

INDICE

PLANO DIRECTOR (TOMO III)

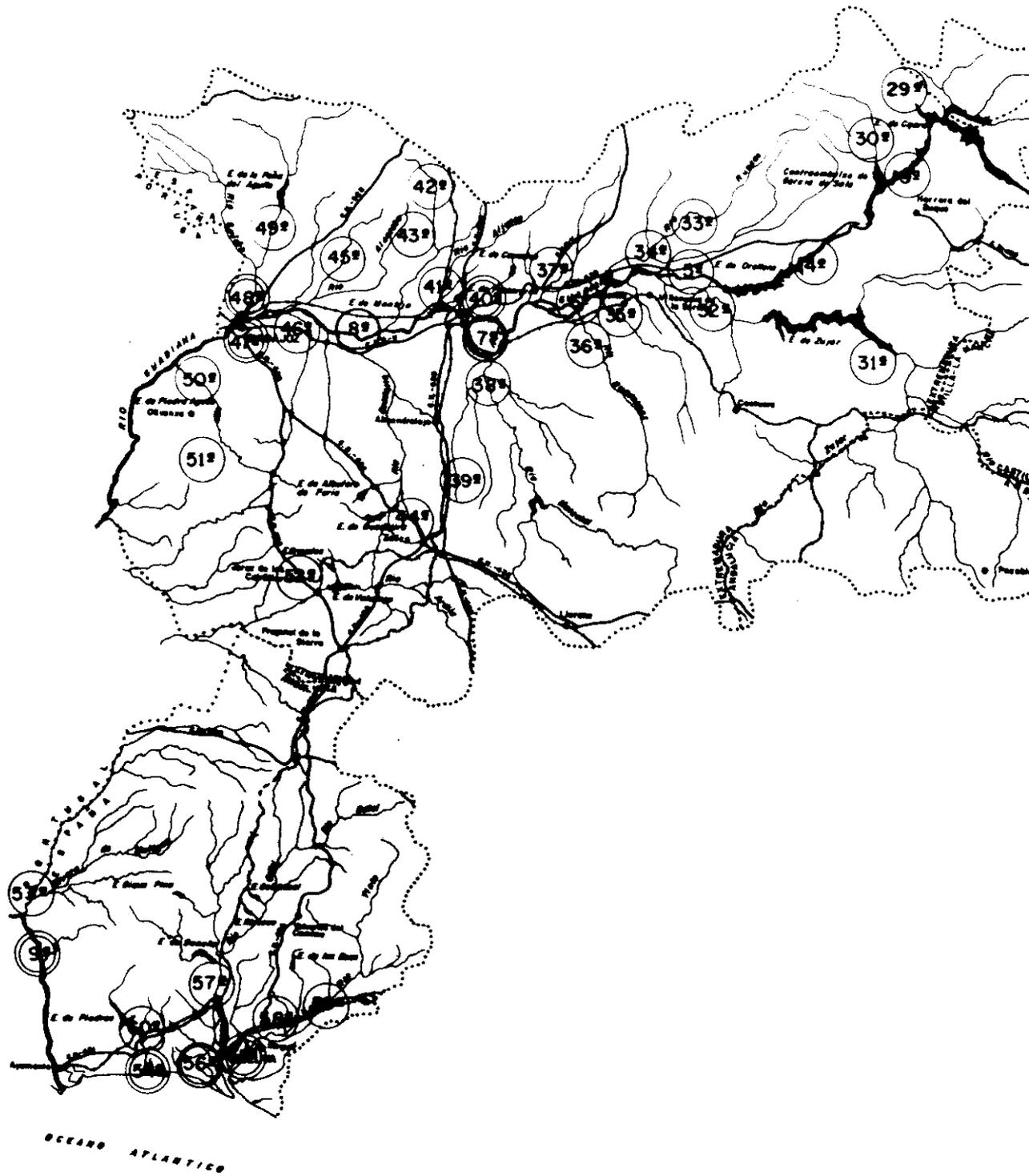
ACCIONES RECOMENDADAS. RESUMEN (HOJA 2)

CAPITULO IV BASE DOCUMENTAL (ANEXOS)

ANEXO XXI ZONA 21^a a ANEXO XL ZONA 40^a

CONTENIDO TIPICO DE CADA ANEXO

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCION DE LA ZONA
 - 2.1. Marco geográfico
 - 2.2. Poblaciones afectadas
 - 2.3. Infraestructura existente
 - 2.4. Daños potenciales
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS
 - 4.1. Métodos estructurales
 - 4.1.1. Embalses de laminación
 - 4.1.2. Corrección y regulación de cauces
 - 4.1.3. Protección de cauces
 - 4.1.4. Encauzamientos
 - 4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases
 - 4.1.6. Obras de drenaje
 - 4.2. Actividades de gestión
 - 4.2.1. Conservación de suelos y reforestación
 - 4.2.2. Zonificación y regulaciones legales
 - 4.2.3. Implantación de un sistema de seguros
 - 4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión
 - 4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADIANA
INUNDACIONES HISTORICAS
MAPA DE RIESGOS POT

f

B

C

D

	Zona 219	Zona 229	Zona 239	Zona 249	Zona 259	Zona 269	Zona 279	Zona 289
EMBALSES DE LAMINACION								
CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES								
Cortas								
Limpieza								
Dragado								
PROTECCION DE CAUCES								
Máscaras v espigones								
En Obras de cruce								
En Terraplenes viarios								
ENCAUZAMIENTOS								
CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES								
OBRAS DE DRENAJE								
Agrícolas								
Urbanas								
CONSV. DE SUELOS Y REFORESTACION								
Reforestación								
Diques								
Estabilización de laderas								
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES								
Extracción controlada de áridos								
Otras actuaciones								
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS								
INST. DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISTON								
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO								

ANEXO XXI - ZONA 21

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXI.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXI.2.
2.1. Marco Geográfico	XXI.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXI.2.
2.3. Infraestructura existente	XXI.2.
2.4. Daños potenciales	XXI.4.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXI.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXI.4.
4.1. Métodos estructurales	XXI.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXI.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXI.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXI.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXI.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXI.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXI.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXI.6.
4.2.1. Conservación de suelos y reforestación	XXI.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXI.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXI.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXI.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.	XXI.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXI.8.

