

INDICE GENERAL

TOMO I

Capítulo I. MEMORIA

Capítulo II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Capítulo III. PROPUESTA DE ACTUACION

TOMO II.

Capítulo IV. BASE DOCUMENTAL (ANEXOS)

ANEXO I

BIBLIOGRAFIA

ANEXO II

FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS.

ANEXO III

CUADRO SINOPTICO

ANEXO IV

PARAMETROS HIDROLOGICOS

ANEXO V

MATRICES DE IMPACTO.

TOMO I

INDICE

	<u>Página</u>
CAPITULO I - MEMORIA	1.
1. ANTECEDENTES	1.
2. MANDATO	2.
3. METODOLOGIA UTILIZADA	4.
3.1. Inundaciones Históricas	4.
3.2. Zonas de riesgo potencial	5.
4. INUNDACIONES HISTORICAS	10.
4.1. Periodo analizado	10.
4.2. Información utilizada	12.
4.3. Fichas individuales	13.
4.4. Cuadro sinóptico	15.
4.5. Mapa de inundaciones históricas	18.
4.6. Conclusiones	19.
5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES	22.
5.1. Causas de las inundaciones	22.
5.2. Emplazamiento de las zonas	23.
5.3. Parámetros hidrológicos	25.
5.4. Matriz de impacto	29.
5.4.1. Definición Básica	29.
5.4.2. Análisis de las filas	30.
5.4.3. Análisis de las columnas	33.
5.4.4. Influencia de la probabilidad de ocurrencia	35.
5.4.5. Formato y valor asociado	37.

	<u>Página</u>
5.5. Clasificación de las zonas	38.
5.5.1. Criterios utilizados	38.
5.5.2. Zonas de máxima prioridad	39.
5.5.3. Zonas de rango intermedio	39.
5.5.4. Otras zonas	42.
5.6. Mapa de zonas de riesgo potencial	46.
 CAPITULO II - RESUMEN Y CONCLUSIONES	 48.
 CAPITULO III - PROPUESTA DE ACTUACION	 55.
 PLANOS (Situados al final del Capítulo II)	
1. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS	
2. PLANO DIRECTOR	
3. IXOMAXIMAS DE PRECIPITACIONES (Periodo 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 1.980 (B.O.E. del 28 de Julio de 1.980) se creó la Comisión Nacional de Protección Civil como organo 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 1.983, 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 1.983, 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. fue 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.

* 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 1.975 este Organismo.

*** "Las inundaciones en España. Informe General". Octubre 1.983; en adelante se referenciará como el INFORME.

Ante la propuesta de actuación que incluye el INFORME tanto para la redacción de los estudios como en la investigación previa relacionada con el tema, se acordó que se siguiera la pauta orientativa del trabajo realizado para la cuenca hidrográfica del SEGURA, ya que la gravedad de los daños, sufridos en ella, por las inundaciones, promovió, desde muy antiguo, su reseña en abundantes documentos. En consecuencia, se ha seguido puntualmente la metodología empleada en dicha cuenca, tanto en los procedimientos empleados como en la configuración de la estructura del informe y la semiótica empleada en planos y láminas. No obstante y con el fin de que este informe, relativo a la cuenca del Río Duero, sea completo, se han incluido todas aquellas normas que contribuyen a aclarar la metodología utilizada.

Los objetivos específicos para los estudios relativos a las inundaciones históricas y los mapas de riesgos potenciales, deducidos de los propios objetivos marcados al grupo de trabajo por la C.T.E.I., de las características propias de los datos disponibles y de la experiencia obtenida en la redacción del informe de la cuenca del Segura, se resumen en los siguientes puntos:

- a) Recopilación de toda la información disponible sobre las inundaciones históricas producidas en la cuenca hidrográfica del Duero.
- b) Definición de los variables principales de cada inundación (causa, magnitud, emplazamiento, daños estimados, etc).
- c) Elaboración, para cada inundación histórica, de una ficha, en la que figure la reseña completa con indicación de los daños producidos, así como la confección de un cuadro sinóptico resumen que permita, sin necesidad de leer la ficha extraer las pertinentes conclusiones.
- d) Análisis de los factores geomorfológicos, hidrológicos, físicos, estructurales, urbanísticos, forestales, 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 estudio de los objetivos indicados en el apartado anterior permite diferenciarlos en dos conceptos:

- 1) Inundaciones históricas.
- 2) Zona 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 para cada uno de ellos. En las páginas que siguen se describen los métodos empleados en los que se han tenido ya en cuenta las experiencias obtenidas al efectuar el estudio de la cuenca del Segura.

3.1. INUNDACIONES HISTORICAS

El objetivo que se pretende conseguir 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, fundamentalmente, para extrapolar al presente sus problemas y soluciones. 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 única forma posible de efectuar la recopilación de los datos sobre las avenidas históricas es 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 que la información recogida, sea absolutamente exhaustiva, pero, no cabe duda, de que constituye 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, consiste en la deducción de la problemática de las inundaciones en las zonas que han sido castigadas a lo largo de la historia.

En páginas posteriores se describen con detalle las características de las fichas, cuadros de síntesis y mapa de inundaciones históricas que, se incluyen en el propio Informe o, en sus anexos.

3.2. ZONAS DE RIESGO POTENCIAL

El estudio y análisis de la información contenida en las fichas, nos lleva a definir aquellas zonas, de la cuenca hidrográfica del Río Duero, con riesgo potencial de sufrir inundaciones, en las que habrá que ejecutar una serie

de acciones tendentes a evitar o disminuir, en lo posible, los daños ante una avenida.

El gran número de zonas en los que es preciso alguna actuación, y el elevado coste que, normalmente, suelen tener, obliga a definir unas prioridades en las actividades a realizar, que se fundamentan, principalmente, en el tipo de daños que se pueden producir. No es lógico catalogar con 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, pero dado que ésta no es 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
- 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 -

* 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.

de su probabilidad de ocurrencia. 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 im-- plantación 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 inundaciones.

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

4. INUNDACIONES HISTORICAS

4.1. PERIODO ACTUALIZADO

La exhaustiva investigación realizada en los centros bibliográficos, nos ha permitido encontrar referencias de inundaciones producidas, en algún punto de la cuenca del Río Duero a partir del siglo I A.C., localizándose un total de 297 - referencias, desde entonces hasta nuestros días. Evidentemente, tan largo periodo de datos y sobre todo, la parquedad o poca fiabilidad de las reseñas de tiempos tan remotos, aconsejan acortar este periodo a la hora de analizarlas.

La conveniencia de emplear el mismo periodo de tiempo en los estudios de todas las cuencas, fue desechado en virtud de la gran diversidad de situaciones, respecto a las inundaciones, de las distintas cuencas hidrográficas y de la heterogeneidad de sus datos. 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, que en el caso del Segura, donde existen abundantes - datos, se fijó 1.483 como fecha inicial de la investigación, lo que ha permitido obtener datos sobre las inundaciones ocurridas en su cuenca durante los últimos quinientos años*.

* "Cuenca del Segura. Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales". Dirección General de Obras Hidráulicas 1.983.

Analizadas las referencias encontradas en la cuenca hidrográfica del Río Duero, se observó, que la gran abundancia de datos disponibles y la poca entidad de las 19 reseñas existentes anteriores a 1.483, aconsejaban fijar el mismo año origen que se había tomado en la del Segura y Pirineo Oriental, con lo que, en cierta manera, se homogeneizaban algunas cuencas. No obstante, hay que considerar que tomando como origen el año 1.483, son 278 las referencias que se analizan, que da practicamente un porcentaje medio de una por dos años.

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 y fichas que se adjuntan en el Anexo I- para siglos anteriores, los datos que realmente se recogen y utilizan en este informe son los correspondientes al periodo que comienza en 1.483 y abarca hasta las últimas inundaciones ocurridas.

4.2. INFORMACION UTILIZADA

La búsqueda de los datos, de esta cuenca, se ha realizado por un procedimiento similar al realizado en otras y - consiste en el análisis de los documentos contenidos en bibliotecas, hemerotecas, archivos municipales, etc. La estrategia empleada ha consistido en analizar, en primer lugar, los catálogos de cada una de las fuentes de información citadas, para seleccionar los títulos más apropiados. De la lectura de estos libros y documentos y, especialmente, de las referencias contenidas en ellos, se ha podido localizar las inundaciones ocurridas en siglos pasados.

Con respecto a los datos del presente siglo, además de las fuentes bibliográficas antes citadas, se ha acudido a los archivos de los organismos oficiales directamente involucrados en el tema, con lo que se ha conseguido una información más precisa y cuantificada.

Los libros y documentos analizados se han clasificado, desde el principio, en dos grandes grupos:

- 1) Historia
- 2) Geografía, Hidrografía, Climatología e Inundaciones.

Es evidente que el segundo grupo está mucho más relacionado 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 Río Duero. 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 297 inundaciones, de mayor o menor gravedad, de las que 278 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 o varias páginas, según la extensión de la reseña 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 fue 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
- d) Daños imputables conocidos.

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

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

FECHA: Enero y Febrero de 1.970

14.

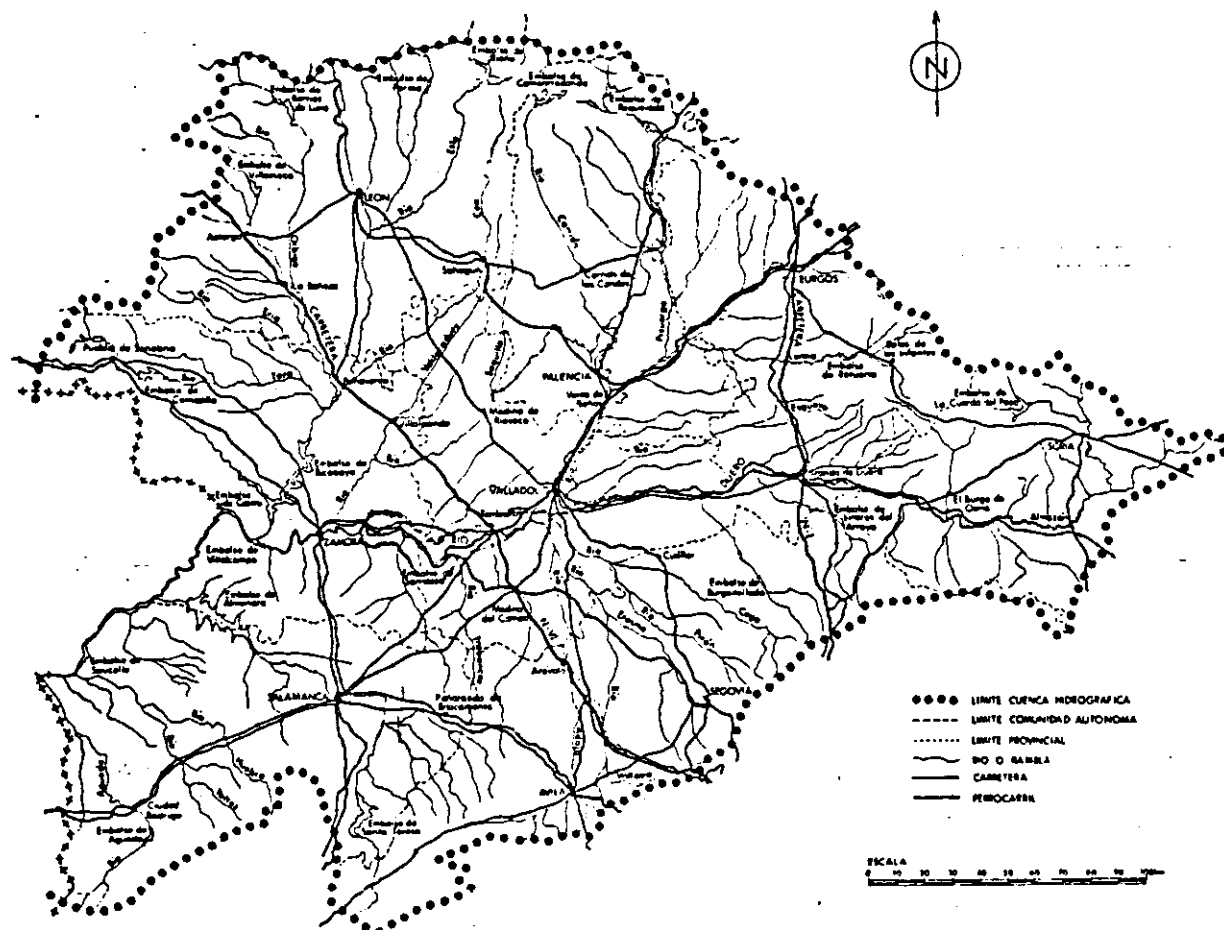
RIO: Duero

Esta avenida produjo daños en el Canal de Castronuño, desagües y camino nº2 de la zona regable de Castronuño, afectando también, las lluvias caídas, a la cubierta de la central elevadora. Las averías producidas en el Canal se originaron por la entrada de aguas, depositando arrastres en la solera y socavando los terraplenes de la margen izquierda en una longitud de 680 m.

En los finales de los desagües 1,2,3, se produjeron socavones y arrastres de la tubería, en una longitud de 38, 43, 28 m. respectivamente.

El camino nº 2 las aguas lo socavaron dejándolo intransitable en casi toda su longitud.

FUENTES DE INFORMACION: 1.71



M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE
OBRAS HIDRAULICAS

Título: CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS

Página: 274

Fecha:

EMPRESA
NACIONAL DE
INGENIERIA Y
TECNOLOGIA, S.A.

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.

4.4. CUADRO SINOPTICO

El volumen de información que supone las 297 fichas incluidas en el Anexo I, y la gran extensión de muchos de ellos, incluyendo incluso narraciones anecdóticas, aconsejan para facilitar su revisión, resumirlas en un cuadro sinóptico, donde se incluye solamente la información más importante. A pesar de ello, el elevado número de reseñas nos lleva a un cuadro de gran extensión, por lo que se ha creído conveniente incluirlo en tomo aparte como Anexo III. A modo de ejemplo, se adjuntan dos hojas del citado cuadro en los que se han reseñado, para cada inundación, las siguientes características.

- 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.
- 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

AÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERISTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES DE INFORMACION
1706	?	Avenida Duero			Zamora	Debido a una crecida del Duero a su paso por Zamora, fué imposible operar en -- las acañas del cabildo.	Alvarez Vazquez 1981
1707	Diciembre	Avenida Tormes			Salamanca	Duerante este periodo el río Tormes re-	Bentabol y Ureta
1708	Marzo	Valdejinete			Frechilla	gistró una crecida a su paso por Sa- lamanca. El Valdejinete se desbordó en Frechi- lla (Palencia) llegando el agua hasta la casa del sacristán.	Herrero, P. Puig Villar y Macias
1709	Enero	Avenida Esla		Caudal Estimado = 6.300 m ³ /seg.	Benavente Zamora	El río Esla tuvo una crecida muy grande causando grandes daños en Benavente. El rio Duero también trajo una creci- da muy grande en Zamora. Aguas abajo de la confluencia de los dos ríos, se produjo una avenida de - gran envergadura de cuyo nivel alcan- zado se conserva una señal en Molinos de Rentaja con la cota 547,5 m.	Marquina Archivo Ayunt. Benavente. Marcas de inun- daciones.
1718	Verano	Avenida Tormes			Salamanca	Una furiosa tormenta de verano, produjo una crecida del río Tormes en Salaman- ca que dañó el puente.	Archivo Catedral de Zamora
1719	?	Avenida Duero			Zamora	En este año el Duero se desbordó provo- cando una inundación en Zamora.	Marquina
1728	?	Avenida Duero			Zamora	El río Duero presentó aquel año tal cre-	Alvarez Vazquez

AÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERISTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES DE INFORMACION
						cida que fue imposible trabajar en las acañas del cabildo.	1981
1753	Junio	Avenida Clamores Eresma			Segovia	La gran crecida del río Clamores produjo en Segovia grandes destrozos en casas. El Eresma también se desbordó causando deterioros en viviendas, puentes y -- huertas de Segovia.	Archivo Histórico co Segovia
1736	Febrero	Avenida Pisurga			Valladolid	El río Pisurga registró una crecida el 4 de Febrero del año 1736, provocando -- inundaciones en Valladolid.	Bentabol y Ureta Puig Rico y Sinobas
1739	Diciembre	Avenida Duero Esgueva Pisurga Esla Tormes Valdejinete			Zamora Valladolid Castrogonzalo Benvente Salamanca Frechilla PeleaGonzalo	Debido al gran temporal de principios -- de Diciembre se produjeron desborda mientos en casi toda la cuenca del -- Duero, ocasionando enormes daños. En Zamora, las aguas del Duero invadieron todos los barrios bajos y las vegas vecinas. En el pueblo de Pelea Gonzalo solo quedaron en pie 7 casas En Zamora se arruinaron más de 200 -- casas. "El día 5 de Diciembre a las 9 de la noche crecieron las esguevas (2 brazos del río Esgueva)... y tanta cantidad de agua fue la que vino que -- subió por encima de la barandilla -- del puente y se inundó toda la ciudad de Valladolid... Este día hasta las 5 de la tarde estuvo la ciudad --	P. Salto de Villalcampo Beristain C. Estudios Salmantinos. Fernandez Duro. Herrero, P. Marquina Puig Puig y Larraz Alvarez Martinez Alvarez Vazquez 1981 Alvarez Vazquez 1984 Norte de Castilla. Archivo Catedral

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 como y donde han sido las inundaciones que se han producido en la cuenca a lo largo de los últimos quinientos años.

4.5. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS

El cuadro sinóptico, cuya composición se explica en el apartado anterior, permite una visión detallada del tema de las avenidas, pero su análisis requiere un tiempo. Con el fin de poder dar una idea clara de las inundaciones, de forma inmediata, se ha realizado un esfuerzo adicional con el fin de presentar una imagen gráfica que, mediante la semiotica adecuada, permita detectar cuales han sido las zonas afectadas secularmente por las inundaciones, así como 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 las 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 cues
tión o al menos mostrar sus rasgos esenciales.

4.6. CONCLUSIONES

En los apartados anteriores se ha resumido la meto-
dología utilizada no solo para la obtención de las reseñas -
históricas y demás datos relacionados con las avenidas, sino
de los procedimientos empleados para reflejar y sintetizar -
los resultados de la investigación, tanto en forma gráfica co
mo escrita.

Según se ha indicado anteriormente, esta información,
que se extiende a lo largo de los 500 últimos años, permite -
formar una idea clara sobre la problemática de la cuenca del
Guadalquivir, llegándose a las siguientes conclusiones.

- a) La casi absoluta carencia de vías de comunicación, y lo ru-
dimentario de sus medios, unido a la baja densidad de po--
blación en grandes zonas de la cuenca, principalmente en -
las cuencas altas, han impedido, en el pasado, el avisar -
con antelación, ante la presencia de una avenida, con el -
fin de poder tomar las medidas precautorias pertinentes.
Esta circunstancia hace pensar, al ver las reseñas que las
avenidas se presentaron inopinadamente, y sin ninguna rela-
ción con lo que ocurre aguas arriba.
- b) Como consecuencia de esta falta de información, es la ca--
rencia de documentación que explique, diferencialmente, la
génesis de las avenidas procedentes de las cuencas altas.
Las referencias indican, únicamente, los efectos que tuvie-
ron sobre los lugares en que vivía el cronista o autor del
escrito, que en general coincide con los grandes núcleos -
de población de la época, y en consecuencia reflejan la -
avenida producida por las escorrentías procedentes de los
diversos afluentes de aguas arriba.

- c) Gran parte de las referencias históricas disponibles, proporcionan información, casi exclusivamente, sobre las inundaciones de la zona de Zamora, Valladolid y Salamanca que, evidentemente, eran las principales ciudades y en la que vivían los eruditos de la época que podían reflejarlas en sus escritos. Es muy probable que estas inundaciones hayan producido daños en otras zonas situadas aguas arriba, pero su baja densidad de población y la carencia de medios de difusión, hizo que no quedase constancia de ello.
- d) Es lógico que sea Valladolid, por estar sujeta a la acción separada o conjunta, de varios 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 dos ríos ante la incapacidad del principal, el Pisuerga, 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) Otro tradicional punto de inundaciones ha sido la ciudad de Zamora. Las avenidas proceden no solo del río Duero, sino de los varios afluentes que sobre ella desaguan y que han producido, en el pasado, grandes destrozos e incluso pérdidas de vidas humanas. Las obras de encauzamiento realizadas, así como las de defensas de márgenes y embalses en el propio Río Duero, han disminuido notablemente los riesgos.
- f) 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.

- g) Las soluciones utilizadas, preferente y casi exclusivamente, han sido los encauzamientos, diques longitudinales y obras de defensa puntuales; en las llanuras se ha planteado también el empleo de nuevos cauces, e incluso de trasvases, pero en fechas muy recientes.
- h) 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.
- i) Solamente 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-, 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, pues no solo 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.

