuencia correspondiente a las diferentes inundaciones en cada una de las zonas afectadas.

Resulta, en definitiva, que si bien las investigaciones documentales se han efectuado -como puede observarse en la bibliografía que se adjunta en el Anexo I- para siglos anteriores, los datos que realmente se recogen y utilizan en este informe son los correspondientes al período que comienza en 1483 y abarca hasta las últimas inundaciones ocurridas.

#### 4.2. Información utilizada

En la cuenca hidrográfica del PIRINEO ORIENTAL no se dispone, como ocurrió en la del Segura, de una publicación íntegramente dedicada a las inundaciones históricas que abarque la mayor parte del período seleccionado\*, lo que, obvia-

---

\* "Hidrología Histórica del Segura". Centro de Estudios Hidrográficos. (1965). Describe las inundaciones y otras efemérides ocurridas en la cuenca del Segura desde 1535 hasta 1879.

te, facilitó en su día de forma substancial la búsqueda de datos en dicha cuenca. Así pues ha sido preciso emplear los mismos procedimientos ya contrastados en el estudio del Segura para aquellos períodos que no incluía la publicación en cuestión.

Como ya se dijo entonces es preciso distinguir, a efectos de esta investigación, entre las inundaciones ocurridas en este siglo -que no sólo están bien documentadas en los archivos de los organismos oficiales directamente involucrados en el tema sino, en general, cuantificadas-, de las ocurridas en siglos anteriores para las que es preciso acudir a fuentes de información mucho más dispersas y heterogéneas.

En línea con las consideraciones anteriores resulta que la investigación bibliográfica correspondiente a los siglos pasados se ha basado en el análisis de los documentos contenidos en bibliotecas\*, hemerotecas\*\*, archivos municipales y personales, entre los que es de justicia destacar el de J.M. Puchades. La estrategia empleada a este respecto ha consistido en analizar, en primer lugar, los catálogos de cada una de las fuentes de información citadas para seleccionar los títulos más prometedores; de la lectura de estos libros y documentos y, especialmente de las referencias contenidas en ellos, se ha podido ampliar la lista inicial y obtener una visión panorámica de la región y sobre todo localizar las inundaciones ocurridas.

Los libros y documentos analizados se han clasificado, desde el principio, en dos grandes grupos: 1) Historia, y, 2) Geografía, Hidrografía, Climatología e Inundaciones. Es evidente que el segundo grupo está mucho más relacionado -

---

\* Biblioteca Nacional (Madrid); Biblioteca de Cataluña (Barcelona) y Biblioteca de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

\*\* Hemeroteca Nacional (Madrid); Hemerotecas Municipales de Madrid y Barcelona y Sección de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca Nacional de Madrid.

con el objeto del estudio pero lo cierto es que también entre los tratados históricos se han encontrado numerosas referencias a las inundaciones acaecidas y, especialmente, a documentos donde se podían localizar sus características.

En el Anexo I "BIBLIOGRAFIA", se proporciona una lista de todos aquellos libros, artículos y documentos, algunos de ellos inéditos, que se han localizado en relación con el tema de las inundaciones en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL; se han distinguido con un asterisco los que, además de estar más directamente relacionados con el tema, han sido estudiados a fondo por los técnicos encargados del estudio\*.

#### 4.3. Fichas individuales

El resultado de las investigaciones realizadas ha sido la localización, en el tiempo y en el espacio, de 162 inundaciones, de mayor o menor gravedad, que han ocurrido a lo largo de los quinientos últimos años. Para cada una de ellas se ha efectuado una ficha, semejante a la que se adjunta a modo de ejemplo, que se incluyen en el Anexo II "FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS".

Como puede observarse en el ejemplo adjunto, cada ficha consta de una página en cuya parte inferior figura un plano actual de la cuenca, incluso con los límites autonómicos, en el que se ha localizado la zona que fué afectada por la avenida en cuestión. En la parte superior se incluyen los siguientes datos: a) fecha de la inundación\*\*; b) duración, cuando se conoce; c) causas que, según los documentos manejados, la produjeron, y, d) daños imputables conocidos. También se han incluido, cuando existían, anécdotas específicas relativas, sobre todo, a los remedios y soluciones que se intentaron tomar a continuación de su ocurrencia y,

---

\* Como es natural de los documentos analizados se ha obtenido una copia.

\*\* En general sólomente se indica el mes del año en que ha ocurrido porque es muy normal que duren varios días.

OCTUBRE 1970

Las precipitaciones que cayeron en Cataluña los días 11 y 12 de octubre presentaron máximos relativos en la cabecera del río Fluviá, cuenca media del Ter, río Onyar, Anoa y Gald. Se registraron varias estaciones con precipitaciones superiores a los 200 mm en 24 horas, como las de Bell-Lloc, con 207 mm, y Riudabell, con 230 mm. Como consecuencia de estas lluvias se produjeron avenidas de mayor o menor importancia en toda la cuenca hidrográfica de todo el Pirineo Oriental.

Fue en la zona norte, en los ríos Ter, Fluviá y Muga, donde los daños producidos fueron de importancia. Esta avenida se consideró, en Gerona capital, como la que más daños ocasionó en lo que iba de siglo, siendo las inundaciones motivadas por desbordamiento en los ríos Onyar, Güell y riera Masana de forma que quedaron inundadas más de las tres cuartas partes de la ciudad. Las aguas de la riera Masana, unidas a las del río Güell desbordaron cubriendo el campo de San Narciso e inundando los bajos de la mayoría de las viviendas y comercios. El río Onyar, por su parte, después de romper un muro de contención, invadió numerosas calles y plazas; en la plaza de Catalunya las aguas llegaron a alcanzar unos dos metros de altura. Fueron más de doscientos los edificios que sufrieron daños a causa de la inundación. El servicio telefónico quedó cortado en Gerona, y la mayor parte de la ciudad sin corriente eléctrica. Las comunicaciones por tren y carretera quedaron afectadas.

En la cuenca del Ter, la población más afectada fue Ripoll, donde se produjeron serias inundaciones. Sarriá de Ter también sufrió los efectos de la avenida del Ter.

En la cuenca del río Fluviá, fue en San Pedro Pescador, Armentera, Medinyá, Ventalló, Riudoms y Torroella de Fluviá donde se produjeron daños materiales de gran cuantía. Algunos pueblos de la cuenca del Daró también sufrieron las consecuencias del desbordamiento del río.

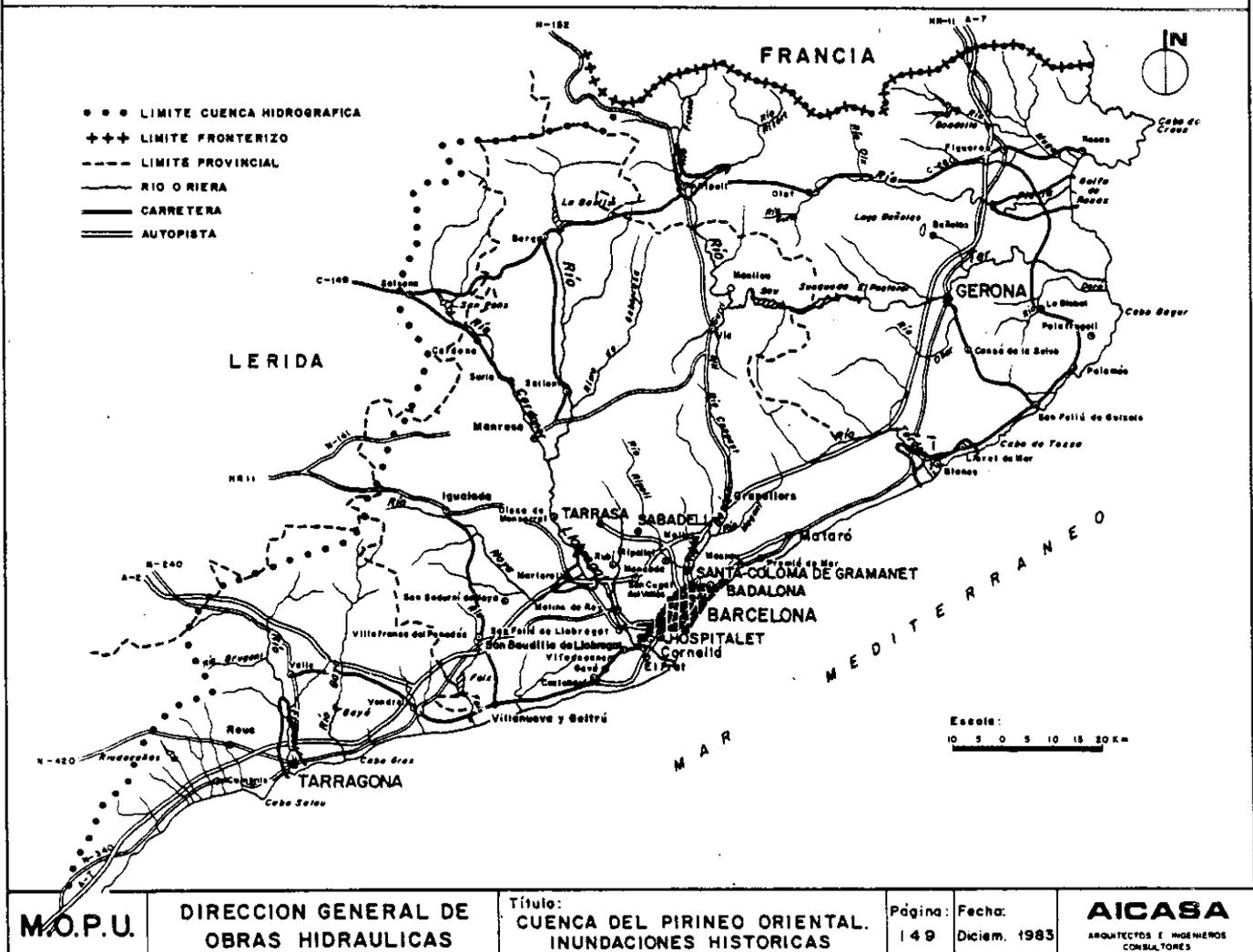
En la comarca de Vic los ríos y torrentes sufrieron una crecida considerable desbordándose en algunos puntos; en Martorell se produjeron inundaciones de numerosos comercios.

En Bienes la riera inundó todo el centro urbano causando graves desperfectos; también sufrió daños su huerta. En Lloret de Mar, la gran cantidad de agua caída, 180 l/m<sup>2</sup>, se acumuló en las calles convirtiendo el casco urbano en una auténtica lago. La riera socavó un muro de contención y produjo el hundimiento de parte de la plataforma del paseo marítimo.

Los efectos del temporal se sintieron también en Tarragona donde la gente que moraba en las riberas del Francoí tuvo que abandonarlas y cobijarse en la plaza de toros tarraconense. La autopista Tarragona-Salou tuvo que ser cortada al resultar cubierta por las aguas.

Los caudales máximos registrados fueron:

río	lugar	caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)
Muga	Castelló d'Empuries	1.100
Fluviá	Espionellá	1.630
Ter	Roda de Ter	1.066
Onyar	Gerona	600



por supuesto, siempre se reseña la fuente de donde se han obtenido los datos.

Del análisis realizado sobre las inundaciones históricas en el PIRINEO ORIENTAL se puede concluir que, a los efectos de resolver los problemas que implican actualmente las inundaciones, no será necesario profundizar nunca más en su estudio. No cabe duda, sin embargo, de que el esfuerzo realizado ha permitido obtener una idea clara de la problemática del tema en la cuenca y que, por otra parte, la información obtenida puede servir como base documental inicial para estudios históricos y geográficos posteriores; por esta razón se ha tratado de facilitar el manejo de la información obtenida por aquellos que, en el futuro, decidan emprender y completar los estudios relativos a inundaciones históricas. El sistema de ficha, en página individual para cada inundación, con los datos principales y la localización espacial ha parecido el más adecuado para los futuros usuarios.

#### 4.4. Cuadro sinóptico

Las fichas descritas en el artículo anterior son de sumo interés para realizar un análisis detenido, pero implican el estudio de una información demasiado voluminosa para la inmensa mayoría de los lectores; para facilitar su revisión se decidió resumir las fichas en un cuadro sinóptico donde se incluye sólo la información más importante, pero, en cambio, se indican las fuentes de información utilizadas; de todas maneras su extensión es lo suficiente como para haber motivado su envío al Anexo III. "CUADRO SINOPTICO". En el modelo que, se adjunta a modo de ejemplo\*, puede observarse que, en el cuadro en cuestión, se reseñan las siguientes características para cada inundación:

---

\* Se adjunta la primera y la penúltima página del anexo citado.

AÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERISTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES DE INFORMACION
1488		Avenida	Llobregat	*	Delta del Llobregat	Una avenida del Llobregat destruyó el puente de Sant Boi.	La Gent del Fang
1496		Avenida	Llobregat	*	Delta del Llobregat	Una avenida del Llobregat destruyó el puente de Sant Boi a principios de otoño.	Inundacions al delta del Llobregat
1509		Avenida	Llobregat	*	Delta del Llobregat	El puente de Sant Boi fue destruido, una vez más, por una avenida del Llobregat que tuvo lugar a principios de otoño. Las obras de desviación del río emprendidas por la ciudad para proteger dicho puente fracasaron.	Inundacions al delta del Llobregat La Gent del Fang
1519		Avenida	Ter	*	Gerona	A finales de 1519 hubo una gran avenida del Ter que derribó el baluarte de Santa Catalina en la ciudad de Gerona.	Inundaciones en Gerona
1533	Agosto	Avenida	Ter Oñar	*	Gerona	El día 4 de agosto se presentaron crecidos el Ter y el Oñar de forma que sus aguas llegaron a inundar desde Sant Ponç de Fontajau hasta el camino de Barcelona. Por su parte el Oñar llegó hasta las escaleras de San Martín e invadió dos escalones de la de San Félix. Seis hombres permanecieron durante dos días subidos a un árbol de la Dehesa perdiendo de vista a la gente de Gerona, que no les pudieron auxiliar.	Gerona Vella
	Octubre	Avenida	Ter	*	Gerona	Una avenida del Ter, que discurrió el día 18 de octubre, ocasionó estragos en toda la campiña y en muchas casas de Gerona, donde causó una fuerte inundación, de modo que muchos vecinos de la parte baja, poseídos por el temor, abandonaron sus casas y bien huyendo hacia la Força y otros puntos altos de la ciudad. Por su parte, los monjes de Santa Clara se refugiaron en la Casagullara.	Inundaciones en Gerona Gerona Vella
1552	Octubre	Avenida	Ter Galligans	*	Gerona	AIGUAT DE SANT LLUCH El 18 de octubre vinieron crecidos el Ter y el Galligans de forma que este último embalsó, en su desembocadura al Ter, inundando el Monasterio de San Pedro de Gerona. Parece que hubo derrumbamientos por la zona de este monasterio. También resultaron afectados por la inundación los conventos del Carmen y de San Francisco de Asís. Se derrumbaron dos casas en la calle de Bañisterías; en la casa Capitular llegaron a haber siete palmas de agua.	Inundaciones en Gerona Gerona Vella Gerona Popular
1561		Avenida	Llobregat	*	Delta del Llobregat	En otoño sobrevino una avenida del río Llobregat que inutilizó la barca del Prat.	Inundacions al delta del Llobregat

en las obras de canalización se taparon algunas salidas de estas rieras. Asimismo el puente sobre el Llobregat en Molins de Rei actuó a modo de dique para las aguas que, al no sobrepasarlo, se esparcieron por los campos circundantes. Además, un temporal marino obstruyó la salida de las aguas al mar.

En Cornellá y Prat importantes empresas fueron inundadas. 400.000 personas, sobre todo de las comarcas barcelonesas, padecieron restricciones en el consumo de agua. Tanto en el Bajo, como en el Alto Llobregat la industria algodonera sufrió grandes daños. Las pérdidas ascendieron a 5.000 millones de pesetas y unos 10.000 obreros quedaron en paro.

La "isla" de unos 50 km<sup>2</sup> que abarca los municipios de Castellter de N'Hug, Pobla de Lillet, Guardiola y Bagá quedó incomunicada por carretera, ferrocarril y teléfono. En Martorell hubo que evacuar a unas 200 familias y desalojar 21 empresas.

En el Baix Llobregat el municipio de Santa Coloma de Cervelló fue el más perjudicado, con 400 millones de pesetas en pérdidas. 650 has de campos de cultivo fueron afectadas en el Bajo Llobregat.

En Girona las comarcas más afectadas fueron las de Cerdanya y el Ripollés, en especial Puigcerdá y Ribes de Freser. Muchas localidades quedaron incomunicadas por vía férrea, carretera y teléfono. En la costa Roses, Cadaqués y Palamós sufrieron grandes daños. La pequeña presa de Núria resultó rota. Solamente en Girona los daños en carreteras ascendieron a 297 millones de pesetas. El puente sobre el Freser en Ribes así como varios otros en la Cerdanya fueron arrasados por las aguas.

Balsareny  
Montesquiu  
Manlleu  
San Vicenç de  
Castellet  
Casteller de N'Hug  
Pobla de Lillet  
Guardiola  
Bagá  
Santa Coloma de  
Cervelló  
Martorell  
Sallent  
Suria  
Tarrasa  
Puigcerdá  
Ribes de Freser  
Roses  
Cadaqués  
Palamós

Río Cardener en  
Manresa  
Q<sub>máx</sub> = 600 m<sup>3</sup>/s

Río Ter  
Lugar  
Q<sub>máx</sub> (m<sup>3</sup>/s)  
200

Susqueda  
San Juan de  
las Abadesas 353  
Roda de Ter 1300

Río Freser en  
Ripoll  
Q<sub>máx</sub> = 600 m<sup>3</sup>/s

El día 8 un fuerte temporal de lluvias afectó a diversas comarcas de la provincia de Barcelona.

En Barcelona resultaron especialmente afectadas la plaza Cerdá y la industrial zona franca. En L'Hospitalet muchos barrios quedaron aislados del resto de la ciudad. Cuenta viviendas fueron desalojadas. El día 11 se registró un muerto. En el Baix Llobregat fueron afectadas particularmente las poblaciones de Molins de Rei y el Prat.

Barcelona  
Hospitalet  
Molins de Rey  
Prat  
Sant Cugat del  
Vallés  
Rubí  
Tarrasa  
Sabadell

1983 Noviembre Avenida Río Llobregat

Diario de Barcelona  
La Vanguardia  
Diario Los Sitios  
Datos de la  
Confederación  
Hidrográfica del  
Pirineo Oriental

- a) Fecha de ocurrencia (año y mes).
- b) Causa de la inundación; es, en general, la avenida de algún río pero también hay casos de lluvias directas sobre la zona e incluso acciones del mar.
- c) Río que motiva la inundación cuando éste es el caso.
- d) Características hidráulicas; se intenta cuantificar la inundación, especialmente cuando se trata de una avenida, mediante los datos básicos de su hidrograma: caudal punta, duración y volumen. Estos datos solo se conocen para algunas de las inundaciones de este siglo, cuando empezó el registro cuantificado de la información hidrológica.
- e) Zonas y localidades afectadas; dato fundamental para definir, posteriormente, el mapa de riesgos potenciales.
- f) Daños y observaciones; aunque normalmente la referencia a los daños sufridos es cualitativa, es, sin embargo, suficientemente explícita. También se indican, a veces, los efectos de la inundación sobre las defensas que se fueron construyendo progresivamente.
- g) Fuentes de información; se indica el documento del que se ha extraído la información que, como es natural, figura en el anexo de "BIBLIOGRAFIA".

El análisis de este cuadro sinóptico permite obtener una visión global de cómo y donde han sido las inundaciones que se han producido en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL a lo largo de los últimos quinientos años\*.

#### 4.5. Mapa de inundaciones históricas

Aunque no cabe duda de que el análisis del cuadro sinóptico proporciona una visión rápida del tema de las avenidas e inundaciones en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL, no es menos

---

\* Dado que la inmensa mayoría de los datos son puramente cualitativos no tendría objeto realizar análisis estadísticos mediante procedimientos informatizados.

cierto que un esfuerzo adicional de síntesis permite presentar una imagen gráfica que, mediante la adecuada semiótica, proporciona de un solo vistazo, una idea clara y precisa de cuales han sido las zonas afectadas secularmente por las inundaciones así como de sus causas más frecuentes.

En el plano 1 , "Mapa de Inundaciones Históricas", que se incluye al final del Capítulo II "Resumen y Conclusiones", se han identificado, sobre bases cartográficas y de infraestructura actuales, las zonas azotadas por la inundaciones históricas, indicando, para las más significativas, mediante unas viñetas gráficas, el número de inundaciones detectadas durante los últimos quinientos años, los meses en los que se han presentado más frecuentemente, así como la tipología y causas que las generaron; se añade, también, un croquis que, mediante una característica específica de cada caso, permite, a través de una imagen simplificada, explicar la problemática relativa a las inundaciones de la zona en cuestión o al menos mostrar sus rasgos esenciales.

#### 4.6. Conclusiones

Las páginas anteriores resumen la metodología utilizada para obtener los datos pertinentes así como los procedimientos empleados para reflejar y sintetizar, tanto en forma gráfica como escrita, los resultados de la investigación efectuada. Es evidente que esta información, que se extiende a lo largo de los últimos quinientos años, permite formar una opinión real sobre cual ha sido la problemática de las inundaciones en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL. Parece aconsejable en todo caso explicitar las conclusiones más importantes alcanzadas, especialmente por cuanto se refiere a la determinación de las zonas con riesgos potenciales y a las soluciones que se pudieran emplear en el futuro; éste

es, precisamente, el objetivo de las páginas que constituyen el resto de este epígrafe:

- a) La baja densidad de población en las cuencas altas, la ausencia de comunicaciones adecuadas y, por supuesto, de los sistemas de telecomunicación hoy disponibles han impedido, en el pasado, avisar con antelación a fin de tomar las medidas precautorias que fueran posibles; estas circunstancias configuran la falsa impresión, al estudiar las referencias, de que las inundaciones se presentan inopinadamente en los valles y sin ninguna relación, en general, con lo que ocurre aguas arriba. Actualmente existe un servicio oficial de "Previsión de Avenidas" que, aunque no transmite datos en tiempo real, ha mejorado este déficit de información.
- b) Una de las consecuencias de la falta de información mencionada es que no existe documentación suficiente que explique, diferencialmente, la génesis de las avenidas procedentes de las cuencas altas de los ríos que nacen en los PIRINEOS y sus estribaciones e incluso en la cordillera Prelitoral; las referencias indican, únicamente, los efectos que tuvieron sobre los lugares que más las padecen, que son, evidentemente, los tramos inferiores de los ríos donde se integran las escorrentías procedentes de los diversos afluentes de aguas arriba.
- c) Las referencias históricas disponibles proporcionan información casi exclusivamente sobre las inundaciones ocurridas en los tramos inferiores de los ríos y sus deltas como demuestra el desglose siguiente: Gerona y su Llano (69)\*; Delta del Llobregat (56); Curso inferior del Llobregat (24); Llano del Ampurdán (18); Depresión del Vallés (12); Martorell (11);

---

\* Entre paréntesis se indica el número de inundaciones ocurridas en la zona en cuestión de las que se ha encontrado referencias en la documentación analizada.

Tarragona (11); Delta del Besós (9). Es muy probable que muchas de estas inundaciones hayan producido daños aguas arriba pero sin duda fueron de mucha menor relevancia, a consecuencia de la baja densidad de población de los tramos superiores de los ríos, y no quedó constancia de ellas.

- d) Es lógico que sea Gerona, por estar sujeta a la acción, separada o conjunta, de cuatro ríos, donde se hayan producido más inundaciones. En la mayoría de los casos la causa inmediata ha sido el remanso, y consecuente desbordamiento de las aguas, por el cauce de alguno de los cuatro ríos ante la incapacidad del principal, el Ter, para transportar todos los caudales de avenidas; las obras de protección realizadas eran defensas, en forma de muros y diques, más o menos puntuales que se derrumbaban, frecuentemente, durante las inundaciones, agravando el problema.
- e) En el Delta del Llobregat se construyó la primera defensa, un dique, en fecha tan temprana como es el año 1597, pero no resistió mucho tiempo pues en 1603 fué destruído por una avenida. Desde entonces se realizaron, una y otra vez, defensas longitudinales que sufrían desperfectos en muchas ocasiones e incluso en algunas llegaron a sufrir el desbordamiento total por su coronación. No se han encontrado referencias a un Plan coordinado en el Delta y parece que cada núcleo de población realizaba sus propias defensas ó, todo lo más, se ponían de acuerdo los de las misma margen para proteger un tramo continuo.
- f) La falta de sistemas de drenaje adecuados en las llanuras deltaicas de la cuenca ha prolongado la eliminación de las aguas procedentes de las inundaciones y, en ocasiones, convertido durante mucho tiempo estas zonas en áreas pantanosas, estériles e insalubres.