1. INTRODUCCION.

Se refiere este Anexo XXI a la zona denominada en el MAPA DE RIESGOS*, como 21 y comprende los municipios de - Almagro y Bolaños de Calatrava en la provincia de Ciudad Real Dicha zona es cruzada longitudinalmente por el arroyo Pellejero.

En este anexo se describen primero la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y - los daños potenciales existentes, para pasar revista, a continuación, a todos los procedimientos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, con el fin de elegir aquellos que se consideran más adecuados para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

Los procedimientos preventivos seleccionados, se han representado gráficamente en la lámina XXI, que acompaña a este anexo, mediante la simbología acordada en la Memoria del Informe.

- * Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana . Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"
- ** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)
- *** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre de 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se localiza al sureste de Ciudad Real, en la comarca de Campo de Calatrava ocupando los términos municipales de Bolaños y Almagro.

El río causante de los daños potenciales en la zona es el Arroyo Pellejero, afluente del Guadiana por la izquierda. La orografía de la zona es fundamentalmente llana, lo que favorece la inundación de extensas áreas.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

La única población que, de acuerdo con las reseñas históricas consultadas ha sufrido los efectos de las crecidas es Almagro. Sin embargo hay que citar también las poblaciones de Bolaños de Calatrava y Torralba que por su proximidad al cauce podrían verse asimismo afectadas.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

Las únicas obras hidráulicas de interés están formadas por las captaciones de agua de pozos y sus correspondientes redes de distribución en las poblaciones de la zona, así como las redes de saneamiento de las mismas.

VIARIA Y OTRAS:

Las carreteras que atraviesan la zona y que, potencialmente, podrían ser afectadas por las inundaciones son -- las siguientes:

- La carretera comarcal C-417 que comunica las poblaciones de Daimiel, Bolaños y Almagro.
- La carretera local que va de Moral de Calatrava a Malagón que atraviesa la zona longitudinalmente, discurrendo paralela al cauce del Arroyo Pellejero, cruzando el mismo en diferentes puntos.

También hay que destacar la línea de ferrocarril que procede de Ciudad Real se dirige hacia Alcazar de San Juan, pasando por Almagro y que cruza el cauce del arroyo en el término de Bolaños.

Cruza la zona transversalmente la línea de energía eléctrica de 110 a 132 kV que comunica las subestaciones de Ciudad Real y La Paloma.

No existen otras infraestructuras de interés si se exceptúan las líneas telefónicas de C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños potenciales que, según las referencias - consultadas se pueden producir en esta zona son los siguientes: 1) Daños en la infraestructura urbana. 2) Pérdidas - - agropecuarias

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE - RIESGOS", la matriz de impacto nº21, que corresponde a esta - zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana . Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

No es aplicable esta actuación en la cuenca de este arroyo pues como se indicó en otros apartados la orografía - de la zona es muy llana, lo que implica la no existencia de vasos y cerradas adecuadas. Por otra parte el coste de esta solución no sería justificable con el exclusivo fin de laminación.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

La capacidad de transporte de los ríos, puede verse afectada por el depósito de su caudal salido, que al disminuir su sección y pendiente longitudinal, elevan el nivel de las aguas. Por otro lado, la limpieza y el dragado de los cauces aumentaría su capacidad de desagüe durante las crecidas y como consecuencia disminuiría el nivel de la avenida, si bien sería preciso que esta acción se realizase con continuidad, sobre todo después de las avenidas, con objeto de mantener siempre el cauce expedito.

4.1.3. Protección de cauces.

Es necesario investigar la capacidad de desagüe de los cruces de la red viaria con el río, descritos en el apartado 2.3., por si fuese necesario efectuar obras de protección o ampliación.

4.1.4. Encauzamientos.

La cuantía de los daños potenciales de la zona no justificarían en modo alguno el coste que suele tener este tipo de obras en comparación con los beneficios que se obtendrían. Por otra parte las actuaciones anteriores unidas a algunas protecciones puntuales serían en principio, suficientes para investigar los efectos de las avenidas.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase.

La morfología de la zona y la no existencia de cuencas próximas desaconsejan de entrada estas acciones que, no compensarían debido a su alto coste.