5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES

5.1. CAUSAS DE LAS INUNDACIONES

En el informe de la "METODOLOGIA", redactado como guía para estos estudios, se estudiaron las causas generales que podían provocar inundaciones, llegándose a la conclusión de que podían reducirse a las seis siguientes:

- 1) Avenidas
- 2) Temporales ciclónicos
- 3) Acciones del mar
- 4) Obstrucciones en el cauce
- 5) Efectos de los embalses
- 6) Insuficiencia de drenaje

Con excepción de la rotura de grandes presas, que se ha producido una vez en esta cuenca, las demás causas apuntadas han actuado en alguna ocasión, pero en general, las causas han sido siempre las avenidas generadas por las fuertes tormentas descargadas en cabecera de los ríos, o por deshielos rápidos y prematuros.

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, debido a vertidos incontrolados de sus aliviaderos o al riesgo de rotura de la presa, y en las zonas adya-

centes 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 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, en el sentido de aumentar o disminuir dichos daños, debido a las infraestructuras, de todo tipo, que ultimamente se han construido. En consecuencia, 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 1.975 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 algunos 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 los ríos 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 al aprovechamiento de 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 marismas y los valles abiertos de los cursos medios.
- b) Inventario de puntos conflictivos. Existen nada menos que 72 repartidos por toda el área.
- 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 83 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 (5 a 21 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. PARAMETROS HIDROLOGICOS

La evaluación de daños por métodos cuantitativos no corresponde a la etapa de investigación cubierta por este Informe. Sin embargo es preciso, cuando menos, conocer cifras aproximadas 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. El conocimiento de las características hidrológicas de la cuenca depende de la definición de las siguientes variables:

- 1) Tipología de los parámetros
- 2) Subcuencas seleccionadas
- 3) Metodología utilizada

- 1) 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 periodo de retorno; si ésto no es posible se acepta, en la fase actual, deducir los caudales punta para las mismas frecuencias.

2) Subcuencas seleccionadas

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.

La recopilación de esta información no se puede hacer mientras 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 Río Due--ro". Esta circunstancia ha obligado a realizar ambos estudios en paralelo ya que, en realidad, existe un "solape" entre ambos pues a veces del estudio detallado de una zona -- inicialmente localizada se desprende la necesidad de dividir la en dos o más. En todo caso, al final se han identificado hasta ochenta y nueve puntos, que definen otras tantas subcuencas, en los que conviene conocer los citados parámetros hidrológicos.

c) Metodología utilizada

El alcance del presente estudio no contempla la deducción sistemática de hidrogramas, 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 ($m^3/s/km^2$) en función de la superficie de la subcuenca (km^2) y del periodo de retorno (años) tomados del libro "Recursos Hidráulicos. Síntesis, Metodología y Normas". R. Heras (1.983).

CAUDALES PUNTA EN LA CUENCA DEL DUERO (m^3/s)

Subcuencas analizadas	Periodo de retorno (años)			
	10	50	100	500
1) Duero hasta Rituerto	852	1064	1242	1561
2) Rituerto	500	634	753	1031
3) Duero entre Rituerto y Ucero	1765	2139	2407	2995
4) Ucero	601	777	912	1140
5) Duero entre Ucero y Riaza	2399	3021	3287	3998
6) Riaza	617	779	920	1182
7) Duero entre Riaza y Duratón	2613	3449	3763	4599
8) Duratón	740	957	1117	1334
9) Duero entre Duratón y Cega	2902	3628	4112	4837
10) Cega hasta Pirón	605	782	915	1145
11) Pirón	585	760	900	1130
12) Cega entre Pirón y Duero	1087	1314	1516	1870
13) Duero incluyendo Cega	3240	4320	4938	5709
14) Duero entre Cega y Pisuega	3260	4340	4959	5729
15) Pisuega hasta Valdavia	879	1054	1230	1581
16) Valdavia	620	800	930	1160
17) Pisuega entre Valdavia y Odra	1206	1587	1809	2189
18) Odra	504	638	757	1035
19) Pisuega entre Odra y Arlanza	1488	1913	2126	2551
20) Arlanza hasta Arlanzón	1075	1302	1504	1860
21) Arlanzón	1064	1383	1595	1888
22) Arlanza entre Arlanzón y Pisuega	1780	2170	2430	3020
23) Pisuega con Arlanza	2600	3178	3563	4334
24) Pisuega entre Arlanza y Carrión	2606	3250	3660	4450
25) Carrión hasta Ucieza	780	990	1140	1370
26) Ucieza	452	583	655	917
27) Carrión entre Ucieza y Valdeginete	999	1272	1431	1771
28) Valdeginete	566	717	850	1086
29) Carrión entre Valdeginete y Pisuega	1295	1635	1874	2317
30) Pisuega incluyendo Carrión	3241	4051	4591	5402
31) Pisuega entre Carrión y Esgueva	3367	4246	4685	5563
32) Esgueva	599	749	898	1098
33) Pisuega entre Esgueva y Duero	3482	4432	5065	5856
34) Duero incluyendo Pisuega	5475	6570	7196	8604
35) Duero entre Pisuega y Adaja	5481	6578	7203	8612
36) Adaja hasta Eresma	960	1240	1402	1743
37) Eresma hasta Voltaya	773	1016	1167	1410
38) Voltaya	630	810	940	1170
39) Eresma entre Voltaya y Adaja	1187	1484	1721	2078
40) Eresma (completo)	1680	2068	2378	2946
41) Adaja entre Eresma y Duero	1730	2100	2490	2975
42) Duero (incluyendo Adaja)	6217	7313	8045	9162
43) Duero entre Adaja y Zapardiel	6278	7386	8124	9232
44) Zapardiel	760	970	1120	1350
45) Duero entre Zapardiel y Bajoz	6338	7922	8517	9903

	10	50	100	500
46) Bajoz	640	820	950	1180
47) Duero entre Bajoz y Guareña	6530	8000	8700	10100
48) Guareña	620	790	920	1150
49) Duero entre Guareña y Valderadey	6812	8090	8941	10645
50) Valderaduey hasta Sequillo	734	951	1087	1359
51) Sequillo	770	980	1130	1360
52) Valderaduey entre Sequillo y Duero	1316	1672	1886	2348
53) Duero incluyendo Valderaduey	7382	8766	9227	11073
54) Duero entre Valderaduey y Esla	7420	8790	9260	11100
55) Esla hasta Porma	754	971	1107	1379
56) Porma	652	812	949	1200
57) Esla entre Porma y Bernesga	1100	1330	1530	1885
58) Bernesga	672	832	969	1220
59) Esla entre Bernesga y Cea	1621	2026	2336	2813
60) CEA	899	1178	1358	1598
61) Esla entre Cea y Orbigo	2037	2547	2852	3396
62) Luna	465	600	720	1000
63) Omañas	377	506	619	774
64) Orbigo hasta Tuerto	851	1063	1240	1560
65) Tuerto	750	965	1104	1375
66) Orbigo entre Tuerto y Eria	1489	1914	2127	2553
67) Eria	454	585	658	920
68) Orbigo entre Eria y Esla	1663	2066	2369	2923
69) Orbigo (completo)	1663	2066	2369	2923
70) Esla entre Orbigo y Tera	2976	3572	4167	4762
71) Tera	1036	1290	1470	1832
72) Esla entre Tera y Aliste	3140	4210	4830	5600
73) Aliste	450	581	654	916
74) Esla entre Aliste y Duero	3538	4423	4825	5790
75) Duero incluyendo Esla	8825	11031	11346	13237
76) Duero entre Esla y Tormes	8897	11122	11440	13346
77) Tormes hasta Almar	1130	1412	1694	1977
78) Almar	640	808	965	1234
79) Tormes entre Almar y Valmuza	1700	2070	2460	2945
80) Valmuza	465	600	720	1000
81) Tormes entre Valmuza y Duero	2032	2613	2903	3629
82) Duero incluyendo Tormes	9206	11839	12547	14063
83) Duero entre Tormes y Huebra	9823	11973	12762	14340
84) Huebra hasta Yeltes	720	951	1088	1359
85) Yeltes	579	729	878	1078
86) Huebra entre Yeltes y Duero	1145	1430	1710	1990
87) Duero entre Huebra y Agueda	10000	12318	13065	14782
88) Agueda	1035	1289	1469	1831
89) Duero hasta Portugal	10070	12331	13256	15028

En el Anexo IV "PARAMETROS HIDROLOGICOS", se indica el cálculo de los caudales punta, cuyos resultados obtenidos se indican en el cuadro adjunto donde, para cada una de las subcuencas citadas, figuran los caudales punta deducidos para cada uno de los cuatro periodos 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 ixomáximas de las lluvias en veinticuatro horas con un periodo de retorno de cien años, delineado a partir del que publicó el Centro de Estudios Hidrográficos en 1.976. 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 4) la información relativa a estos aspectos que fue 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 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 seleccione 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
- 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 solamente seis clases que proporcionan las seis filas siguientes:

- 1) Vías de comunicación
- 2) Infraestructura de abastecimiento y saneamiento del agua
- 3) Infraestructura urbana
- 4) Infraestructura del suministro de energía
- 5) Redes de riego y drenaje
- 6) Infraestructura de telecomunicación.

Por cuanto se refiere al tipo c) se han admitido solamente 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 periodo 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, incluso 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 les 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, solamente 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 suspensión 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", está 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 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 de 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 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 solamente 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 solamente 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 estas 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 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 intercuenas.

A efectos de determinar el valor asociado a cada matriz se ha supuesto que la clase III) tiene peso unidad y los 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, 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:

<u>TIPO DE INUNDACION</u>	<u>COEFICIENTE</u>
Normal; periodos de retorno del orden de 50 a 100 años.	1
Extraordinaria; periodos de retorno superiores.	0,5
Frecuente; periodos 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 ochenta y tres 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 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 produciría 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 apartado siguiente, de forma que resulten jerarquizadas, relativamente, todas las zonas inventariadas.

5.5. CLASIFICACION DE LAS ZONAS

5.5.1. Criterios utilizados

Calculado el valor asociado a cada una de las matrices de impacto, que figura en el Anexo V bajo el epígrafe "valor adjudicado a la matriz", se define el valor del "coeficiente de riesgo" con lo que se obtiene el "rango de prioridad" que corresponde a la zona, que es, en definitiva, lo que se precisa para clasificar las zonas en diferentes grupos, de forma que cada uno tenga prioridad respecto al inmediatamente inferior, pero sin pretender clasificar, además, las zonas DENTRO DE SU PROPIO GRUPO.

En consecuencia, se han utilizado tres grupos solamente: 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 ochenta y tres zonas detectadas se han clasificado éstas en los tres grupos que se describen a continuación.

5.5.2. Zonas de máxima prioridad

Las dos zonas que integran este grupo son las siguientes:

- Zona 27. Río Pisuerga entre la desembocadura del Río Es-
gueva y el Río Duero.
- Zona 74. Río Tormes en Salamanca

Estas zonas han sido, históricamente, las más castigadas por las avenidas a lo largo de los 500 años analizados. En consecuencia, todas estas zonas deberán ser prioritarias ante cualquier acción encaminada a reducir, o eliminar, los daños causados por las inundaciones, en esta cuenca hidrográfica del Duero. Es preciso tener en cuenta que - muchas de las acciones propuestas para zonas de menor rango, pero situadas aguas arriba, pueden afectar a éstas, por lo - que deberán tenerse en cuenta a la hora de definir las alternativas de actuación más convenientes.

5.5.3. Zonas de rango intermedio

A este rango corresponden aquellas zonas en que el valor asociado a su matriz de impacto, multiplicado por el - coeficiente de riesgo, está comprendido entre los valores -- cuarenta y ochenta. De entre las 83 zonas, que se han definido en esta cuenca hidrográfica, se han detectado en este grupo un total de veintinueve zonas, que son las siguientes:

Zona 4. Río Duero en Soria

Zona 6. Río Duero en Almazan

Zona 8. Río Duero en Aranda de Duero

Zona 9. Río Duero en Peñafiel

Zona 10. Río Duero en Tudela de Duero, hasta su confluencia con el Río Pisuerga

Zona 11. Río Duero entre las confluencias de los Río Pisuer-ga y Esla.

Zona 12. Río Duero, aguas abajo de la desembocadura del Río Esla.

Zona 22. Ambas márgenes del Río Duratón

Zona 24. Río Pisuerga, entre Aguilar de Campoo y su confluencia con el Río Arlanzón.

Zona 26. Río Pisuerga entre las confluencias de los Ríos Ar-lanza y Esqueva.

Zona 33. Río Arlanzón, entre Burgos y su desembocadura en el Río Pisuerga.

Zona 36. Ambas márgenes del Río Carrión.

Zona 38. Ambas márgenes del Río Ucieza.

Zona 39. Río Valdejinate.

Zona 42. Río Esqueva.

Zona 43. Río Adaja

Zona 45. Río Eresma, hasta su confluencia con el Río Adaja.

Zona 49. Río Trabancos

Zona 52. Ambas márgenes del Río Valderaduey

Zona 53. Ambas márgenes del Río Sequillo

Zona 54. Río Esla, hasta su confluencia con el Río Bernesga.

Zona 55. Río Esla, entre las confluencias de los Ríos Bernesga y Orbigo.

Zona 56. Río Esla, entre la confluencia con el Río Orbigo y el Embalse de Ricobayo.

Zona 60. Río Bernesga, aguas arriba de León

Zona 61. Río Bernesga en León

Zona 62. Río Cea

Zona 64. Río Orbigo, entre la confluencia del Río Omañas y Hospital de Orbigo.

Zona 65. Río Orbigo, entre Hospital de Orbigo y la desembocadura del Río Esla.

Existen en general, bastantes referencias históricas sobre daños ocurridos en esta zona, las más de las veces graves sobre todo en vías de comunicación y viviendas, y -- como es natural en las áreas agropecuarias. Dentro de la --

cuenca hidrográfica del Duero, este grupo ocuparía un segundo lugar detras del prioritario del apartado anterior, pero teniendo en cuenta que muchas de las acciones que en él se aconsejan, podrían ser también solución para otras zonas -- prioritarias, deberá tenerse en cuenta a la hora de programar las actuaciones.

5.5.4. Otras zonas

Se incluyen en este apartado, todas aquellas zonas en las que el valor asociado a la matriz de impacto, una vez se le ha aplicado el coeficiente de riesgo, es menor de cuarenta. En este grupo se incluyen, no solo las zonas que históricamente han tenido inundaciones, sino también aquellas -- otras que, sin haber tenido nunca este problema, están sometidas a un riesgo potencial por encontrarse aguas abajo de un embalse. Las zonas que forman este grupo son:

Zona 1. Río Duero en Salduero

Zona 2. Aguas abajo del Embalse de la Cuerda del Pozo

Zona 3. Río Duero en Garray

Zona 5. Aguas abajo del Embalse de Los Rábanos

Zona 7. Río Duero en San Esteban de Gormaz

Zona 13. Río ucero

Zona 14. Río Pildes

Zona 15. Río Bañuelos

Zona 16. Río Aguiasejo

Zona 17. Río de La Nava

Zona 18. Río Riaza en el pueblo de Riaza

Zona 19. Río Riaza, aguas abajo del Embalse de Linares --
de Arroyo.

Zona 20. Río Duratón, aguas abajo del Embalse de Burgomilla-
do.

Zona 21. Río Duratón, aguas abajo del Embalse de Las Ven-
cias.

Zona 23. Río Pisuerga, aguas abajo de los Embalses de Reque-
jada y Aguilar de Campoo.

Zona 28. Río Rubagón

Zona 29. Río Abánades

Zona 20. Río Vollarna

Zona 31. Río Arlazón, aguas abajo del Embalse de Arlanzón

Zona 32. Río Arlazón en Burgos.

Zona 34. Río Arlanza

Zona 35. Arroyo del Padro

Zona 37. Río Cueva

Zona 40. Río Retortillo

Zona 41. Arroyo de los Madrazos

Zona 44. Río Arevalillo.

Zona 46. Río Zapardiel, aguas arriba de Medina del Campo.

Zona 47. Río Zapardiel en Medina del Campo

Zona 48. Nava del Rey

Zona 50. Río Hornija

Zona 51. Río Guareña

Zona 57. Río Esla, aguas abajo del Embase de Ricobayo

Zona 58. Río Porma, aguas abajo del Embalse del Porma.

Zona 59. Río Porma y Curueño, aguas abajo de Boñar.

Zona 63. Aguas abajo del Embalse de Barrios de Luna.

Zona 66. Aguas abajo del Embalse de Villameca, hasta su con
fluencia con el Río Brañuelas.

Zona 67. Río Tuerto entre la confluencia del Río Brañuelas
y el Río Orbigo.

Zona 68. Río Eria.

Zona 69. Río Tera, aguas arriba del Lago de Sanabria

Zona 70. Río Tera, aguas abajo del Lago de Sanabria

Zona 71. Río Aliste.

Zona 72. Río Tormes, aguas arriba del Embalse de Santa Teresa.

Zona 73. Río Tormes, aguas abajo del Embalse de Santa Teresa.

Zona 75. Río Tormes, entre Salamanca y el Embalse de Almendra

Zona 76. Río Tormes, aguas bajo del Embalse de Almendra.

Zona 77. Río Almar y afluentes

Zona 78. Arroyo de La Encina

Zona 79. Arroyo Cañedo

Zona 80. Río Yeltes y Huebra

Zona 81. Río Agueda, aguas arriba de Ciudad Rodrigo

Zona 82. Río Agueda en Ciudad Rodrigo

Zona 83. Río Agueda, aguas abajo de Ciudad Rodrigo

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

El motivo de este plano es la representación gráfica 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 solamente 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 potencial -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 (5 a 21 ambos inclusive) de dicha escala 1:200.000 en los que figuran, convenientemente diferenciadas en las tres clases decididas, las -ochenta y tres zonas detectadas.

CAPITULO II - RESUMEN Y CONCLUSIONES

CAPITULO II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente capítulo se resumen los resultados - obtenidos del análisis efectuado a las referencias históricas de las inundaciones producidas en la cuenca del Río Duero --- y se indican las conclusiones a que se ha llegado, que, en - esencia, son las siguientes:

- a) Realizado el estudio de la bibliografía reseñada en el Anexo I, se han detectado 297 inundaciones, ocurridas en diversos puntos de la cuenca y en distintas o igual fecha, - que abarcan desde el siglo I A.C., de las que 278 pertenecen a los últimos 500 años.
- b) De cada uno de los acontecimientos detectados, se ha confeccionado una ficha, denominada "FICHAS DE INUNDACIONES HIS-
TORICAS", en las que, además de llevar un plano con la lo-
calización exacta del sitio en que ocurrió el suceso, se -
incluye una amplia reseña de la inundación, la fecha del -
suceso, sus causas, si se conocen, daños producidos y, en
ocasiones, anécdotas interesantes o curiosas que ilustran
sobre el suceso en cuestión.
- c) Con el conjunto de 297 fichas, correspondientes a los 500
últimos años, se ha confeccionado un cuadro, que denominamos
"CUADRO SINOPTICO" incluido en el Anexo III, que con-
siste en un resumen cronológico de las fichas con los da-
tos de mayor interés, con el fin de facilitar su análisis
y estudio.
- d) Como un documento de síntesis, para visualizar las zonas
más conflictivas de la cuenca, se ha confeccionado el pla
no n^o 1. denominado "MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS" con

el que se sintetizan, muy expresivamente, los puntos que han sufrido las mayores inundaciones de la historia.

- e) La problemática de las inundaciones a lo largo del tiempo en esta cuenca, se analizó en el apartado 4.6 del capítulo I de esta Memoria. De lo allí expuesto se destacan los siguientes aspectos: 1)
- f) 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 ochenta y tres zonas con riesgo potencial ante las inundaciones cuya localización se indica en el plano nº 2.
- g) 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 y 4, ambos inclusive, y en el Anexo IV. - "PARAMETROS HIDROLOGICOS".
- h) 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 ochenta y tres zonas, en función de la diferente urgencia que existe para ejecutar las actividades subsiguientes.

- i) 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.
- j) EL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (plano 5 a 21 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 ochenta y tres zonas detectadas es un instrumento básico para acometer las posteriores etapas del Plan de lucha contra las inundaciones.
- k) Según se desprende de los estudios realizados, las zonas de acutación urgente, por ser las tradicionalmente más afectadas por las inundaciones: El Río Tormes en Salamanca.
- l) En las zonas situadas aguas abajo de los embalses de: La Cuerda del Pozo, Los Rábanos, Linares de Arroyo, Burgomillado, Las Vencias, Requejada, Aguilar de Campoo, Arlanzón, Ricobayo, Porma, Barrios de Luna, Villameca, Santa Teresa, Almendra, el valor asociado a la matriz de impacto es de tercer rango, por lo que las actuaciones posteriores ocuparán el lugar de menor urgencia dentro de esta cuenta.