- g) Si bien es evidente que se han debido producir avenidas en las rieras del litoral del mismo tipo que las actuales no se tienen apenas registros de daños ocurridos\* lo que demuestra que no existía más actividad, prácticamente, que la de los pescadores -que, evidentemente, se situarían lejos de los cauces- y los cultivos de secano. Ha sido la reciente invasión de la costa, sin la menor preocupación por el tipo de terreno sobre el que se han asentado las construcciones e instalaciones, las que han incrementado, dramáticamente, los riesgos potenciales en esta zona.
- h) Las inundaciones que provocan las crecidas de las rieras que nacen en la cordillera Litoral se producen siempre debido al mismo tipo de episodios tormentosos y con una estacionalidad acusada en el otoño. Sus efectos devastadores son fruto de tres factores: a) rapidez con la que se generan que las convierte realmente en avenidas-relámpagos (flashfloods); b) velocidad de las aguas producida por las elevadas pendientes longitudinales de los cauces, consecuencia de la cercanía de las montañas al mar y, c) arrastre de caudales sólidos en cantidades impresionantes como resultado de la fortísima erosión que realizan las aguas en estos terrenos deforestados.
- i) Además de que hasta tiempos relativamente recientes no se ha entendido bien el mecanismo de laminación de las avenidas mediante la construcción de embalses, resulta que los ríos tienen, en sus tramos superiores, pendientes longitudinales muy pronunciadas que exigirían alturas de presa muy importantes, -probablemente inasequibles a los métodos de construcción entonces disponibles-, para conseguir volúmenes adecuados; por otra parte en los valles, donde las pendientes son más moderadas, es precisamente donde se

---

\* La primera referencia encontrada se remonta a 1732 en San Feliú de Guixols.

han asentado, tradicionalmente, los núcleos más importantes y las actividades económicas más florecientes. Así pues no es de extrañar que no se haya utilizado nunca este tipo de solución.

- j) Las soluciones utilizadas, preferente y casi exclusivamente, han sido los encauzamientos, diques longitudinales y obras de defensa puntuales; en las llanuras aluviales se ha planteado también el empleo de nuevos cauces, e incluso de trasvases, pero en fechas muy recientes y, desde luego, siempre en este siglo\*.
- k) Uno de los efectos más perniciosos de las avenidas era arrasar y poner fuera de servicio los numerosos azudes de derivación, construídos a lo largo de todos los cauces con fines de riego y generación de energía; además del coste de reconstruirlos se producían daños económicos muy importantes a la zona afectada porque se paralizaban las actividades agrícolas e industriales.
- l) Sólomente cuando las vías de comunicación se han multiplicado de forma prodigiosa -emplazando su trazado sobre las vías naturales de penetración que son los valles de los ríos, especialmente en las zonas septentrionales-, se han acumulado noticias sobre la rotura de puentes y el ataque a las infraestructuras de comunicaciones. Este es un nuevo y muy importante problema relacionado con las inundaciones como se puso de manifiesto durante las avenidas de 1982 y 1983; no sólo queda interrumpido el servicio y es necesaria su reconstrucción sino que generan con su obstrucción embalses temporales de graves consecuencias, tanto hacia aguas arriba, donde el agua puede llegar a cotas insospechadas, como hacia aguas abajo con la ola que promueven al romperse repentinamente.
- m) Las dificultades descritas para la instalación de

---

\* Compárese con el caso de la cuenca del Segura donde el primer cauce de emergencia, en el río Guadalentín, lo comenzaron los árabes en el siglo XII y las primeras "cortas" en el Segura fueron propuestas por el famoso Juanelo en 1577.

grandes embalses ha impedido también la construcción de grandes obras de regulación, de forma que es sólo muy recientemente que se han construido las presas de Sau, Súsqueda y La Baells, todas ellas después de 1960; estas obras permiten laminar, en algún porcentaje, las avenidas generadas en sus afluentes de aguas arriba y, sobre todo, posibilitan la ejecución de las maniobras adecuadas -basadas en la información en tiempo real de la situación hidrológica e hidráulica- para modificar los hidrogramas efluentes de los embalses con objeto de disminuir al máximo posible la superposición de los diferentes caudales punta que han de circular por los tramos inferiores que, lógicamente, son los que están sujetos a mayores riesgos potenciales.

## 5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES

### 5.1. Causas de las inundaciones

La realización de un inventario exhaustivo y consecuente localización de las zonas con riesgo potencial de sufrir inundaciones precisa de la definición y análisis previos de las causas que las motivan. En el ya citado informe de "METODOLOGIA" se estudiaron estas causas y se llegó a la conclusión de que, en líneas generales, pueden reducirse a las seis siguientes: 1) avenidas; 2) temporales ciclónicos; 3) acciones del mar; 4) obstrucciones en los cauces; 5) efectos de presas y embalses y 6) insuficiencia de drenaje.

Los estudios efectuados sobre inundaciones históricas en la cuenca del PIRINEO ORIENTAL demuestran que si bien todas esas causas han actuado en alguna ocasión -con excepción de

la rotura de grandes presas que, además, no se han construido hasta muy recientemente-, la mayoría de las veces la causa fundamental han sido las avenidas, ocupando el segundo lugar las obstrucciones de puentes y la insuficiencia de drenaje en las planas aluviales.

Algunas de estas causas han disminuido su capacidad de generar inundaciones como consecuencia de la construcción de determinadas obras o instalación de ciertos dispositivos; así sucede, por ejemplo, con los grandes embalses de regulación y los encauzamientos. En otros casos los efectos potenciales se han agravado a consecuencia de las obras realizadas como ocurre en los tramos situados inmediatamente aguas abajo de las presas y en las zonas adyacentes a ciertas vías de comunicación donde, ya sea debido a sus terraplenes o a las obstrucciones que implican sus puentes, se ha incrementado la dificultad de drenar las áreas inundadas.

## 5.2. Emplazamiento de las zonas

De lo establecido en el parágrafo anterior en relación con las causas que provocan las inundaciones, se puede inferir que es muy posible que las zonas en las que se ha detectado la ocurrencia de inundaciones históricas seguirán estando sujetas a la influencia de estas catástrofes. Habrán variado, seguramente, los daños potenciales que aquellas pueden producir; la variación será, en general, en el sentido de aumentar dichos daños por cuanto lo normal es que se hayan incrementado las infraestructuras de todo tipo así como el valor de las propiedades e industrias y, fundamentalmente, las instalaciones residenciales y de tipo turístico en el litoral. Puede concluirse, en consecuencia, que el mapa de inundaciones históricas (plano 1) que se incluye en este

Informe es una aportación importante, como antecedente, por cuanto a la localización de zonas con riesgos potenciales se refiere.

Otro documento de gran interés a este respecto es el denominado "Inventario de puntos negros de los cauces" que, publicado en Julio de 1975 por la D.G.O.H. ha sido actualizado muy recientemente\*; en este documento se indican tanto las zonas como los puntos aislados donde se recomienda actuar para remediar, siquiera parcialmente, los peligros latentes que, por causa de las inundaciones, existen en las superficies y poblaciones adyacentes a los cauces referenciados e incluso en los de agua abajo.

Al analizar el inventario de puntos conflictivos mencionado se deduce que en muchos lugares donde ahora se han detectado "eventuales conflictos" no se han detectado referencias a catástrofes anteriores; esta circunstancia se produce con mayor frecuencia en las zonas de alta montaña, por una parte, y en las márgenes de las rieras litorales por otra. Como ya se ha indicado, al analizar la problemática de la cuenca, las causas de aparición de nuevos focos de conflicto debe buscarse en la densificación de las vías de comunicación, que acceden a lugares antes completamente inaccesibles para el tráfico rodado, así como a la explosión del aprovechamiento del litoral que ha invadido los cauces de avenidas de la red de drenaje.

Resulta, por lo tanto, que a la hora de definir las zonas potenciales es preciso considerar la siguiente información:

- a) Zonas de las que se tienen referencias de inundaciones históricas. En general se trata de los tramos inferiores de los ríos, las llanuras deltaicas y los valles abiertos de los cursos medios; también existen

---

\* Ver el Apéndice I del INFORME y el plano general que lo acompaña.

algunas, muy pocas, de catástrofes en rieras litorales.

- b) Inventario de puntos conflictivos. Existen nada menos que 172 repartidos por toda el área; muchos de ellos, especialmente en las cuencas superiores de los ríos y en el litoral, se localizan fuera de las zonas históricas.
- c) Zonas que tienen riesgos potenciales por estar situadas aguas abajo de los embalses en explotación\*.

A partir de los datos anteriores y después de analizar toda la documentación relacionada con la cuenca, que se ha considerado de alguna utilidad para determinar los diferentes daños potenciales, se han fijado hasta 59 zonas diferentes cuya localización aproximada se indica en el denominado "Plano Director" que se incluye al final de este Informe (plano 2). También se han indicado, con mayor detalle, dichas zonas en los planos de la cuenca (6 a 11 ambos inclusive), que, a escala 1:200.000, se presentan a continuación del Capítulo II "Resumen y Conclusiones". En estos planos se ha diferenciado, mediante la oportuna semiótica utilizada con carácter general para todo el país, el grupo en el que se ha clasificado cada una de las zonas; dicho grupo indica la prioridad relativa respecto a las actuaciones a realizar en las siguientes fases del Plan.

### 5.3. Parámetros hidrológicos

Aunque, como ya se ha dicho, la evaluación de daños por métodos cuantitativos -cuya aplicación exigirá el conocimiento más preciso posible de los parámetros hidrológicos que definen la inundación\*\*-, no corresponde a la etapa de investigación cubierta por este Informe, no cabe duda, sin embargo, que es preciso, cuando menos, conocer cifras apro-

---

\* Las dimensiones de estas zonas se han fijado, en cada caso, según las circunstancias morfológicas, hidráulicas, sociales, etc, existentes.

\*\* La problemática meteorológica de la génesis de las lluvias que producen las inundaciones en la cuenca del Pirineo Oriental es bien conocida y está descrita en numerosas publicaciones incluidas en el anexo "BIBLIOGRAFIA".

ximadas de dichos parámetros; de lo contrario sería imposible poder clasificar el orden de prioridad de actuación de las zonas con riesgos potenciales que, como se recordará, es uno de los objetivos principales de este estudio. La decisión de conocer las características hidrológicas de la cuenca comporta la solución de los siguientes aspectos del problema: 1) Tipología de los parámetros; 2) Subcuencas seleccionadas y 3) Metodología utilizada.

a) Tipología de los parámetros

Se ha seguido la pauta marcada en el estudio piloto de la cuenca del Segura y se ha fijado como objetivo la obtención, siempre que sea posible, de los hidrogramas de 10, 50, 100 y 500 años de período de retorno; si ésto no es posible se acepta, en la fase actual, deducir los caudales punta para las mismas frecuencias.

b) Subcuencas seleccionadas

Dentro de cada zona de riesgo potencial se han elegido las subcuencas a partir del criterio básico de que su conocimiento fuera importante para determinar algún aspecto de interés. Es evidente que en todas las zonas interesa conocer los hidrogramas de las avenidas afluentes, pero en numerosos casos no basta con esta información y es preciso saber, además, las características de dichos hidrogramas en algún afluente relevante y/o en puntos singulares porque en ellos se proponga el estudio de embalses de laminación, encauzamientos u otras obras.

De esta última información no se puede disponer mien-

tras no se hayan analizado en detalle las zonas con riesgo potencial, lo que debe efectuarse en el marco del estudio denominado "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones en la cuenca del Pirineo Oriental"; esta circunstancia ha obligado a realizar ambos estudios en paralelo ya que, en realidad, existe un "feedback" entre ambos ya que a veces del estudio detallado de una zona inicialmente localizada se desprende la necesidad de dividirla en dos o más. En todo caso al final se han identificado hasta ciento treinta y un puntos, que definen otras tantas subcuencas, en los que conviene conocer los citados parámetros hidrológicos.

#### c) Metodología utilizada

En el marco del presente estudio no cabe la deducción sistemática de hidrogramas y es preciso acudir a detectar los que ya existan obtenidos con motivo de estudios anteriores. Desgraciadamente no se ha encontrado ninguno en el que se hubieran calculado los hidrogramas, para los períodos de retorno elegidos, en los puntos seleccionados, por lo que, de acuerdo con la metodología aceptada, se ha optado por calcular los caudales punta de las avenidas correspondientes. Se han empleado para ello las curvas que proporcionan los caudales específicos para máximas crecidas ( $\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ) en función de la superficie de la subcuenca ( $\text{km}^2$ ) y del período de retorno (años)\*.

En el anexo IV "PARAMETROS HIDROLOGICOS", se indica en detalle el origen de los datos utilizados y los procedimientos empleados para obtener los datos de caudales punta. Los resultados obtenidos se indican en el cuadro adjunto donde,

---

\* "Recursos Hidráulicos. Síntesis, Metodología y Normas". R. Heras (1983).

CAUDALES PUNTA EN LA CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL (m<sup>3</sup>/s)

Subcuencas analizadas	Periodo de retorno (años)			
	10	50	100	500
1) Riera de Vandellós en su desembocadura	135	192	229	327
2) Barranco de Porquerola en su desembocadura	52	79	104	156
3) Barranco de Rifá en su desembocadura	59	89	113	175
4) Embalse de Riudecañas	59	86	111	171
5) Riera de Riudecañas en su desembocadura	107	152	189	275
6) Riera de Alforja en su desembocadura	121	171	210	303
7) Riera de Maspujols en su desembocadura	143	193	244	341
8) Barranco de la Doncella en su desembocadura	79	117	147	223
9) Cuenca vertiente de Reus	49	70	92	142
10) Barranco de La Vall en su confluencia con el río Francolí	47	70	90	141
11) Río Brugent en su confluencia con el río Francolí	117	165	210	303
12) Río Glorieta en su confluencia con el río Francolí	86	126	163	235
13) Río Francolí en La Riba	360	540	653	811
14) Río Vallvert después de su confluencia con el Arroyo de las Hortetas	74	106	137	203
15) Río Anguera en su confluencia con el río Francolí	301	439	557	709
16) Río Francolí en su desembocadura	520	738	922	1173
17) Río Gayá después de su confluencia con el Torrente Bellprat	100	148	184	245
18) Río Gayá después de su confluencia con el Torrente de las Pilas	149	201	256	354
19) Río Gayá en Pont d'Armentera	222	310	381	514
20) Embalse de Gayá	306	465	568	723
21) Torrente de la Vespella en su confluencia con el río Gayá	91	135	169	223
22) Río Gayá en su desembocadura	343	530	636	784
23) Riera de La Bisbal en su desembocadura	224	299	336	448
24) Embalse de Foix	276	421	499	638
25) Río Foix en su desembocadura	287	437	530	686
26) Riera de la Pastera en su desembocadura	86	126	163	235
27) Riera de San Pedro de Ribas en su desembocadura	258	376	423	575
28) Embalse de La Baells	394	585	718	904
29) Riera de la Portella en su confluencia con el río Llobregat	55	79	103	160
30) Riera Riba en su confluencia con el río Llobregat	52	79	98	154
31) Riera Puntarró en su confluencia con el río Llobregat	58	83	107	168
32) Riera Clará en su confluencia con el río Llobregat	87	128	164	246
33) Riera Marlés en su confluencia con el río Llobregat	112	161	208	260
34) Riera Merola en su confluencia con el río Llobregat	84	126	160	239
35) Riera de Gayá en su confluencia con el río Llobregat	54	81	106	164
36) Río Llobregat en Sallent	611	858	1040	1394
37) Riera Gabarresa en su confluencia con el río Llobregat	342	517	629	809
38) Riera de Calders en su confluencia con el río Llobregat	189	278	305	431
39) Embalse de San Pons	286	445	524	683
40) Riera Aiguadora en su confluencia con el río Cardoner	224	318	374	523
41) Riera de Navel en su confluencia con el río Cardoner	157	217	271	380
42) Riera de Hortóns en su confluencia con el río Cardoner	74	109	138	208
43) Río Cardoner en Suria	558	808	962	1299
44) Río Cardoner en Manresa	650	928	1102	1450
45) Río Llobregat después de su confluencia con el río Cardoner	1174	1631	1892	2283
46) Río Llobregat en la angostura de La Puda	1216	1679	1953	2364
47) Río Noya en Jorba	223	312	383	516
48) Río Noya en Igualada	291	452	533	694
49) Riera Riudevilles en su confluencia con el río Noya	143	194	245	342

CAUDALES PUNTA EN LA CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL (m<sup>3</sup>/s)

Subcuencas analizadas	Período de retorno (años)			
	10	50	100	500
50) Río Noya después de su confluencia con la riera de Ruidevitlles	479	675	835	1016
51) Río Noya en su confluencia con el río Llobregat	548	790	929	1255
52) Río Llobregat en su confluencia con el río Noya	1270	1724	1996	2432
53) Riera de las Arenas aguas arriba de Tarrasa	60	90	118	175
54) Riera de las Arenas en su confluencia con el río Llobregat	171	226	293	415
55) Río Llobregat después de su confluencia con la riera de las Arenas	1559	2221	2362	2787
56) Río Llobregat en su desembocadura	1583	2227	2425	2870
57) Riera Abancó en su confluencia con el río Congost	80	117	146	215
58) Río Congost en Granollers	242	347	389	546
59) Río Mogent después de su confluencia con la riera Canoves	167	213	263	370
60) Río Ripoll en San Lorenzo Savall	49	73	95	147
61) Río Ripoll en Más Pineto	71	105	133	201
62) Río Ripoll en Sabadell	186	239	318	438
63) Río Congost después de su confluencia con el río Mogent	343	516	619	764
64) Riera Tenas en su confluencia con el río Besós	201	278	348	487
65) Riera Caldas en su confluencia con el río Besós	167	223	279	390
66) Río Besós después de su confluencia con el río Ripoll	569	813	965	1321
67) Río Besós en su desembocadura	571	820	976	1339
68) Riera Argentona en su desembocadura	127	179	216	321
69) Riera de San Pol en su desembocadura	79	117	147	218
70) Riera Gualba en su confluencia con el río Tordera	69	104	130	199
71) Riera Breda en su confluencia con el río Tordera	94	141	177	261
72) Río Tordera en la Llaurá	78	115	144	214
73) Río Tordera en San Celoni	212	273	353	481
74) Riera de Arbucias en su confluencia con el río Tordera	168	231	289	405
75) Riera de Santa Coloma en su confluencia con el río Tordera	292	438	552	698
76) Río Tordera en su desembocadura	536	760	984	1297
77) Riera de Tossa en su desembocadura	82	120	152	225
78) Riera Ridaura en su desembocadura	125	177	214	317
79) Riera Calonge en su desembocadura	98	148	188	277
80) Riera Aubí en su desembocadura	118	166	210	304
81) Río Risech en su confluencia con el río Daró	76	115	141	214
82) Río Daró en su desembocadura	288	448	528	704
83) Río Ter en Setcases	83	123	158	241
84) Río Ter en su confluencia con el río Tor	195	250	320	473
85) Río Tor en su confluencia con el río Ter	101	145	185	269
86) Río Ter en San Juan de las Abadesas	274	408	496	657
87) Río Ter en su confluencia con el río Fresser	294	457	522	718
88) Río Fresser después de su confluencia con el arroyo Coma de Vaca	49	74	94	148
89) Río Rigat en su confluencia con el río Fresser	145	199	249	353
90) Río Segadell en su confluencia con el río Fresser	71	106	131	198
91) Río Fresser en Ribas de Fresser	252	366	412	561
92) Río Fresser en su confluencia con el río Ter	299	465	531	730
93) Río Ges en su confluencia con el río Fornes	73	109	135	204
94) Río Fornes en su confluencia con el río Ges	70	104	129	195
95) Río Ges en su confluencia con el río Ter	141	195	248	345
96) Río Meder en su confluencia con el río Gurri	141	194	247	344
97) Río Gurri en su confluencia con el río Meder	135	191	236	328
98) Río Gurri en su confluencia con el río Ter	265	391	440	611

CAUDALES PUNTA EN LA CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL (m<sup>3</sup>/s)

Subcuencas analizadas	Período de retorno (años)			
	10	50	100	500
99) Embalse de Sau	792	1139	1320	1650
100) Embalse de Susqueda	808	1152	1359	1703
101) Embalse de El Pasteral	873	1203	1416	1746
102) Riera de Amer en su confluencia con el río Ter	158	216	269	380
103) Riera de Osor en su confluencia con el río Ter	140	192	244	341
104) Riera de Llémana en su confluencia con el río Ter	199	257	326	483
105) Río Ter en Gerona	959	1309	1580	1918
106) Río Oñar en Viloví de Oñar	72	108	133	201
107) Río Oñar en Fornells de la Selva	266	415	484	636
108) Río Oñar en su confluencia con el río Ter	303	460	562	715
109) Río Terri en su confluencia con el río Ter	158	216	268	379
110) Río Ter en su desembocadura	1129	1596	1836	2228
111) Río Gurn en su confluencia con el río Fluviá	62	94	122	182
112) Riera Ridaura en su confluencia con la Riera Vianya	73	110	136	200
113) Riera Vianya en su confluencia con el río Fluviá	159	218	270	382
114) Río Fluviá en Olot	175	238	294	425
115) Río Oix en su confluencia con el río Fluviá	237	351	392	536
116) Río Fluviá en Esponellá	501	716	914	1153
117) Río Fluviá en su desembocadura	640	899	1079	1461
118) Embalse de Boadella	228	319	364	501
119) Riera Anyet en su confluencia con el río Mardan	83	125	156	238
120) Riera Ordina en su confluencia con el río Mardan	127	176	217	319
121) Río Mardan en su confluencia con el río Llobregat	201	259	330	467
122) Río Llobregat después de su confluencia con el río Mardan	290	441	536	725
123) Río Muga después de su confluencia con el río Llobregat	405	648	756	946
124) Riera Figueras en Figueras	21	29	39	65
125) Río Muga después de su confluencia con el río Manol	489	700	978	1128
126) Río Muga en Castillo de Ampurias	490	705	985	1135
127) Río Muga en su desembocadura	529	751	1025	1195
128) Riera de Rubies en su desembocadura	27	41	54	90
129) Riera Llansá en su desembocadura	64	94	120	185
130) Riera Cólera en su desembocadura	48	69	90	137
131) Riera Port Bou en su desembocadura	28	43	57	92

para cada una de las subcuencas citadas, figuran los caudales punta deducidos para cada uno de los cuatro períodos de retorno analizados (10, 50, 100 y 500 años).

Con objeto de enmarcar la situación de la cuenca en relación con el potencial de precipitaciones se incluye en el presente Informe (plano 3) el mapa de isomáximas de las lluvias en veinticuatro horas con un período de retorno de cien años, delineado a partir del que publicó el Centro de Estudios Hidrográficos en 1976\*. Teniendo en cuenta la influencia que sobre los caudales tiene tanto el uso del suelo como el estado de la cuenca respecto a la erosión se ha reproducido (planos 4 y 5), la información relativa a estos aspectos que fué proporcionada, en su momento, por el Grupo de Trabajo regional del Plan hidrológico.

#### 5.4. Matriz de impacto

##### 5.4.1. Definición básica

En la METODOLOGIA (páginas 113 y siguientes) se han definido los procedimientos, basados en la ejecución de cálculos detallados, que se aconsejan para determinar los daños que pueden producir las inundaciones, en función de su probabilidad de ocurrencia; no obstante, estos procedimientos se reservan para el análisis comparativo de alternativas que se realizará, durante la siguiente fase del Plan, en aquellas zonas donde se haya decidido actuar a la vista de su clasificación y de los condicionamientos existentes. Es evidente, sin embargo, que para tomar la decisión de actuar en unas zonas antes que en otras es preciso haber realizado con antelación una clasificación objetiva.

En el mencionado estudio piloto de la cuenca del Segura se

---

\* Se recuerda que en el análisis inicial que se realizó para todo el país del problema de las inundaciones, plasmado en el documento que se viene denominando INFORME, se incluye un mapa con las isomáximas de las lluvias diarias registradas durante los últimos veinte años, editado por el M.O.P.U. a partir de la información básica recogida por el Instituto Nacional de Meteorología y elaborada por los técnicos de este Organismo.

ensayó primero y aprobó después para su empleo en el resto del país, un procedimiento basado en definir una matriz que permitiera evaluar, semicualitativamente, los impactos que cada inundación puede producir en las personas y sobre determinadas obras e instalaciones. El valor adjudicado de esta manera a cada matriz permitirá clasificar en diferentes grupos todas las zonas previamente inventariadas y determinar la priorización buscada.

El diseño de la matriz en cuestión exige, por lo tanto, analizar los temas siguientes:

- a) Definición de los conceptos que forman sus filas; cuantificación de su importancia relativa.
- b) Definición de las diferentes categorías que integran el conjunto de columnas; cuantificación relativa.
- c) Influencia de la probabilidad de ocurrencia.

#### 5.4.2. Análisis de las filas

Cada una de las filas del conjunto que finalmente se selecciona debe reseñar un aspecto, destacable por su importancia y repercusión, entre todos los daños que pueden producir las inundaciones. Dado que en la "METODOLOGIA" se estudió la tipología de los daños que ocasionan las inundaciones, se ha utilizado, precisamente, la que allí se describe en detalle y se basa en clasificar aquellos en las cinco categorías siguientes: A) pérdida de vidas humanas; B) daños físicos a edificios y obras; C) pérdidas de bienes y servicios; D) costes de la lucha contra la inundación y E) daños intangibles; cada uno de estos grupos se subdividió en varias clases (ver las páginas 46 y siguientes del documento mencionado), por lo que basta analizar éstas para poder definir los conceptos que deben tenerse en cuenta al

establecer las filas de la matriz de impacto.