4.1.6. Obras de drenaje

La cuenca del arroyo se caracteriza por tener una orografía muy plana lo que hacen previsible la formación de "bolsas" durante las inundaciones que deben detectarse a fin de proporcionarles el desagüe necesario. Se recomienda que - durante la tercera fase del Plan, se analice en profundidad este tema y se propongan las soluciones adecuadas.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Teniendo en cuenta el suave relieve de la zona, - no deben existir en la misma focos de excesiva erosión, por lo tanto no se considera necesaria esta actuación y no se - aconseja su selección para la próxima fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas e inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con caracter general para todo el país y

lo antes que sea posible; otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea la prioridad de la urgencia relativa de actuación en la zona que, en este caso, como es sabido es la mínima.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales, a fin de estabilizar ingresos y disminuir las pérdidas con cargo a los presupuestos públicos.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarmas y previsión

El programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que conectadas a una red de transmisión de datos, envían en tiempo real los valores detectados a un Centro de Proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sensores algunos puntos de esta zona, lo que, sin duda, incrementará las posibilidades de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Al no existir en la zona ni estar prevista la construcción de ningún embalse de regulación que pudiera variar el régimen del río, es preciso concluir que la gestión integrada del sistema hidráulico no tiene sentido en la misma y, por tanto, no es una medida que pueda disminuir los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De las consideraciones expuestas se obtienen las siguientes conclusiones que, por otra parte, se resumen gráficamente en la lámina XXI: *

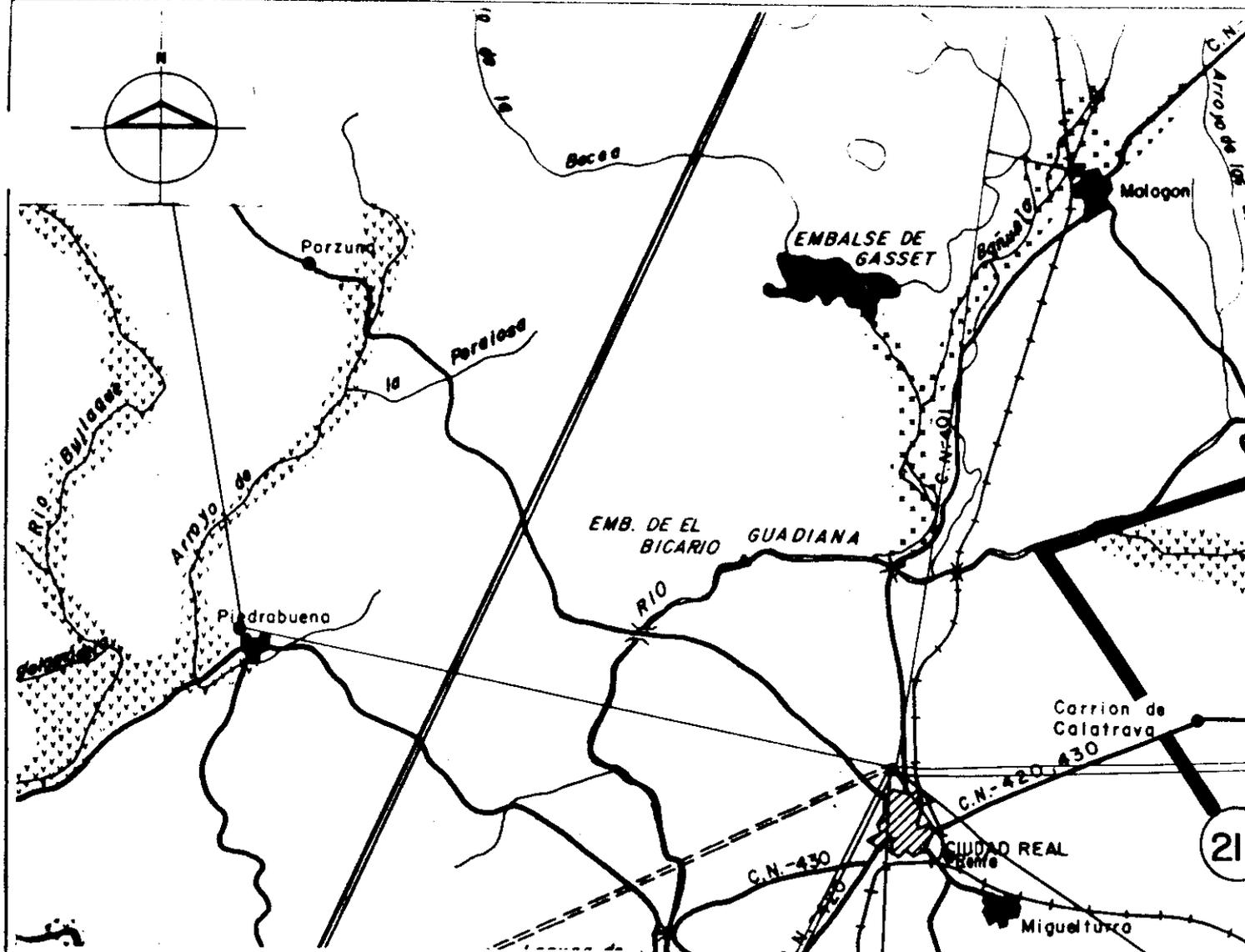
- a) Se recomiendan las operaciones periódicas de limpieza y dragado del cauce, especialmente después de las avenidas.
- b) Es aconsejable el análisis de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria para proceder a su ampliación si se estimase oportuno.
- c) Es conveniente el estudio de posibles obras de mejora del drenaje natural de la zona para evitar la formación de "bolsas" durante las inundaciones.
- d) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zonificación de los márgenes del río; simultáneamente debe estimularse la implantación de un sistema de seguros, público o privado, contra las inundaciones.

(*) Se adjunta a la lámina XXI, el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- e) El programa S.A.I.H. analizará la conveniencia de instalar sensores en la zona, que permitan generar las alarmas y -- proporcionar las consignas de actuación consecuentes para disminuir al máximo los riesgos potenciales.