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.

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.

P L A N O S

RIBADELAGO



1

OCTUBRE

En la media noche del 13 al 14 de Octubre de 1959 se produjo la rotura de la presa de Ribadelago (Zamora). El embalse contenía entonces 8 millones de m³. La ola de agua y fango que se produjo alcanzó una altura superior a 7 m destruyendo en 12 minutos la población de Ribadelago, causando 145 muertos.

ZAMORA



59

80%
DICIEMBRE
ENERO

Ha sufrido secularmente inundaciones del río Duero. De este río se tienen registradas avenidas desde el año 181 - A.C., hasta nuestro días, afecta sistemáticamente a Zamora capital y provincia. Las inundaciones históricas más importantes de Zamora capital corresponde a los años: 1626, 1636, 1860, 1900, 1909, 1916, 1924, 1927, 1935, -- 1936, 1939, 1941, 1956, 1959, 1960, 1961, 1979.

SALAMANCA



31

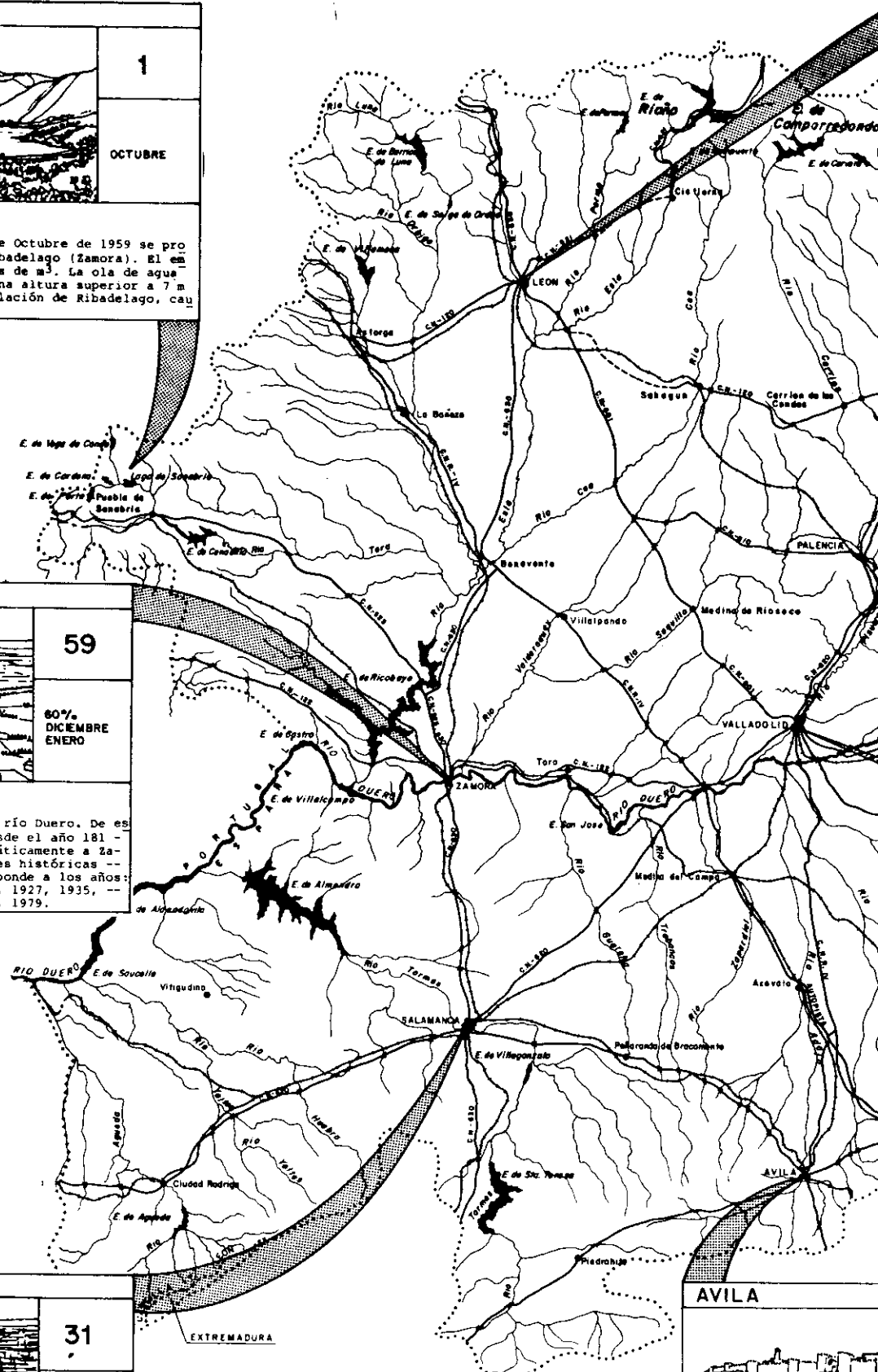
69%
DICIEMBRE
ENERO

Desde 1626 se tienen referencias históricas de inundaciones importantes en la ciudad de Salamanca. Barrios inundados, casas destruidas, puentes anegados y deteriorados y carreteras cortadas son el producto de las avenidas -- del río Tormes a su paso por la capital.

AVILA



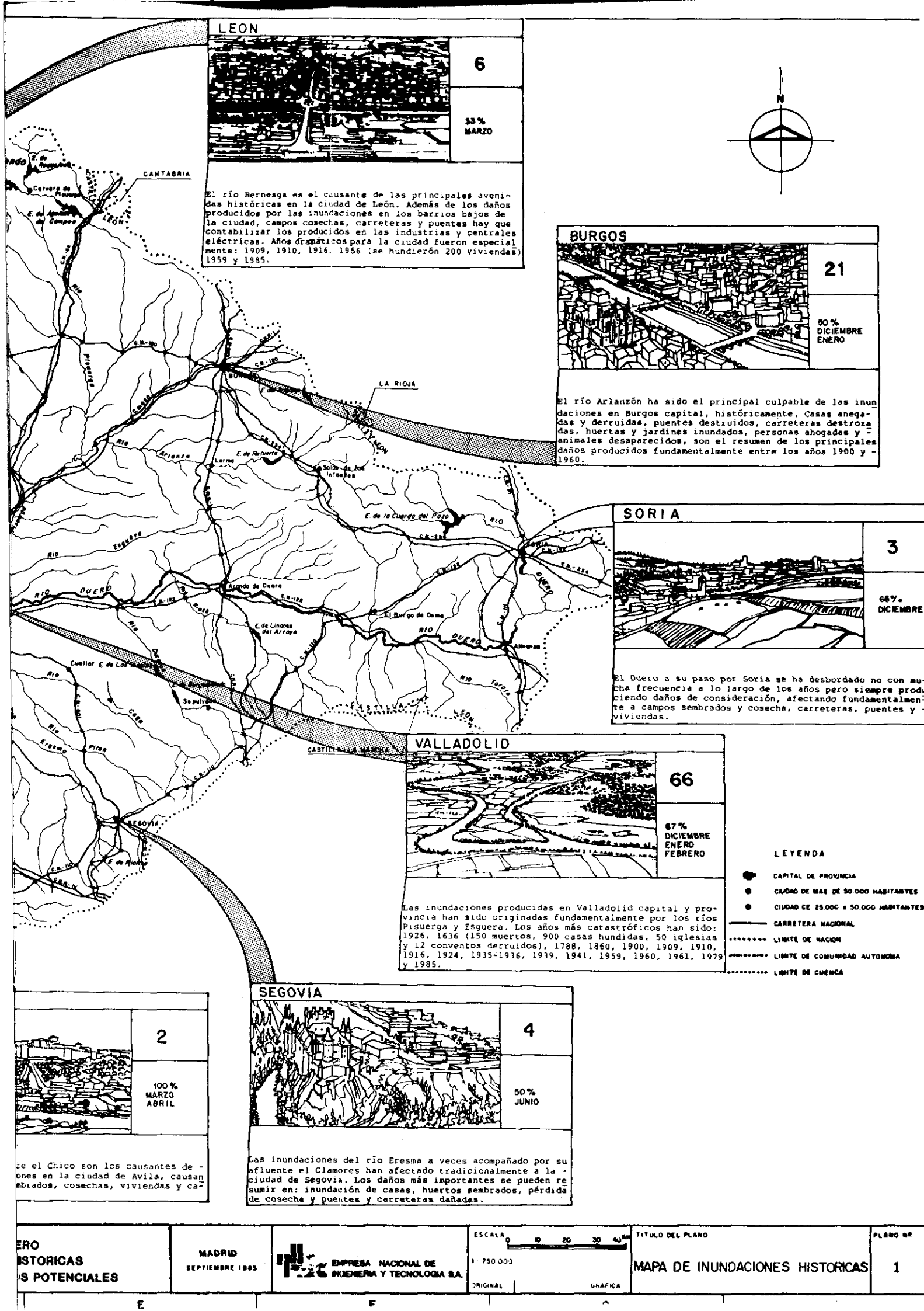
El río Adaja y su afluente las principales inundaciones graves daños a los sembradíos y carreteras.

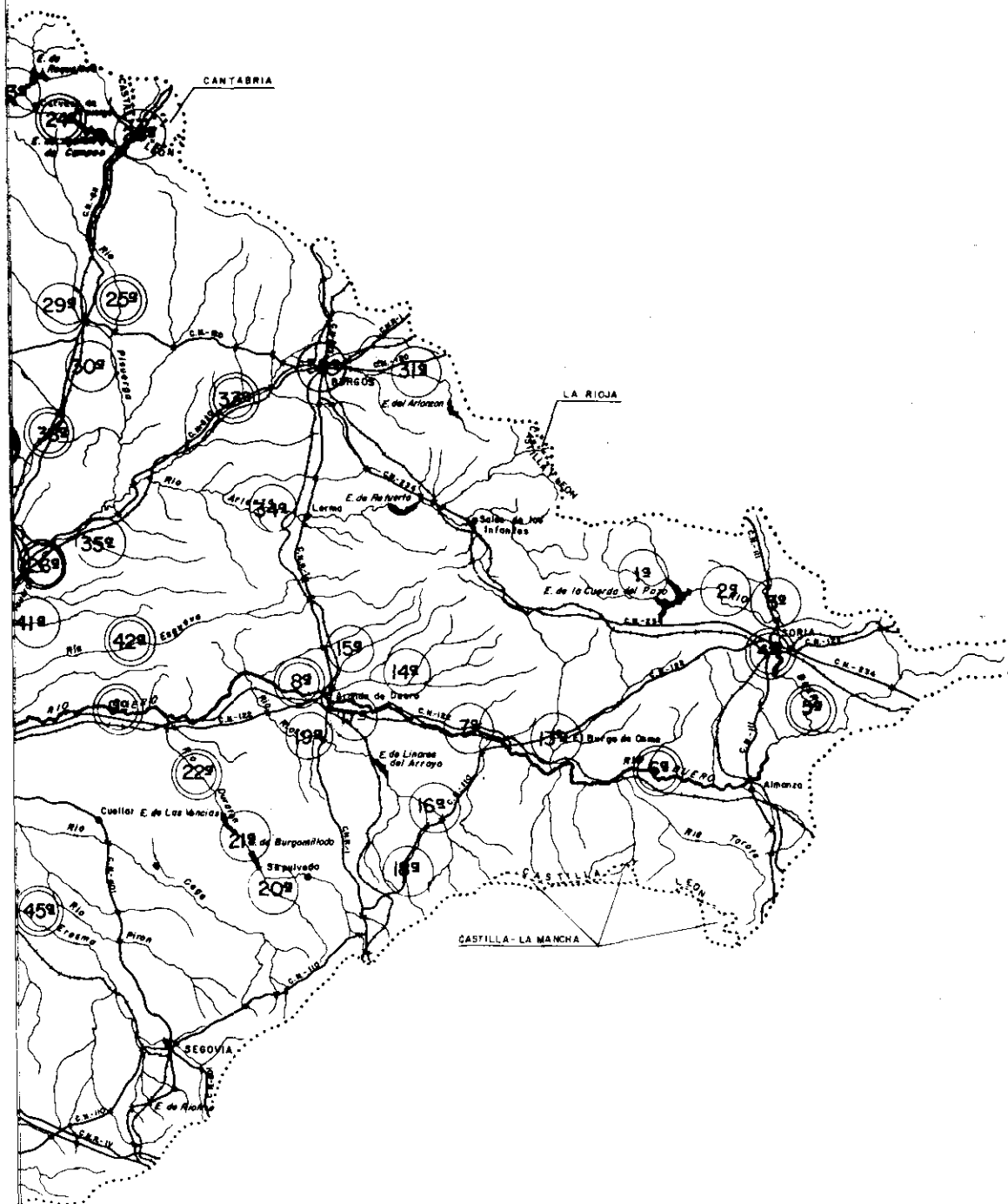
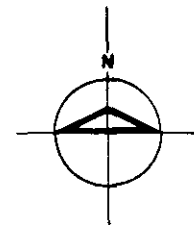


COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS

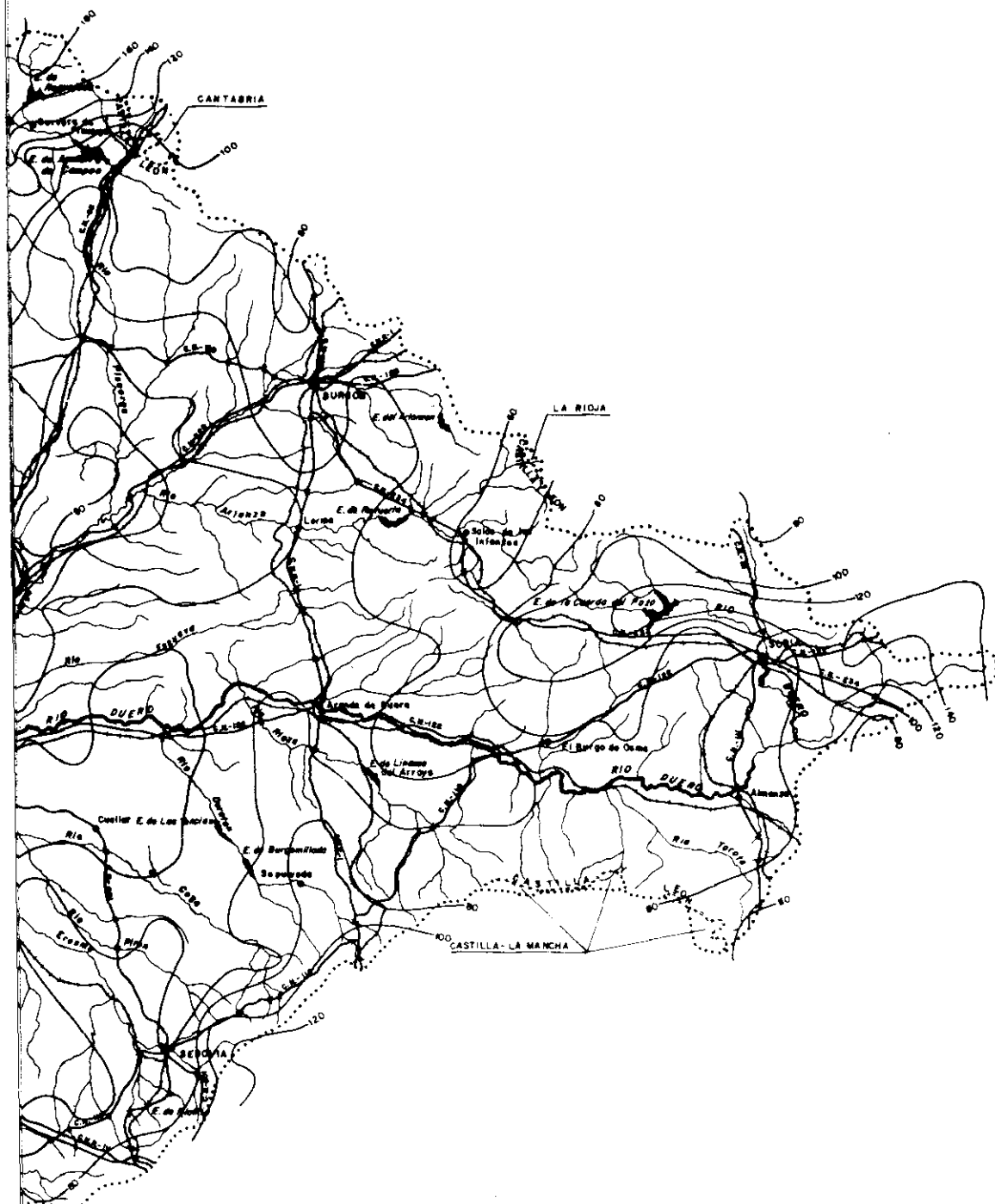


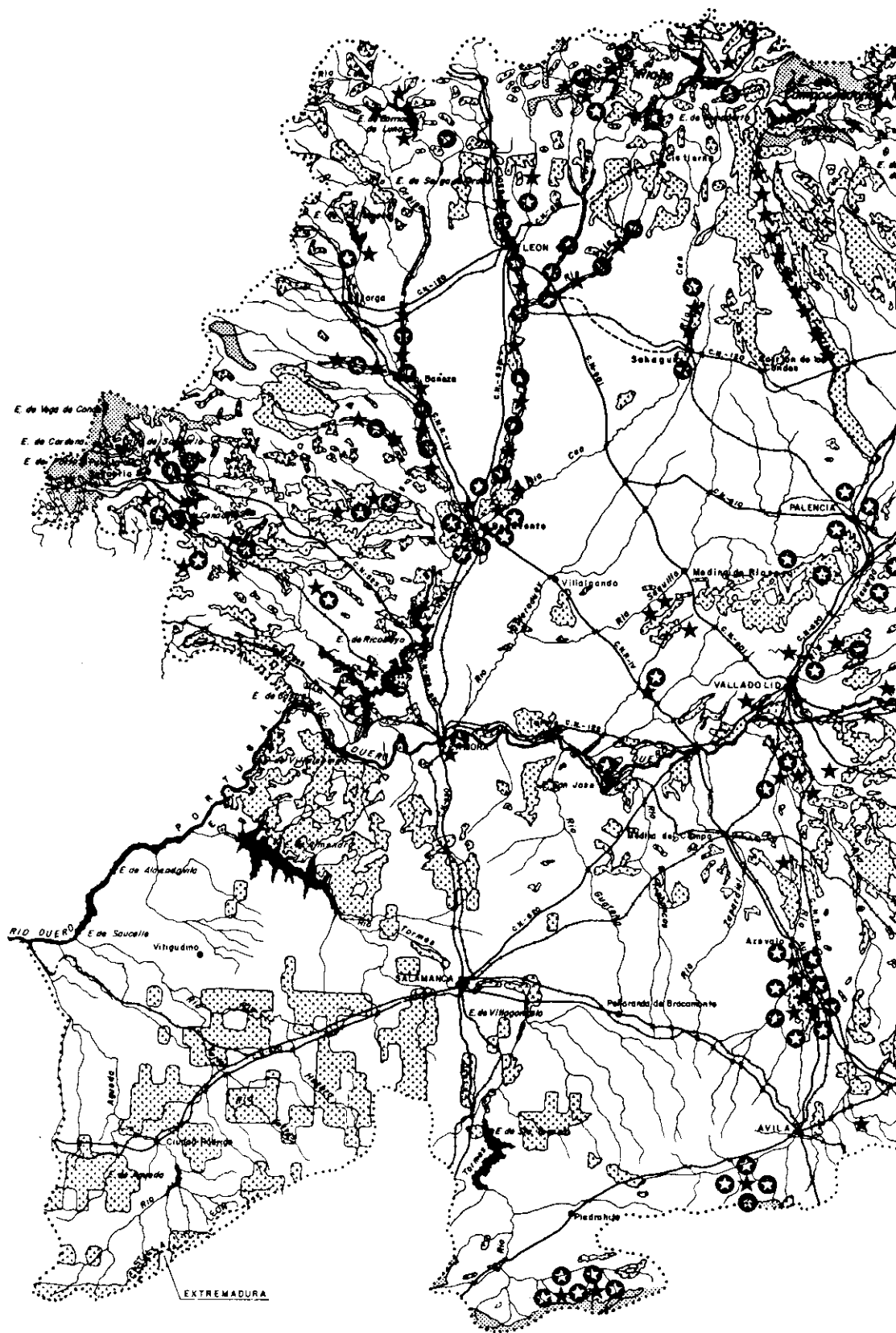


LEYENDA

- CAPITAL DE PROVINCIA
- CIUDAD DE MAS DE 50.000 HABITANTES
- CIUDAD DE 25.000 a 50.000 HABITANTES
- CARRETERA NACIONAL
- LIMITE DE NACION
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE DE CUENCA

- ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD MAXIMA
- ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD INTERMEDIA
- ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD MINIMA





COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

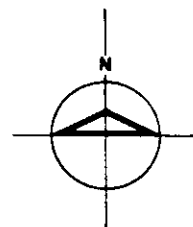
CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS

A

B

C

D




LEYENDA

- CAPITAL DE PROVINCIA
- CIUDAD DE MAS DE 50.000 HABITANTES
- CIUDAD DE 25.000 A 50.000 HABITANTES
- CARRETERA NACIONAL
- LIMITE DE NACION
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE DE CUENCA
- ▨ AREAS BOSCOSAS
- ▨ MATORRALES, ERIALES, ETC.
- ★ FOCOS DE EROSION
- ★ TRABAJOS HIDROLOGICOS FORESTALES

DUERO
S HISTORICAS
BOS POTENCIALES

MADRID
SEPTIEMBRE 1985

 EMPRESA NACIONAL DE
INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA

0 10 20 30 40 KM

1:750.000

ORIGINAL

GRAFICA

TITULO DEL PLANO

VEGETACION Y AREAS DE EROSION

PLANO Nº

4

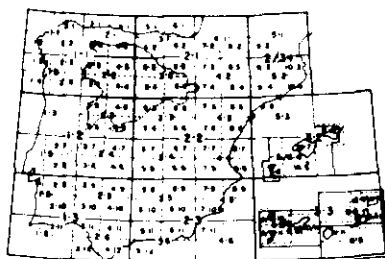
E

F

G

H

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

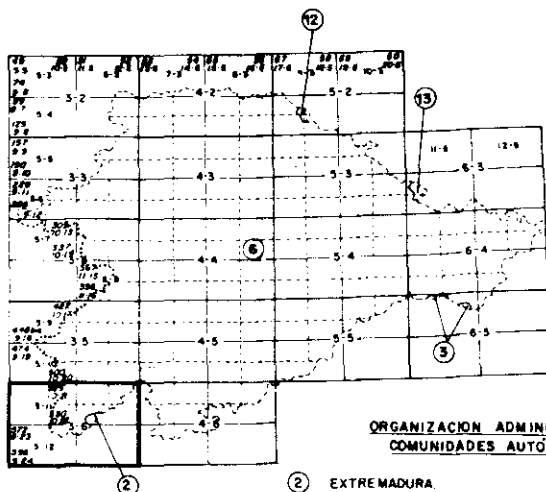
3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS

1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ⑥ CASTILLA Y LEON.
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA.