El grupo A no admite subclasificación por lo que directamente proporciona una sola fila que se ha denominado "pérdida de vidas humanas".

El desglose realizado en la "METODOLOGIA" (páginas 47 y siguientes), respecto al grupo B) es realmente exhaustivo y desproporcionado para los objetivos que ahora se persiguen, por lo que la mayoría de las estructuras allí descritas se han reagrupado en sólo seis clases que proporcionan las seis filas siguientes\*: 1) "vías de comunicación"; 2) "infraestructura de abastecimiento y saneamiento de agua"; 3) "infraestructura urbana"; 4) "infraestructura del suministro de energía"; 5) "redes de riego y drenaje" y 6) "infraestructura de telecomunicación"\*\*.

Por cuanto se refiere al tipo C) se han admitido sólo dos clases diferentes, de las que se derivan dos filas: 1) "industrias" y 2) "áreas agropecuarias". En la primera se incluyen las industrias y los almacenes anexos, así como los productos manufacturados, mientras que la segunda trata de tener en cuenta no solo las propias zonas de cultivos sino incluso los productos que pudieran estar ya recogidos y listos para el consumo. Es en estos dos temas donde, probablemente, tiene más importancia el análisis de la estacionalidad previsible de las inundaciones, ya que los daños pueden ser muy diferentes en función del período anual en el que se producen.

Finalmente se han eliminado "a priori" los grupos D) y E) que son de difícil cuantificación, a veces imposible, in-

---

\* Este desglose en seis filas es válido en la cuenca del Pirineo Oriental donde existe gran cantidad de información, especialmente de la infraestructura hidráulica, gracias a los estudios realizados por la Comisaría de Aguas con sus "Inventarios de obras y vertidos" para cada río de la cuenca y por el Grupo de Trabajo regional para el Plan hidrológico.

\*\* No se ha podido obtener la información relativa a las infraestructuras de telecomunicación porque, al parecer, se considera por C.T.N.E. información clasificada; de todas maneras se ha mantenido en la matriz de impacto a fin de homogeneizarla con las utilizadas en la cuenca piloto.

cluso cuando se trata de efectuar la selección entre las alternativas viables para una zona específica.

Una vez definidas las filas es preciso decidir la importancia relativa que se las proporcionará en los análisis de las diferentes zonas localizadas. Después de la experiencia realizada en la cuenca del Segura se han aceptado, al igual que allí, sólomente cuatro grupos\*, de los que el primero lo constituye, en solitario, la fila "pérdida de vidas humanas", mientras que en el último se incluyen aquellos conceptos que solo producen, prácticamente, daños materiales -como son las filas denominadas "industrias" y "áreas agropecuarias"-, o bien supresión temporal de servicios de los que se puede prescindir sin graves problemas, como son los afectados por daños en la "infraestructura de telecomunicación"; estas filas constituyen, por consiguiente, los grupos "A" y "D".

Las cinco filas restantes se refieren a servicios, más o menos importantes, que pueden quedar dañados y suspendidos mayor o menor tiempo; se ha formado con ellos dos grupos intermedios, el segundo y el tercero, "B" y "C" respectivamente; se han adscrito las filas a cada uno de ellos en función, precisamente, de la importancia que tiene para la comunidad su eliminación temporal. Así, el segundo grupo, "B", lo forman las tres filas aquí denominadas "vías de comunicación", "infraestructura de abastecimiento y saneamiento de agua" e "infraestructura urbana"; por su parte el tercero, "C", esta integrado por las dos filas "infraestructura del suministro de energía" y "redes de riego y drenaje".

Por cuanto se refiere al peso relativo que se conferirá a cada uno de los grupos al determinar el valor asociado a la

---

\* Se llama la atención sobre el hecho de que estos cuatro grupos no se corresponden con las categorías definidas en la "Metodología" respecto a la tipología de los daños a pesar de que se denominan también con las primeras letras del alfabeto.

matriz, se ha decidido adjudicar la unidad al grupo cuarto y aumentar después, en proporción geométrica de razón dos, cada uno de los otros grupos; de esta forma a la fila del grupo primero "pérdida de vidas humanas" le corresponde un peso relativo de ocho respecto, por ejemplo, a la correspondiente a daños en "áreas agropecuarias" que está enclavada en el cuarto grupo.

#### 5.4.3. Análisis de las columnas

Las columnas implican, simplemente, categorías relativas, dentro del concepto que representa cada fila, a fin de poder considerar la gravedad de los daños. Es evidente, a este respecto, que no es lo mismo la muerte accidental de una persona, que la pérdida de numerosas vidas humanas cuando la inundación es de una frecuencia relativamente grande; de la misma forma tampoco puede valorarse igual, ni siquiera cualitativamente, el riesgo de destrucción de un depósito de agua en un pequeño núcleo de población que el de varios kilómetros del canal de abastecimiento a una zona muy extensa y muy poblada.

La decisión sobre el número de categorías y su peso relativo es, sin embargo, mucho menos evidente, y fue uno de los temas que más controversias produjo durante la redacción del estudio de la cuenca piloto del Segura. Finalmente se llegó a la conclusión de que un sistema demasiado desglosado sólo produciría una falsa sensación de exactitud, por cuanto, al final, la adscripción a una u otra categoría tendría que realizarse por medios semicualitativos; en consecuencia, se decidió emplear sólo tres categorías: I), II) y III).

El método para incluir cada uno de los acontecimientos posibles en cada zona con riesgo potencial -que es en el fondo lo que suponen las filas-, en una u otra de esas tres categorías se ha realizado, necesariamente, comparando entre sí solamente las de la misma cuenca. Es preciso tener en cuenta esta característica cuando, una vez realizado el estudio de todas las cuencas hidrográficas, se contemple el problema de las inundaciones en el país a escala global; es decir, lo que se ha logrado con el procedimiento utilizado es clasificar relativamente entre sí las zonas con riesgos potenciales DE LA MISMA CUENCA.

La limitación que a primera vista entraña este procedimiento es solamente aparente por cuanto, en realidad, a la hora de tomar decisiones sobre la prioridad de realizar acciones a nivel nacional también se podrá utilizar la misma metodología pero aplicada, solamente, a las zonas que, en cada cuenca, hayan resultado clasificadas dentro del grupo de mayor riesgo. No debe olvidarse que a menos de acudir a la determinación detallada de daños, siguiendo las recomendaciones descritas al respecto en la "METODOLOGIA", es necesario dividir el problema para poder abarcarlo.

En definitiva el mayor error que se puede producir con esta manera de actuar es que algunas zonas, clasificadas dentro del grupo de máxima prioridad en una cuenca hidrográfica determinada, impliquen menos daños potenciales que los de otra clasificada como de menor urgencia en otra cuenca diferente; es evidente, sin embargo, que al comparar entre sí las zonas de la misma categoría a nivel nacional se hará patente esta divergencia y, mientras tanto, se habrá conseguido clasificar, a nivel regional, las diferentes zonas con riesgo potencial frente a las inundaciones localizadas en cada cuenca hidrográfica.

De acuerdo con lo expuesto en las líneas anteriores el encuadramiento de cada fila en una u otra categoría se ha efectuado comparando entre sí todas las del mismo tipo de la cuenca; en todo caso y con objeto de prevenir eventuales errores de apreciación, se han recogido, en el Anexo V "MATRICES DE IMPACTO", los valores adjudicados a cada una de las zonas de riesgo potencial, indicando los criterios que, en cada caso, se han utilizado para realizar tal clasificación\*; el conocimiento explícito de estos criterios, aunque no cabe duda de que siempre tendrán cierto matiz subjetivo, ayudará tanto a su eventual revisión como a la posterior clasificación intercuenca.

A efectos de determinar el valor asociado a cada matriz se ha supuesto que la clase III) tiene peso unidad y las otras dos, I) y II), se incrementan también en progresión geométrica de razón dos; de esta forma la clase II) tendrá peso dos y la I) peso cuatro.

#### 5.4.4. Influencia de la probabilidad de ocurrencia

Las consideraciones expuestas en los dos párrafos anteriores permiten calcular un valor asociado a la matriz que no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia de las inundaciones; con objeto de considerar, de alguna manera, este importante aspecto se ha introducido un "coeficiente de riesgo" que se aplica al valor en cuestión, para mayorarlo o minorarlo en función de la probabilidad que existe de que, en cada lugar, se produzcan los fenómenos que ocasionan las inundaciones.

El coeficiente empleado en cada zona se ha seleccionado, entre los valores que se indican posteriormente, en función de la frecuencia observada en las inundaciones históricas,

---

\* Esta clasificación depende, para cada uno de los aspectos que denota cada fila, de las características de cada cuenca así como de la situación relativa entre sus diferentes zonas; así, puede ocurrir, por ejemplo, que en algún caso una avenida pueda llevarse un puente y dejar incomunicada una gran extensión porque es el único existente y en otra zona un puente idéntico no represente el mismo riesgo porque existe una posibilidad fácil de desvío.

cuando éste es el caso, y de la propia probabilidad de que se produzca el fenómeno, en el resto de las zonas, a la vista de los datos de los parámetros hidrológicos. Es evidente que, a fin de cuentas, el valor final se elige con un porcentaje importante de subjetividad, por lo que se incluye, explícitamente, en la matriz de impacto que para cada zona figura en el anexo V; de esta forma podrá ser contrastado, y modificado si procede, en cualquier momento. Los cuatro valores utilizados son los que se indican en el cuadro adjunto:

TIPO DE INUNDACION	COEFICIENTE
Normal; períodos de retorno del orden de 50 a 100 años.	1
Extraordinaria; períodos de retorno superiores.	0,5
Frecuente; períodos de retorno inferiores.	1,5
Accidentes en presas.	0,2

#### 5.4.5. Formato y valor asociado

Después de las consideraciones anteriores resulta que la matriz de impacto utilizada tiene nueve filas y tres columnas, conforme se indica en el ejemplo adjunto que está extraído del mencionado Anexo V; se incluyen en él las matrices correspondientes a cada una de las cincuenta y nueve zonas inventariadas así como las observaciones pertinentes respecto a los criterios de clasificación utilizados.

Las diferencias máximas que se pueden presentar entre los valores asignados a cada uno de los elementos de una matriz se producirían entre una "pérdida de vidas humanas" muy

ZONA DE RIESGO POTENCIAL: Delta del Llobregat

TIPOLOGIA DE LOS DAÑOS	CATEGORIA RELATIVA			CRITERIOS UTILIZADOS
	I	II	III	
Grupo A				
Pérdida de vidas humanas	*			Según las referencias históricas analizadas han sido muy frecuentes las pérdidas de vidas humanas en la zona.
Grupo B				
Vías de comunicación	*			Se han producido roturas de puentes y cortes del servicio en carreteras, ferrocarriles e incluso en el puerto del Prat.
Infraestructura de abastecimiento y saneamiento de agua		*		El problema de abastecimiento, salvo al núcleo de Prat de Llobregat no tiene especiales consecuencias.
Infraestructura urbana	*			Prat de Llobregat se halla situado sobre un paleocauce, - denominado de la riera "Vella" y en muchas ocasiones durante las crecidas el río ha discurrido de nuevo por él provocando la destrucción y ruina de edificios.
Grupo C				
Infraestructura del suministro de energía	*			No existen centrales, pero sí una malla de líneas eléctricas de alta tensión muy importante para el suministro a Barcelona y su comarca.
Redes de riego y drenaje	*			La infraestructura del sistema es importante, tanto por las impulsiones como por la red de acequias.
Grupo D				
Infraestructura de telecomunicación		*		Sin información específica.
Industrias	*			La inundación del aeropuerto y Zona Franca ha provocado enormes pérdidas industriales.
Areas agropecuarias	*			Las pérdidas agropecuarias son muy frecuentes.

VALOR ADJUDICADO A LA MATRIZ: 94      COEFICIENTE DE RIESGO: 1,5      RANGO DE PRIORIDAD: 1

A los Grupos A, B, C y D se les asigna un peso relativo de 8, 4, 2 y 1, respectivamente.

A las Categorías Relativas I, II y III se les asigna un peso de 4, 2 y 1, respectivamente.

grave (clase I), que tendría peso 32\*, y una afectación leve (clase III) a una "zona agropecuaria", por ejemplo, que tendría peso 1\*\*.

El valor máximo posible de la matriz se producirá en aquella zona en la que, además de ser obligada la consideración de todas las filas, resulte que todas se han clasificado como de clase I); de esta forma resultaría que el valor asociado a dicha matriz sería la suma de los pesos individuales de las nueve filas (27)\*\*\* que, multiplicado por el peso cuatro correspondiente a la clase I), proporciona el máximo de ciento ocho. Obviamente el valor mínimo, bastante improbable, que se podría producir es la unidad; este valor resultaría, precisamente, en una zona en la que el riesgo se aplique a una sola fila de rango unidad, "áreas agropecuarias" por ejemplo, clasificada, además, en el grupo de clase III). Entre estos dos extremos, uno y ciento ocho, las condiciones que se pueden presentar en las zonas permiten que se produzca cualquier valor asociado a la matriz.

A partir de este valor y teniendo en cuenta el "coeficiente de riesgo" aplicable a cada una se puede obtener, finalmente, la cifra que se utilizará para clasificar la zona, con arreglo a los criterios que se indican en el párrafo siguiente, de forma que resulten jerarquizadas, relativamente, todas las zonas inventariadas.

## 5.5. Clasificación de las zonas

### 5.5.1. Criterios utilizados

Una vez calificados, como se ha hecho en el anexo V, todos los aspectos que indican las filas de las matrices correspondientes a cada una de las áreas localizadas en el elenco

---

\* Ocho de la fila multiplicado por cuatro de la columna.

\*\* Uno de la fila multiplicado por uno de la columna.

\*\*\* Este valor máximo de las filas resulta de aplicar el siguiente algoritmo:  
 $8 + (3.4) + (2.2) + (3.1) = 27$

de zonas con riesgo potencial, es inmediato, teniendo en cuenta los pesos relativos de filas y columnas antes descritos, calcular el valor asociado a cada una de ellas; este valor figura en dicho anexo bajo el epígrafe "valor adjudicado a la matriz"; inmediatamente se define el valor del "coeficiente de riesgo" para obtener, en última instancia, el "rango de prioridad" que corresponde a la zona, por cuanto a las actuaciones posteriores se refiere, que es, en definitiva, lo que se precisa para clasificarla.

Sería, sin embargo, un tanto ingenuo suponer que, de la forma en que se ha actuado, la valoración finalmente obtenida está exenta de errores y que, más aún, una zona con un valor matricial de cincuenta y seis, por ejemplo, es absolutamente prioritaria respecto de una con un valor de cincuenta y cuatro; esta actitud, además de no ser admisible, es innecesaria, por cuanto lo que se intenta es clasificar las zonas en diferentes grupos de forma que cada uno tenga prioridad respecto al inmediatamente inferior pero, de ninguna manera, se pretende clasificar, además, las zonas DENTRO DE SU PROPIO GRUPO.

En consecuencia, se han utilizado tres grupos sólomente: 1) el de mayor prioridad y urgencia, por cuanto a las actividades subsiguientes se refiere, que está formado por las zonas en las que el valor de la matriz, una vez aplicado el "coeficiente de riesgo", supera la cifra de ochenta; 2) el intermedio; constituido por aquellas zonas en las que dicho valor se sitúa entre cuarenta y ochenta y 3) el de menor rango en prioridad de actuación posterior, en el que se han incluido las zonas cuyas matrices tienen valores asociados inferiores a cuarenta. Aplicando este baremo a cada una de las cincuenta y nueve zonas detectadas se han clasificado éstas en los tres grupos que se describen a continuación.

### 5.5.2. Zonas de máxima prioridad

Las ocho zonas que integran este grupo son las siguientes:

- i) La ciudad de Tarragona y los núcleos próximos ribereños del tramo inferior del río Francolí desde la población de Morell hasta su desembocadura (nº 7)\*.
- ii) Ambas márgenes de la riera de Rubí en el tramo comprendido desde Matadepera hasta su confluencia con el Llobregat (nº 22).
- iii) La zona ribereña del río Llobregat en el tramo que existe entre las poblaciones de Martorell y San Baudilio de Llobregat, ó, con mayor precisión, entre el paso del río por la angostura del Congost, en Martorell, hasta el comienzo del delta, aguas abajo de San Baudilio y Cornellá (nº 23).
- iv) El delta del río Llobregat propiamente dicho que incluye: el término municipal completo de Prat de Llobregat y parte de los de Barcelona, Hospitalet de Llobregat, Cornellá, San Baudilio de Llobregat, Viladecans, Gavá y Castelldefels (nº 24).
- v) Ambas márgenes del tramo del río Ripoll comprendido entre Sabadell y su confluencia con el río Seco, aguas arriba de la confluencia con el Besós (nº 27).
- vi) La ciudad de Gerona y los núcleos próximos ribereños del tramo del río Ter que llega desde su confluencia con la riera de Llémana hasta la confluencia con el río Terri (nº 47).
- vii) Ambas márgenes del curso inferior del río Ter en el tramo comprendido entre su confluencia con el Terri y su desembocadura (nº 50).

Estas zonas han sido tradicionalmente las más castigadas ya que en el período de quinientos años analizado, se han vis-

---

\* Los números entre paréntesis indican el de la zona en el Plano Director que coincide con el de la matriz de impacto correspondiente del Anexo V.

to inundadas, unas u otras, casi en doscientas ocasiones; algunas veces, en avenidas generalizadas que han afectado a varias de las zonas en cuestión simultáneamente los daños han tenido enorme repercusión. Es, por tanto, evidente que cualquier acción destinada a reducir y disminuir los daños en esta cuenca debe dirigirse a estas zonas, que como puede observarse están situadas en los cursos bajos de sus ríos más importantes (Francolí, Llobregat, Besós, Ter, etc). Es preciso tener en cuenta que muchas de las acciones previstas para zonas de menor rango situadas aguas arriba afectan, en general positivamente, a éstas por lo que deberán examinarse también a la hora de definir las alternativas de actuación más convenientes para cada una.

#### 5.5.3. Zonas de rango intermedio

Como se ha dicho anteriormente el valor asociado, una vez aplicado el coeficiente de riesgo, de las matrices correspondientes está comprendido entre las cifras cuarenta y ochenta y se han detectado las dieciocho zonas siguientes:

- i) La población de Reus y su zona de influencia inmediata (nº 4).
- ii) La cuenca del río Francolí desde su nacimiento hasta su confluencia con el arroyo Garidells, aguas arriba de la ciudad de Tarragona (nº 5).
- iii) La zona litoral de la intercuenca situada entre los ríos Foix y Llobregat (nº 14).
- iv) Ambas márgenes del curso bajo del río Cardoner desde Suria hasta su confluencia con el Llobregat (nº 17).
- v) Ambas márgenes del curso bajo del río Noya y del río Llobregat a su paso por Martorell (nº 21).
- vi) Las zonas ribereñas del tramo del río Congost situado entre Ayguafreda, aguas arriba, y Granollers en el

- extremo Sur (nº 25).
- vii) Ambas márgenes del río Besós en el tramo comprendido desde su origen, que se produce en la unión de los ríos Congost y Mogent, hasta su confluencia con el Ripoll. En esta zona también se incluyen los terrenos ribereños de los tramos, hasta su confluencia con el Besós, de todos aquellos afluentes susceptibles de ocasionar daños que, en esencia, son los siguientes: 1) el Mogent desde aguas abajo de Vilanova la Roca; 2) el Congost desde aguas abajo de Granollers; 3) el Tenas desde Parets; 4) el Caldas desde Santa Perpetua de Moguda y 5) el Ripoll desde su confluencia con el río Seco (nº 28).
- viii) Ambas márgenes del tramo del río Besós comprendido entre Moncada y Reixach, en el extremo de aguas arriba, hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo (nº 29).
- ix) Las zonas ribereñas del curso medio del río Tordera entre la localidad de Sant Celoni y la confluencia de la riera Arbucias (nº 31).
- x) La superficie de intercuenca situada entre el río Tordera y el Daró (nº 34).
- xi) Ambas márgenes del río Ter en el tramo comprendido entre las confluencias con el Ges, aguas arriba, y el Gurri, aguas arriba, que confluye por la margen derecha en las proximidades de Roda de Ter (nº 41).
- xii) Las zonas ribereñas a los cauces de los ríos Gurri -en el tramo comprendido desde su confluencia con el río Meder hasta su desembocadura en el río Ter a la altura de Roda de Ter- y Meder, afluente del Gurri, en la población de Vich (nº 42).
- xiii) Las zonas ribereñas del curso superior del Fluviá en el tramo comprendido entre el valle de Bas y el comienzo de su curso medio que se puede situar aguas

- abajo de la población de San Juan las Fonts (nº 51).
- xiv) Las zonas ribereñas del río Llobregat de Muga, en el tramo comprendido entre sus confluencias con el Ricardell y el Muga, y las del río Muga, en el tramo comprendido entre su confluencia con el Llobregat de Muga y con el Manol (nº 55).
  - xv) La zona ribereña del río Manol en el tramo comprendido entre el término municipal de Vilafant (Gerona) y su confluencia con el río Muga y el curso de la riera de Figueras, o de Galligans, en toda su longitud hasta la confluencia con los ríos Manol y Muga (nº 56).
  - xvi) Ambas márgenes de las rieras de Port-Bou, Uldina o Cólera, y Fonda o Llansá en el Noroeste de la provincia de Gerona (nº 59).

Existen pocas referencias históricas de daños ocurridos a estas zonas y a pesar de la falta de información que existe sobre las cuencas altas puede asegurarse que realmente la frecuencia con la que se producen las inundaciones en ellas es mucho menor; las características hidráulicas e hidrológicas explican éstas diferencias ya que estas zonas suelen ser más pequeñas y situadas en lugares donde las avenidas proceden de un solo río o una pequeña red de drenaje y además como es sabido los episodios tormentosos más frecuentes se producen en las vertientes Sur de las cordilleras Preli-toral y Litoral que están más próximas a la costa.

#### 5.5.4. Otras zonas

Se incluyen bajo este epígrafe aquellas zonas, entre las detectadas con riesgo potencial de inundación, en las que el valor asociado a la matriz de impacto es menor de cuarenta; en este grupo existen dos clases completamente diferentes: 1) aquellas zonas en las que ya se han producido en

alguna ocasión inundaciones y además existe infraestructura, bienes y servicios de bastante importancia y 2) las situadas aguas abajo de los embalses que están sujetas a accidentes, muy poco probables pero posibles, en las presas correspondientes.

Las zonas en cuestión son las siguientes:

- i) El litoral mediterráneo desde el límite meridional de la cuenca del Pirineo Oriental hasta los límites de la cuenca de la riera de Riudecañas (nº 1).
- ii) Ambas márgenes de la riera de Riudecañas en el tramo comprendido entre el embalse del mismo nombre y la desembocadura de la riera en el mar (nº 2).
- iii) El litoral mediterráneo desde la divisoria Este de la cuenca de la riera de Riudecañas hasta el límite Oeste de la cuenca del río Francolí (nº 3).
- iv) Ambas márgenes del río Anguera-Vallvert afluente, por la margen izquierda, del río Francolí (nº 6).
- v) Las zonas ribereñas del río Gaiá en el tramo comprendido entre las localidades del Pontils y Pont de Armentera (nº 8).
- vi) Ambas márgenes del curso medio del río Gaiá en el tramo comprendido entre Pont de Armentera y el embalse de Gaiá (nº 9).
- vii) Las zonas ribereñas del curso bajo del Gaiá en el tramo comprendido entre el embalse de Gaiá hasta su desembocadura en el mar (nº 10).
- viii) La superficie de la intercuenca litoral situada entre los ríos Gaiá y Foix (nº 11).
- ix) Ambas márgenes del curso alto del río Foix en el tramo comprendido entre su nacimiento y la cola del embalse del mismo nombre (nº 12).
- x) Las zonas ribereñas del curso bajo del río Foix en el

- tramo comprendido entre el embalse de Foix y su desembocadura en el mar (nº 13).
- xi) Las zonas ribereñas del río Llobregat en el tramo comprendido desde el embalse de La Baells hasta la confluencia con el río Cardoner (nº 15).
  - xii) Ambas márgenes del río Cardoner en el tramo comprendido desde el embalse de San Pons hasta la población de Suria (nº 16).
  - xiii) Ambas márgenes del curso medio del río Llobregat en el tramo comprendido entre sus confluencias con los ríos Cardoner, aguas arriba, y la riera del Morral, aguas abajo, que confluye por la margen izquierda en las proximidades de Martorell (nº 18).
  - xiv) Las zonas ribereñas que se extienden a lo largo del río Noya en su tramo comprendido desde aguas arriba de la ciudad de Igualada hasta su confluencia con el río Riudeviltlles (nº 19)
  - xv) Ambas márgenes del río Riudeviltlles en su tramo comprendido entre San Quintín de Mediona, aguas arriba, y su confluencia con el río Noya (nº 20).
  - xvi) Las zonas ribereñas del río Mogent en el tramo comprendido entre San Antonio de Vilamajor y Vilanova de la Roca (nº 26).
  - xvii) La superficie de la intercuenca situada entre los ríos Besós y Tordera (nº30).
  - xviii) Las zonas ribereñas de la sierra de Arbucias desde su nacimiento hasta su encuentro con el río Tordera, en el término municipal de Hostalrich (nº 32).
  - xix) Las zonas ribereñas del curso inferior del río Tordera, desde su confluencia con la riera de Arbucias hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo (nº33).
  - xx) La cuenca vertiente del río Daró y sus afluentes, sobre todo los terrenos adyacentes a los ríos y rieras en sus cursos inferiores (nº 35).