Como se demostró en su momento el valor asociado a la matriz de impacto correspondiente a esta zona permite clasificarla como de tercer rango; esto significa que la prioridad en la urgencia de las acciones a emprender es mínima respecto a la de otras zonas de la cuenca y, por lo tanto, todas las actividades de tipo estructural, descritas en los puntos a) , b) y c) deberían realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión reseñadas en los puntos d) y e), pertenecen al grupo de las que es preciso realizar simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica del Guadiana; esta consideración prima sobre el propio rango de prioridad por cuanto su ejecución viene obligada por la urgencia en resolver problemas en otras zonas, y por lo tanto, deberían acometerse a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
	ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION		
Reforestación				
Diques				
Estabilizacion de laderas				
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES				
Extracción controlada de áridos				
Otras actuaciones				
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				



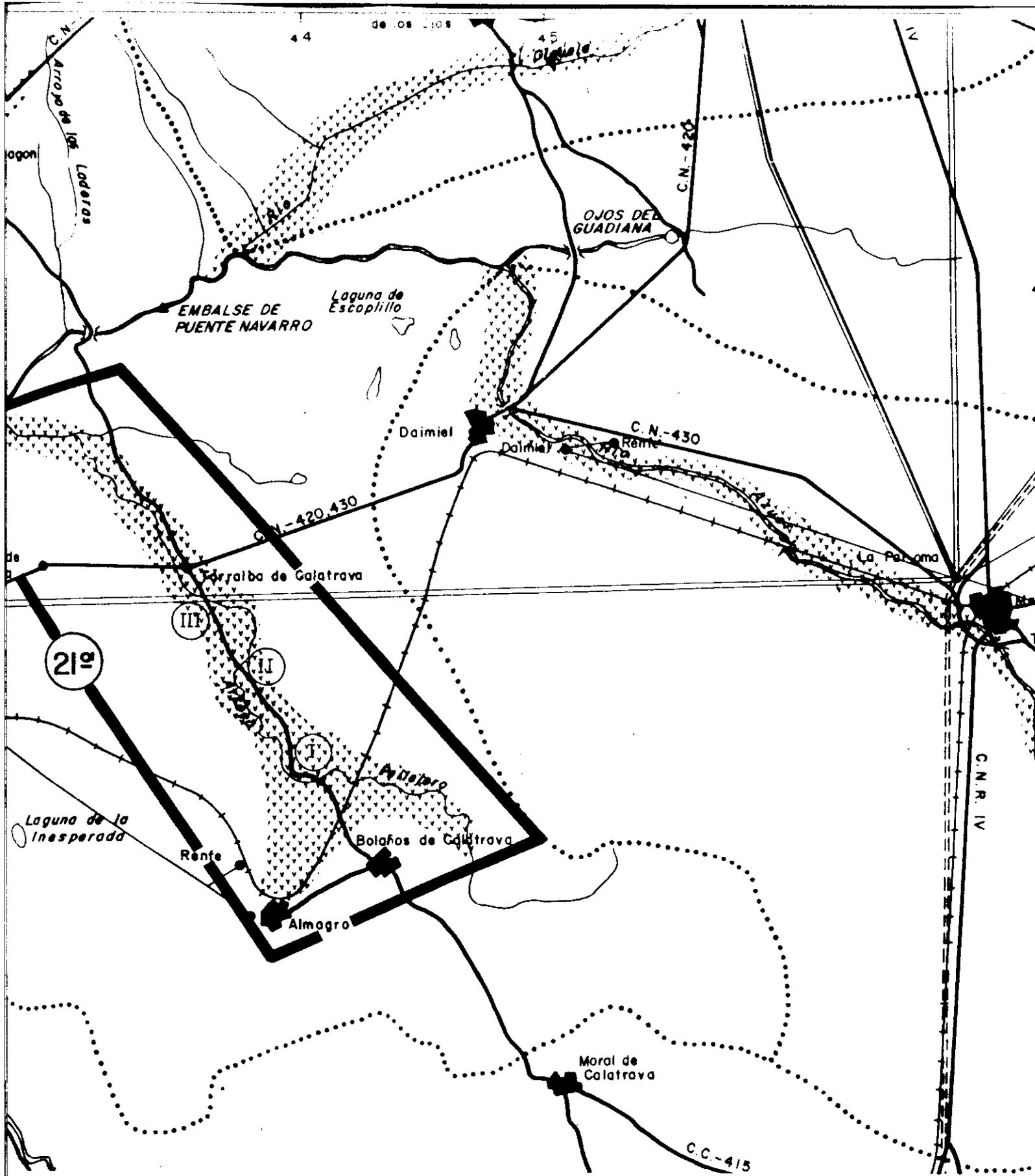
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
	I II III	.	
		*	
		*	
		*	
			*

- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ===== ENCAUZAMIENTOS
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- ===== LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...



ENCAUZAMIENTOS PRINCIPALES	----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 40 A 132 Kv	CLASIFICACION DE LAS ZONAS			Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR	----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO	SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO D S O H
LINEA ELECTRICA DE 380 Kv	----- LINEA TELEFONICA		MINIMA	< 40	
LINEA ELECTRICA DE 220 Kv	----- OLEODUCTO		INTERMEDIA	> 40 Y < 80	
LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv	----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO		MAXIMA	> 80	
LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv					
LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv					
LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv					

ANEXO XXII - ZONA 22.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXII.2.
2.4. Daños potenciales	XXII.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXII.4.
4.1. Métodos estructurales	XXII.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXII.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXII.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXII.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXII.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXII.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXII.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXII.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXII.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXII.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXII.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXII.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXII.8.