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

13-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

51-73 933-17	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-17	52-74 933-11

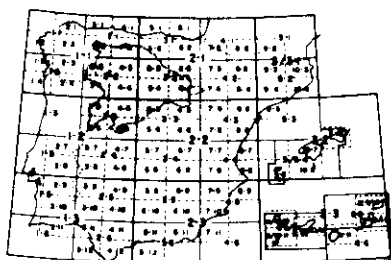
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-17 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

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

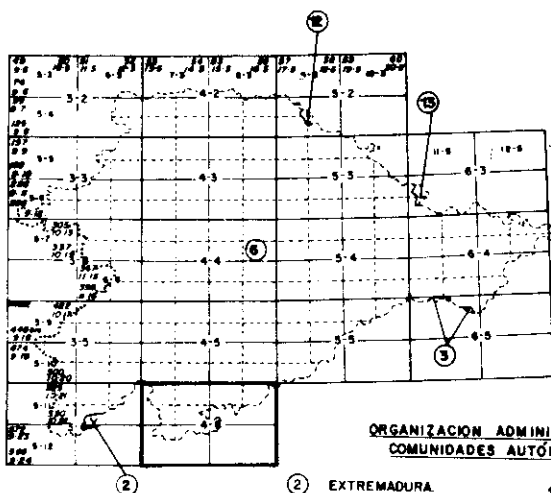
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

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

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- 2 EXTREMADURA
- 3 CASTILLA - LA MANCHA
- 6 CASTILLA Y LEON
- 12 CANTABRIA
- 13 LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100 000

20-36 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-94 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

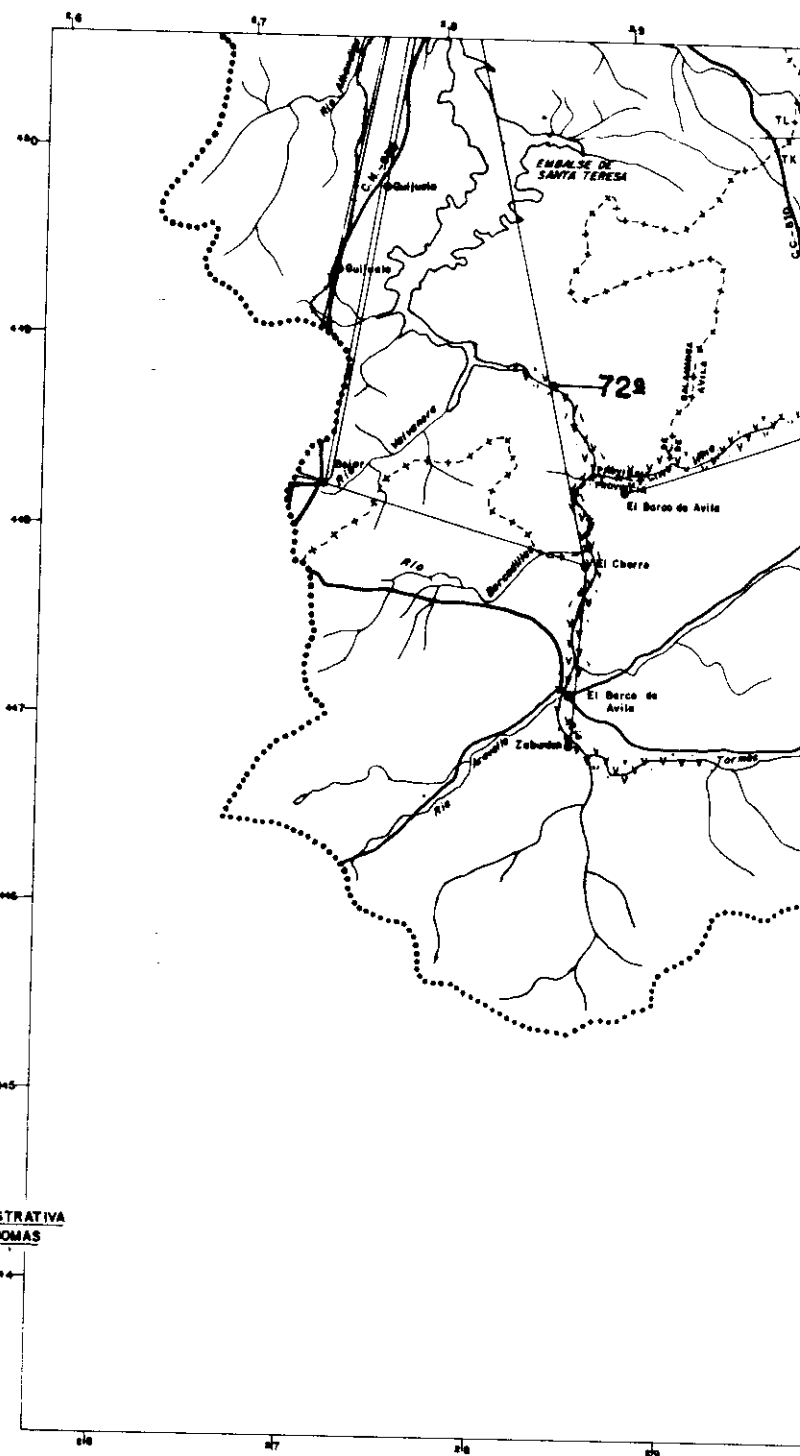
91-73 933-1V	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-11	92-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

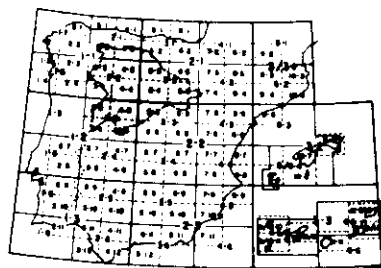
933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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



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

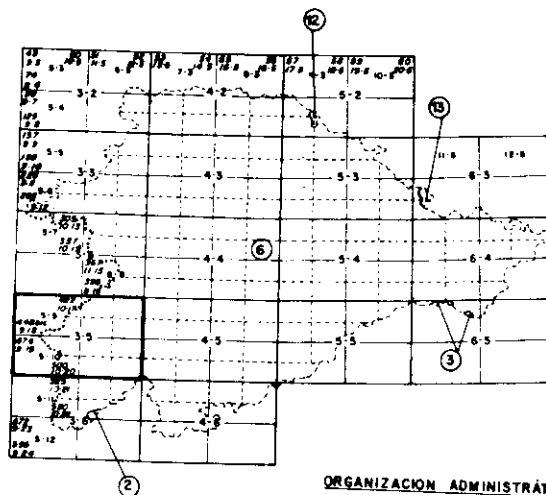
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

2-3 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA-LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

12-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-24 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL DUERO

TODO LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

51-73 933-19	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

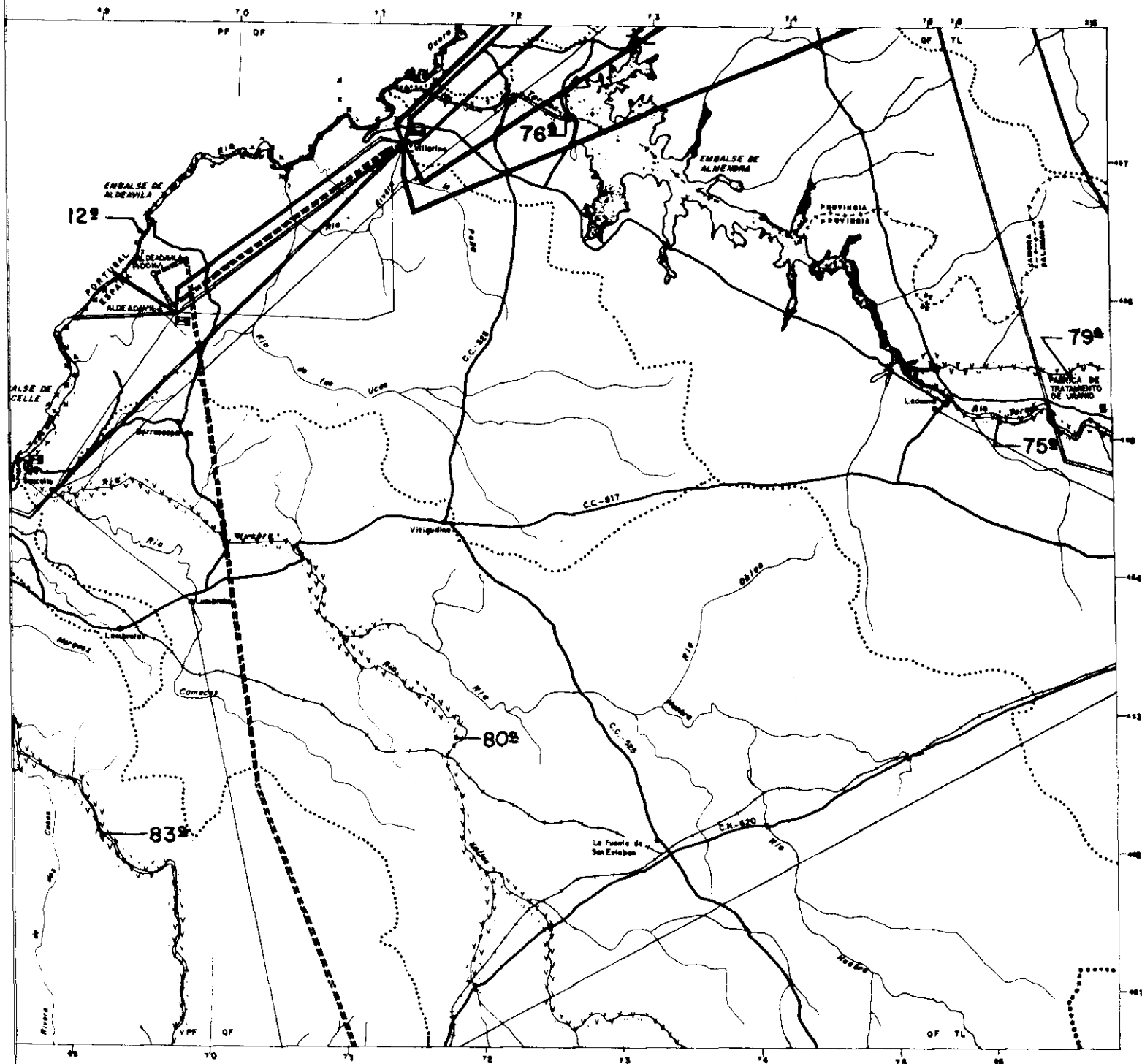
92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-19 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

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES
MAPA DE RIESGO



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA PRIORIDAD ASIGNACION DE RIESGO

	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

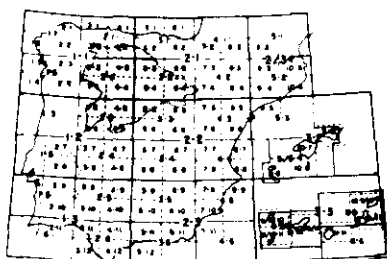
SIMBOLOS:

	CARRETERAS
	FERROCARRIL
	LIMITE DE PROVINCIA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
	LIMITE DE CUENCA
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 200000 hab.
	Quintanar POBLACIONES DE 5000 A 25000 hab.

	Ollos del Rey POBLADOS DE 1000 A 5000 hab.
	LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv

	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv
	CENTRAL HIDRAULICA
	CENTRAL TERMICA CLASICA
	CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	SUBESTACION
	EMBALSE CONSTRUIDO
	EMBALSE FUTURO

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

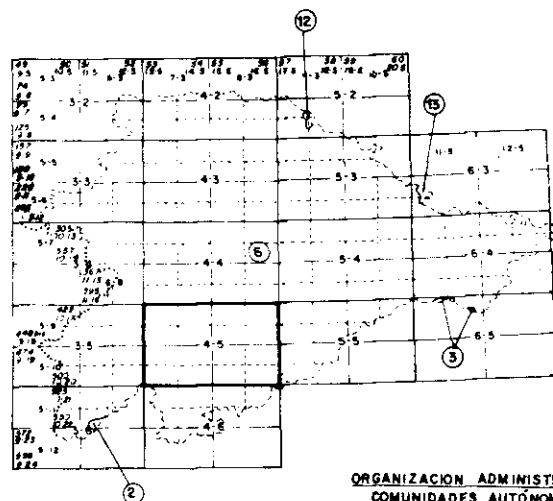
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

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

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA-LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

18-19 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100 000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-96 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

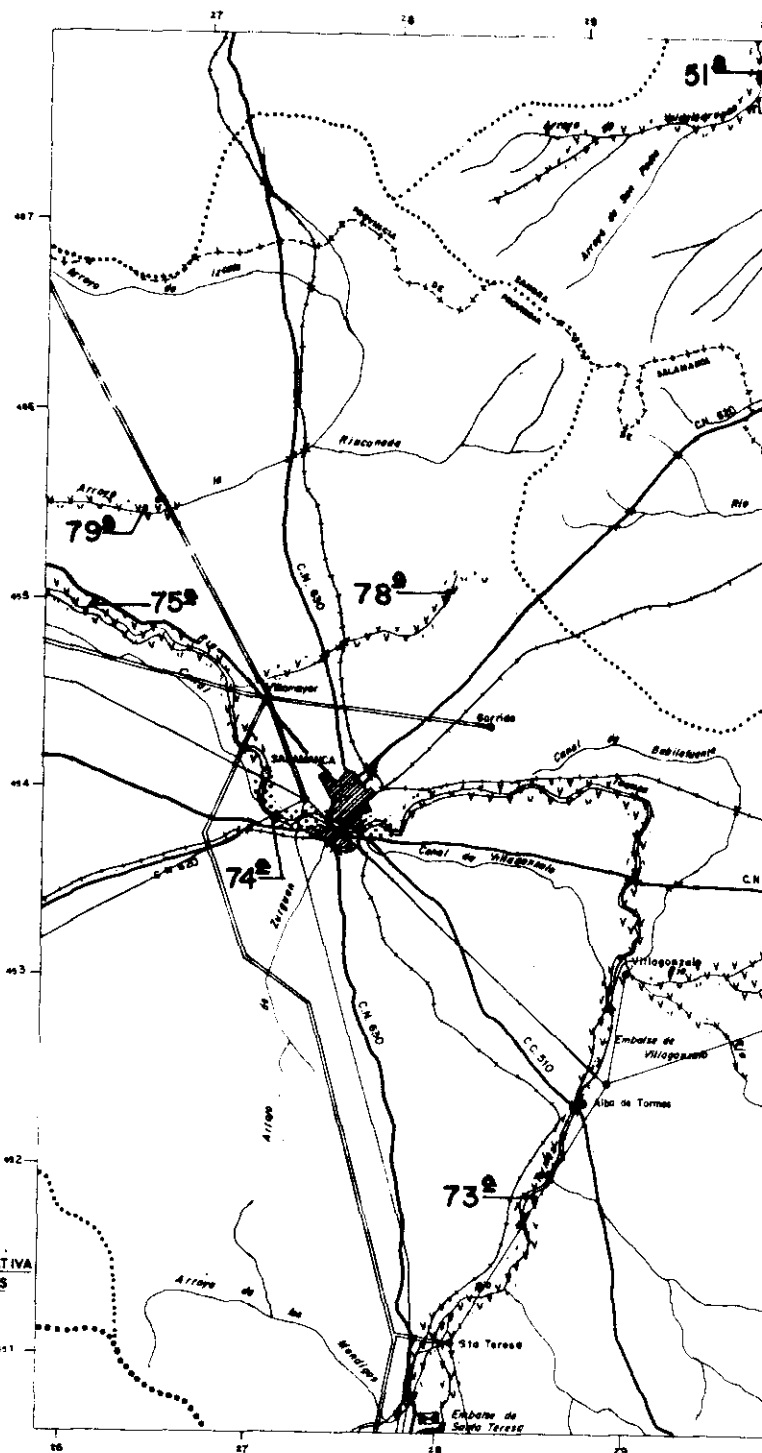
51-75 933-119	52-76 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

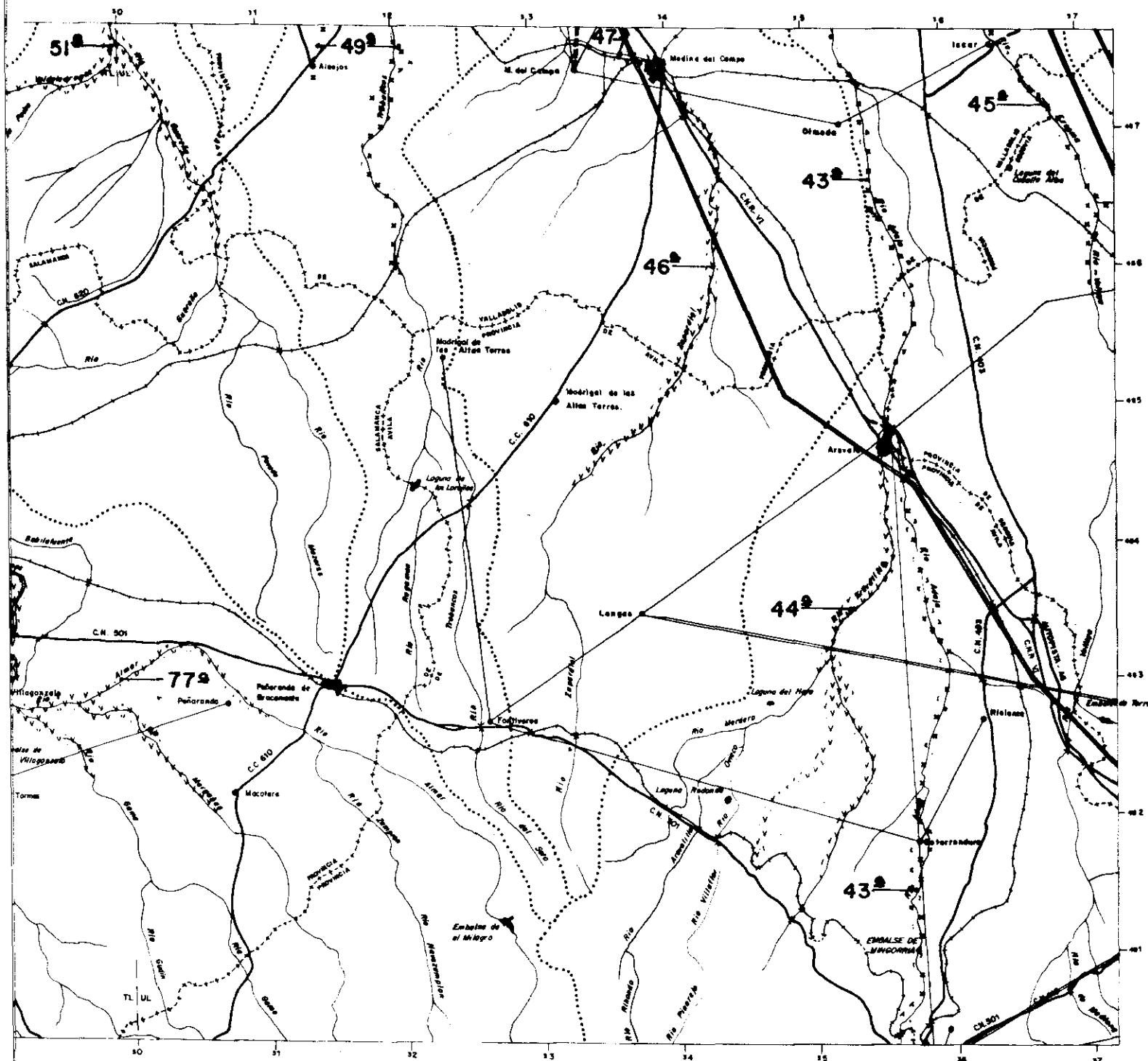
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-119 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