- xxi) Ambas márgenes de los cursos altos de los ríos Ter y Tor hasta Camprodón. El río Ter cruza los términos municipales de Setcases, Vilallonga de Ter, Llanás y Camprodón, mientras que el Tor discurre por los términos de Molló y Camprodón (nº 36).
- xxii) Los terrenos adyacentes al tramo del río Ter comprendido entre Camprodón y Ripoll, excluyendo este núcleo (nº 37).
- xxiii) Las zonas ribereñas del río Fresser, afluente del Ter, desde la población de Rialp hasta la de Ribas de Fresser, y, también las del río Rigart, tributario del anterior, desde la población de Tosas hasta su desembocadura en el Fresser (nº 38).
- xxiv) Ambas márgenes del río Fresser en el tramo comprendido desde aguas abajo de la población de Ribas de Fresser hasta su confluencia con el río Ter, y también las de éste, desde aguas arriba del núcleo de Ripoll hasta su confluencia con la riera de Llosas (nº 39).
- xxv) Ambas márgenes del río Ter, entre las confluencias de la riera de las Llosas, en el extremo Norte aguas arriba, hasta la del río Ges en el Sur; no incluye al propio río Ges (nº 40).
- xxvi) Ambas márgenes de la riera de Amer en el tramo comprendido entre la localidad de San Feliú de Pallarols y su confluencia con el río Ter (nº 43).
- xxvii) Los terrenos adyacentes al cauce del río Ter desde el embalse de El Pasteral hasta su confluencia con la riera de Llémana (nº 44).
- xxviii) Ambas márgenes de la riera de Llémana, en el tramo comprendido entre San Aniol de Finestras y su confluencia con el río Ter (nº 45).
- xxix) Ambas márgenes del río Oñar en casi toda su longitud; es decir desde su nacimiento, al Norte de Bruñola,

hasta antes de su entrada en la ciudad de Gerona (nº 46).

- xxx) La franja que bordea al lago de Banyoles (nº 48).
- xxxii) Las zonas ribereñas del río Terri en el tramo comprendido desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Ter (nº 49).
- xxxiii) Las zonas ribereñas del curso medio del río Fluviá desde aguas arriba de la confluencia con el río Oix hasta el núcleo de Bâscara (nº 52).
- xxxiiii) Ambas márgenes del río Fluviá en el tramo comprendido entre la localidad de Bâscara y su desembocadura (nº 53).
- xxxv) Las zonas ribereñas del río Muga en el tramo comprendido entre el embalse de Boadella y su confluencia con el río Llobregat de Muga (nº 54).
- xxxvi) Ambas márgenes del río Muga en su tramo final desde la confluencia con el río Manol hasta su desembocadura en el golfo de Rosas (nº 57)
- xxxvii) Ambas márgenes de las rieras de Rubies, Cadaqués, Porquilla y Trancada, en la provincia de Gerona (nº 58).

Debe destacarse que todas las zonas situadas inmediatamente aguas abajo de los embalses -que se han definido como zonas de riesgo potencial precisamente por esa localización-, resultan clasificadas en el grupo de rango inferior, es decir que el valor de la matriz de impacto correspondiente resulta inferior a cuarenta.

#### 5.6. Mapa de zonas de riesgo potencial

En el mandato establecido para la redacción de este Informe se incluye la obtención del "Mapa de Riesgos" es decir la determinación gráfica, sobre el plano, de las zonas en las

que se ha detectado que existen riesgos potenciales ante las inundaciones. A la hora de realizar este plano el primer problema que se presenta es la escala y el segundo los datos geográficos básicos que deberían figurar en él. Durante el estudio piloto de la cuenca del Segura se tomaron, a este respecto, las decisiones que se indican a continuación.

- a) La escala y el formato deberán ser homogéneos para todas las cuencas.
- b) Una escala apropiada para todas las cuencas es la 1:200.000 para la que, además de existir planos nacionales de gran calidad, todas las cuencas del país se pueden presentar de forma suficientemente clara en los tamaños normalmente utilizados.
- c) La base cartográfica no necesita curvas de nivel, porque la información que interesa es esencialmente planimétrica, y debe ser la de un plano nacional; en consecuencia se eligió el mapa militar de España que está publicado para toda la península y tiene suficiente detalle para los objetivos perseguidos.
- d) El formato del plano debe ser el UNE A-1\* y en cada uno de ellos figurará sólo la base cartográfica correspondiente a uno de los planos de la mencionada edición del plano militar; de esta forma es posible que algunos planos marginales de las cuencas estudiadas inicialmente queden prácticamente vacíos, pero al analizar las cuencas limítrofes se irán completando de forma que al final de la fase se dispondrá de una colección de originales de planos, a la escala elegida, que cubrirán toda la península y serán absolutamente correspondientes con los de la categoría nacional citada.
- e) Con objeto de diferenciar las zonas con riesgo poten-

---

\* A efectos de presentación será conveniente, en general, reducirlos al tamaño UNE A-3.

cial clasificadas en cada una de las tres clases de diferente prioridad se ha utilizado una trama distinta, que es tanto más densa cuanto más prioritarias son las acciones a emprender para reducir los daños previsibles; es decir, las zonas de la máxima prioridad están representadas en tonos más intensos que las intermedias y así sucesivamente.

A este informe se adjuntan seis planos (6 a 11 ambos inclusive) de dicha escala 1:200.000 en los que figuran, convenientemente diferenciadas en las tres clases decididas, las cincuenta y nueve zonas detectadas.

## **CAPITULO II RESUMEN Y CONCLUSIONES**

## CAPITULO II RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente Informe se han analizado dos temas, cuales son las inundaciones históricas y las zonas de riesgo potencial, que precisan de un tratamiento diferente si bien que los resultados del primero constituyen antecedentes imprescindibles para el estudio del segundo. En todo caso las conclusiones y resultados más importantes son los siguientes:

- a) Mediante el análisis de la bibliografía reseñada en el Anexo I, "BIBLIOGRAFIA", se han detectado hasta ciento sesenta y dos inundaciones ocurridas en diferentes puntos de la cuenca hidrográfica del Pirineo Oriental durante los últimos quinientos años.
- b) Se ha podido efectuar una ficha de cada uno de dichos acontecimientos, incluidas en el Anexo II, "FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS", en la que se han indicado, además de un plano con la localización exacta de la zona afectada por las inundaciones, la fecha de ésta, sus causas, características hidráulicas e hidrológicas, los daños observados y, en ocasiones, anécdotas interesantes sobre los sucesos en cuestión.
- c) Con el fin de facilitar su manejo se ha realizado un resumen de todas estas fichas, que se ha incluido en el Anexo III "CUADRO SINOPTICO", y una representación gráfica, que constituye el llamado "MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS", (plano 1); ambos documentos y especialmente el segundo sintetizan, breve pero muy expresivamente, los problemas que han planteado las inundaciones en la cuenca durante el último medio milenio.
- d) En el apartado 4.6. del capítulo I se establece la problemática de las inundaciones a lo largo del tiempo en la cuenca del Pirineo Oriental, del que pueden destacarse los aspectos siguientes: 1) la ausencia casi total de

información, hasta fechas muy recientes, relativa a la génesis de las avenidas que se forman en las cuencas altas de los ríos; 2) la inmensa mayoría de las inundaciones registradas se han producido en los deltas y valles medios de la red fluvial; la aparición de daños en las cuencas altas se debe, fundamentalmente, a la ampliación de la red viaria a zonas antes inaccesibles; 3) los daños en las zonas litorales se han empezado a producir muy recientemente como consecuencia de la explosión del uso de las zonas marítimas y, sobre todo, de la invasión de los cauces de las rieras, y 4) no existen embalses de laminación, y muy pocos y muy recientemente construidos de regulación, debido a la enorme pendiente de la red de drenaje de los cursos superiores y a la ocupación masiva de los valles de los tramos medios de los ríos.

- e) A partir de las zonas que han sufrido inundaciones históricas y considerando también el inventario de puntos conflictivos, recientemente actualizado, así como de aquellas áreas que pueden sufrir daños a consecuencia de eventuales accidentes en las presas construídas, se han determinado hasta cincuenta y nueve zonas con riesgo potencial ante las inundaciones cuya localización se indica en el plano 2.
- f) Se ha investigado el conocimiento actual sobre los parámetros hidrológicos de la cuenca -precipitaciones, hidrogramas y caudales punta de diferentes períodos de retorno- así como sobre el uso del suelo y la situación relativa a la erosión. Independientemente de los valores obtenidos a partir de los datos existentes, o de cálculos basados en parámetros regionales, se ha plasmado dicho conocimiento en los planos 3 a 5, ambos inclusive, y en el Anexo IV, "PARAMETROS HIDROLOGICOS".
- g) La normativa desarrollada en el estudio de la cuenca piloto, basada en el empleo de matrices de impacto, ha

- permitido -mediante procedimientos semicualitativos y considerando la infraestructura, bienes y servicios afectados así como el peligro de pérdida de vidas humanas-, clasificar en tres grupos las mencionadas cincuenta y nueve zonas, en función de la diferente urgencia que existe para ejecutar las actividades subsiguientes.
- h) En el Anexo V, "MATRICES DE IMPACTO", se ha reflejado detalladamente cual es la situación de cada zona ante los diferentes aspectos que es preciso considerar para clasificarla; se indican también los criterios empleados en cada caso con objeto de que esté siempre abierta una posible recalificación ante eventuales errores o argumentos objetivos al respecto.
  - i) El MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (planos 6 a 11 ambos inclusive), escala 1:200.000, de la cuenca que acompaña a este Informe y en el que se han señalado y distinguido, según su grupo, las cincuenta y nueve zonas detectadas es un instrumento básico para acometer las posteriores etapas del Plan de lucha contra las inundaciones.
  - j) El resultado del examen efectuado ha confirmado que las zonas en las que es preciso actuar más urgentemente son las tradicionalmente más afectada por las inundaciones; es decir: 1) Tarragona y los núcleos próximos; 2) Ambas márgenes de la riera de Rubí; 3) El curso bajo del río Llobregat y su delta; 4) Los terrenos ribereños al cauce del Ripoll en las inmediaciones de Sabadell y 5) Gerona y los núcleos próximos al río Ter hasta su desembocadura.
  - k) Del análisis realizado sobre las zonas situadas inmediatamente aguas abajo de los embalses de la cuenca: Riudecañas, Gaiá, Foix, La Baells, San Pons, El Pasteral, Sau, Susqueda, Boadella y Port-Bou\* se desprende que el valor asociado a la matriz de impacto es de tercer rango y, por tanto, de menor urgencia en las actuaciones pos-

---

\* La zona de aguas abajo del embalse de Pot-Bou resulta de segundo rango pero esta clasificación no procede de la eventualidad de la presa del mismo nombre.

teriores; no obstante debe tenerse en cuenta que los actuales programas de seguridad de las presas, que ha acometido recientemente la Dirección General de Obras Hidráulicas, permitirán conocer, en tiempo real, la situación, desde el punto de vista hidráulico, en los embalses y, en consecuencia, actuar de la forma más adecuada en cada caso.

**PLANOS**

**TORELLO**



71%
OCTUBRE
NOVIEMBRE
ABRIL

Torello fue la población que más sufrió por las inundaciones de octubre de 1948, que afectaron a su práctica totalidad de las rías de Girona.

El mayor daño del puente sobre el río Gas situado en la carretera de Ronda a San Pedro de Torello fue la rotura principal de las vigas inferiores de la inundación, ya que la obstrucción del arco de la puente derecho obligó al río a cambiar su curso y dañar por la población causando 81 muertos.

**LAGO DE BAÑOLAS**



7
71%
OCTUBRE
NOVIEMBRE
ABRIL

La red de drenaje es sencilla, especialmente durante las temporadas de afluencia y permanencia, para mantener el nivel del lago, que llega a ser muy afectado al final de la lluvia, cuando en su orilla occidental. En noviembre de 1923 y febrero de 1942 las aguas llegaron hasta el centro urbano.

**EL VALLES**



15
53%
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

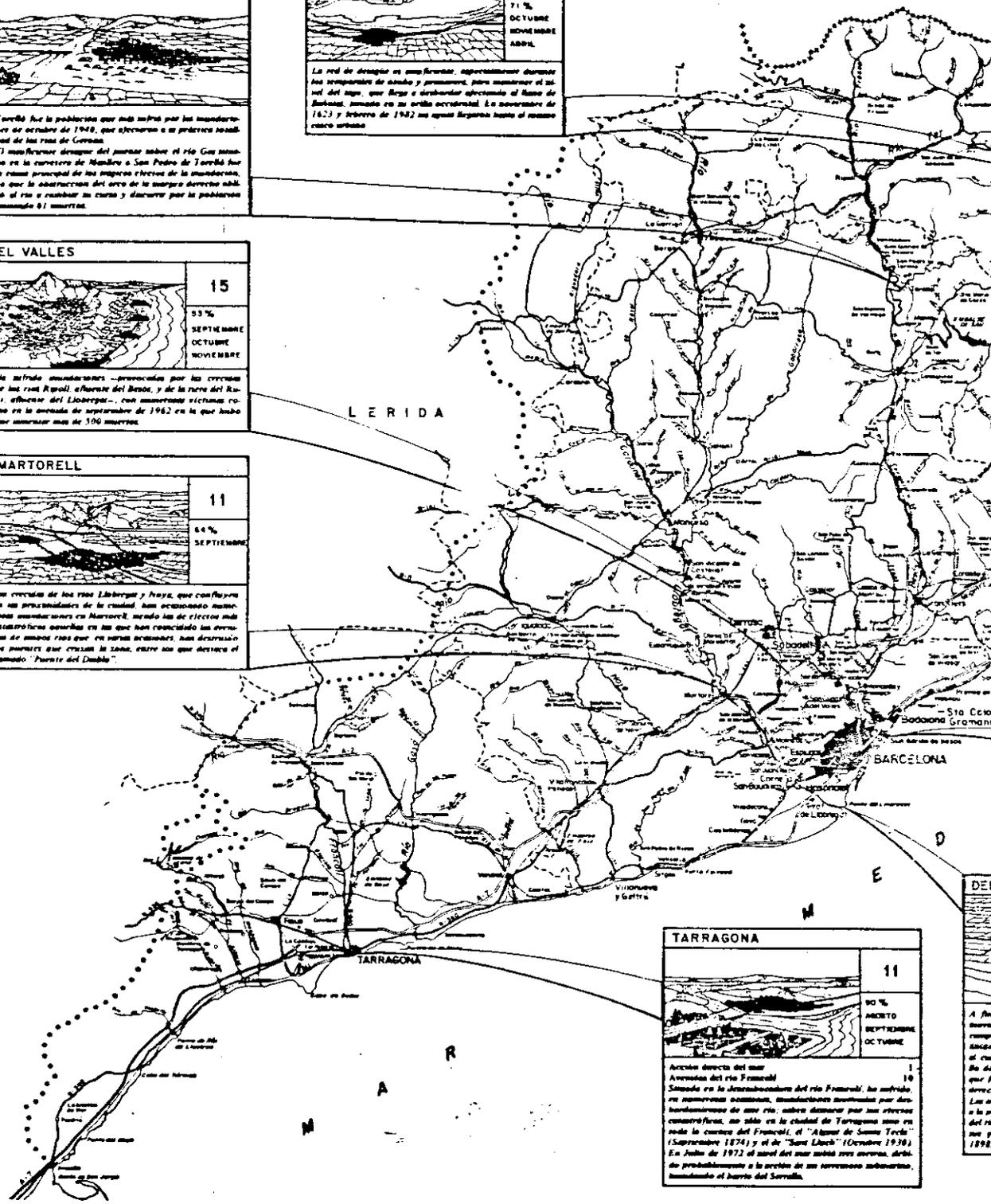
No existe inundación — provocada por las crecidas de las rías Ripoll, afluentes del Besòs, y de la riera del Rubi, afluentes del Llobregat —, con numerosos víctimas como en la avenida de septiembre de 1962 en la que hubo que abandonar más de 500 viviendas.

**MARTORELL**

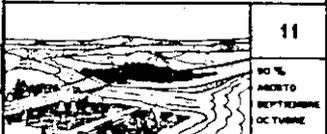


11
84%
SEPTIEMBRE

Las crecidas de las rías Llobregat y Noya, que confluyen en sus proximidades de la ciudad, han ocasionado numerosas inundaciones en Martorell, siendo las de efectos más catastróficas aquellas en las que han coincidido las avenidas de ambas rías que en varias ocasiones han destruido los puentes que cruzan la zona, entre los que destaca el llamado "Puente del Diable".



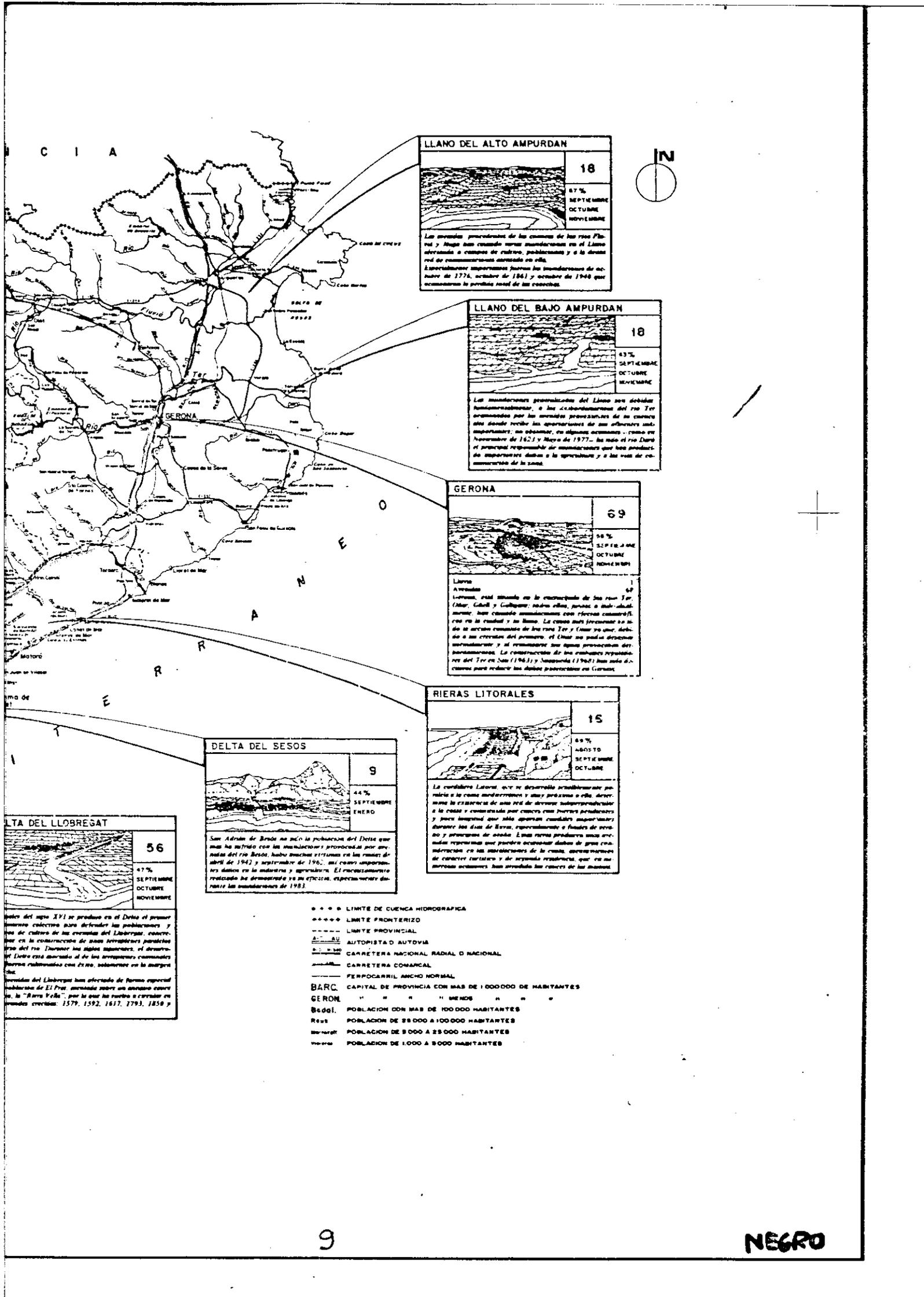
**TARRAGONA**



11
90%
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE

Arroyo directo del mar. Avenida del río Francolí. Situada en la desembocadura del río Francolí, ha sufrido en numerosas ocasiones, inundaciones ocasionadas por desbordamientos de este río, sobre todo por las crecidas extraordinarias, no sólo en la ciudad de Tarragona sino en toda la comarca del Francolí, el "Aguar de Santa Tecla" (Septiembre 1874) y el de "San Jaume" (Enero 1938). En julio de 1972 el nivel del mar subió tres metros, debido probablemente a la acción de un terremoto submarino, inundando el barrio del Serralà.

DEL  
A fin  
de  
del  
1898



### LLANO DEL ALTO AMPURDAN

18
87%
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

Las avenidas provocadas por las crecidas de los ríos Fluvià y Noya han causado graves inundaciones en el Llano afectando a campos de cultivo, poblaciones y a la red de comunicaciones situada en ella. Los trabajos importantes fueron los emprendidos en octubre de 1776, octubre de 1861 y octubre de 1948 que mejoraron la vertiente nasal de las cosechas.

### LLANO DEL BAJO AMPURDAN

18
43%
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

Las inundaciones generalizadas del Llano son debidas fundamentalmente a las crecidas extraordinarias del río Ter provocadas por las avenidas provocadas de su cuenca alta desde recibir las aportaciones de sus afluentes más importantes; no obstante, en algunas ocasiones - como en noviembre de 1823 y Mayo de 1977 - ha sido el río Daró el principal responsable de inundaciones que han producido importantes daños a la agricultura y a las vías de comunicación de la zona.

### GERONA

69
58%
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

Llano Atravesado  
Gerona, está situada en la confluencia de los ríos Ter, Fluvià, Gual y Gülgona; todos ellos, por sus características, han causado inundaciones con efectos catastróficos en la ciudad y su llano. La causa más frecuente ha sido la acción conjunta de los ríos Ter y Fluvià ya que, debido a sus crecidas del primero, el Fluvià no podía descargar normalmente y al remontarse las aguas provocaban del paramiento. La construcción de las embalses reguladoras del Ter en Sab (1963) y Sasorda (1968) han sido de gran importancia para reducir las daños provocados en Gerona.

### RIERAS LITORALES

15
69%
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE

La cuenca litoral, que se desarrolla predominantemente a lo largo del mar Mediterráneo y muy próximo a ella, desarrolla la existencia de una red de drenaje subterráneo que la canaliza por cursos con fuertes pendientes y poca longitud que sólo aportan caudales importantes durante los días de lluvia, especialmente a finales de verano y principios de otoño. Estas riervas producen unas crecidas repentinas que pueden ocasionar daños de gran consideración en las instalaciones de la costa, con frecuencia de carácter turístico y de segunda residencia, que en algunas ocasiones han afectado las rutas de las playas.

### DELTA DEL SESOS

9
44%
SEPTIEMBRE
ENERO

San Adrián de Breda no sólo la población del Delta que más ha sufrido con las inundaciones provocadas por avenidas del río Besòs, hubo muchas víctimas en las riervas de abril de 1942 y septiembre de 1966, así como importantes daños en la industria y agricultura. El movimiento realizado ha demostrado ya su eficacia, especialmente durante las inundaciones de 1983.