1. INTRODUCCION

En el anexo XXII se refiere a la zona identificada - en el "MAPA DE RIESGOS" con el número 22 situada en el río Bañuelos (40104)** hasta su confluencia en el Guadiana (401)**. Se describen en el mismo las características principales de la zona, así como las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantearían en el caso hipotético de un accidente catastrófico de la presa de Gasset o bien por el vertido incontrolado del embalse.

Primeramente se describe la morfología de la zona, - población e infraestructura afectadas y daños potenciales existentes para a continuación abordar los procedimientos preventivos tanto estructurales como de gestión sugeridos en la "METODOLOGIA"*** con el fin de seleccionar los que se consideran -- más adecuados para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

Las acciones preventivas consideradas se representa gráficamente en la lámina XXII que se adjunta en este Anexo, mediante la simbología acorde con la memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de -- riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo que se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apendice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se localiza al norte de la provincia de Ciudad Real en el término municipal de Malagón, tal como se indica en el apartado anterior, esta zona está directamente afectada por la cuenca del río Bañuelos, finalizado en la confluencia con el río Guadiana.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos de población más importantes que existen en la zona son Malagón y Fernán Caballero, figurando en las reseñas históricas con inundaciones en sus viviendas.

Hay que tener en cuenta que en el caso de rotura catastrófica de la presa de Gasset su influencia en las poblaciones aguas abajo del embalse resultaría muy grave, así como por los vertidos incontrolados del mismo.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

La obra hidráulica más importante que hay que considerar es el embalse de Gasset con una capacidad total de 22,7 Hm³.

Además hay que tener presente la infraestructura de las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones de la zona, así como las obra de riego existentes.

Asímismo el canal de trasvase del río Bañuelos al embalse de Gasset se debe considerar en este apartado.

VIARIA Y OTRAS:

La carretera N-401 cruza la zona de Norte a Sur pasando por las poblaciones de Fernán Caballero y Malagón. También existen otras carreteras locales desde los núcleos anteriormente referenciados que resultarían afectadas en varios tramos de su recorrido.

La línea de ferrocarril Madrid-Ciudad Real atraviesa la zona en toda la longitud entre los Kilómetros 140 al 160.

No existen más infraestructuras de interés salvo las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a los núcleos de población de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños que potencialmente pueden producirse y que a veces se han producido, son los siguientes:

- 1) Desperfectos en viviendas.
- 2) Daños en las infraestructuras
- 3) Pérdidas agropecuarias.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 22, que corresponde a esta zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima comparada con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

El embalse de Gasset situado en esta zona es el encargado de laminar las aguas del río Becea (4010402) así como parte de las del río Bañuelos mediante el canal de trasvase. No existe proyecto de construir otro embalse en la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

En el inventario y clasificación de puntos negros de la Confederación Hidrográfica del Guadiana se recomienda el dragado de un tramo de 18 Km. de longitud con lo cual aumentaría su capacidad de desagüe durante las crecidas y como consecuencia disminuiría el nivel de la avenida, si bien sería preciso que esta acción se realizase con continuidad, sobre todo después de las avenidas, con objeto de mantener siempre el cauce expedito.

4.1.3. Protección de cauces.

La Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el inventario de puntos negros recoge la conveniencia de sustituir alguno de sus puentes en esta zona, por lo que sería conveniente investigar la capacidad de desagüe de los cruces de las carreteras y del ferrocarril en los ríos de la zona, por si fuese necesario realizar obras de ampliación o protección.

4.1.4. Encauzamiento.

Los núcleos de población importantes en que sería conveniente estudiar esta acción son Malagón y Fernán Caballero a fin de garantizar la estabilidad del cauce y conseguir, profundizado al lecho, mayor capacidad de transporte durante las avenidas.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

La morfología de la zona, implicaría, en el caso de utilizar este tipo de soluciones, efectuar expropiaciones y obras muy costosas con pocas ventajas respecto a otras alternativas que se proponen. Por tanto, no se recomienda incluir esta alternativa entre las que se deberán analizar en fases posteriores.

4.1.6. Obras de drenaje.

En esta zona no existen problemas de drenaje que aconseje el análisis de obra de este tipo.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

De la información dada por ICONA; en el documento "AVANCE 80"* para el Plan Hidrológico de la cuenca, figura esta zona como desarbolada, se recomienda, por tanto desarrollar esta actividad. Igualmente se recomienda vigilar la evolución del paisaje en las zonas próximas a las poblaciones, con objeto de detectar la posible presentación de fenómenos de erosión.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Se recomienda agilizar al máximo la actividad encaminada a conseguir una normativa legal, con criterios unificados

(*) "AVANCE 80" es una publicación sobre la cuenca hidrográfica del Guadiana, realizada por el grupo de Trabajo Regional de la Comisión Interministerial de Planificación Hidrológica.

para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto, ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten lo más objetivas posible.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, mediante la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que el embalse situado al comienzo de la zona, será incluido en el programa S.A.I.H., incrementando con ello las probabilidades de disminuir los riesgos por vertidos o accidente.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidraulico.

La seguridad de la zona depende, en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse de Casset, situado al Noroeste de la zona. EL uso de los datos proporcionados por el S.A.I.H., En unión de los modelos de simulación que aquel incluye, permitirá establecer las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidraulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona y, en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma causarían.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido gráficamente, en la lámina XXII adjunta.