LEYENDA:

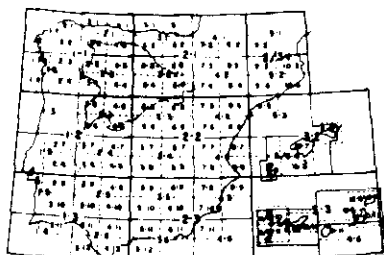
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (IG)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS

	CARRETERAS		OLAS DEL REY POBLADOS DE 1.000 A 5.000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 kV
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 kV		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 kV
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 kV		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 kV		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 kV		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOLEDO CIUDADES DE 25.000 A 200.000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 kV		SUBESTACION
	QUINTANA POBLACIONES DE 5.000 A 25.000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 kV		EMBALSE CONSTRUIDO
					EMBALSE FUTURO

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

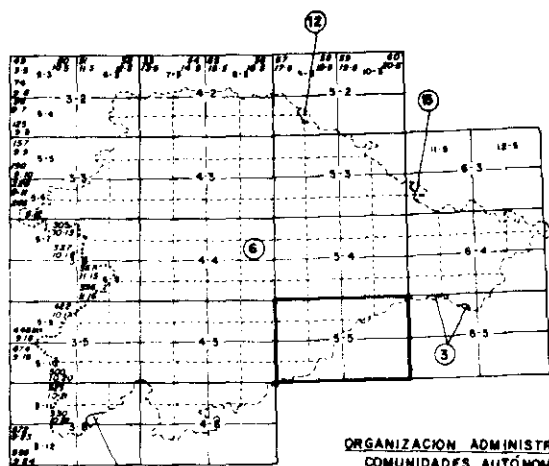
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000

2-4 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 LAS HOJAS A ESCALAS
1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A
ESCALA 1:200 000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑮ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:200 000

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:100 000

20-38 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA
CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

28-37 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO
SE REPIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

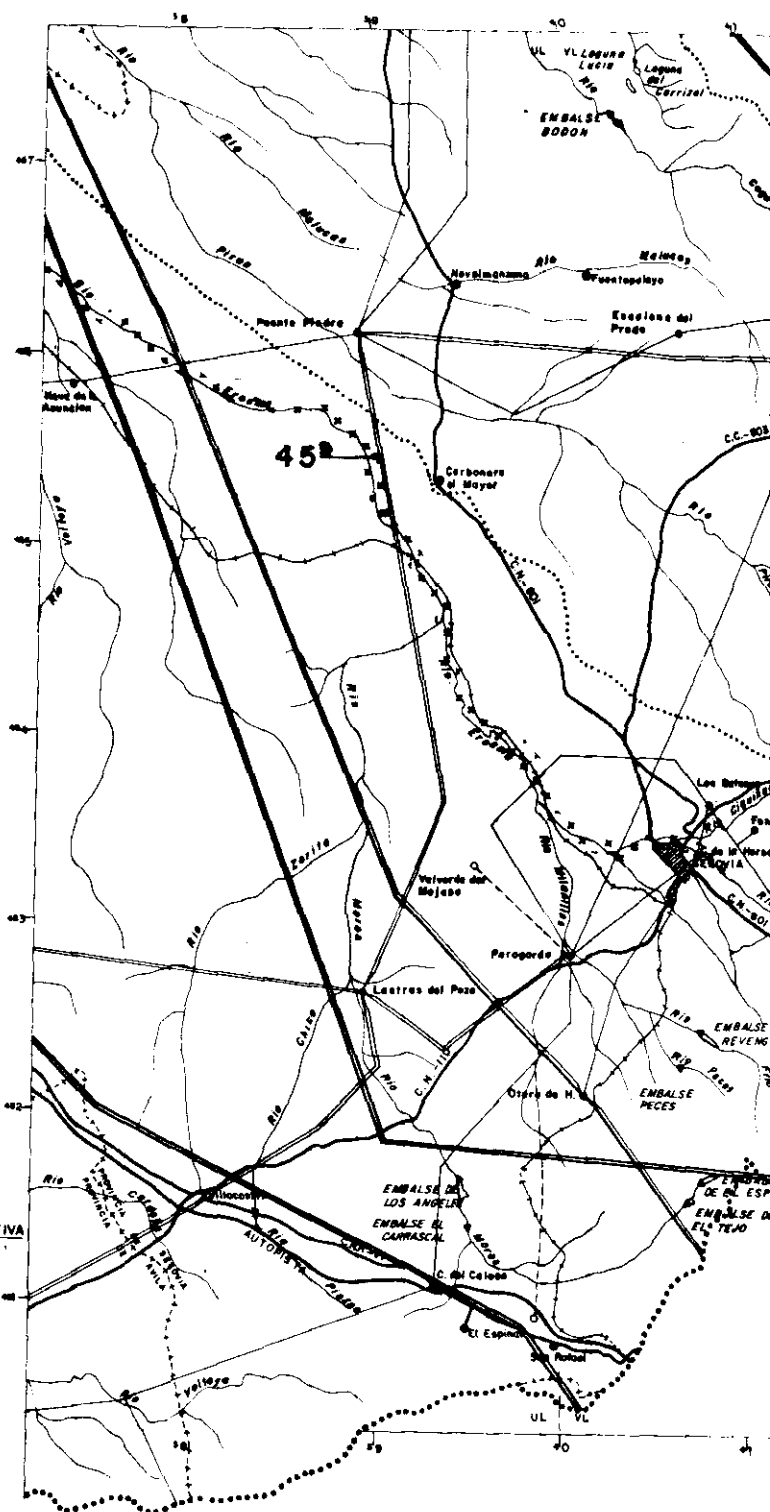
91-75 933-1V	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-1II	92-74 933-1I

28-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA
NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

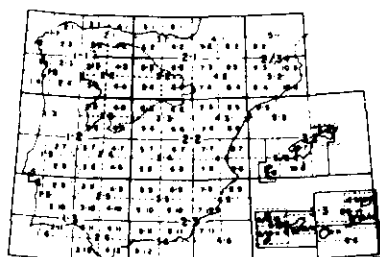
933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL
I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA
SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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



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

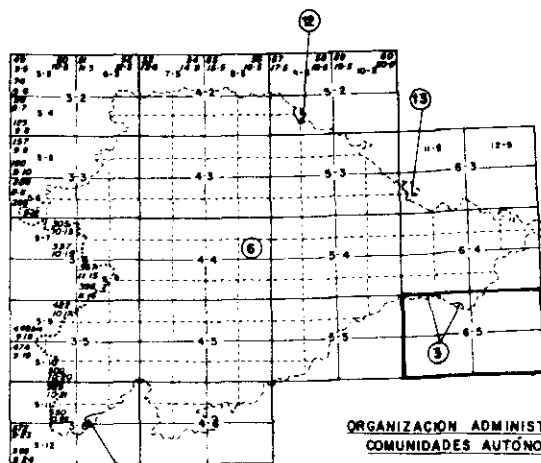
3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS

1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTÓNOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ⑥ CASTILLA Y LEON.
- ⑫ CANTABRIA.
- ⑬ LA RIOJA.

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

13-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-94 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 DUERO

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

51-73 933-14	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-14 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

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

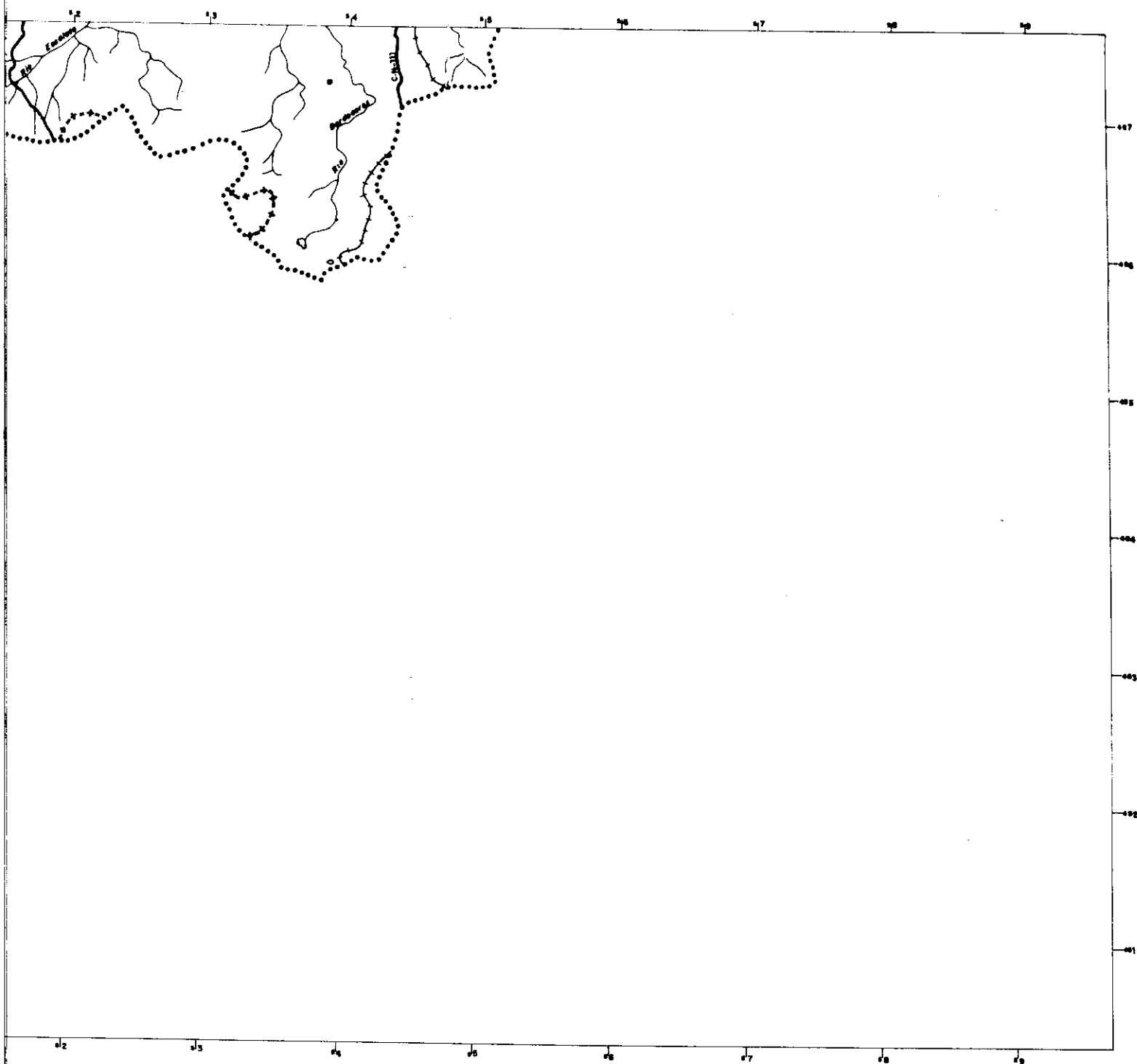
CUENCA DEL D
INUNDACIONES
MAPA DE RIES

A

B

C

D



LEYENDA:

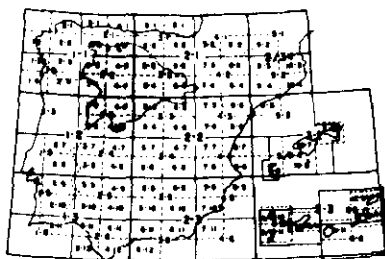
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS

	CARRETERAS		OLLA DEL REY POBLACIONES DE 1000 A 5000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv.
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 200000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		SUBESTACION
	Quintanar POBLACIONES DE 5000 A 25000 hab.				EMBALSE CONSTRUIDO
					EMBALSE FUTURO

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

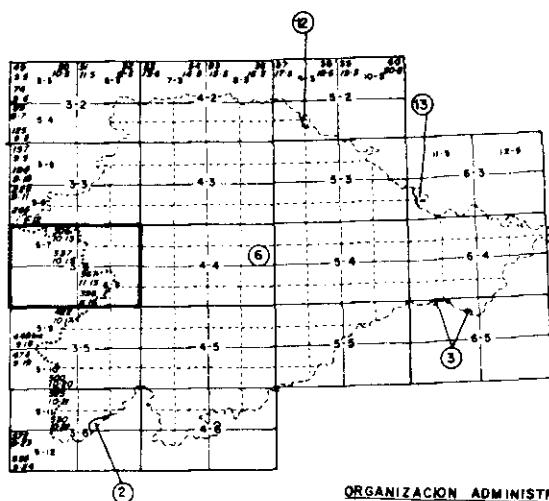
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

15-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

22-6 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 DUERO

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

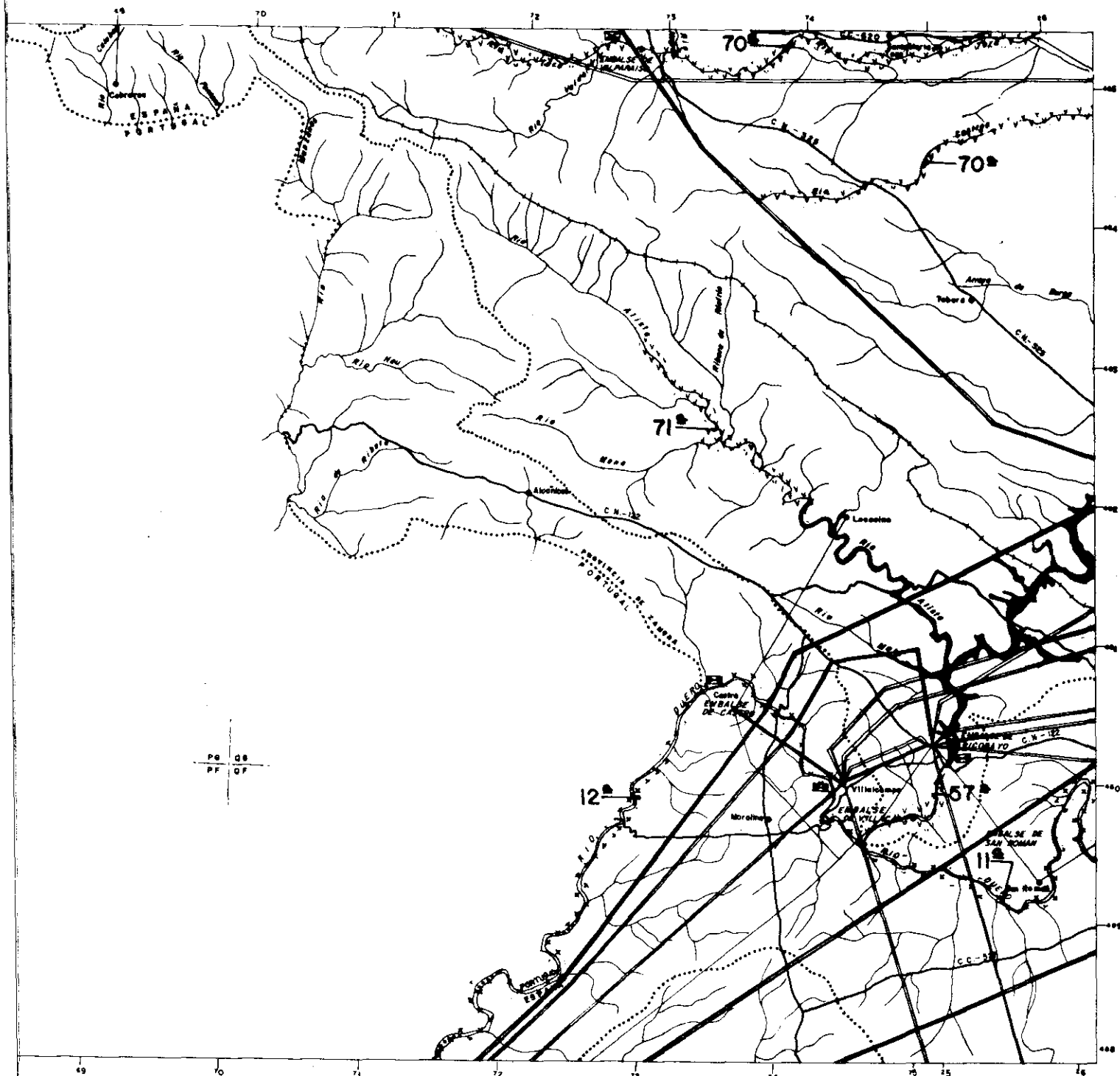
51-73 933-IV	52-75 933-I
26-37 933	
51-74 933-III	52-76 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

52-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-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



LEYENDA:

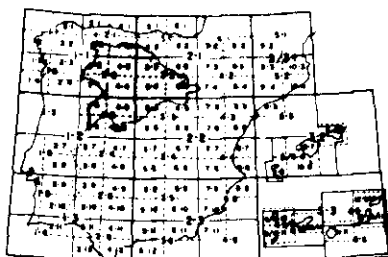
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		OLIVOS DEL REY POBLACIONES DE 1000 A 5000 HAB.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 200 000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
	Quintones POBLACIONES DE 5 000 A 25 000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv
			LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv
			LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv
			CENTRAL HIDRAULICA
			CENTRAL TERMICA CLASICA
			CENTRAL TERMICA NUCLEAR
			SUBESTACION
			EMBALSE CONSTRUIDO
			EMBALSE FUTURO

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

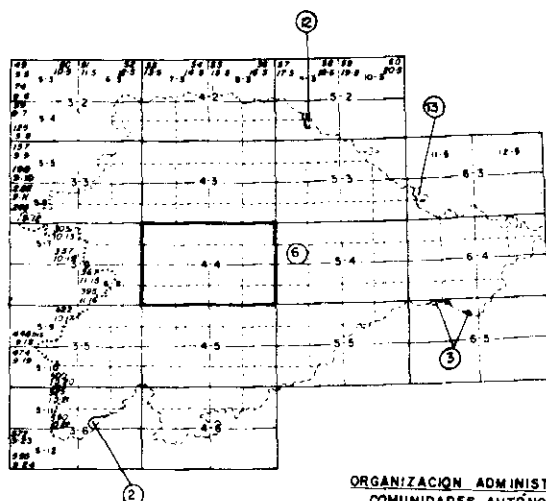
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS
1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A
ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:200.000