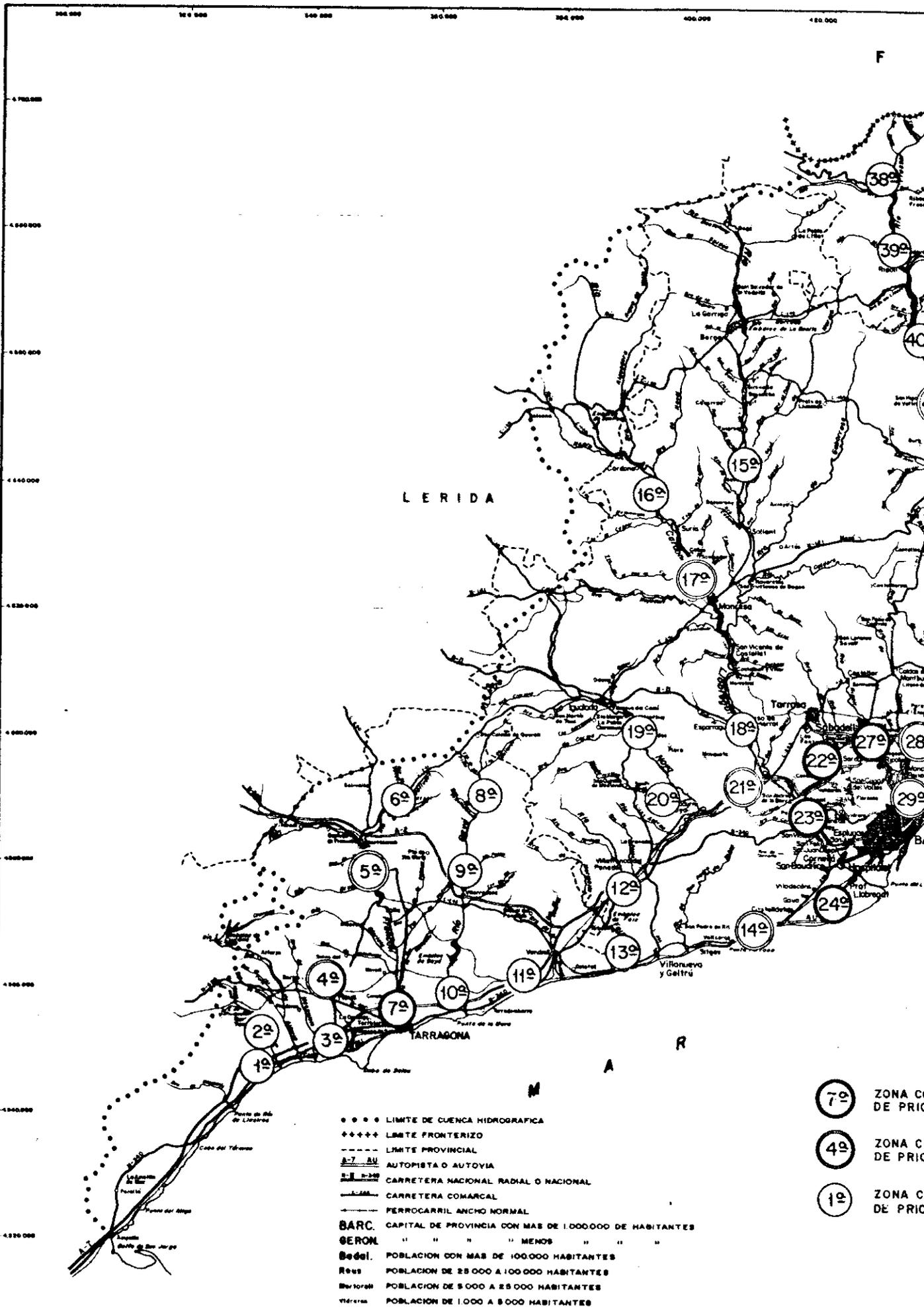
### DELTA DEL LLOBREGAT

36
47%
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

Desde el siglo XVI se produce en el Delta el primer movimiento colectivo para defender las poblaciones y sus campos de cultivo de las crecidas del Llobregat, concretándose en la construcción de unas terraplenas paralelas al río. Durante las aguas siguientes, se desarrolló el Delta esta obra al de las avenidas ocasionadas por las riervas subterráneas con el río, subsiguientemente en la margen izquierda.

Las riervas del Llobregat han afectado de forma especial a las poblaciones de El Prat, situada sobre un antiguo curso de la "Riera Vella", por lo que las riervas avaradas en grandes crecidas: 1579, 1592, 1617, 1793, 1858 y

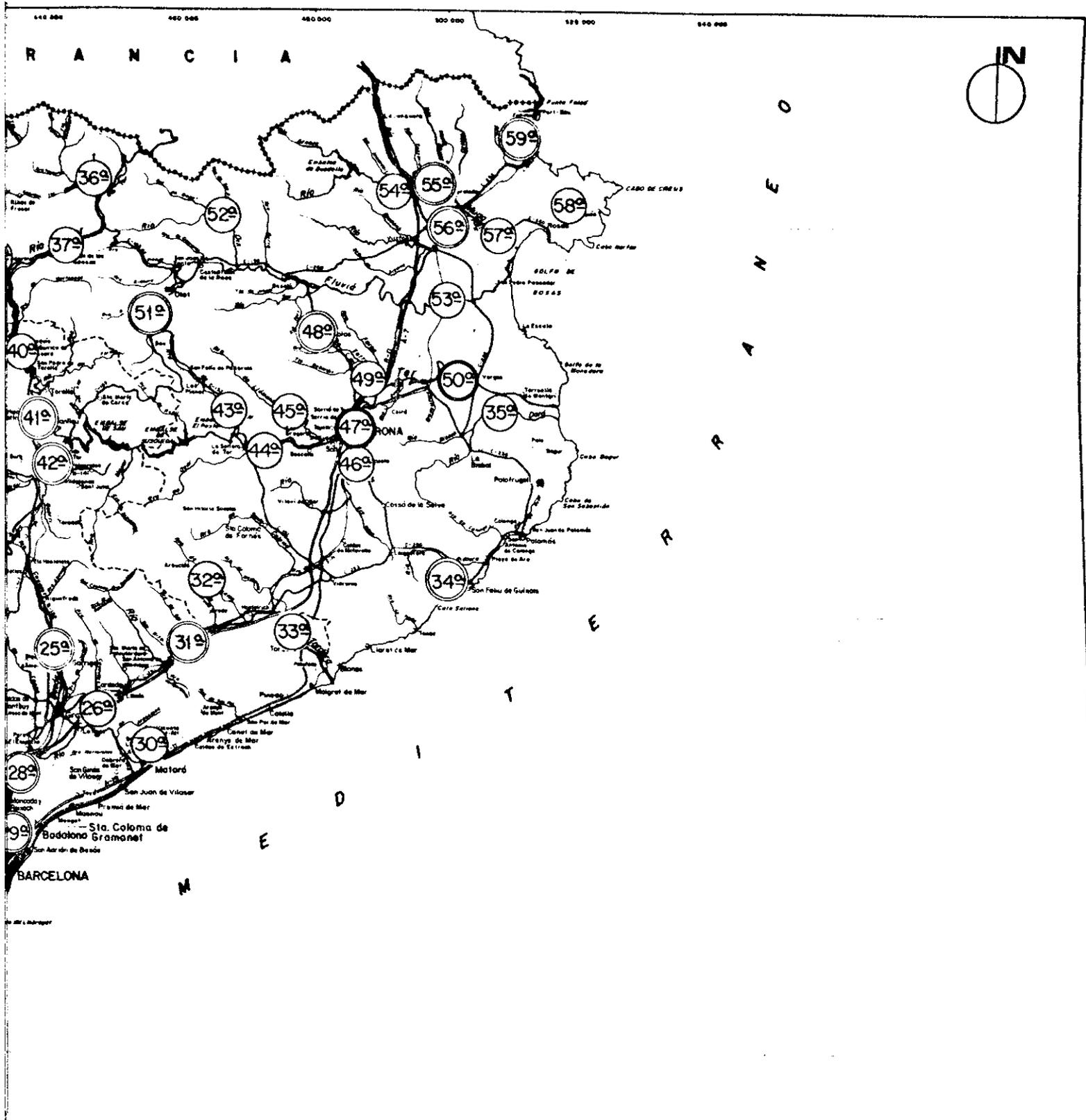
- ● ● ● LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- ◆ ◆ ◆ ◆ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE PROVINCIAL
- - - - - AUTOPISTA AUTOVIA
- — — — CARRETERA NACIONAL RADIAL O NACIONAL
- — — — CARRETERA COMARCAL
- — — — FERROCARRIL ANCHO NORMAL
- — — — CAPITAL DE PROVINCIA CON MAS DE 1 000 000 DE HABITANTES
- — — — BARCELONA
- — — — GERONA
- — — — POBLACION CON MAS DE 100 000 HABITANTES
- — — — POBLACION DE 25 000 A 100 000 HABITANTES
- — — — POBLACION DE 5 000 A 25 000 HABITANTES
- — — — POBLACION DE 1 000 A 5 000 HABITANTES



COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

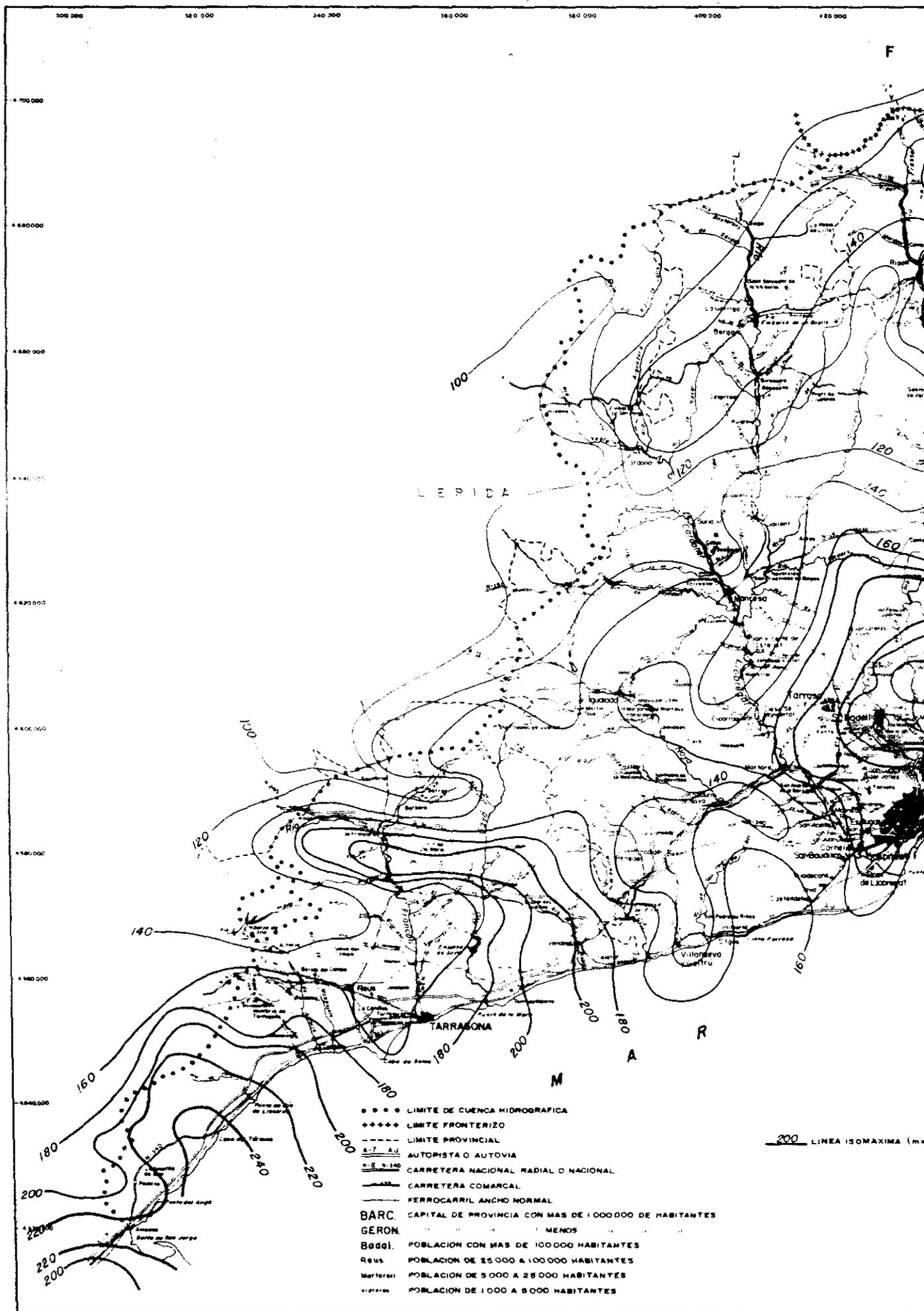
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL M...  
INUNDACIONES...  
MAPA DE RIESG...



CON RIESGO POTENCIAL  
 PRIORIDAD MAXIMA  
  
 CON RIESGO POTENCIAL  
 PRIORIDAD INTERMEDIA  
  
 CON RIESGO POTENCIAL  
 PRIORIDAD MINIMA

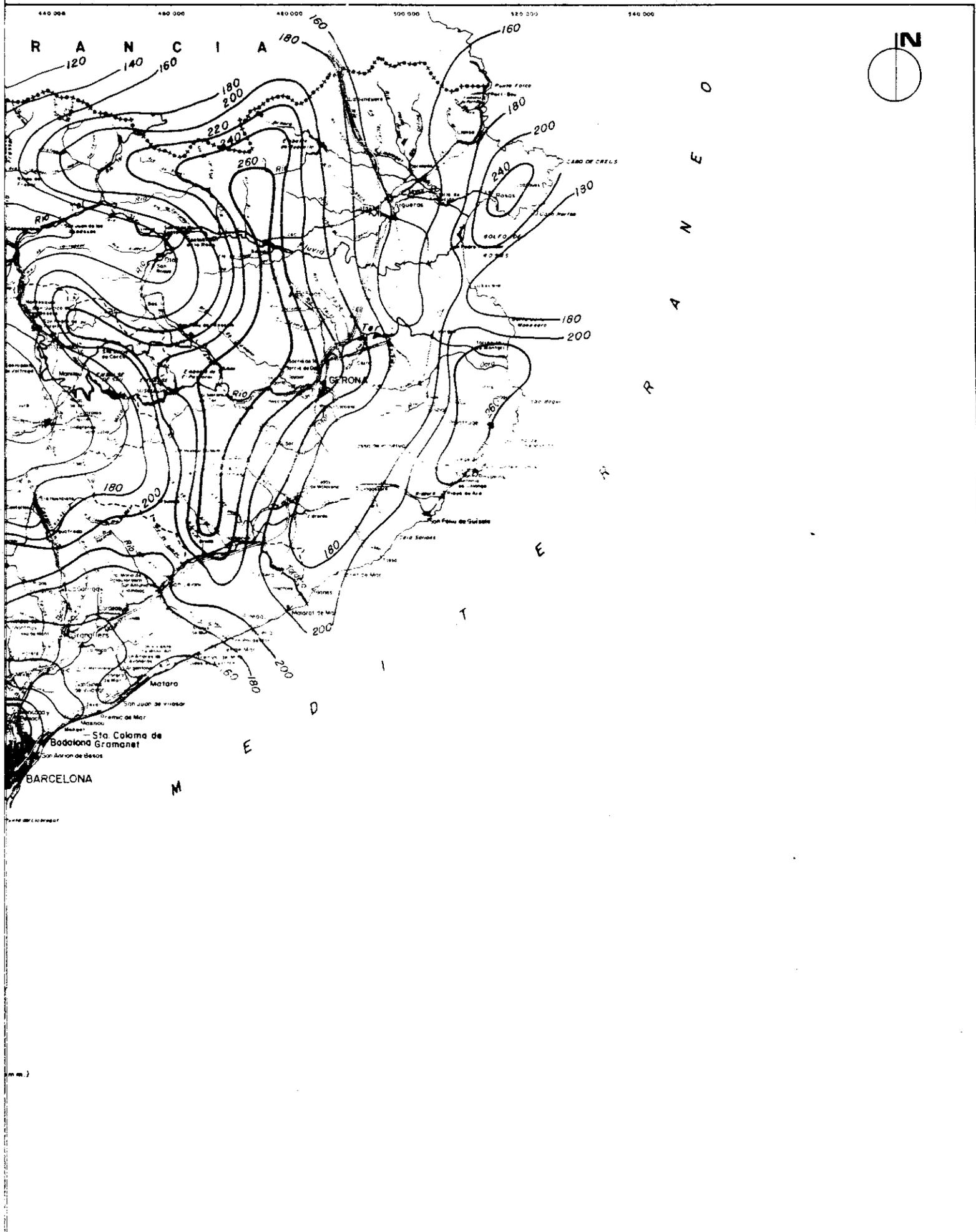
<b>EL PIRINEO ORIENTAL</b> <b>RIESGOS HISTORICOS.</b> <b>RIESGOS POTENCIALES</b>	BARCELONA DICIEMBRE 1963	<b>AICASA</b> ARQUITECTOS E INGENIEROS CONSULTORES	ESCALA:  1:800000 ORIGINAL	TITULO DEL PLANO <b>PLANO DIRECTOR</b> PLANO <b>2</b>
--	-----------------------------	--	---	--



COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DE  
INUNDACION  
MAPA DE RIE



**EL PIRINEO ORIENTAL**  
**RIESGOS HISTÓRICOS.**  
**RIESGOS POTENCIALES**

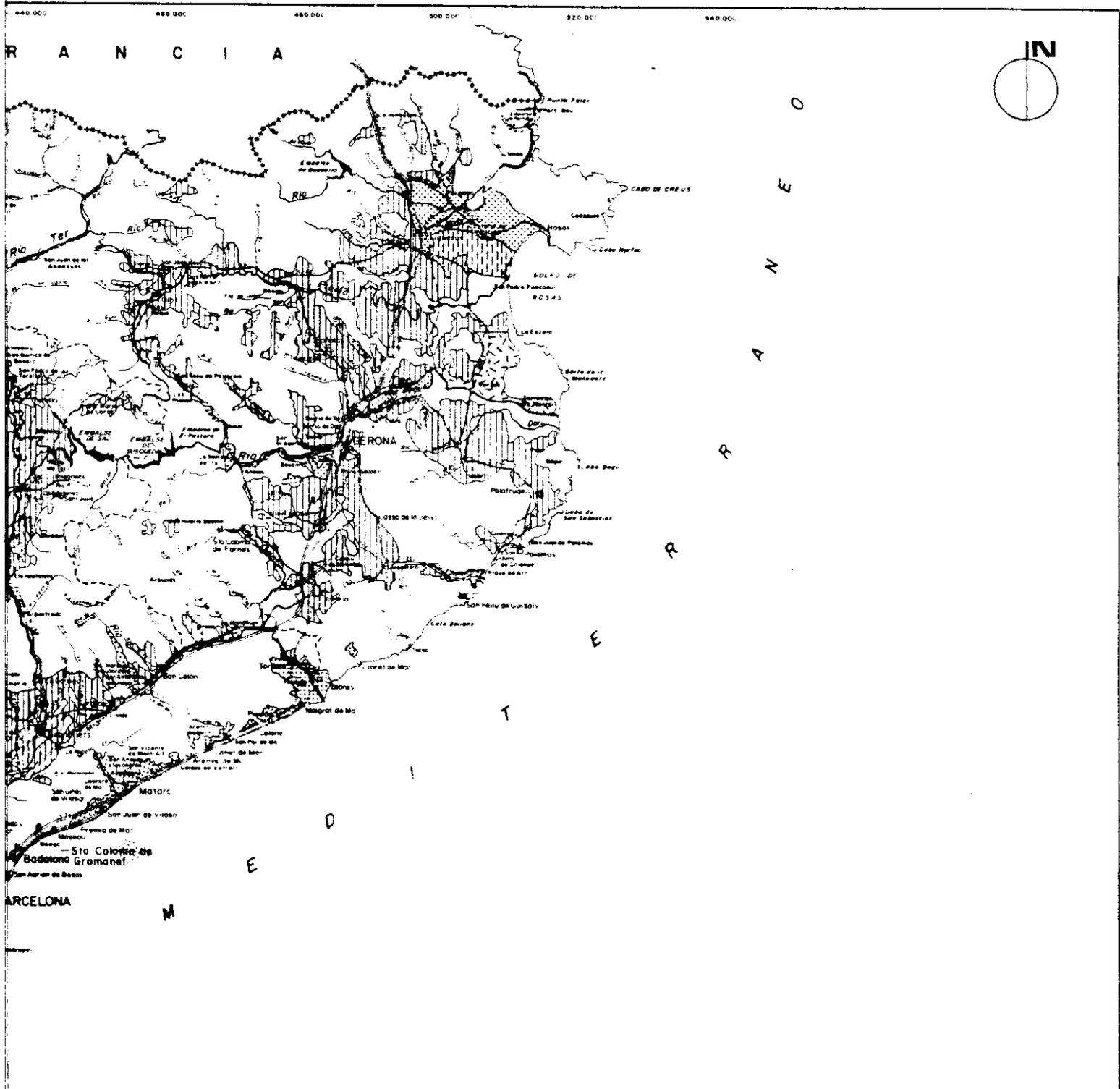
BARCELONA  
 DICIEMBRE '983

**AICASA**  
 ARQUITECTOS E INGENIEROS  
 CONSULTORES

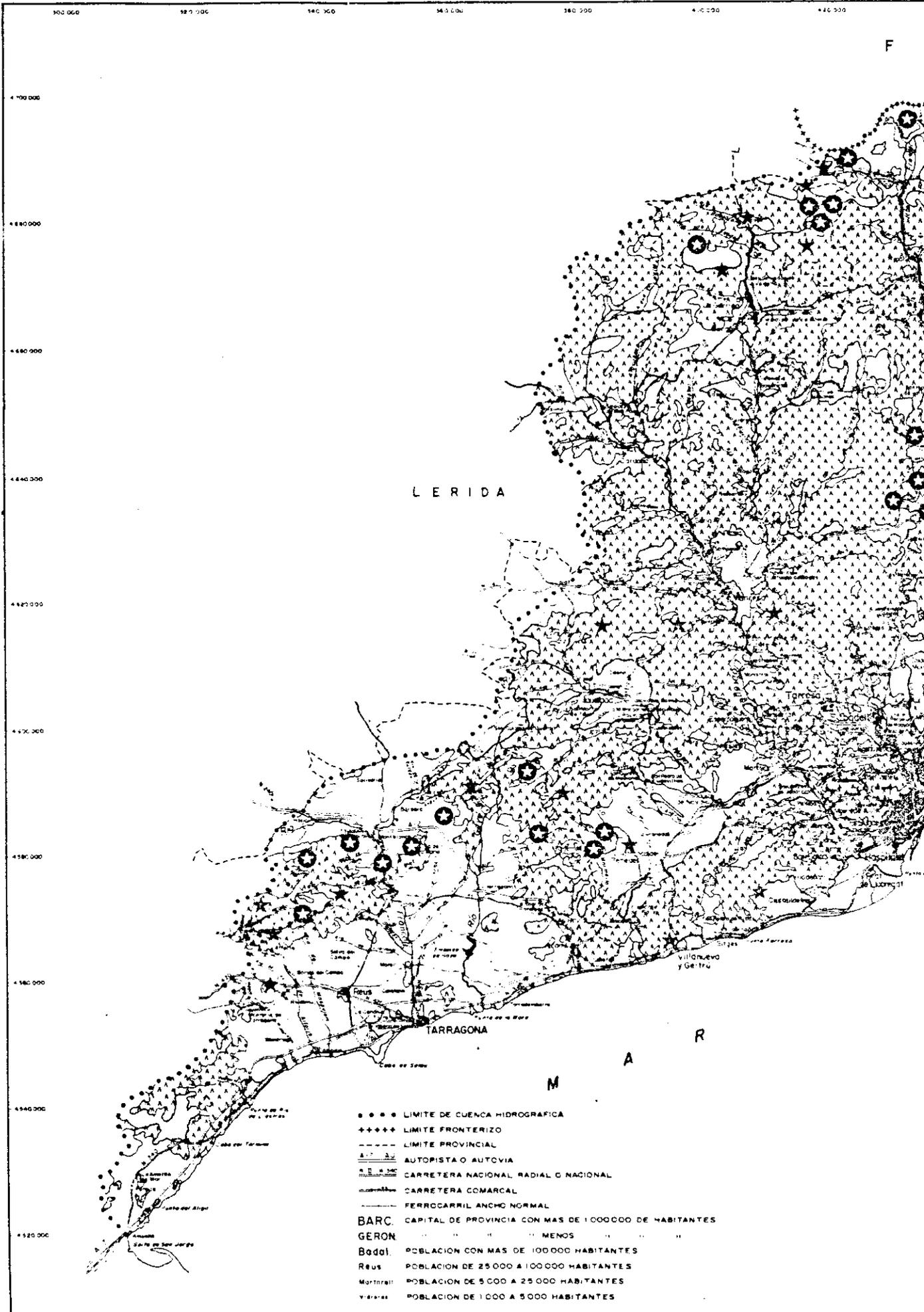
ESCALA:  
 ORIGINAL  
 1:800.000

TÍTULO DEL PLANO  
**SOMAXIMAS DE PRECIPITACIONES**  
 Período de retorno de 100 años