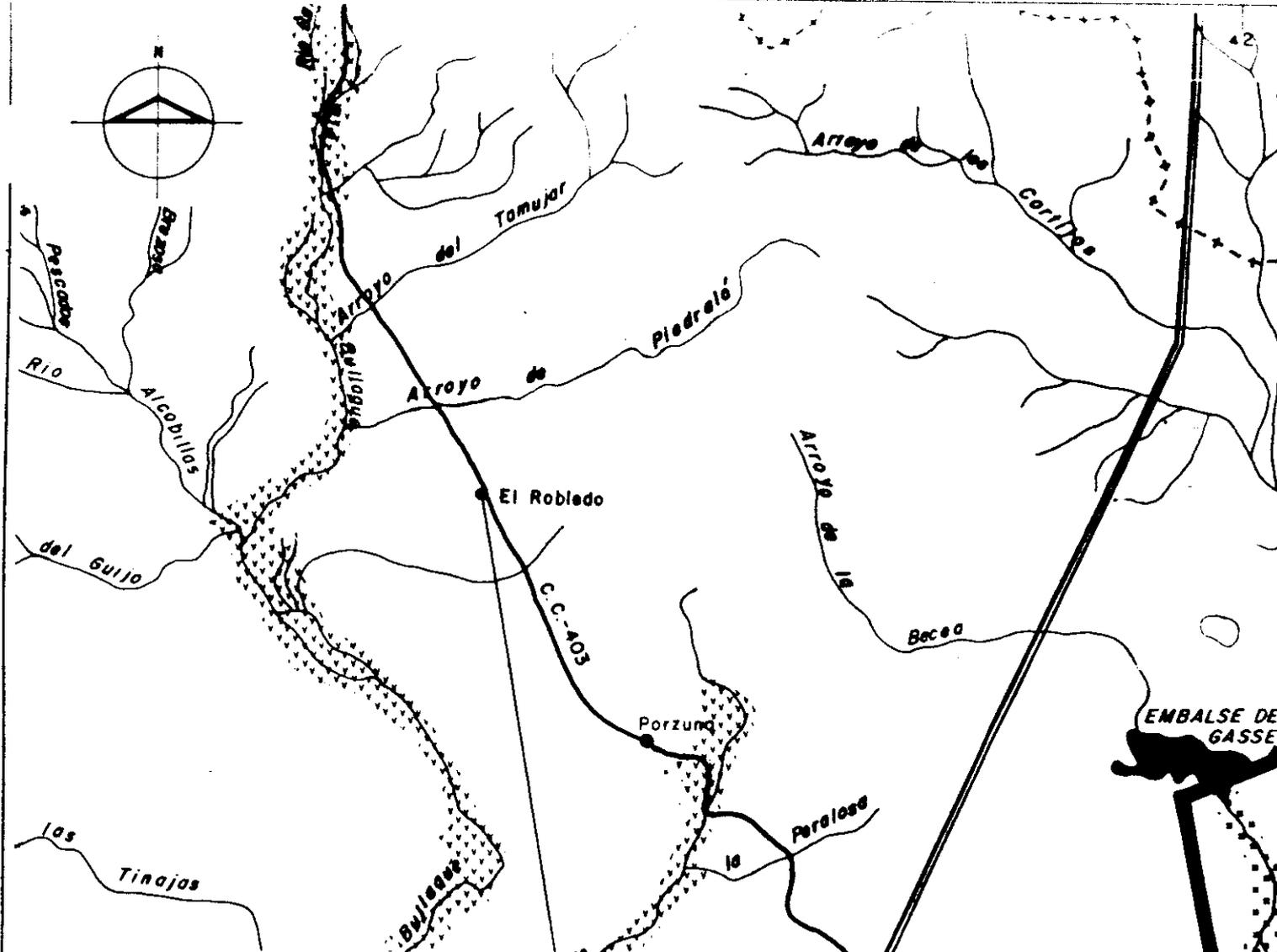
- a) Debe realizarse el estudio de capacidad de desagües en los puntos de cruce de las carreteras y ferrocarril, así como las obras de protección que fueran necesarias.
- b) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cuenca del río Bañuelos ya que aunque una parte está fuera de zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- c) Debe realizarse la limpieza de cauces especialmente a su paso por los núcleos de población existentes en la zona.

- d) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- e) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviométricos y limnímetros fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona sino en todas las situadas aguas abajo.
- f) El programa S.A.I.H. permitirá conocer, en tiempo real, no sola las lluvias en las zonas altas de la cuenca sino los caudales circulantes en puntos estratégicos, de los cauces y, sobre todo, los niveles y caudales desaguados de los embalses; estos datos, junto a los modelos de simulación correspondientes también incluidos en el programa S.A.I.H., permitirán inferir las consignas de explotación más convenientes aguas arriba.