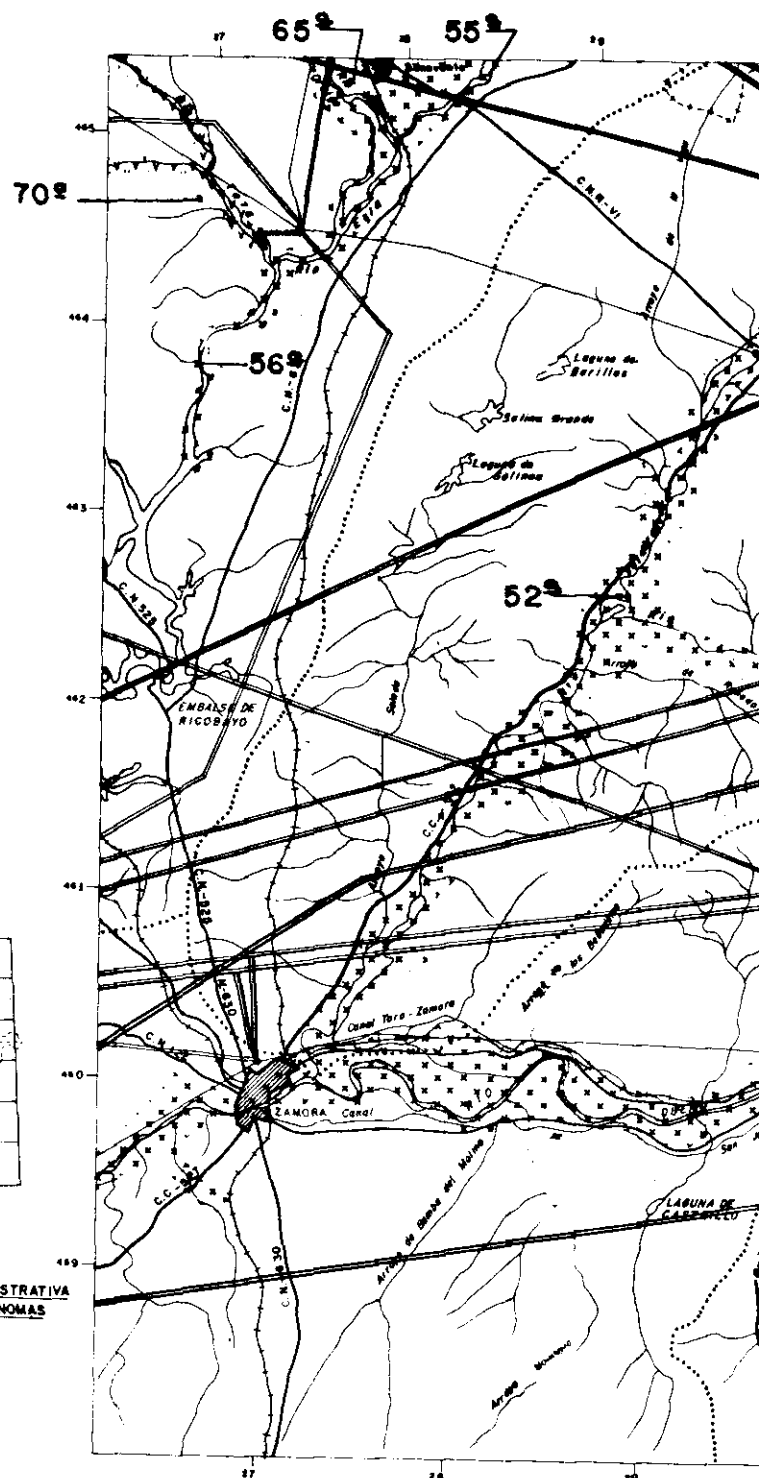
13-16 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:100.000

26-36 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA
CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-95 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO
SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

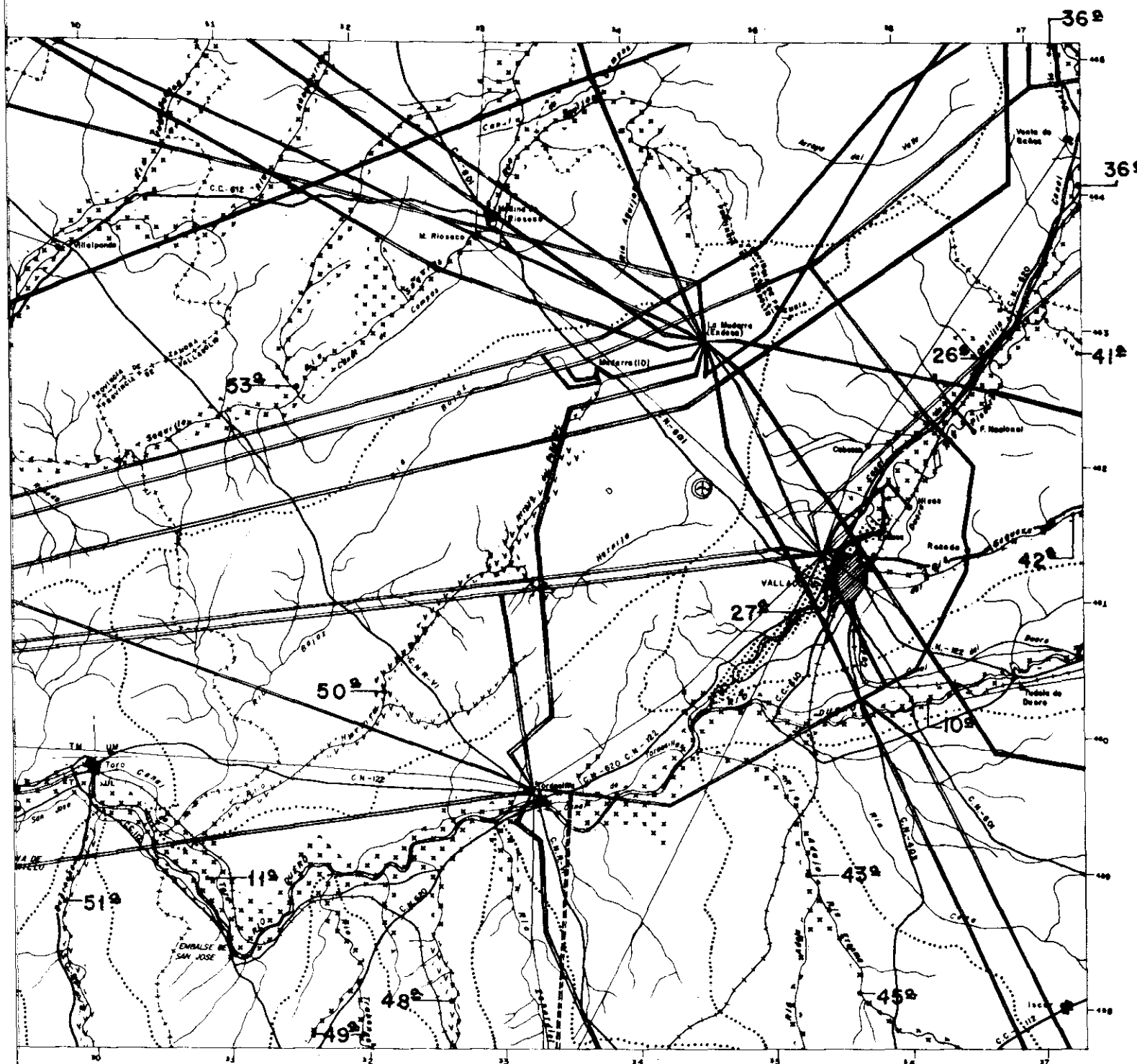
51-73 933-14	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA
NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE
I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA
SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-14 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



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA PRIORIDAD ASIGNACION DE RIESGO



MINIMA (N)

≤ 40



INTERMEDIA (IG)

≥ 40 y < 80



MAXIMA (MG)

≥ 80



NUMERO DE ZONA



IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

SIMBOLOS:

CARRETERAS

FERROCARRIL

LIMITE DE PROVINCIA

LIMITE CONFEDERACION
HIDROGRAFICA DEL DUERO

LIMITE DE CUENCA

TOLEDO
CIUDADES DE 25.000 A 200.000 hab.

QUIMONGOS
POBLACIONES DE 5.000 A 25.000 hab.

Olivos del Rey
POBLADOS DE 1.000 A 5.000 hab.

LINEA ELECTRICA DE 380 kv

LINEA ELECTRICA DE 220 kv

LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 kv

LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 kv

LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 380 kv

LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 220 kv

LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 110 A 132 kv

LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 45 A 100 kv

CENTRAL HIDRAULICA

CENTRAL TERMICA CLASICA

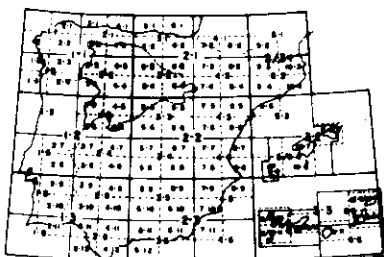
CENTRAL TERMICA NUCLEAR

SUBESTACION

EMBALSE CONSTRUIDO

EMBALSE FUTURO

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

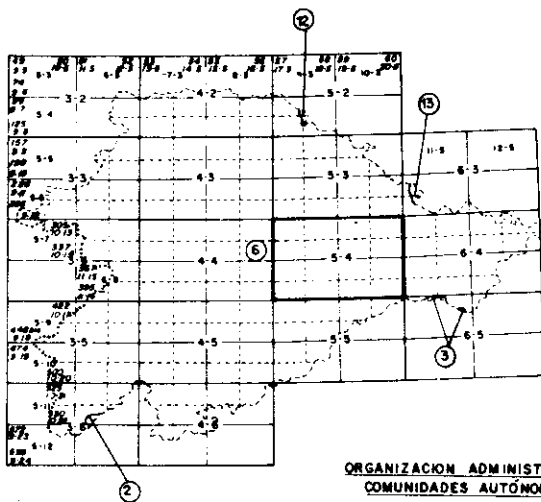
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

2-3 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

13-18 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-34 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

25-37 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

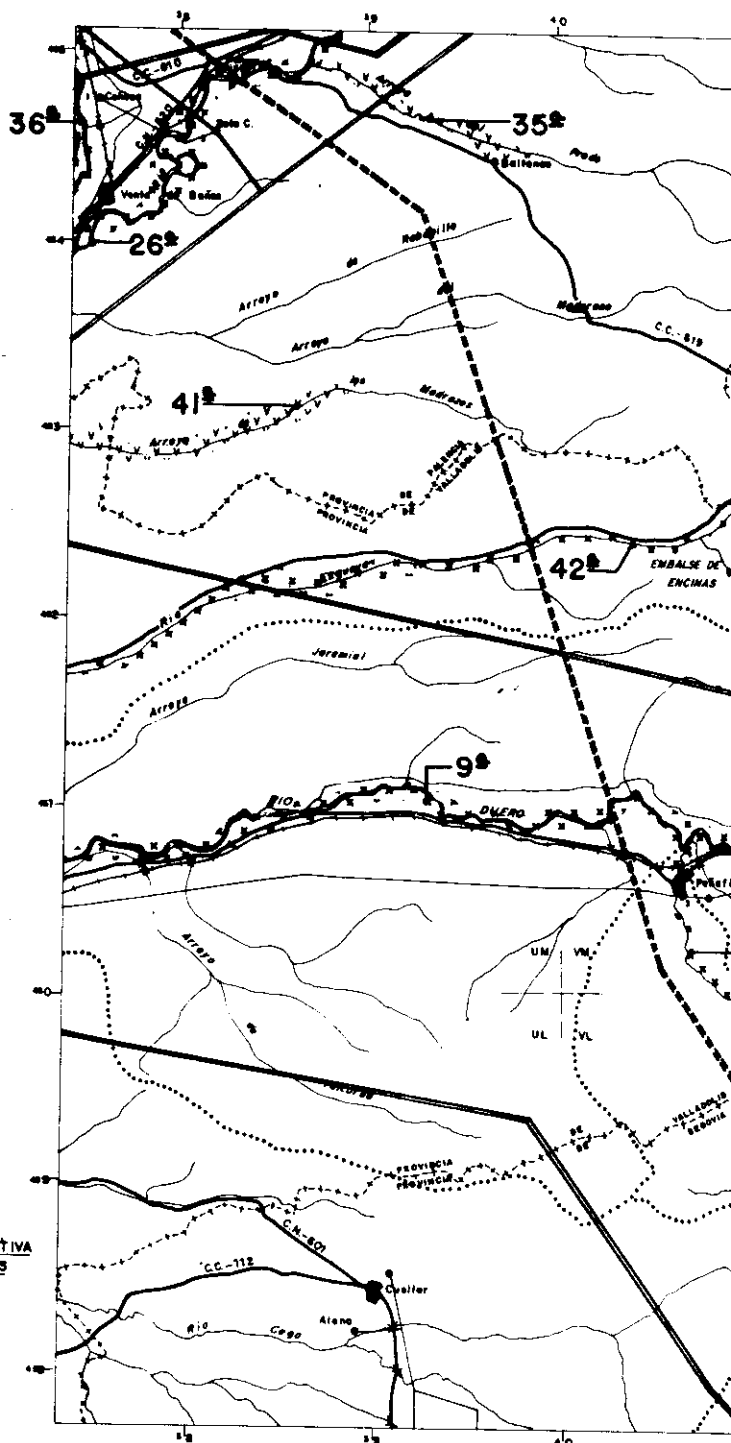
51-73 933-1V	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-11	52-74 933-11

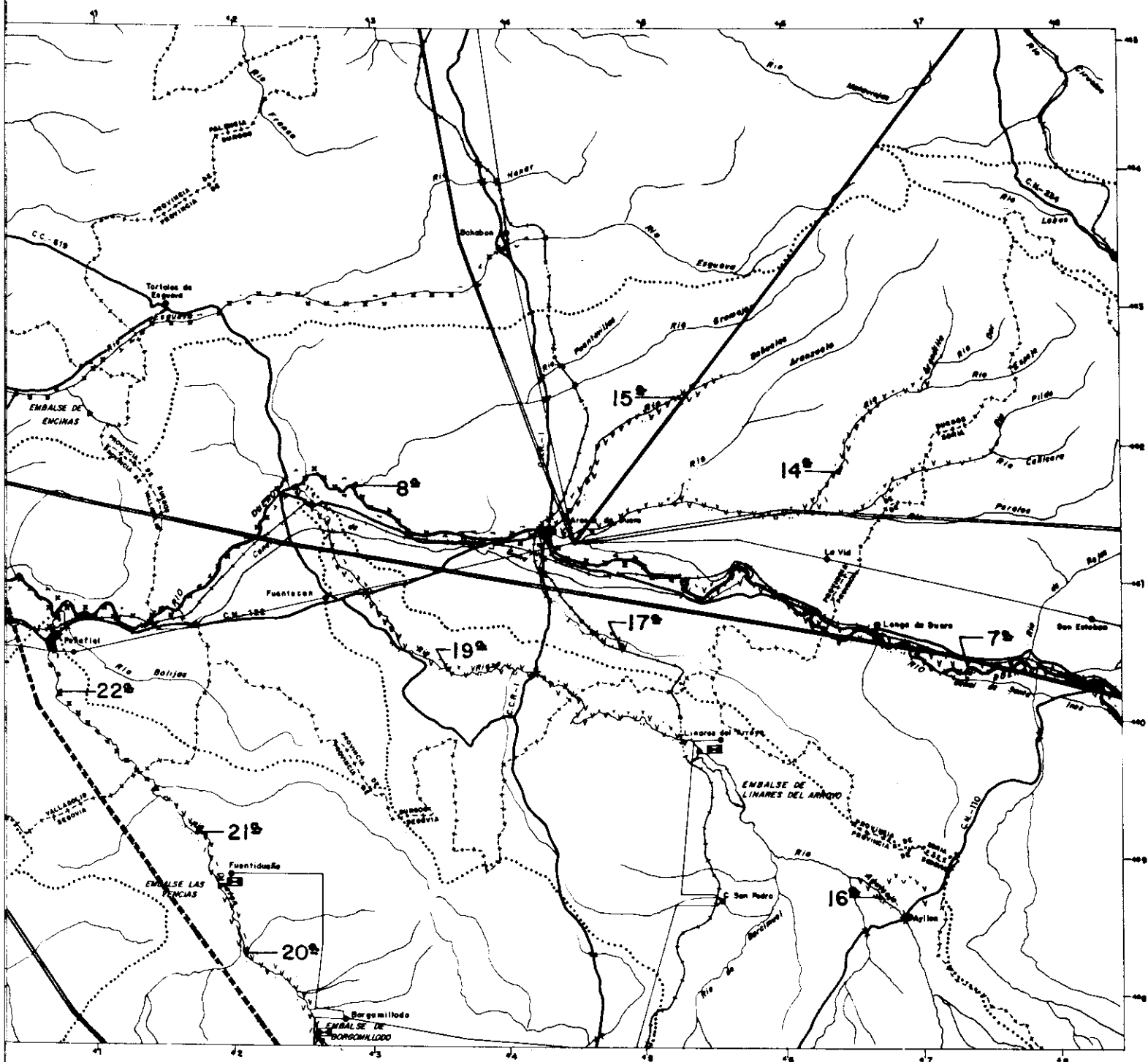
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "S.V." CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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





LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA PRIORIDAD ASIGNACION DE RIESGO



MINIMA (N)

≤ 40



INTERMEDIA (G)

≥ 40 Y < 80



MAXIMA (MG)

≥ 80



NUMERO DE ZONA



IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

SIMBOLOS

CARRETERAS

FERROCARRIL

LIMITE DE PROVINCIA

LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO

LIMITE DE CUENCA



TOLEDO

Quilómetros
POBLACIONES DE 25.000 A 200.000 hab.

● Olivos del Rey
POBLADOS DE 1.000 A 5.000 hab.

===== LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv.

☐ CENTRAL HIDRAULICA

☐ CENTRAL TERMICA CLASICA

☐ CENTRAL TERMICA NUCLEAR

● SUBESTACION

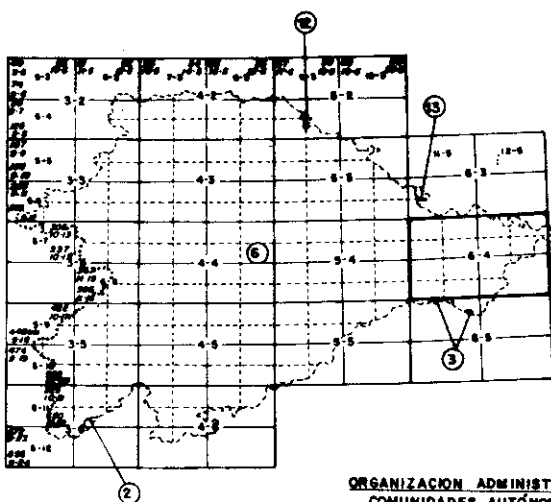
▴ EMBALSE CONSTRUIDO

▴ EMBALSE FUTURO

A map of the study area in the north-east of Spain. The map shows a grid of 10x10 cells. The cells are labeled with numbers from 1 to 100. The map includes a scale bar indicating 0, 5, 10, and 15 km. The map also shows the location of the study area in the north-east of Spain, with a grid overlay and a scale bar.

2 a NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 (cm)

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE LAS HOJAS A ESCALAS
1:100000 Y 1:50000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A
ESCALA 1:200000



- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ⑥ CASTILLA Y LEÓN.
- ⑫ CANTABRIA.
- ⑮ LA RIOJA.