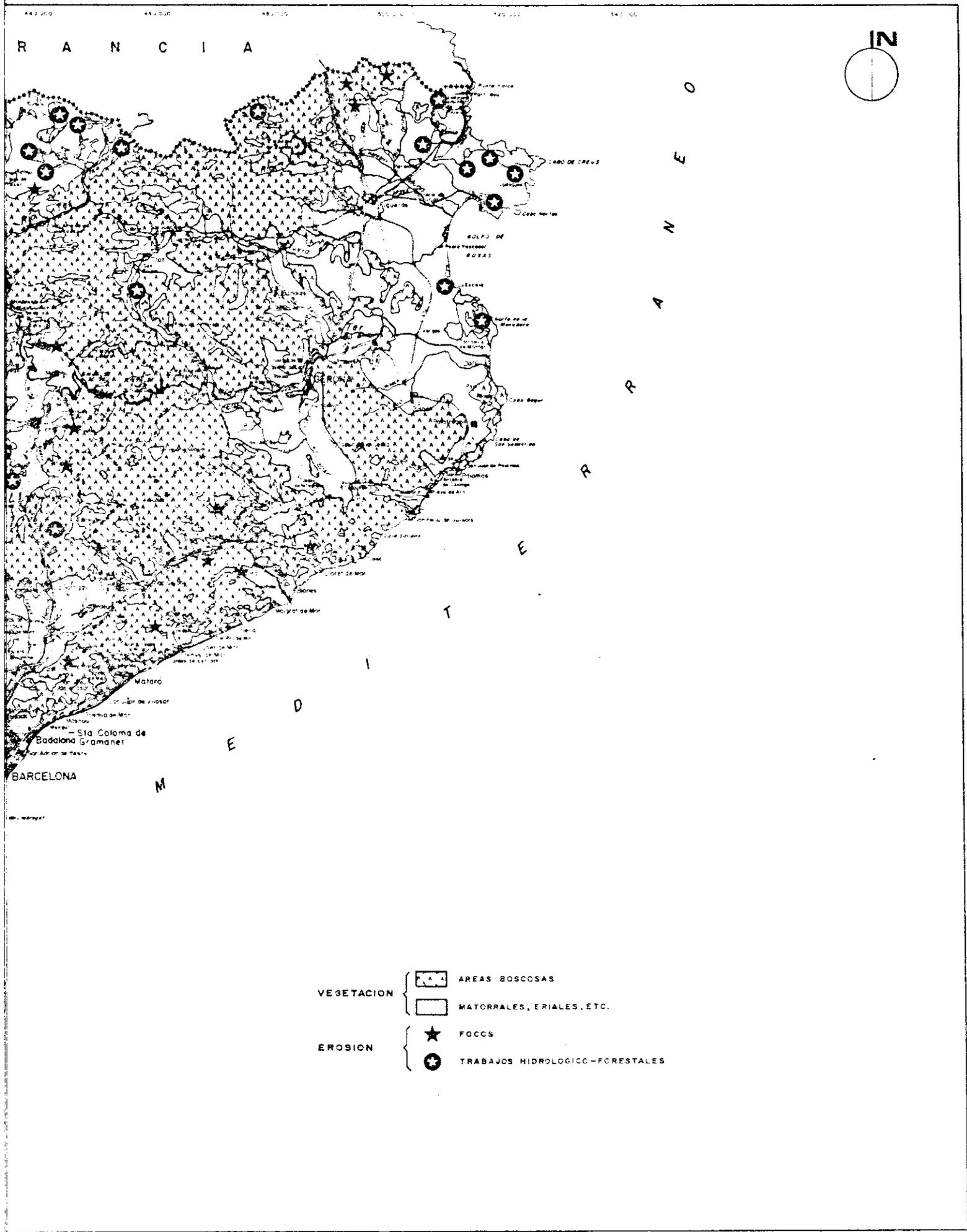
- CULTIVOS DE SECANO
- REGADIOS EN EXPLOTACION
- REGADIOS EN EJECUCION
- REGADIOS EN PROYECTO



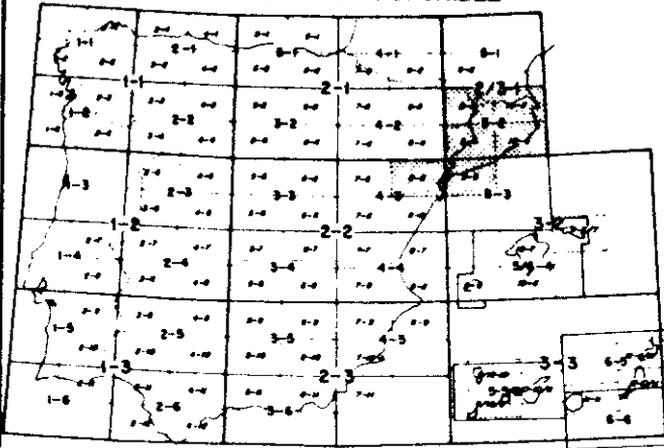
COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DE  
INUNDACION  
MAPA DE RI



### CARTOGRAFIA DISPONIBLE



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800 000, 1:400 000 Y 1:200 000

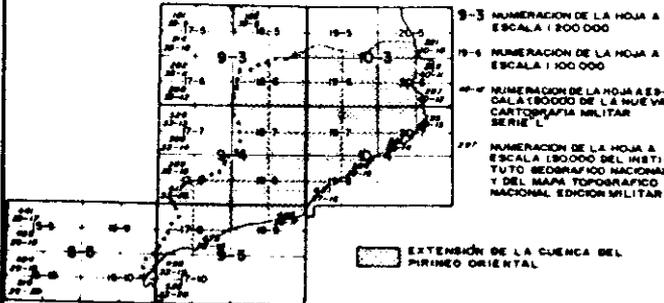
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000

7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

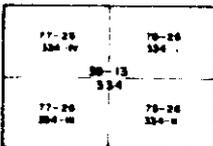
HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



Toda la cartografía realizada por cuenta o a cargo del Pirineo Oriental se refiere, será completamente editada

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000



39-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL I.E.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

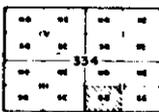
77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE 'V' CON RELACION A LA SERIE 'L' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de las correspondientes a la cuenca del Pirineo Oriental)

134-N NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL I.E.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 SERIE 'V' CON RELACION A LAS 1:50 000 DE LA SERIE 'L'

20-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:10 000 DE LA SERIE 'L' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Pirineo Oriental)



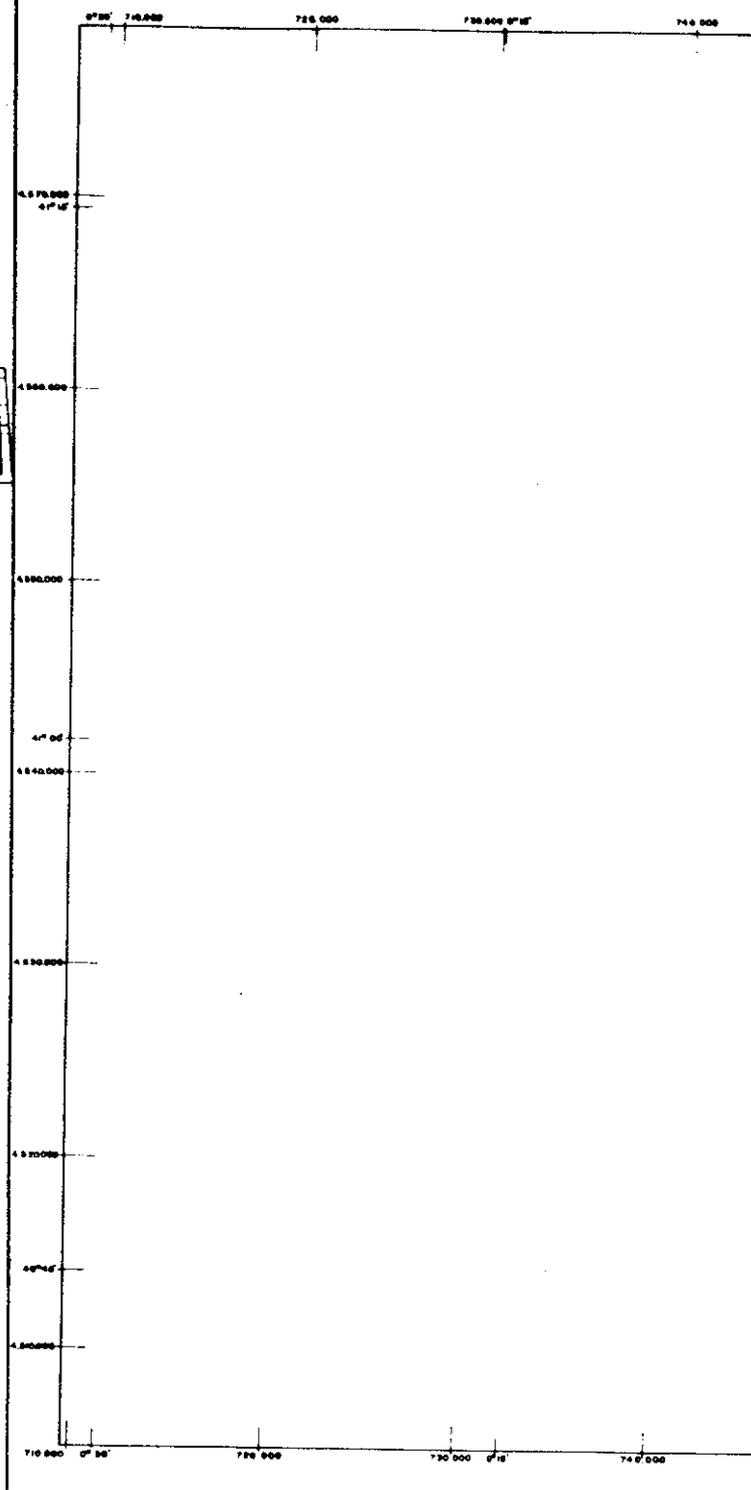
DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR

334 NUMERACION DE LA HOJA 1:50 000 DE M.T.N. EDICION MILITAR

334-N NUMERACION DE LA HOJA 1:10 000

OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

ESCALA	PUBLICACION
1:200 000	MAPAS PROVINCIALES
1:500 000	" " " "
1:800 000	MAPAS REGIONALES
1:400 000	" " " "
1:800 000	" " " "
1:800 000	MAPA DE EUROPA
1:800 000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1:750 000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:1 000 000	" " " "
1:1 000 000	" " " "
1:1 000 000	" " " "
1:2 500 000	MAPA SIMOTECTONICO DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:2 500 000	" " " "
1:1 750 000	" " " "
1:1 500 000	" " " "
1:2 000 000	" " " "
1:2 000 000	" " " "
1:2 000 000	" " " "
1:1 000 000	" " " "



	AUTOPISTA AUTOVIA
	ENLACE
	CARRETERA NACIONAL RADIAL
	CARRETERA NACIONAL
	CARRETERA COMARCAL
	CARRETERA LOCAL
	ESTACION APEADERO
	FERROCARRIL UNA VIA, ANCHO NORMAL
	FERROCARRIL DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRIFICADO
	FERROCARRIL UNA VIA, ESTRECHA
	ERMITA, ILESIA, MONASTERIO
	CASERIOS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC
	CAPITAL DE MUNICIPIO
	POBLADO

BARC.	CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 100 000 HABITANTES
MURC.	" " " " MENOS " "
Badal.	POBLACIONES CON MAS DE 100 000 HABITANTES
Echa	" " DE 25 000 A 100 000 "
Yecla	" " " 5 000 " 25 000 "
Cotral	" " " 1 000 " 5 000 "
Santiago	" " CON MENOS DE 1 000 "

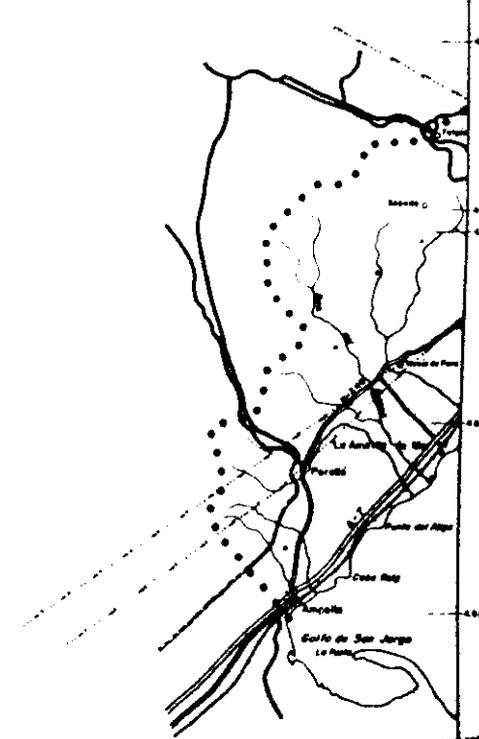
COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL  
INUNDACIONES  
MAPA DE RIESGOS

750 000 0°00' 150 000 200 000 0°15' 270 000 250 000 300 000 0°30' 350 000 40°00' 450 000 0°45'

4370 000  
41°00'  
4360 000  
4350 000  
4340 000  
4330 000  
4320 000  
4310 000  
4300 000  
4290 000  
4280 000  
4270 000  
4260 000



- ◆◆◆◆ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMA Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- GASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 80
	INTERMEDIA	> 40 y < 80
	MINIMA	< 40

**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Tarrosa** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA DSOH

El número asociado a cada zona con riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluida en el Anexo V del Informe

9-3 Hoja 5	10-3 Hoja 6
9-4 Hoja 3	10-4 Hoja 4
8-5 Hoja 1	9-5 Hoja 2

IRINEO ORIENTAL  
S HISTORICAS.  
GOS POTENCIALES

BARCELONA  
DICIEMBRE 1983

**AICASA**  
ARQUITECTOS E INGENIEROS  
CONSULTORES

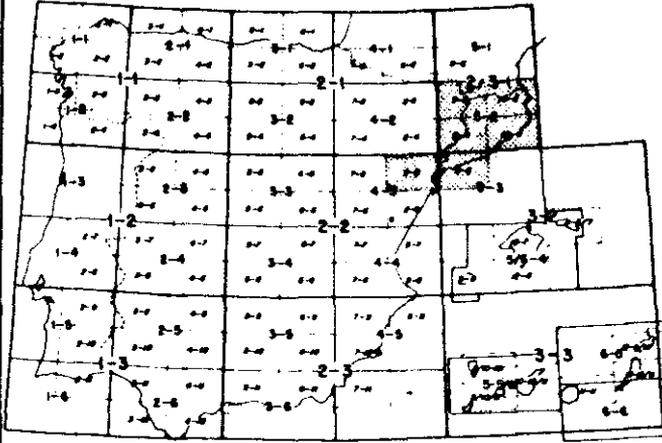
ESCALA:  
1:200 000  
ORIGINAL



TITULO DEL PLANO  
MAPA DE RIESGOS POTENCIALES  
Hoja 1

PLANO  
6.

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:600 000, 1:400 000 Y 1:200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:600 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000  
 7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



9-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000  
 15-5 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100 000  
 40-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE L  
 77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL PRINADO ORIENTAL

Toda la cartografía realizada por cuenta o a cuenta del Prinado Oriental se refiere, será completamente editada

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000

77-25 334-W	79-25 334-I
334	
77-25 334-W	79-25 334-I

39-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE L  
 334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE 'W' CON RELACION A LA SERIE 'L' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de los correspondientes a la cuenca del Prinado Oriental)  
 334-W NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

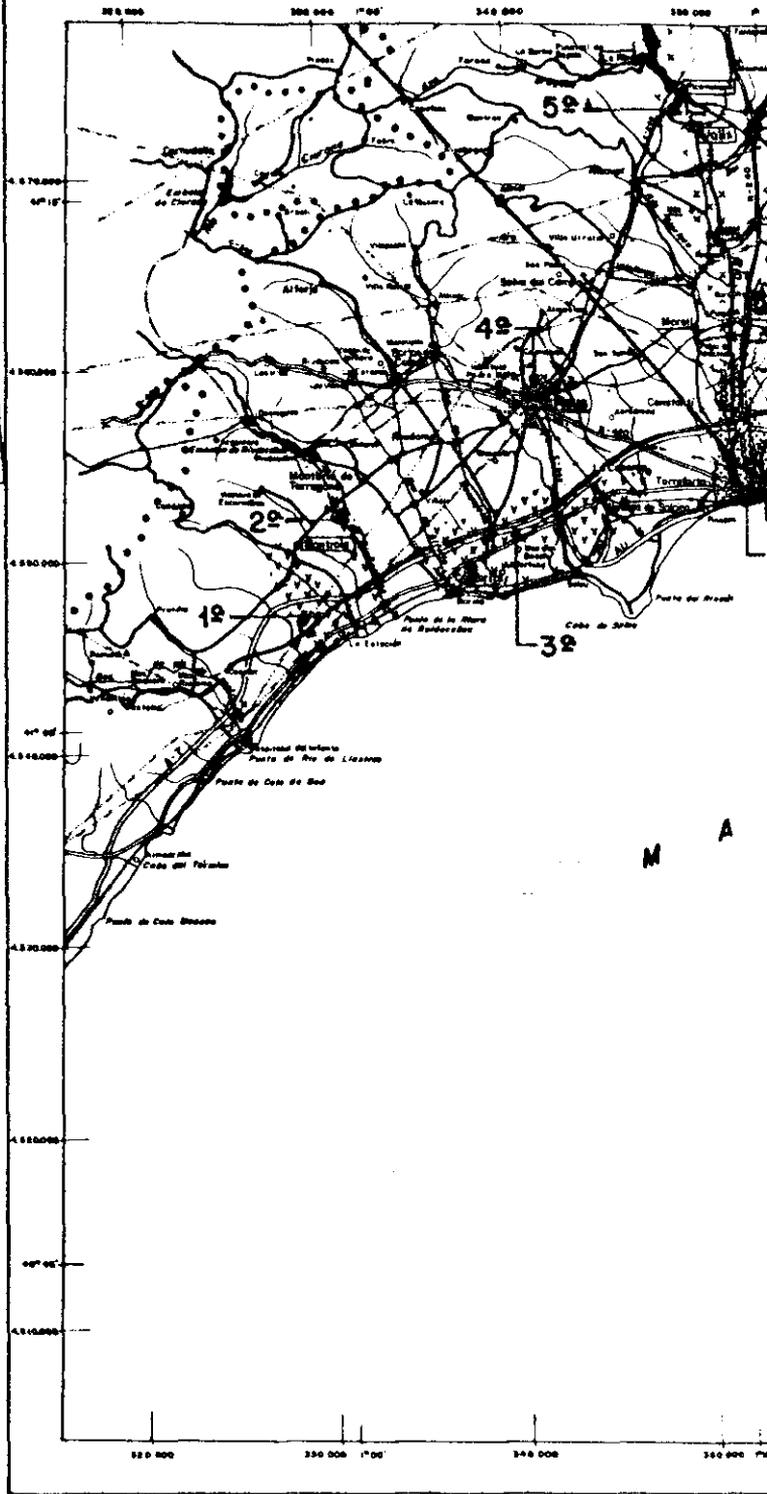
30-13 DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 SERIE 'V' CON RELACION A LAS 1:50 000 DE LA SERIE 'L'  
 30-15 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA SERIE 'L'  
 30-15-0 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:10 000 DE LA SERIE 'V' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Prinado Oriental)

334	334	334	334
334	334	334	334
334	334	334	334
334	334	334	334

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 334 NUMERACION DE LA HOJA 1:50 000 DE M.T.N. EDICION MILITAR  
 334-W NUMERACION DE LA HOJA 1:10 000

**OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL**

ESCALA	PUBLICACION
1:200 000	MAPAS PROVINCIALES
1:600 000	"
1:300 000	MAPAS REGIONALES
1:400 000	"
1:500 000	"
1:500 000	MAPA DE EUROPA
1:800 000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1:750 000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:1000 000	"
1:1000 000	"
1:1000 000	GEOMAGNETICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES
1:800 000	SIGMOESTRUCTURAL DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:800 000	MAPA SIGMOESTRUCTONICO DE ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES
1:800 000	GENERAL DE ESPAÑA
1:1 700 000	DE LAS COMARCAS GEOGRAFICAS DE ESPAÑA
1:1 800 000	DE ESPAÑA
1:300 000	SRAYMETRICOS PROVINCIALES
1:2 000 000	AVANCES DEL MAPA GEOMAGNETICO DE LA PENINSULA IBERICA
1:1 000 000	MAPA SRAYMETRICO, ANONALIAS BOULBER 1875



	A-7 AUTOPISTA AUTOVIA		ENLACE
	CARRETERA NACIONAL RADIAL		CARRETERA NACIONAL
	CARRETERA COMARCAL		CARRETERA LOCAL
	ESTACION APEADERO		FERROCARRIL, UNA VIA, ANCHO NORMAL
	FERROCARRIL, DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRICIFICADO		FERROCARRIL, UNA VIA, ESTRECHA
	ERMITA, IGLESIA, MONASTERIO		CASERIOS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC.
	CAPITAL DE MUNICIPIO		POBLADO

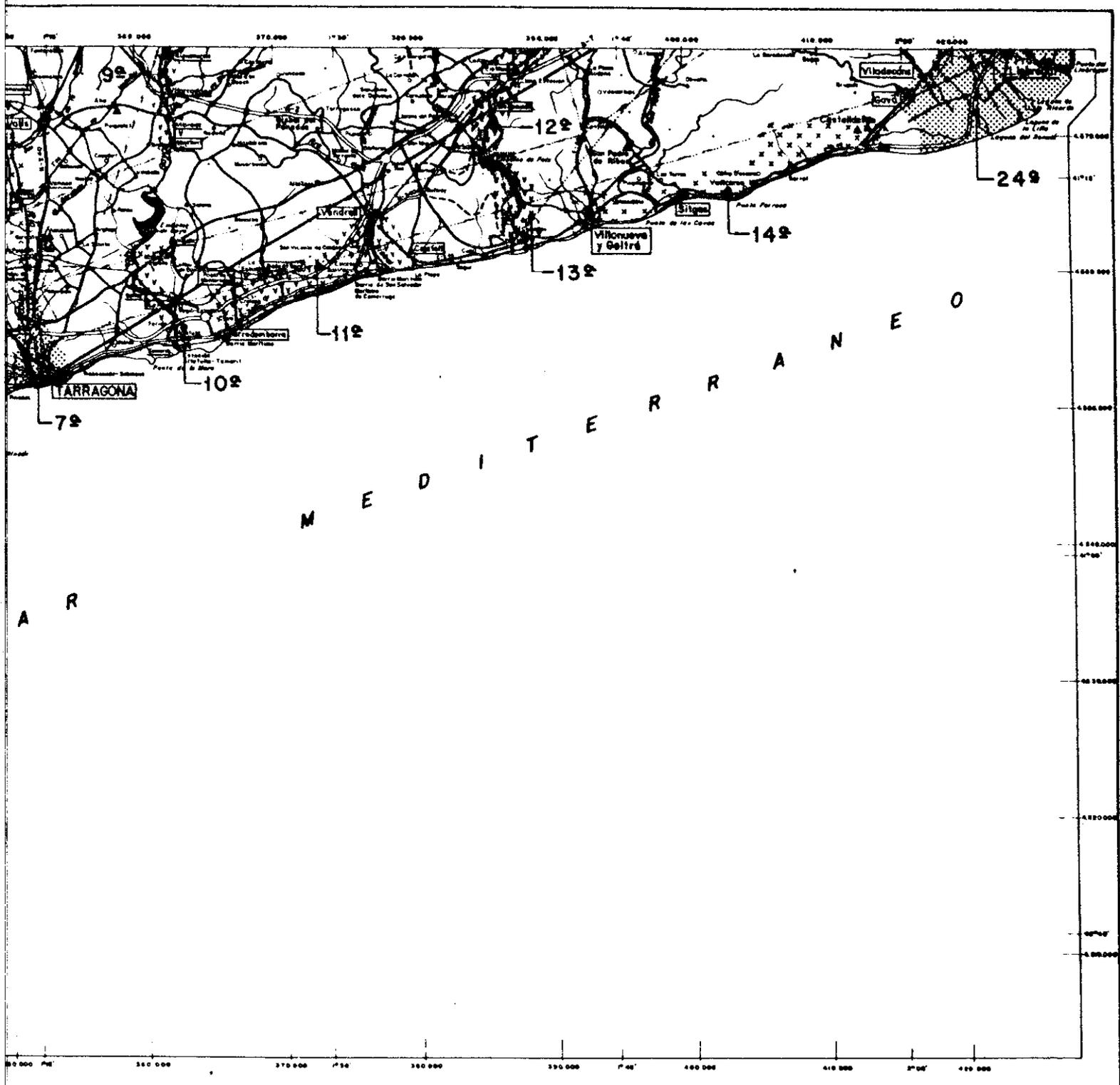
  

<b>BARC.</b>	CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 100 000 HABITANTES
<b>MURC.</b>	" " " " " MENOS " "
<b>Badal.</b>	POBLACIONES CON MAS DE 100 000 HABITANTES
<b>Etche</b>	" " DE 25 000 A 100 000 "
<b>Yechi</b>	" " 5 000 " 25 000 "
<b>Cetivi</b>	" " 1 000 " 5 000 "
<b>Intecep</b>	" " CON MENOS DE 1 000 "

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL PIRIN  
 INUNDACIONES H  
 MAPA DE RIESGO



- ++++ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - LIMITE PROVINCIAL
- ● ● LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMA Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- ☼ CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

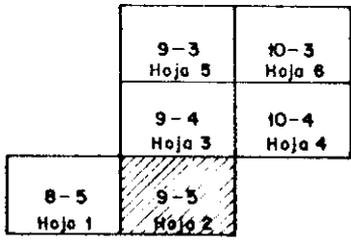
- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- GASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

CLASIFICACION DE LAS ZONAS		
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 60
	INTERMEDIA	> 40 , < 60
	MINIMA	< 40

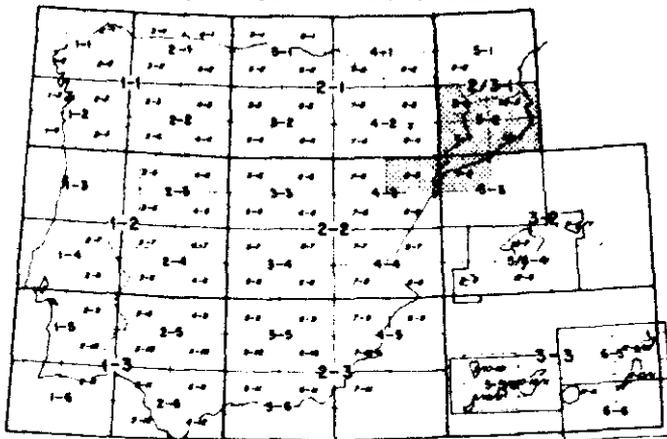
**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Torresó** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D. S. O. H.