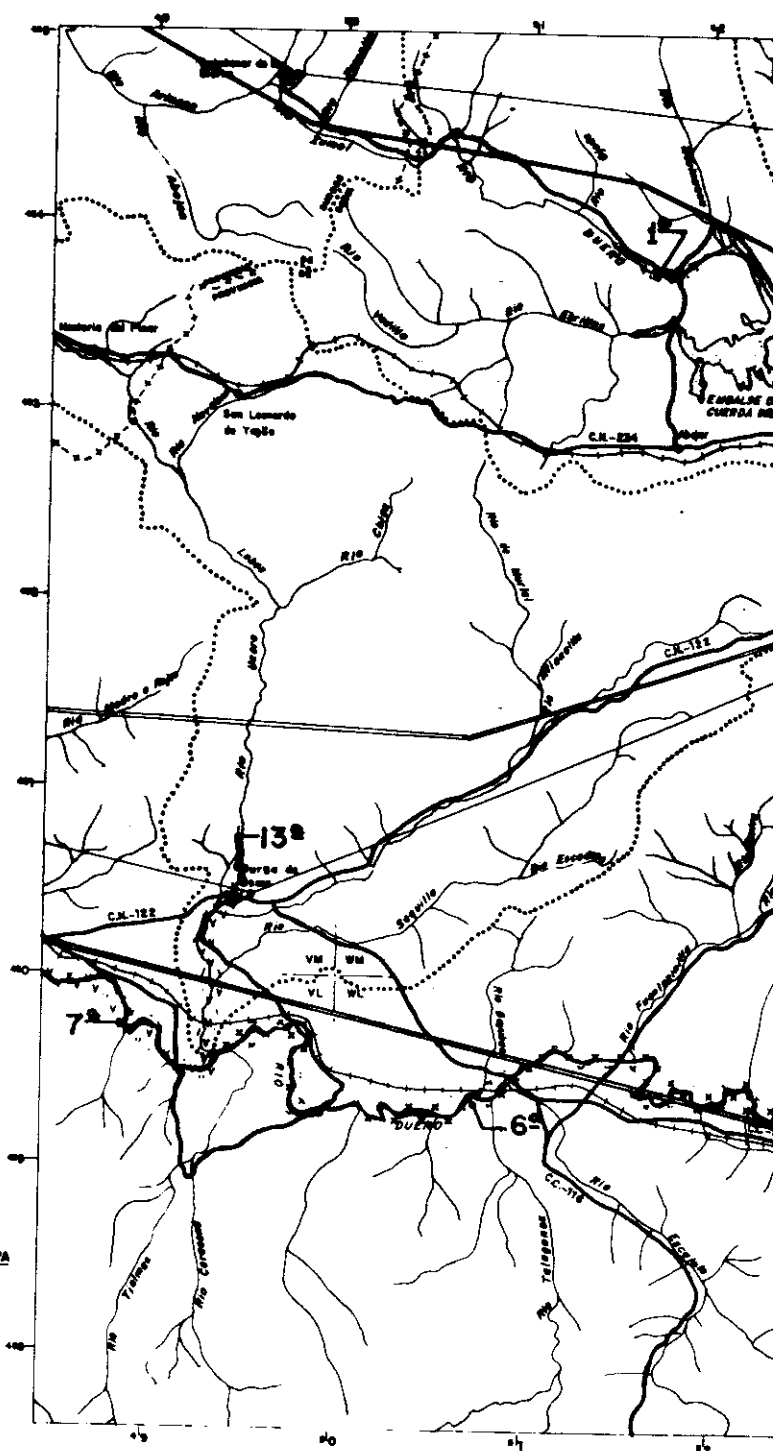
20-36 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA
CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "C"

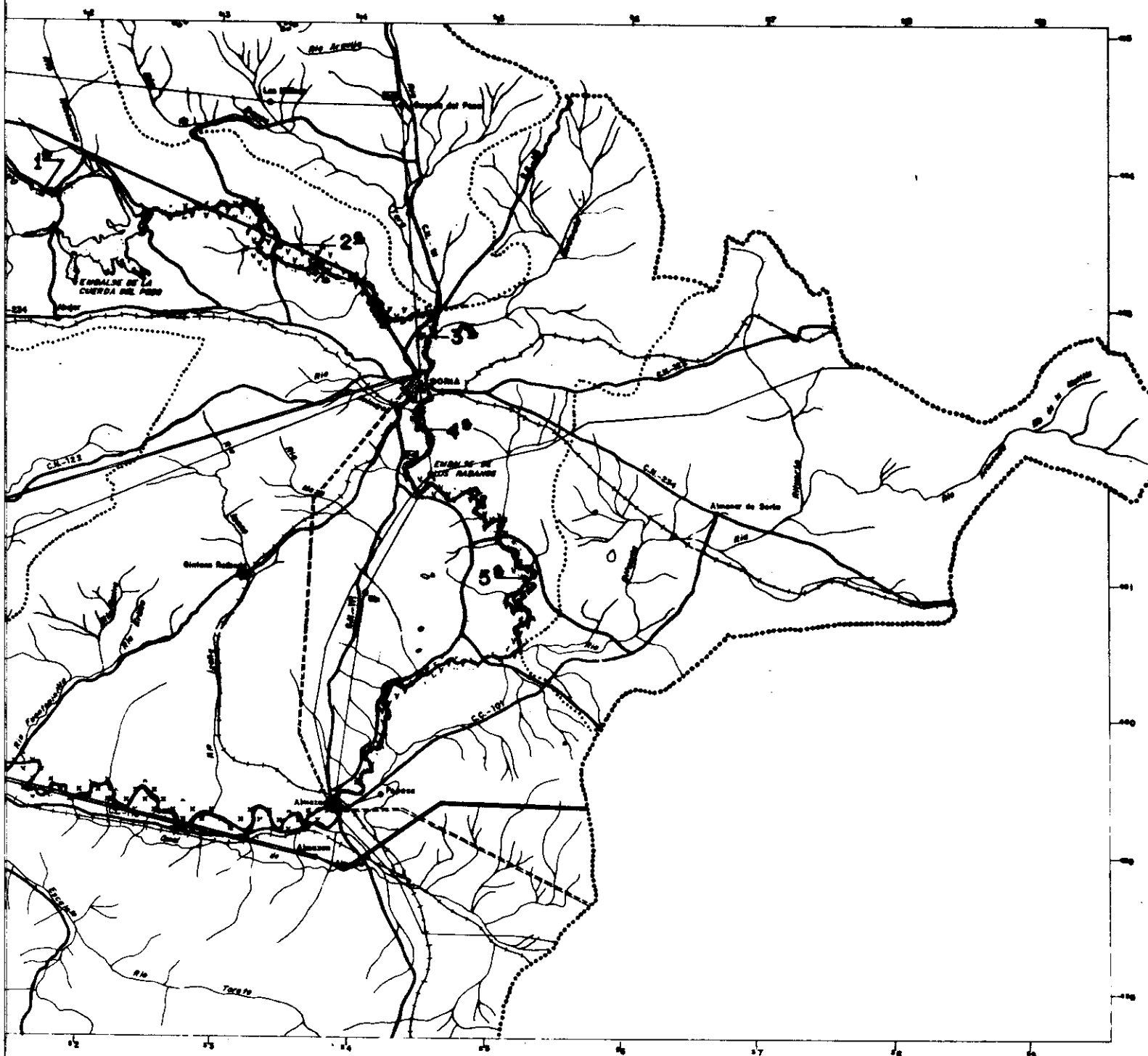
☐ EXTENSION DE LA CUENCA DEL DUERO

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

91-73 933-1V	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-1(1)	92-74 933-1(1)

933 - 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





LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (M)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

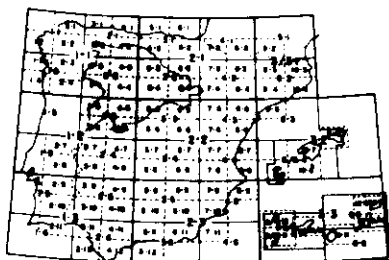
SIMBOLOS:

	CARRETERAS
	FERROCARRIL
	LIMITE DE PROVINCIA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO
	LIMITE DE CUENCA
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 200000 hab.
	GUADALUPE POBLACIONES DE 5000 A 25000 hab.

	Ollos del Rey POBLADOS DE 1000 A 5000 hab.
	LINEA ELECTRICA DE 380 kV
	LINEA ELECTRICA DE 220 kV
	LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 kV
	LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 kV
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 kV
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 kV

	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 kV
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 kV
	CENTRAL HIDRAULICA
	CENTRAL TERMICA CLASICA
	CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	SUBESTACION
	EMBALSE CONSTRUIDO
	EMBALSE FUTURO

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

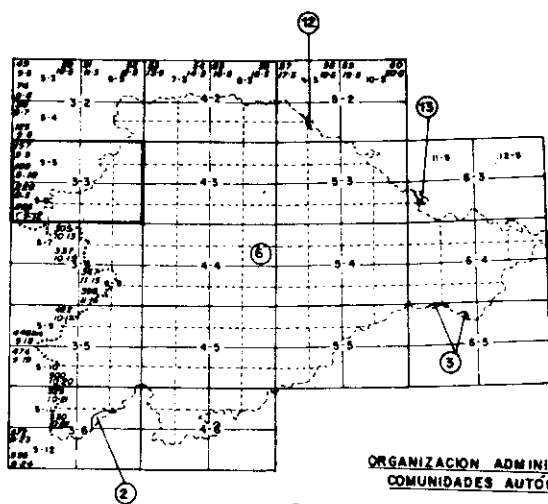
3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-6 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 LAS HOJAS A ESCALAS

1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ⑥ CASTILLA Y LEON.
- ⑫ CANTABRIA.
- ⑬ LA RIOJA.

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

18-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-36 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-4 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 DUERO

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

91-73 933-IV	92-73 933-I
26-37 933	
91-74 933-III	92-74 933-II

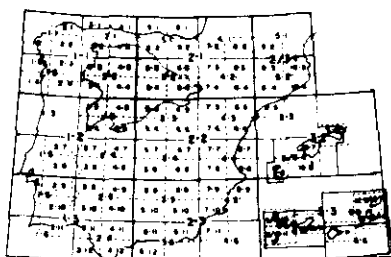
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-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

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

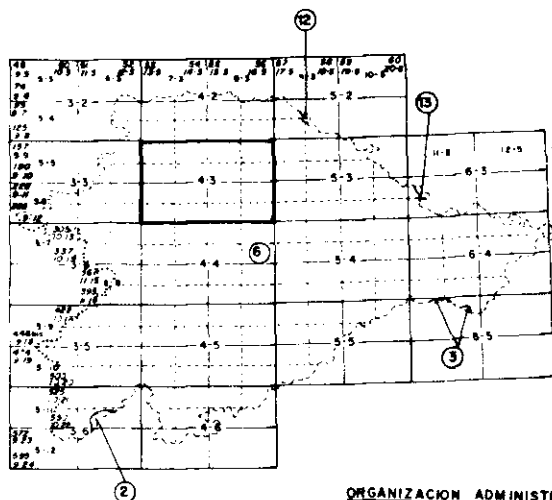
2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

2-3 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 LAS HOJAS A ESCALAS

1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

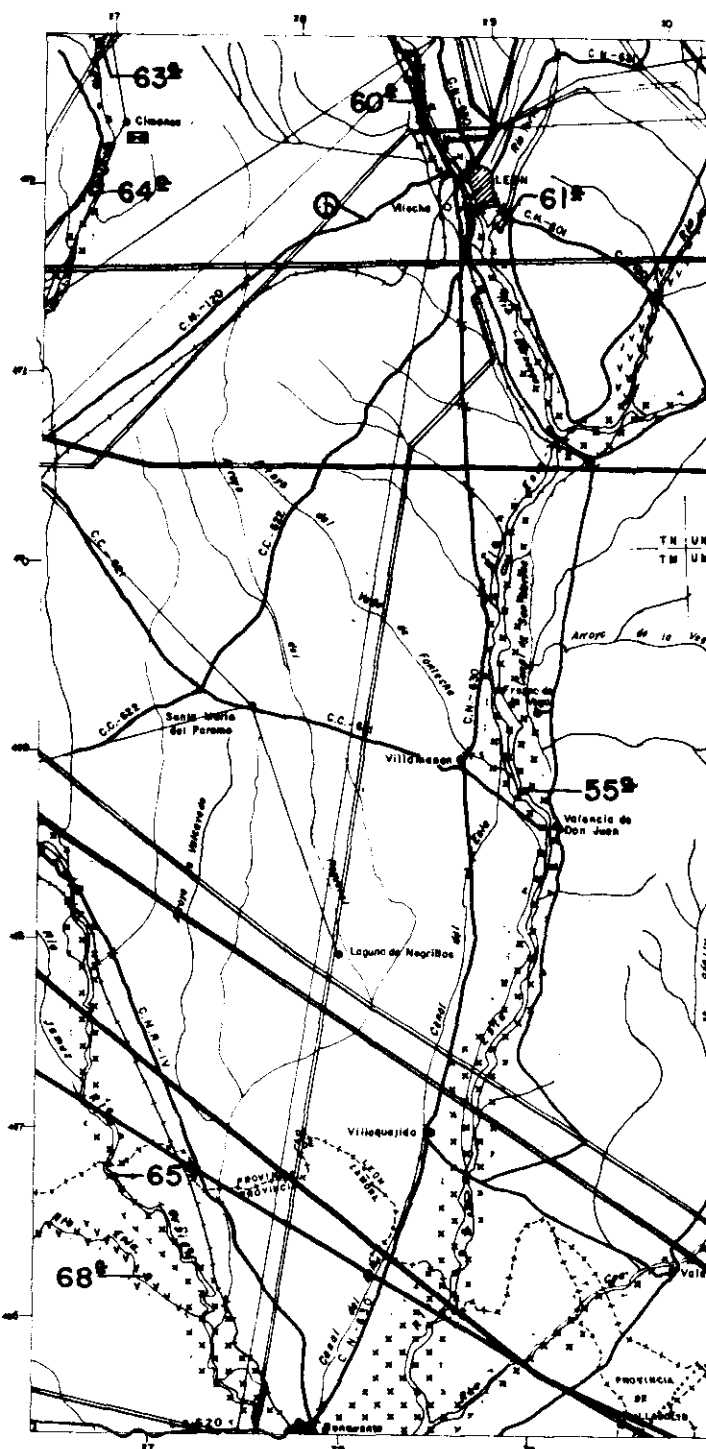
13-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTÁ COMPLETAMENTE EDITADA



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

51-73 933-14	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

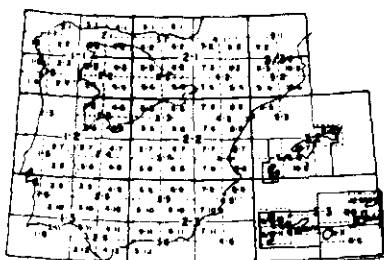
933-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

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

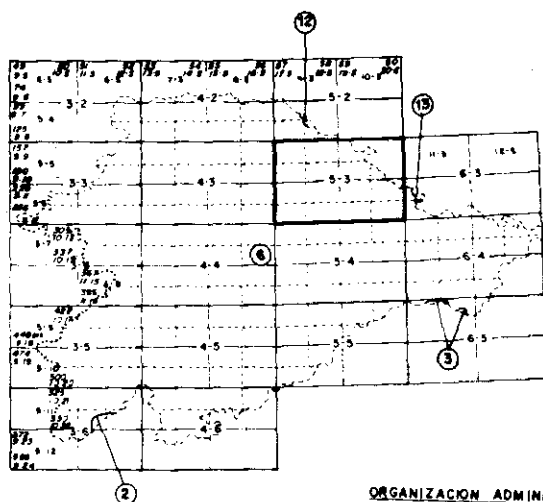
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

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



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA-LA MANCHA
- ④ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑮ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

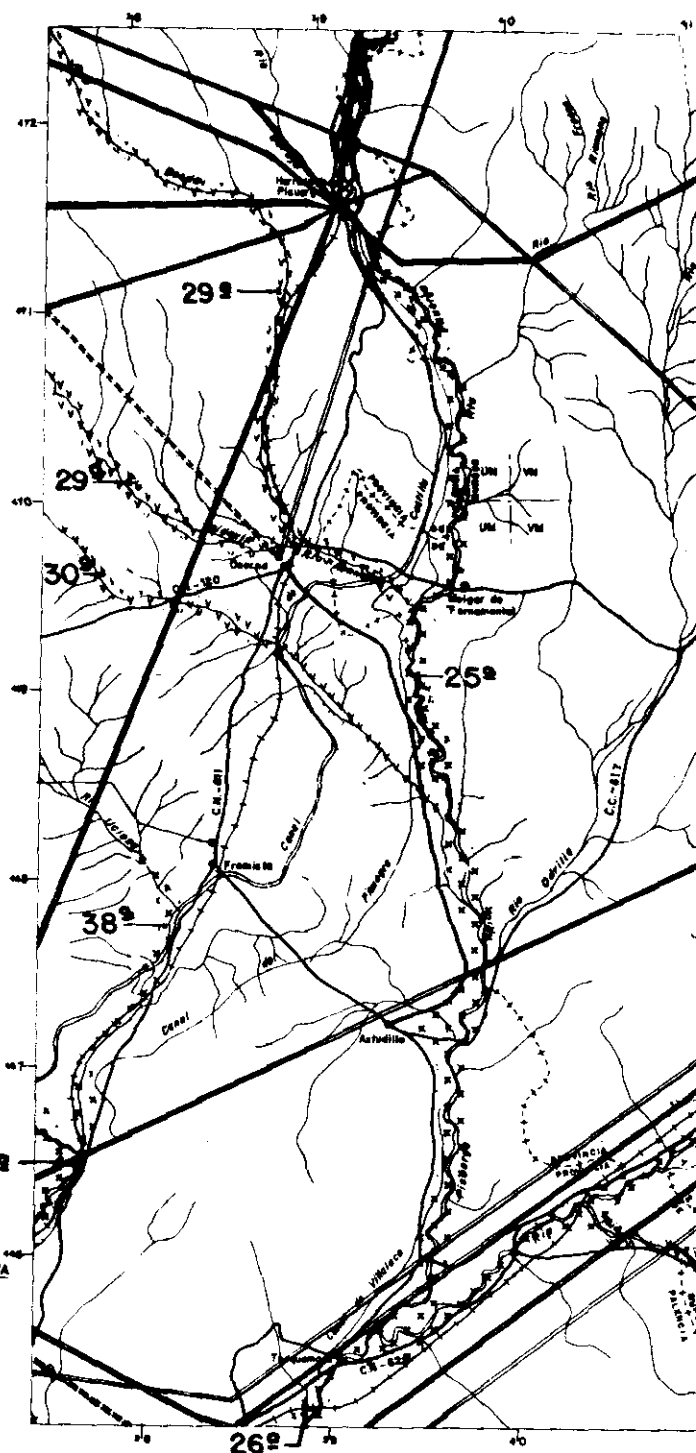
3-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-38 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 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 DUERO

TODO LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

51-73 933-19	52-73 933-7
26-37 933	
51-74 933-11	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

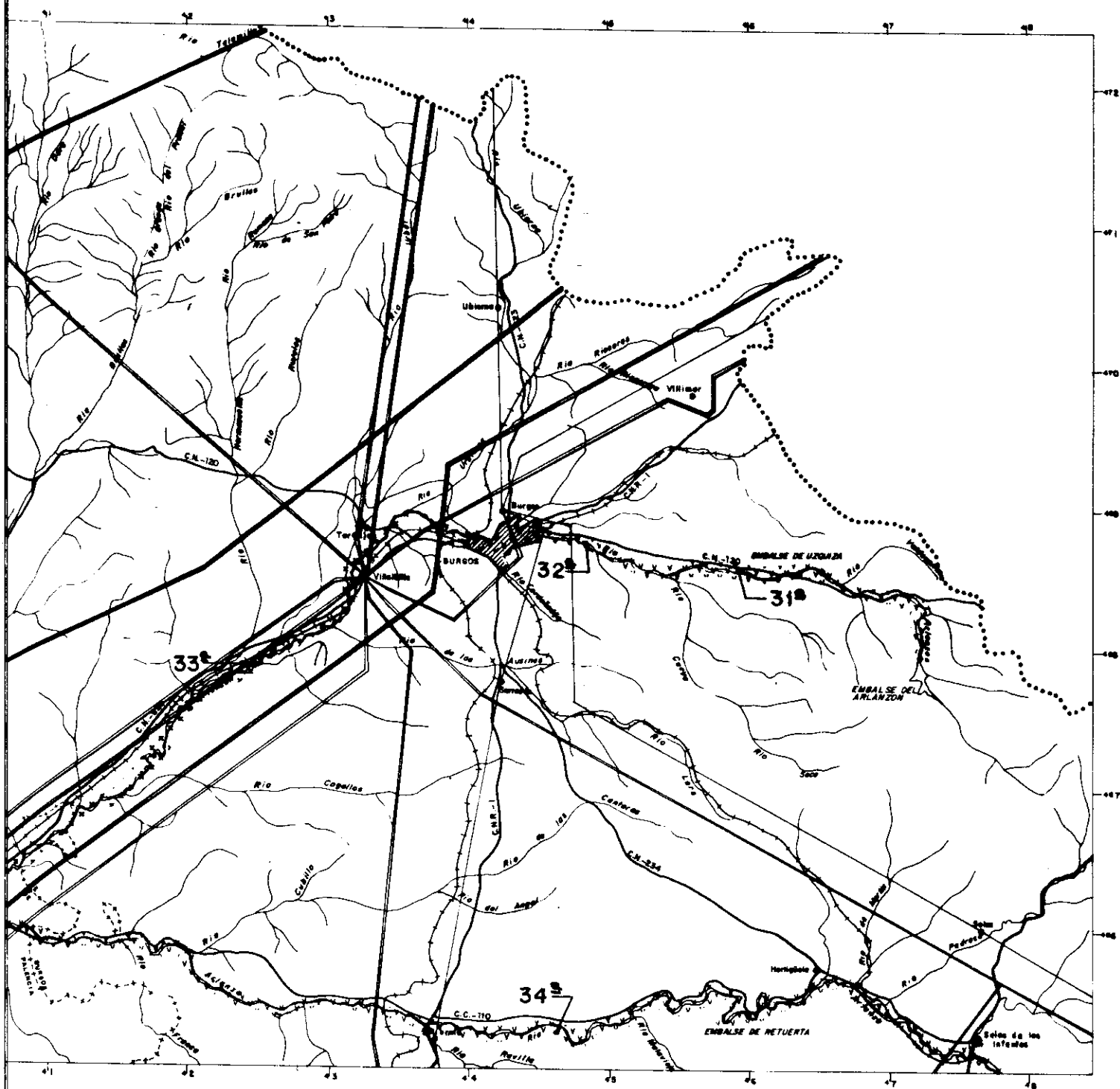
82-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-19 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

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS

	CARRETERAS		Origen del Rey POBLACIONES DE 1000 A 5000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 KV.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380KV.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100KV.
	LMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220KV.		CENTRAL HIDRAULICA
	LMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 KV.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100KV.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOLEDO CIUDADES DE 15000 A 200 000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 KV.		SUBSTACION
	Quaternario POBLACIONES DE 5000 A 20 000 HAB.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 KV.		EMBALSE CONSTRUIDO
					EMBALSE FUTURO

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

ORGANIZACION ADMIN.
COMUNIDADES AUTO.