El número asociado a cada zona con riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluida en el Anexo V del Informe



# CARTOGRAFIA DISPONIBLE



DESIGNACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN HOJAS DE LA PENÍNSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000

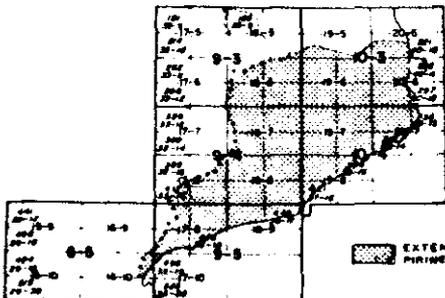
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000

7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 800 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS A ESCALAS 1 100 000 Y 1 50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1 800 000



9-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

16-6 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000

40-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE L

17 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL

Toda la cartografía referida por arriba a la cuenca del Pirineo Oriental es referida, está completamente editada

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000

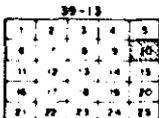


39-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE L

334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE "V" CON RELACION A LA SERIE "L" (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de las correspondientes a la cuenca del Pirineo Oriental)

334-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 10 000 SERIE "V" CON RELACION A LAS 1 50 000 DE LA SERIE "L"

39-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 10 000 DE LA SERIE "V"

39-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 10 000 DE LA SERIE "V" (Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Pirineo Oriental)



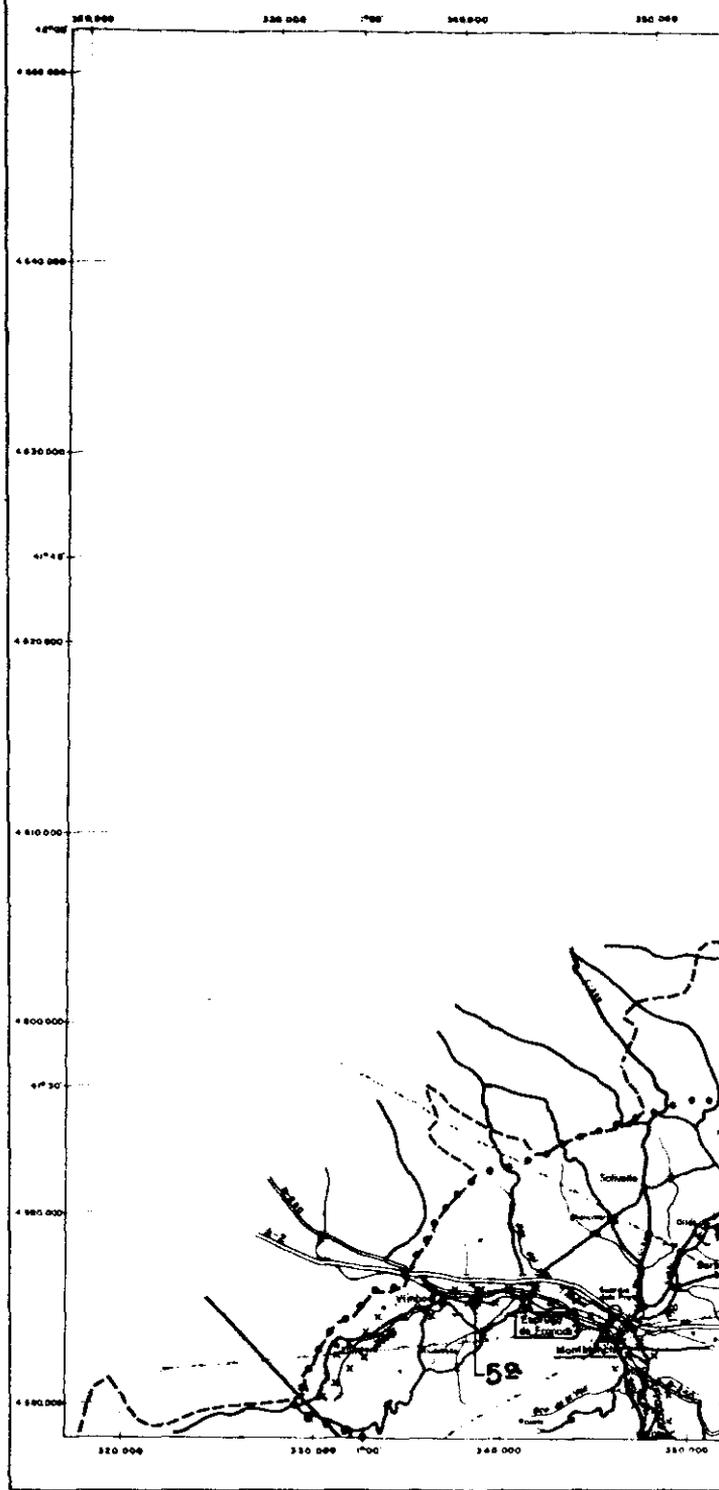
DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 10 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR

334 NUMERACION DE LA HOJA 1 10 000 DE M.T.N. EDICION MILITAR

334-IV NUMERACION DE LA HOJA 1 10 000

OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

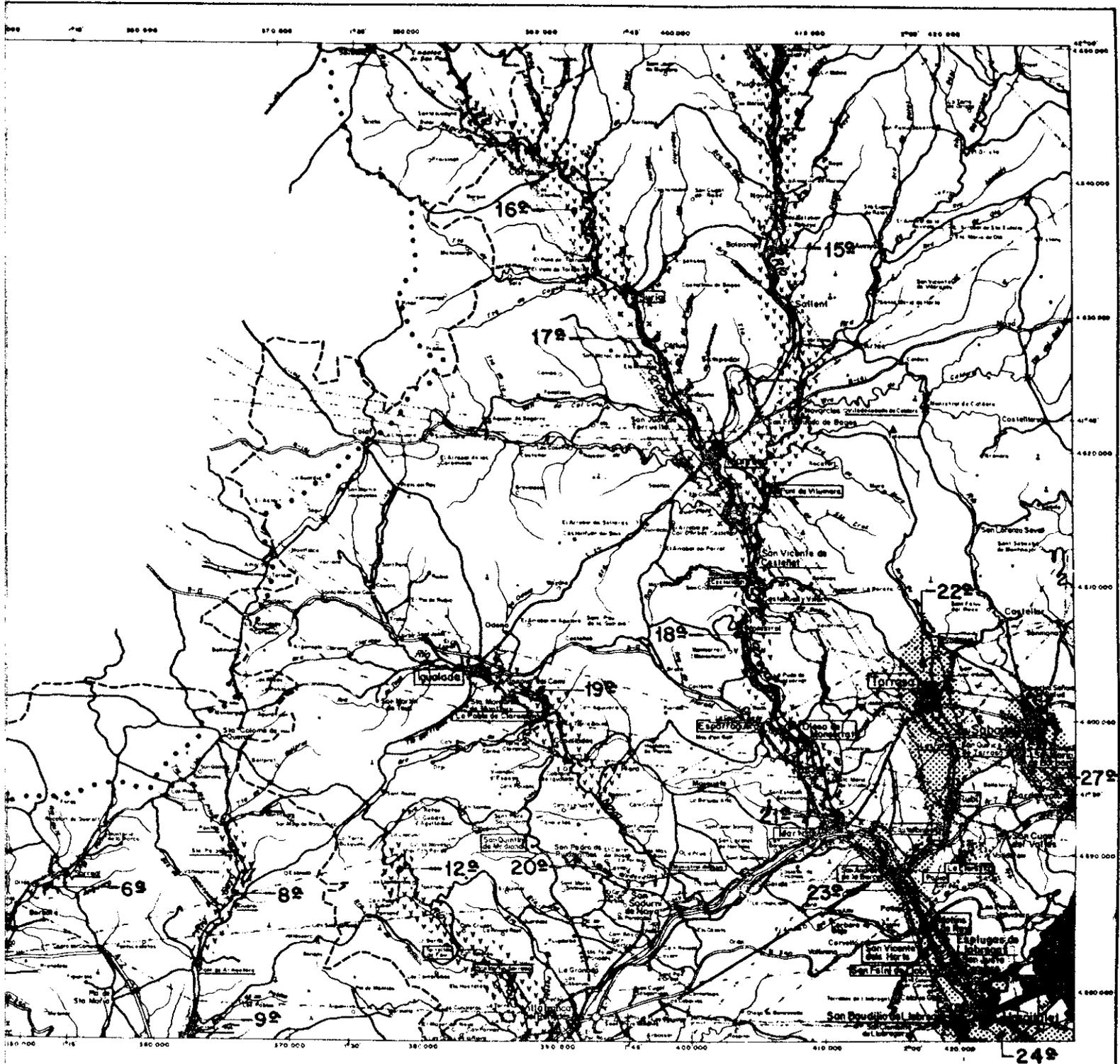
ESCALA	PUBLICACIONES
1 200 000	MAPAS PROVINCIALES
1 800 000	" " " "
1 300 000	MAPAS REGIONALES
1 400 000	" " " "
1 900 000	" " " "
1 800 000	MAPA DE EUROPA
1 800 000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1 780 000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1 100 000	" " " "
1 100 000	" " " "
1 100 000	" " " "
1 2 800 000	SISMOESTRUCTURAL DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1 2 500 000	MAPA SIMOTECTONICO DE ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES
1 1 780 000	" " " "
1 1 800 000	" " " "
1 2 000 000	" " " "
1 2 000 000	AVANCE DEL MAPA GRAVIMETRICO DE LA PENINSULA IBERICA
1 1 000 000	MAPA GRAVIMETRICO, ANOMALIAS BOUSSIER (1975)



	AUTOPISTA AUTOVIA
	ENLACE
	CARRERA NACIONAL RADIAL
	CARRERA NACIONAL
	CARRERA COMARCAL
	CARRERA LOCAL
	ESTACION APEADERO
	FERROCARRIL, UNA VIA, ANCHO NORMAL
	FERROCARRIL, DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRIFICADO
	FERROCARRIL, UNA VIA, ESTRECHA
	ERMITA, IGLESIA, MONASTERIO
	CASERIOS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC
	CAPITAL DE MUNICIPIO
	POBLADO

<b>BARC.</b>	CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 100 000 HABITANTES
<b>MURC.</b>	" " " " MENOS " "
<b>Badal.</b>	POBLACIONES CON MAS DE 100 000 HABITANTES
<b>Elche</b>	" " DE 25 000 A 100 000 " "
<b>Yecla</b>	" " " 5 000 " 25 000 " "
<b>Castel</b>	" " " 1 000 " 5 000 " "
<b>Santiago</b>	" " CON MENOS DE 1 000 " "



- ++++ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - LIMITE PROVINCIAL
- ● ● LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMA Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- ⚡ CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

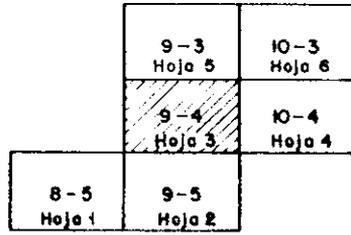
- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- SASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

CLASIFICACION DE LAS ZONAS		
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 80
	INTERMEDIA	> 40 ; < 80
	MINIMA	< 40

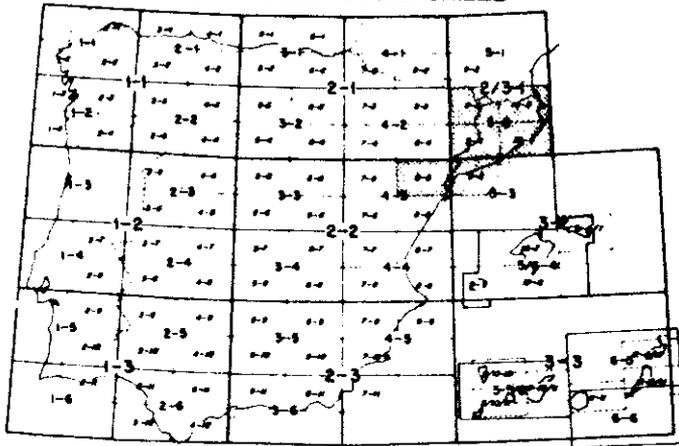
**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Torrassa** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D G O M

El numero asociado a cada zona con riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluido en el Anexo V del Informe



**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000

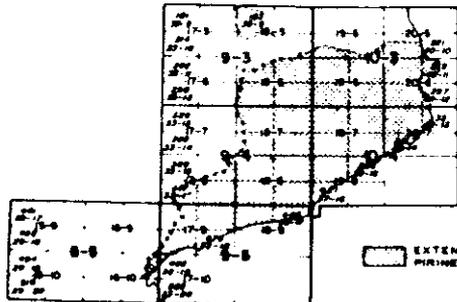
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000

7-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 800 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1 100 000 Y 1 50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1 200 000



9-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

9-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000

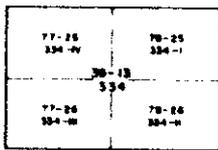
49-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

77 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL

Toda la cartografía realizada por cuenta o a nombre del Pirineo Oriental se refiere, será completamente idéntica

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000

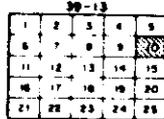


30-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE 'V' CON RELACION A LA SERIE 'L' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de las correspondientes a la cuenca del Pirineo Oriental)

334-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 10 000 SERIE 'V' CON RELACION A LAS 1 50 000 DE LA SERIE 'L'

30-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA SERIE 'L'

30-15 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 10 000 DE LA SERIE 'V' (Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Pirineo Oriental)



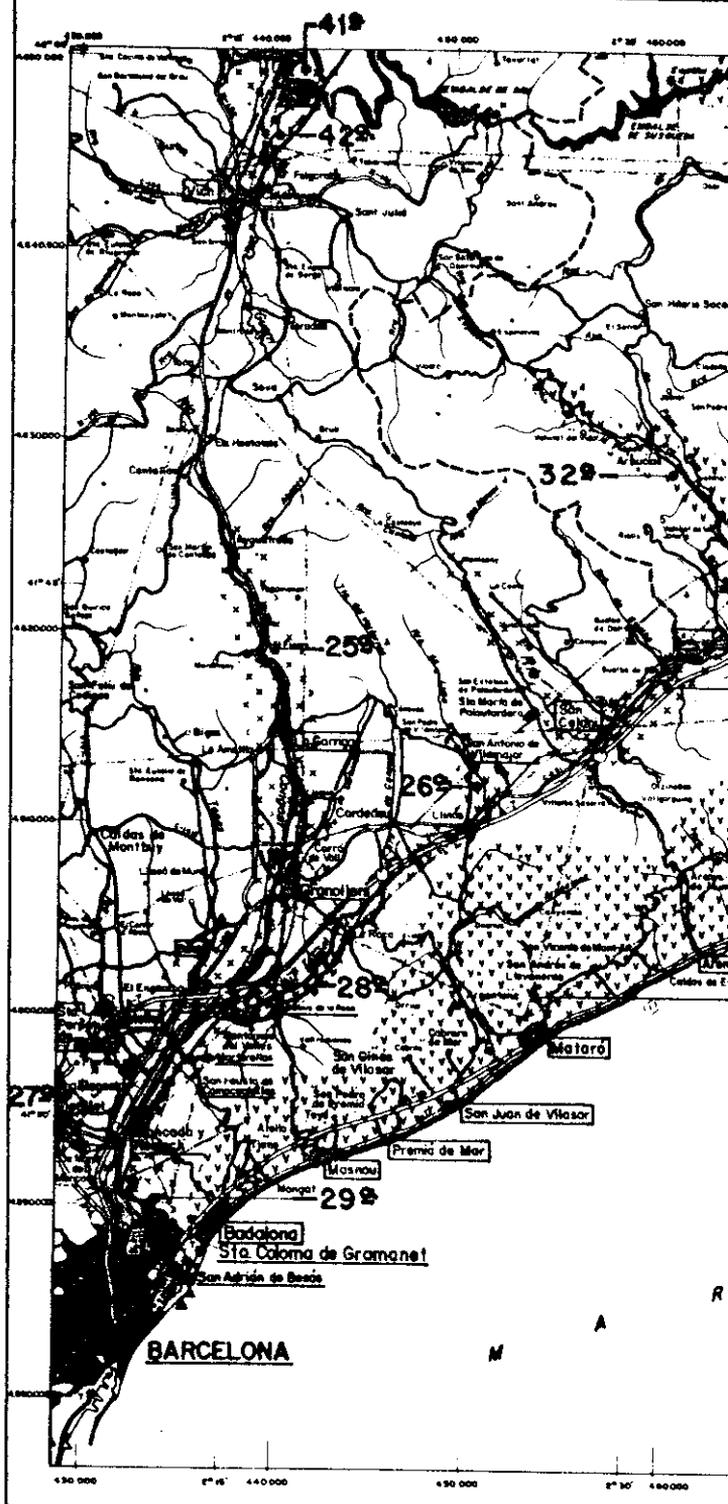
DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 10 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR

334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE M.T.N. EDICION MILITAR

334-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 10 000

**OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL**

ESCALA	PUBLICACION
1 200 000	MAPAS PROVINCIALES
1 800 000	"
1 300 000	MAPAS REGIONALES
1 400 000	"
1 500 000	"
1 600 000	MAPA DE EUROPA
1 800 000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1 780 000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1 1000 000	"
1 1000 000	GEOMAGNETICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES
1 1000 000	SISMOESTRUCTURAL DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1 2 800 000	MAPA SISMOESTRUCTONICO DE ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES
1 1 750 000	GENERAL DE ESPAÑA
1 1 800 000	DE LAS COMARCAS GEOGRAFICAS DE ESPAÑA
1 1 800 000	DE ESPAÑA
1 2 000 000	GRAVIMETRICOS PROVINCIALES
1 2 000 000	AVANCE DEL MAPA GRAVIMETRICO DE LA PENINSULA IBERICA
1 1 000 000	MAPA GRAVIMETRICO, ANOMALIAS BOUSSIER 1978

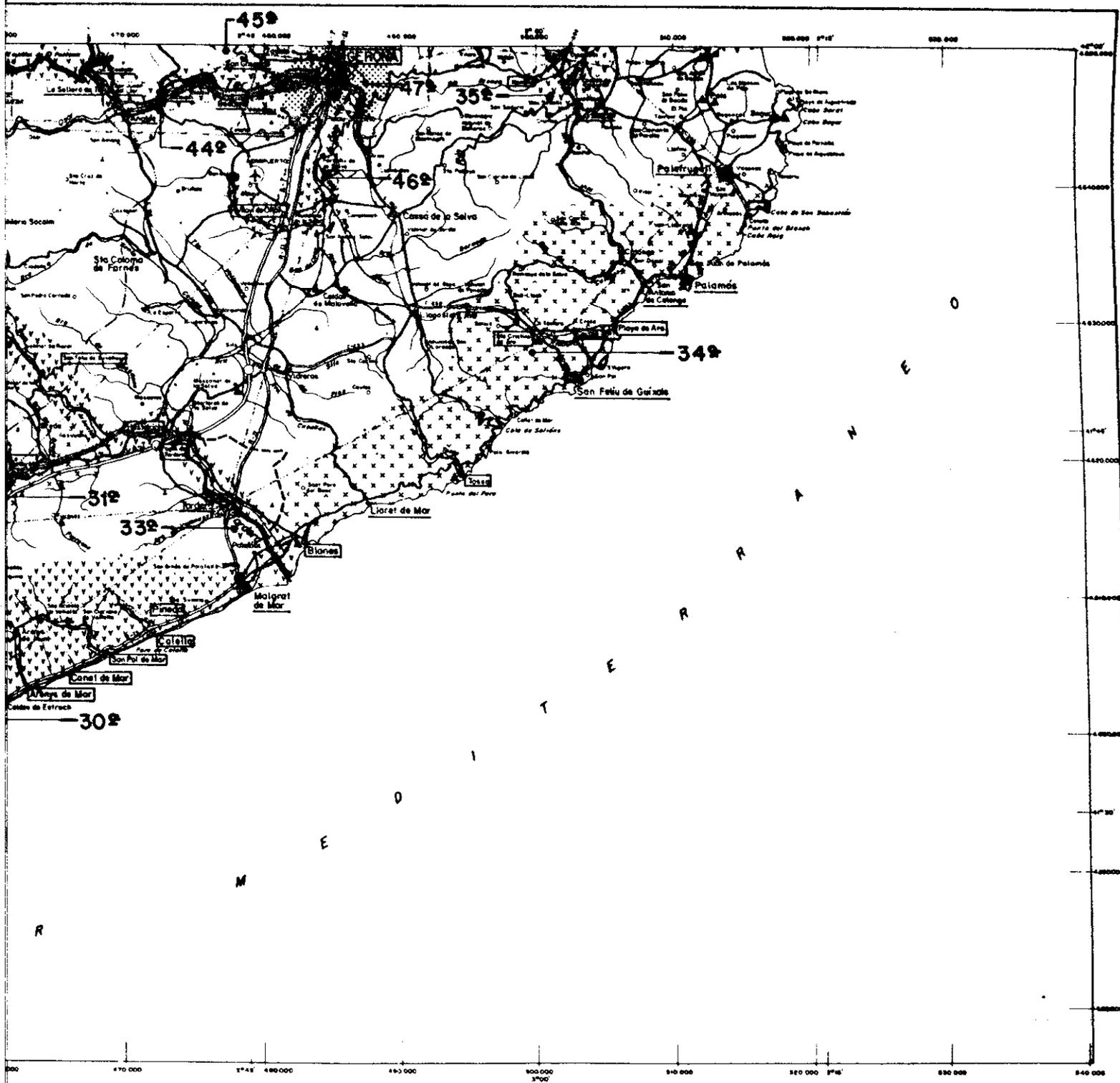


	A-7 AUTOPISTA AUTOVIA
	ENLACE
	20-25 CARRETERA NACIONAL RADIAL
	2-25 CARRETERA COMARCAL
	CARRETERA LOCAL
	ESTACION APEADERO
	FERROCARRIL, UNA VIA ANCHO NORMAL
	FERROCARRIL, DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRIFICADO
	FERROCARRIL, UNA VIA, ESTRECHA
	ERMITA, IGLESIA, MONASTERIO
	CASERIOS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC.
	CAPITAL DE MUNICIPIO
	POBLADO
<b>BARC.</b>	CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 1 000 000 HABITANTES
<b>MURC.</b>	" " " " MENOS " "
<b>Badal.</b>	POBLACIONES CON MAS DE 100 000 HABITANTES
<b>Eiçhe</b>	" " DE 25 000 A 100 000 " "
<b>Yecla</b>	" " " 5 000 " 25 000 " "
<b>Catral</b>	" " " 1 000 " 5 000 " "
<b>San Roque</b>	" " CON MENOS DE 1 000 " "

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES



- ++++ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - LIMITE PROVINCIAL
- ● ● LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMA Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- GASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

CLASIFICACION DE LAS ZONAS		
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 80
	INTERMEDIA	> 40 , < 80
	MINIMA	< 40

**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Tarrega** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.O.M.

El número asociado a cada zona con riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluida en el Anexo V del informe

9-3 Hoja 6	10-3 Hoja 6
9-4 Hoja 3	10-4 Hoja 4
8-5 Hoja 1	9-5 Hoja 2

PIRINEO ORIENTAL  
RISGOS HISTORICAS.  
RISGOS POTENCIALES

BARCELONA  
DICIEMBRE 1983

**AICASA**  
ARQUITECTOS E INGENIEROS  
CONSULTORES

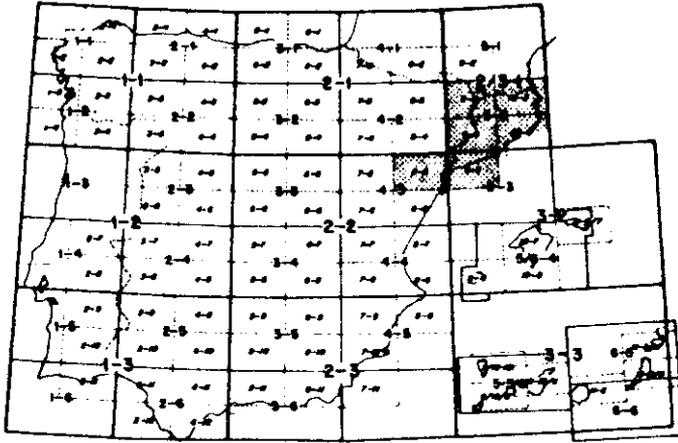
ESCALA:  
1:200 000  
ORIGINAL



TITULO DEL PLANO  
**MAPA DE RIESGOS POTENCIALES**  
Hoja 4

PLANO:  
**9**

# CARTOGRAFIA DISPONIBLE

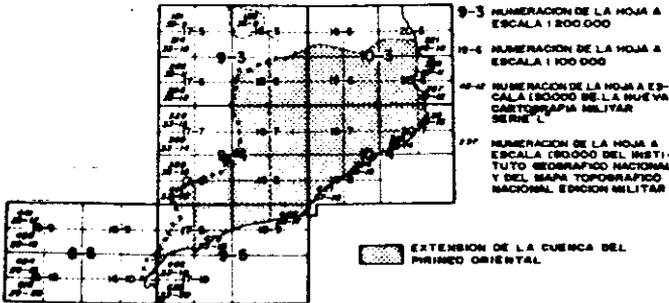


DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000, 1:400.000 Y 1:200.000

- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



Toda la cartografía realizada por cuenta de la cuenca del Pirineo Oriental es referida, está completamente editada

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000

77-25 334-W	78-25 334-I	334	30-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"
77-25 334-II	78-25 334-II		334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR
			77-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "V" CON RELACION A LA SERIE "L" (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de las correspondientes a la cuenca del Pirineo Oriental)
			334-W NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10.000 SERIE "V" CON RELACION A LAS 1:50.000 DE LA SERIE "L"

30-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA SERIE "L"

30-8-0 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:10.000 DE LA SERIE "V"  
(Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Pirineo Oriental)

100	100	100	100
100	100	100	100
100	100	100	100
100	100	100	100

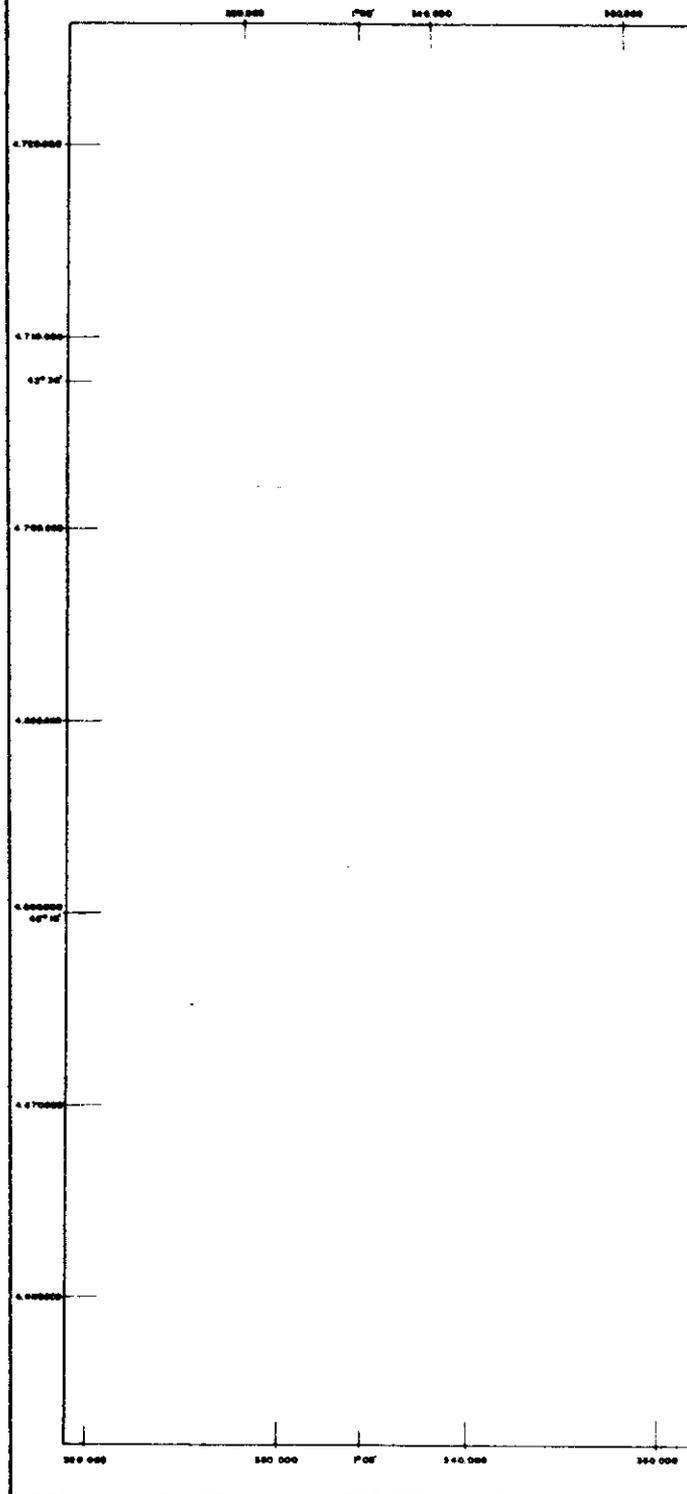
DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR

334 NUMERACION DE LA HOJA 1:50.000 DE M.T.N. EDICION MILITAR

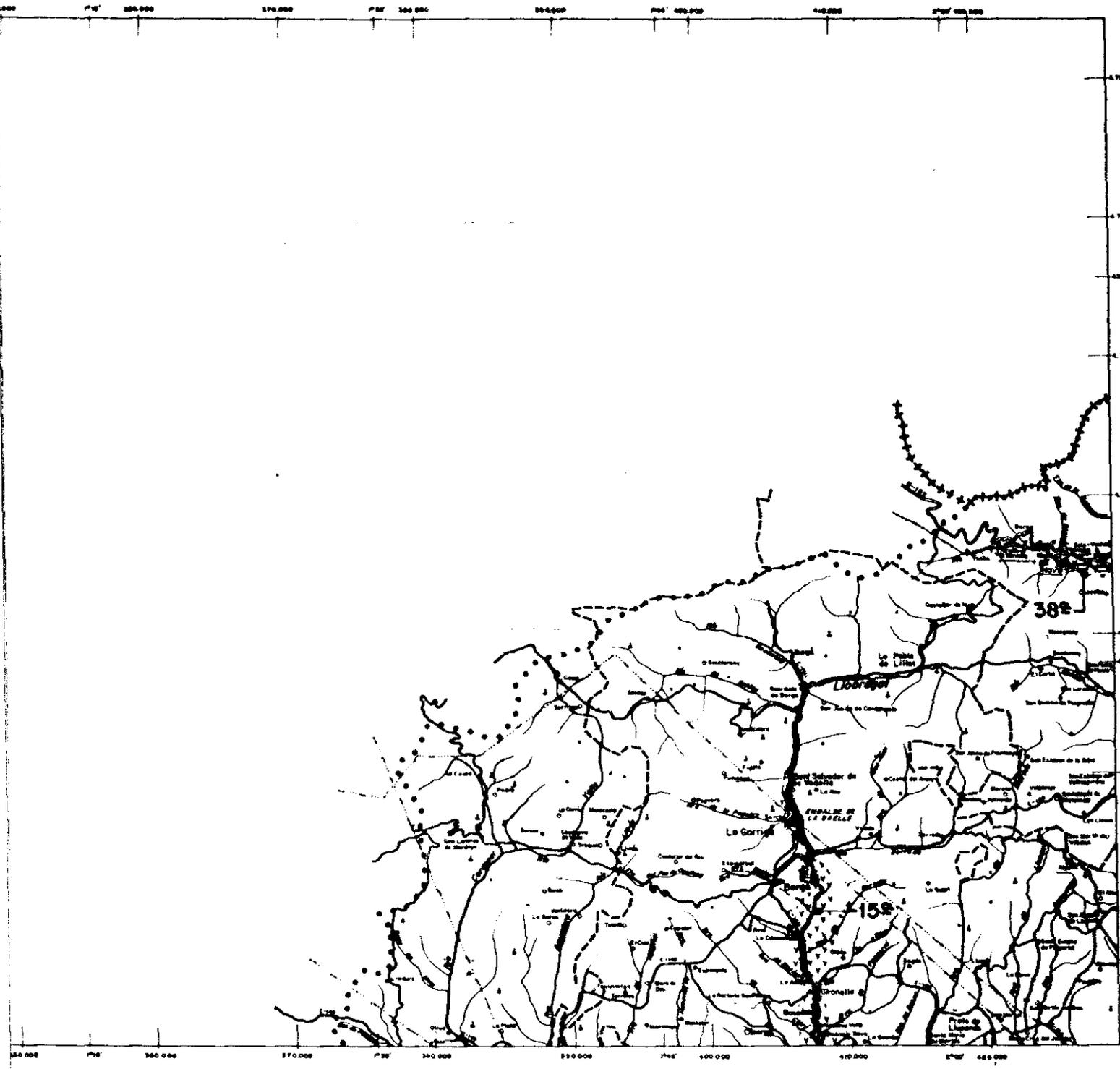
334-W NUMERACION DE LA HOJA 1:10.000

OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

ESCALA	PUBLICACION
1:800.000	MAPAS PROVINCIALES
1:800.000	" " " " " " " "
1:300.000	MAPAS REGIONALES
1:400.000	" " " " " " " "
1:600.000	" " " " " " " "
1:800.000	MAPA DE EUROPA
1:800.000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1:750.000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:1.000.000	" " " " " " " "
1:1.000.000	" " " " " " " "
1:1.000.000	BIOMAGNETICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES
1:1.000.000	BIOMAGNETICO DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:1.000.000	MAPA BIOMAGNETICO DE ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES
1:1.000.000	" GENERAL DE ESPAÑA
1:1.750.000	" DE LAS COMARCAS GEOGRAFICAS DE ESPAÑA
1:1.800.000	" DE ESPAÑA
1:2.000.000	" GRUPOS PROVINCIALES
1:2.000.000	AVANCE DEL MAPA BRUJINMETRICO DE LA PENINSULA IBERICA
1:1.000.000	MAPA BRUJINMETRICO, ANOMALIAS SOUSSEY 1979



- A-7 AUTOPISTA AUTOVIA
- ENLACE
- CARRETERA NACIONAL RADIAL
- CARRETERA NACIONAL
- CARRETERA COMARCAL
- CARRETERA LOCAL
- ESTACION APEADERO
- FERROCARRIL, UNA VIA, ANCHO NORMAL
- FERROCARRIL, DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRIFICADO
- FERROCARRIL, UNA VIA, ESTRECHA
- ERMITA, IGLESIA, MONASTERIO
- CABEROS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC.
- CAPITAL DE MUNICIPIO
- POBLADO
- BARC. CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 100.000 HABITANTES
- MURC. " " " " " MENOS " " "
- Bodol. POBLACIONES CON MAS DE 100.000 HABITANTES
- Elche " " DE 25.000 A 100.000 " "
- Yeché " " DE 5.000 A 25.000 " "
- Ceidal " " DE 1.000 A 5.000 " "
- San Roque " " CON MENOS DE 1.000 " "



- ++++ LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMA Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- ⚡ CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- GASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

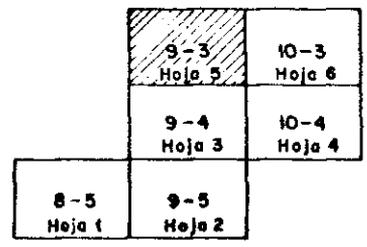
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 80
	INTERMEDIA	> 40 y < 80
	MINIMA	< 40

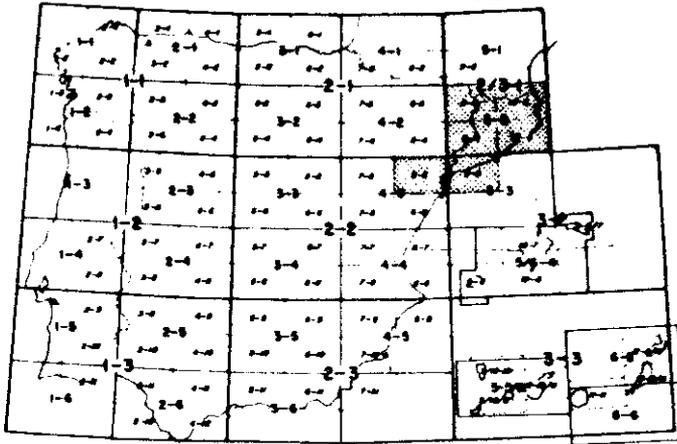
**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Terrassa** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.S.O.H.

El número asociado a cada zona con riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluido en el Anexo V del Informe



**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800 000, 1:400 000 Y 1:200 000

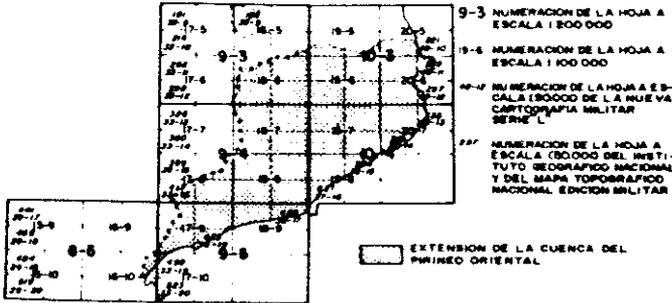
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000

7-7 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



EXTENSION DE LA CUENCA DEL PINAR DEL ORIENTE

Toda la cartografía reseñada por cuenta de la cuenca del Pinar del Oriente se refiere, está completamente editada

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000

17-25 384-W	76-25 384-V	38-13 334	38-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"
17-26 384-X	76-26 384-Y	334	334 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL I.S.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR
		17-25	17-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE "V" CON RELACION A LA SERIE "L" (Actualmente no hay ninguna hoja publicada de las correspondientes a la cuenca del Pinar del Oriente)
		334-N	334-N NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL I.S.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

1	2	3	4	5	DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 SERIE "V" CON RELACION A LAS 1:50 000 DE LA SERIE "L"
6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	

38-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA SERIE "L"

38-13 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA SERIE "L" (Actualmente no hay ninguna hoja publicada correspondiente a la cuenca del Pinar del Oriente)

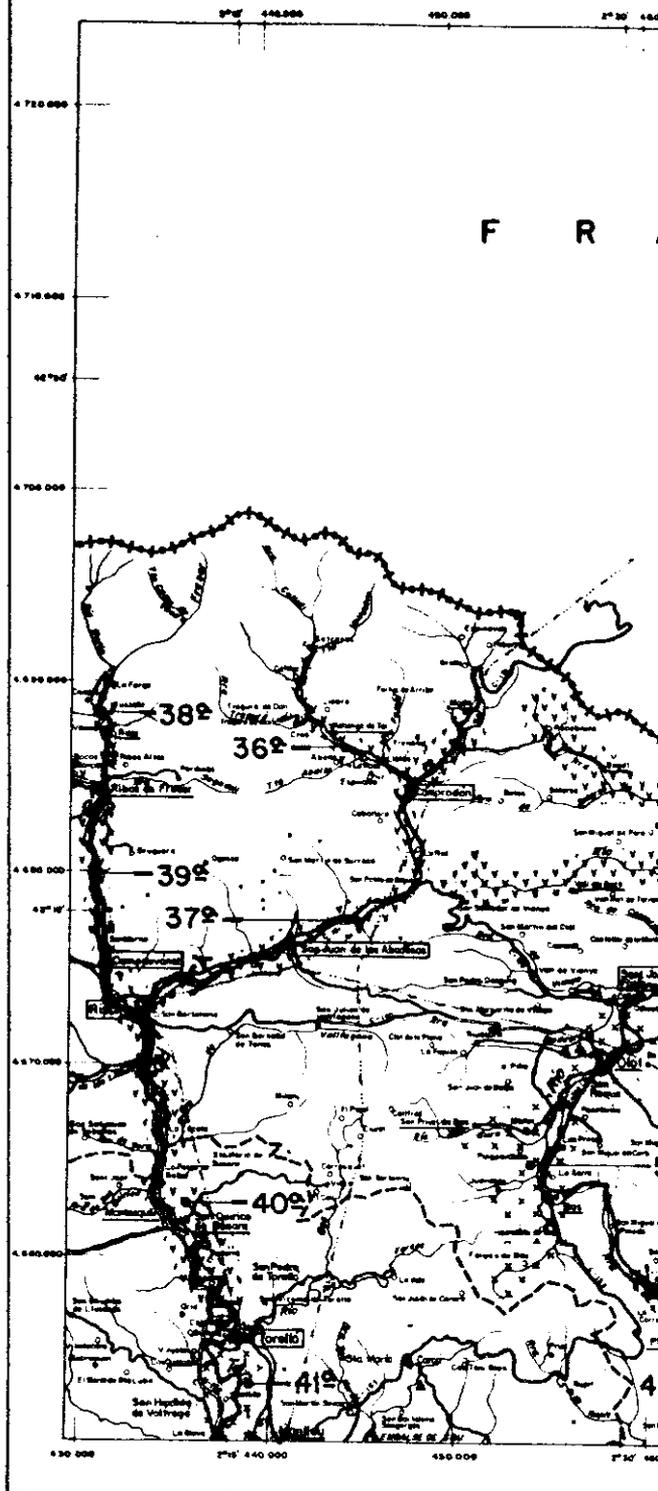
33	34	35	36	37	DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:10 000 CON RELACION A LAS 1:50 000 DEL M.T.N. EDICION MILITAR
38	39	40	41	42	
43	44	45	46	47	
48	49	50	51	52	

334 NUMERACION DE LA HOJA 1:50 000 DE M.T.N. EDICION MILITAR

334-N NUMERACION DE LA HOJA 1:10 000

OTRAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS, Y EDITADAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

ESCALA	PUBLICACION
1:200 000	MAPAS PROVINCIALES
1:800 000	" "
1:300 000	MAPAS REGIONALES
1:400 000	" "
1:500 000	" "
1:800 000	MAPA DE EUROPA
1:800 000	ATLAS GEOGRAFICO DE ESPAÑA
1:750 000	MAPA DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:1000 000	" "
1:1000 000	" "
1:1000 000	" "
1:300 000	" " GEOMAGNETICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES
1:300 000	SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA PENINSULA, BALEARES Y CANARIAS
1:250 000	MAPA SIMBOLICO DE ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES
1:250 000	GENERAL DE ESPAÑA
1:1750 000	" DE LAS COMARCAS GEOGRAFICAS DE ESPAÑA
1:800 000	" DE ESPAÑA
1:200 000	GRAVIMETRICOS PROVINCIALES
1:200 000	AVANCE DEL MAPA GRAVIMETRICO DE LA PENINSULA IBERICA
1:1 000 000	MAPA GRAVIMETRICO, ANOMALIAS BOUSSIER 1978



A-7	AUTOPISTA AUTOVIA
—	ENLACE
R-N	CARRETERA NACIONAL RADIAL
R-250	CARRETERA NACIONAL
C-250	CARRETERA COMARCAL
—	CARRETERA LOCAL
—	ESTACION APEDERD
—	FERROCARRIL, UNA VIA, ANCHO NORMAL
—	FERROCARRIL, DOS VIAS, ANCHO NORMAL, ELECTRIFICADO
—	FERROCARRIL, UNA VIA, ESTRECHA
⊠	ERMITA, IGLESIA, MONASTERIO
•	CASERIOS, CORTIJOS, GRANJAS, FABRICAS, ETC.
○	CAPITAL DE MUNICIPIO
●	POBLADO

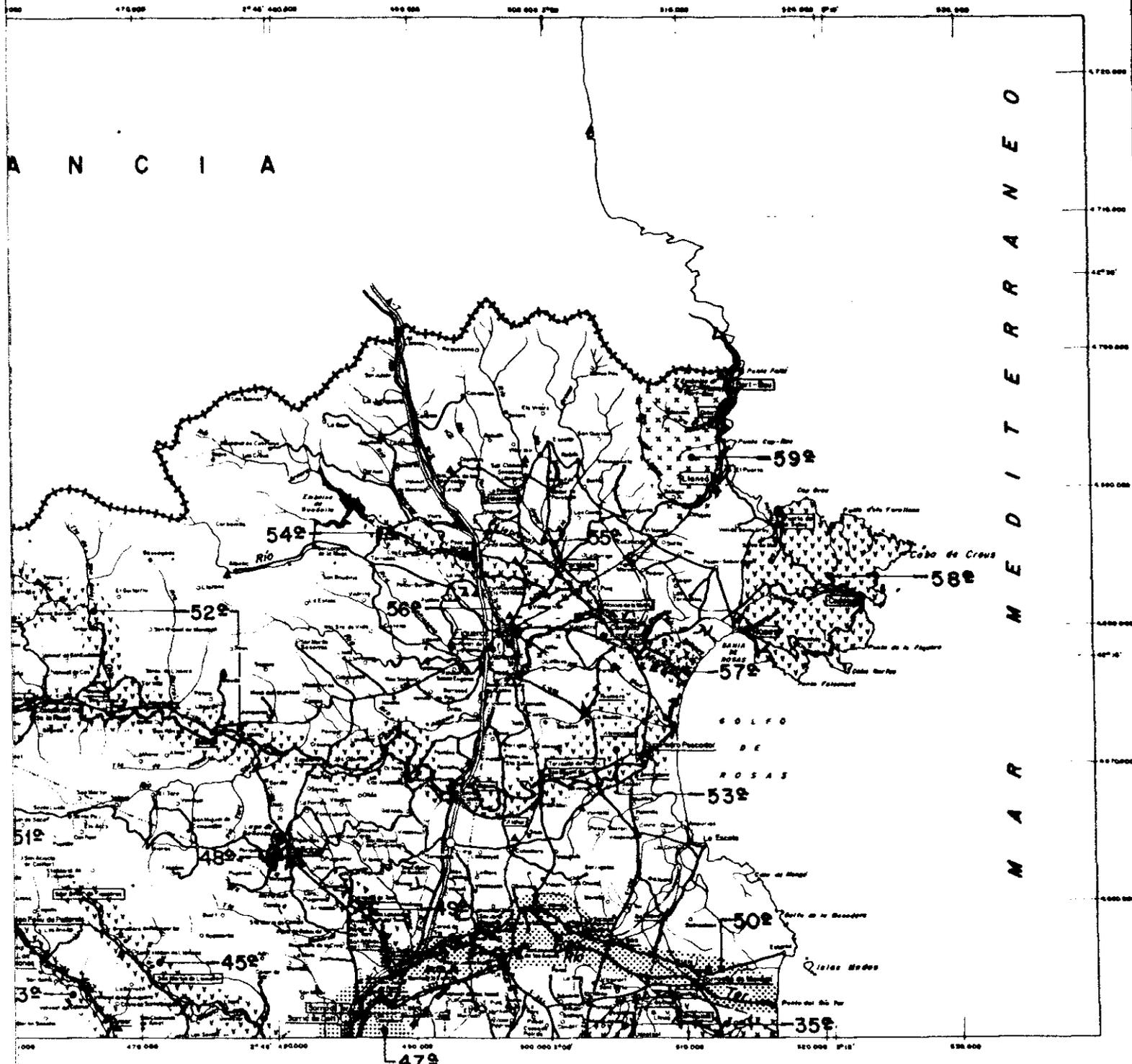
  

BARC.	CAPITALES DE PROVINCIA CON MAS DE 1 000 000 HABITANTES
MURC.	" " " " " " " " " " " "
Badal.	" " " " " " " " " " " "
Elche	POBLACIONES CON MAS DE 100 000 HABITANTES
Yeché	" " " " " " " " " " " "
Veche	" " " " " " " " " " " "
Catal	" " " " " " " " " " " "
Santiago	" " " " " " " " " " " "

**COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL**

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS**

**CUENCA DEL INUNDACION MAPA DE RIESGOS**



- +++ LIMITE PRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
- CANAL DE RIEGO PRINCIPAL
- CANAL OTROS USOS
- CONDUCCIONES ABASTECIMIENTO
- CONDUCCION ABASTECIMIENTO A BARCELONA, LA MARESMÀ Y VALLES
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES
- ⚡ CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR

- LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- SASODUCTO
- OLEODUCTO
- OTRAS CONDUCCIONES

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MAXIMA	> 90
	INTERMEDIA	> 40 , < 90
	MINIMA	< 40

**Sabadell** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

**Terrassa** NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA O.S.O.N

El número asociado a cada zona es un riesgo potencial es el mismo que tiene la correspondiente matriz de impacto incluido en el Anexo V del Informe

	9-3 Hoja 5	10-3 Hoja 6
	9-4 Hoja 3	10-4 Hoja 4
8-5 Hoja 1	9-5 Hoja 2	

### CAPITULO III PROPUESTA DE ACTUACION

El presente documento constituye un eslabón más en la cadena de tareas encaminadas a obtener un Plan general de lucha contra las inundaciones, que se planteó en tres fases en el INFORME, y responde, como se recordará, a la primera etapa de la segunda fase. Su valor principal, como se ha repetido anteriormente, es servir de base inicial a los estudios correspondientes a la segunda etapa de esta misma fase que se agrupan bajo el epígrafe de "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones", cuyos objetivos y metodología de actuación fué desarrollada en el Apéndice 2 de dicho INFORME; por esta razón éste es un documento que no precisa, fuera de las oportunas revisiones, ningún desarrollo adicional propio.