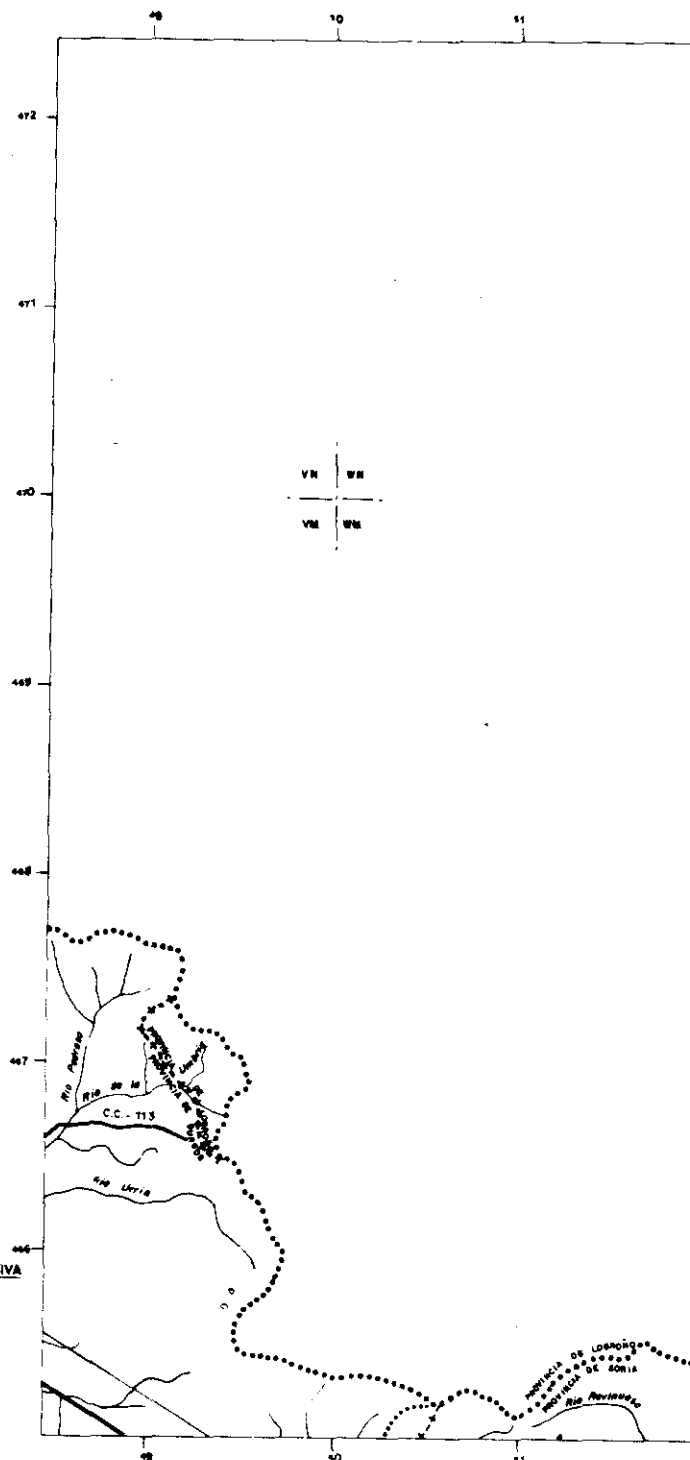
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON.
- ⑫ CANTABRIA.
- ⑬ LA RIOJA.

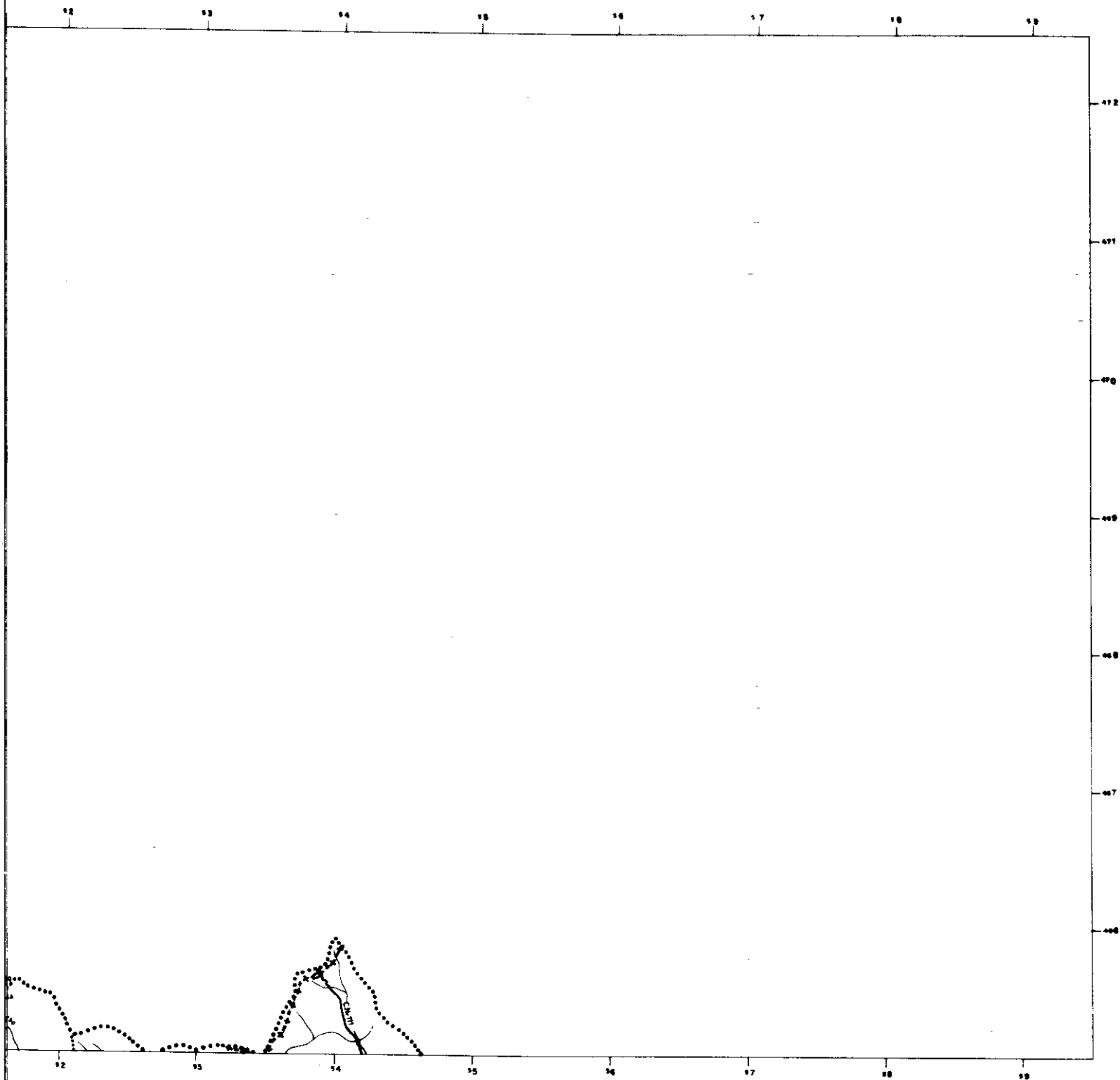
☐ EXTENSION DE LA CUENCA DEL QUERO

DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA : 25000 CON RELACION A LAS : 50000

91-73 933-14	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-11	92-74 933-11

553 - 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





LEYENDA:

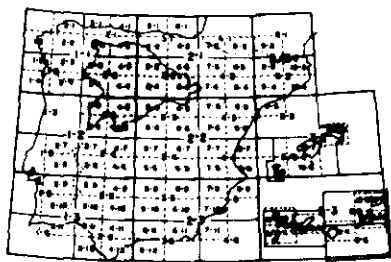
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y ≤ 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		Puntos del Rey POBLADOS DE 1000 A 5000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 kV
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 kV		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 kV
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 kV		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL DUERO		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 kV		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 kV		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 200 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 kV		SUBESTACION
	QUIJANO POBLACIONES DE 5000 A 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 kV		EMBALSE CONSTRUIDO
					EMBALSE FUTURO

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

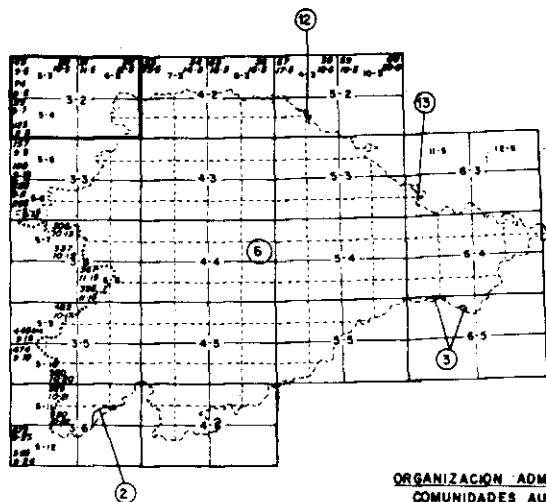
8-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

8-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

7-8 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 LAS HOJAS A ESCALAS
1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A
ESCALA 1:200.000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS

- 2 EXTREMADURA
- 3 CASTILLA - LA MANCHA
- 6 CASTILLA Y LEON
- 12 CANTABRIA
- 13 LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:200.000

12-18 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:100.000

20-34 NUMERACION DE LA HOJA A
ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA
CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

85-8 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO
SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

81-73 933-1V	82-73 933-1
26-37 933	
81-74 933-1II	82-74 933-1I

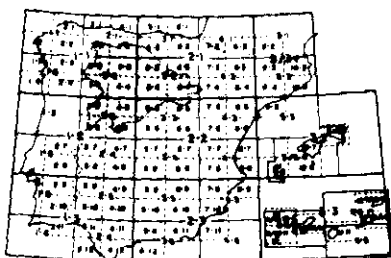
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA
NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL
I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

82-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA
SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

855-1V 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

CARTOGRAFIA DISPONIBLE

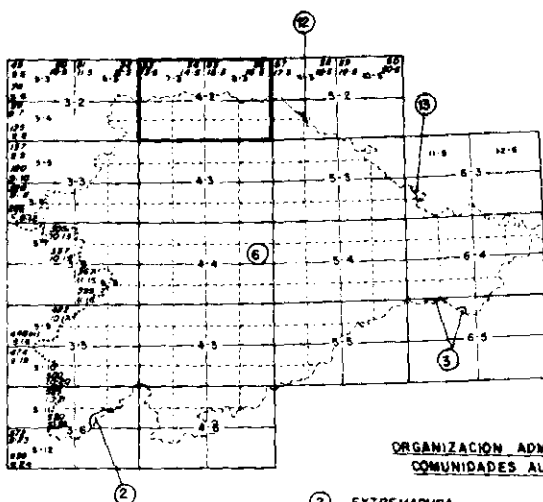


DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800 000, 1:400 000 Y 1:200 000

- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000
- 2-3 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- (2) EXTREMADURA
- (3) CASTILLA - LA MANCHA
- (6) CASTILLA Y LEON
- (12) CANTABRIA
- (13) LA RIOJA

7-9 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

12-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100 000

20-24 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

25-28 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 DUERO

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

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

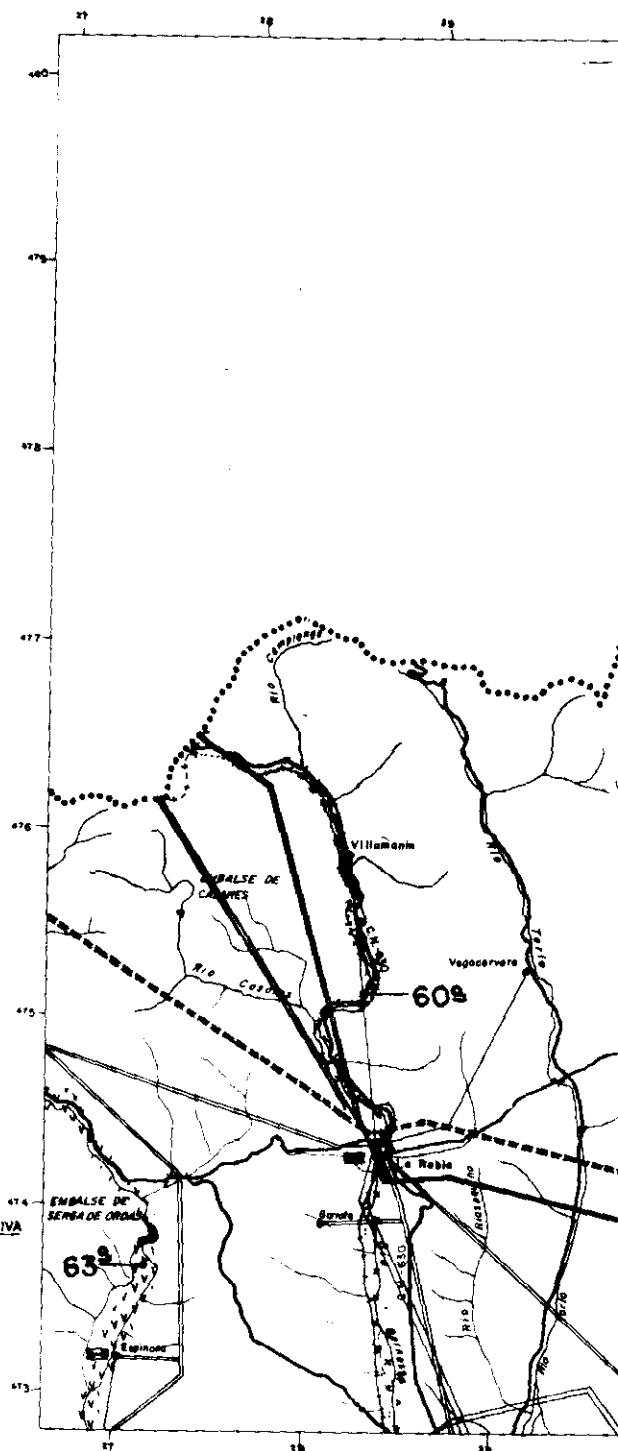
51-73 933-1V	92-75 933-1
26-37 933	
51-74 933-1V	92-74 933-1

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

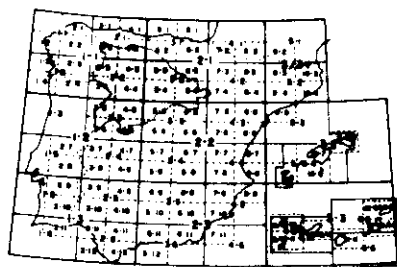
933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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



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

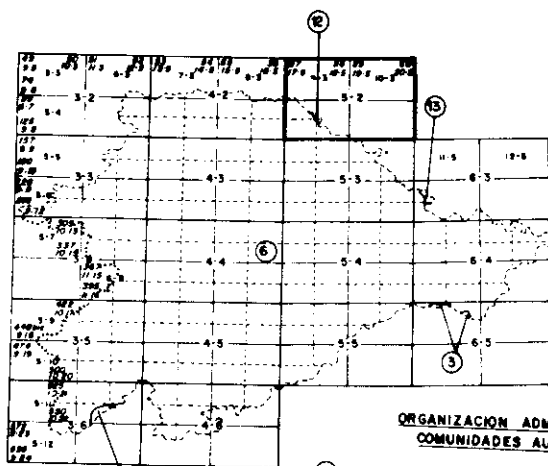
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800 000

2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400 000

2-4 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 LAS HOJAS A ESCALAS 1:100 000 Y 1:50 000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000



ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- ② EXTREMADURA
- ③ CASTILLA - LA MANCHA
- ⑥ CASTILLA Y LEON
- ⑫ CANTABRIA
- ⑬ LA RIOJA

7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200 000

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100 000

20-28 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

25-26 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 DUERO

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

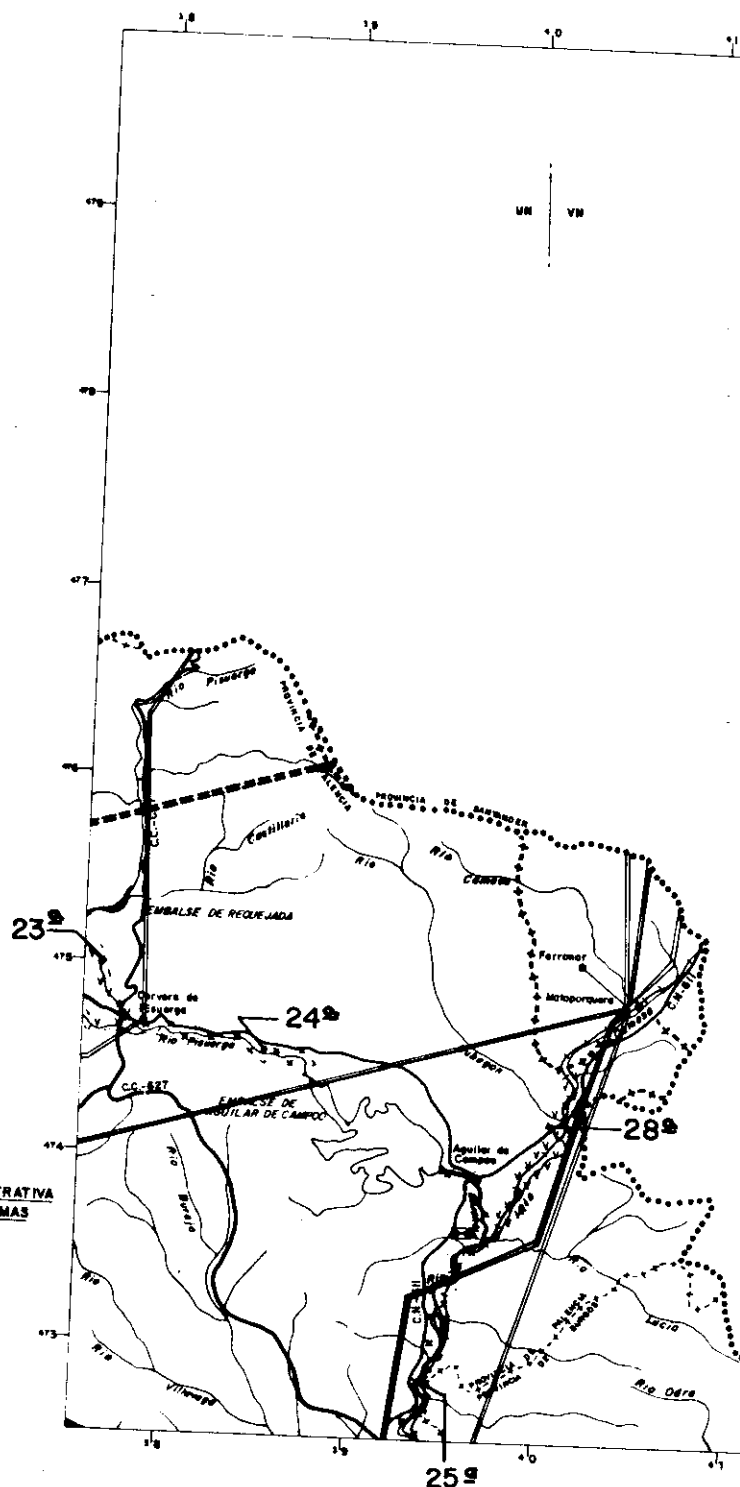
51-75 933-14	52-75 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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

52-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25 000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

255-14 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



TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL DUERO SE REFIERE, ESTÁ COMPLETAMENTE EDITADA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL DUERO
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

12 13 14 15 16 17 18

479

478

477

476

475

474

473

11 12 13 14 15 16 17 18

LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA PRIORIDAD ASIGNACION DE RIESGO



MINIMA (N) < 40



INTERMEDIA (G) ≥ 40 y < 80



MAXIMA (MG) ≥ 80



NUMERO DE ZONA



IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

SIMBOLOS:

CARRETERAS

FERROCARRIL

LIMITE DE PROVINCIA

LIMITE CONFEDERACION
HIDROGRAFICA DEL DUERO

LIMITE DE CUENCA



TOLEDO
CIUDADES DE 25 000 A 200 000 hab.



QUINTANAR
PUEBLACIONES DE 5 000 A 25 000 hab.

● OTRAS DEL RAY
PUEBLACIONES DE 1 000 A 5 000 hab.

===== LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.

===== LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 380 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 220 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.

===== LINEA ELECTRICA EN
CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv.

■ CENTRAL HIDRAULICA

■ CENTRAL TERMICA CLASICA

■ CENTRAL TERMICA NUCLEAR

● SUBESTACION

▷ EMBALSE CONSTRUIDO

▷ EMBALSE FUTURO

RO
STORICAS
B POTENCIALES

MADRID
SEPTIEMBRE 1985



EMPRESA NACIONAL DE
INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 5 10 Km
1:200 000
ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO

RIESGOS POTENCIALES
ZONAS INUNDABLES
HOJA 17 DE 17

PLANO Nº

21

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 enteriamente, 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.