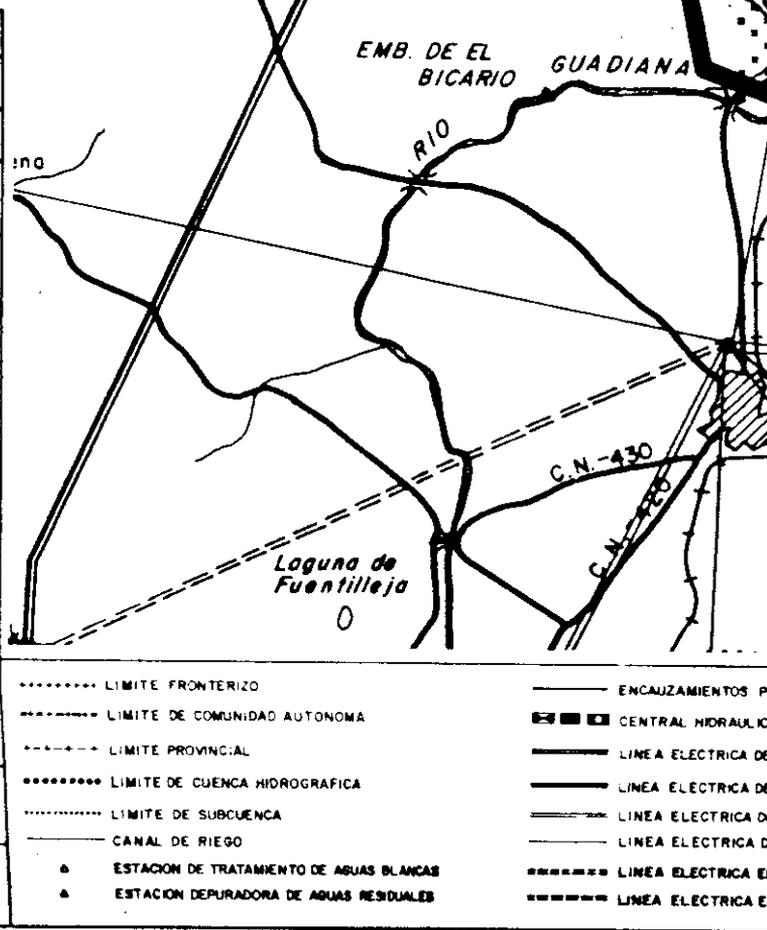
Esta zona ha sido clasificada como de tercer rango por lo que todas las actividades de tipo estructural, puntos a), b), c) y d) deberán realizarse a largo plazo. Por

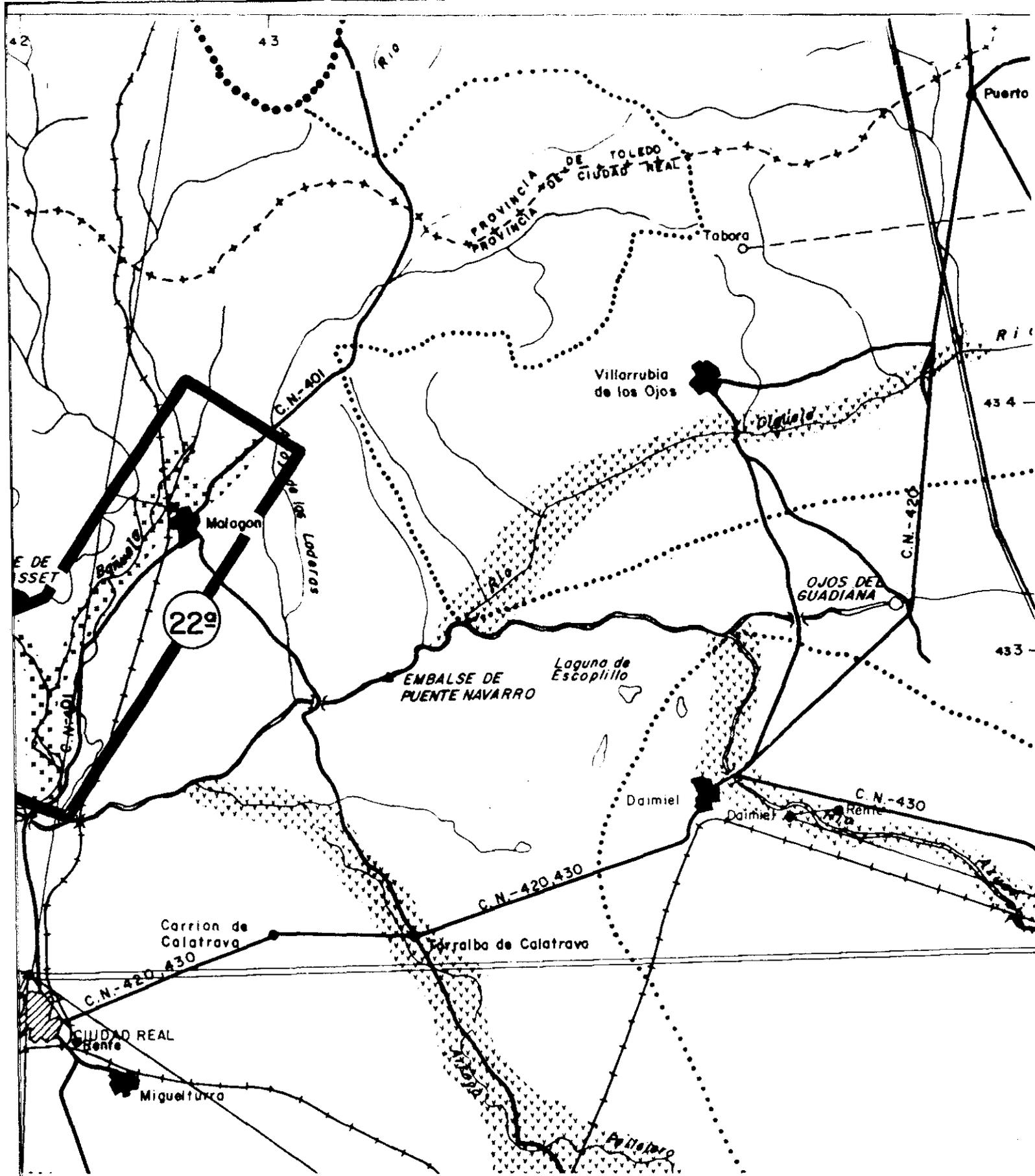
el contrario, las acciones definidas en los puntos e) y f), - que pertenecen al grupo de las de gestión, es preciso efectuar los simultáneamente en toda la cuenca y acometerlas a corto - plazo. Esta consideración prima sobre el propio rango por -- cuanto, en realidad, se trata de realizar acciones que son ne- cesarias para zonas con mayor riesgo potencial, aunque, eviden- temente, también benefician a ésta.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
	ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION		
Reforestación				
Diques				
Estabilizacion de laderas				
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES				
Extracción controlada de áridos				
Otras actuaciones				
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				



PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
			*
		*	
		*	
			*
			*





PUNTO PRINCIPALES
 HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 LINEA DE 380 Kv
 LINEA DE 220 Kv
 LINEA DE 110 A 132 Kv
 LINEA DE 45 A 100 Kv
 LINEA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
 LINEA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv

***** LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv
 - - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv
 ——— LINEA TELEFONICA
 ——— OLEODUCTO
 - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS
 TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
 MINIMA < 40
 INTERMEDIA ≥ 40 Y < 80
 MAXIMA ≥ 80

Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
 SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.D.H.
 ZONA DE ACTUACION

GUADALQUIVIR
 Y REDUCIR LOS
 INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1988

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 25 50
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 22º
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

LEMMA
 XXII

ANEXO XXIII - ZONA 23

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXIII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXIII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXIII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXIII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXIII.2.
2.4. Daños potenciales	XXIII.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXIII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXIII.4.
4.1. Métodos estructurales	XXIII.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXIII.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXIII.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXIII.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXIII.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXIII.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXIII.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXIII.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXIII.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXIII.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXIII.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXIII.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi- dráulico.	XXIII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXIII.8.

1. INTRODUCCION.

Se describen en el presente anexo XXIII las características generales correspondientes a la zona designada con el número 23 en el "MAPA DE RIESGOS"*, correspondiente a la cuenca del río Jabalón (40103)** a su paso por el término de Granátula de Calatrava y que se ve afectada por las avenidas generadas en la cuenca de dicho río, causando daños de consideración, fundamentalmente en el sector agropecuario.

En los primeros apartados se describen las características morfológicas e hidráulicas de la zona y se enumeran los núcleos de población afectados, así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños a causa de las inundaciones. Seguidamente se pasa revista, uno por uno, a todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, previstos en la METODOLOGIA***, para reducir los daños que ocasionaron las inundaciones con el fin de seleccionar los que se juzguen más convenientes para su estudio de forma detallada durante la tercera y última fase del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XXIII mediante la simbología, aceptada con carácter general para toda la cuenca, que se describe en la Memoria de este Informe.

- * Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana". Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"
- ** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)
- *** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones Apendice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983" referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se encuentra enmarcada en la parte central de la provincia de Ciudad Real, inmersa en la comarca del Campo de Calatrava, que se sitúa en la margen izquierda del río Guadiana.

Se localiza en la cuenca del río Jabalón, abarcando el tramo del cauce del mismo comprendido entre la desembocadura - del arroyo de la Rambla de Santa Cruz y el punto de encuentro de la carretera de Aldea del Rey a Ciudad Real, con el río.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos de relativa importancia situados en las cercanías, se encuentran lo suficientemente alejados como para que no sean afectados por las inundaciones.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

No existen en la zona infraestructuras hidráulicas - de importancia. Solamente cabe señalar las obras de regadío, - consistentes en tomas y pequeñas acequias de distribución para el abastecimiento de los cultivos situados en la vega del río.

VIARIA Y OTRAS:

La infraestructura viaria que cruza la zona y potencialmente, pudiera verse afectada por las avenidas está constituida por tres carreteras:

- La carretera comarcal C-417, que comunica los pueblos de Calzada de Calatrava y Almagro, atravesando el cauce del río en la zona.
- La carretera local que va de Aldea del Rey a Ciudad Real encontrándose con el cauce del río en el extremo de aguas abajo de la zona.
- La carretera que comunica Aldea del Rey con Granátula de Calatrava.

Asímismo cruza el cauce del río una línea de ferrocarril actualmente abandonada, pero cuya obra de paso podría afectar perjudicialmente de cara a las avenidas.

No hay otras infraestructuras de interés salvo las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a las poblaciones cercanas.

2.4. DAÑOS POTENCIALES:

Los daños que de acuerdo con la documentación existente se han producido en la zona y que, potencialmente pueden producirse, afectan fundamentalmente al área agropecuaria.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones alcanzadas en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", después de analizar la matriz de impacto nº 23 que corresponde a esta zona, se ha clasificado con rango de prioridad de tercer orden, es decir, se incluye dentro del grupo de zonas que en relación con el resto de las de la cuenca del Guadiana, tienen mínima urgencia para acometer las acciones pertinentes.

En las páginas que siguen se analizan, una por una, todas las actividades, tanto estructurales como de gestión, que, según la "METODOLOGIA", son posibles a fin de prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación.

El Plan Hidrológico del Guadiana tiene previsto la construcción, a largo plazo del embalse de Cabezuela, situado aguas arriba de la zona en las proximidades de la población de Alcubillas.

Este embalse tendrá una capacidad de 50 Hm^3 , se destinará, fundamentalmente, a la puesta en regadío y producirá conjuntamente un efecto beneficioso de cara a la laminación de las avenidas que influirá directamente sobre la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En el inventario y clasificación de puntos negros de la Dirección General de Obras Hidráulicas se recomienda (punto nº 62) el dragado del cauce del río Jabalón en un tramo de 13 Km. de longitud situado en el término municipal de Granátula de Calatrava a fin de aumentar la capacidad de desagüe del mismo. Con esta medida se logrará disminuir en gran parte los riesgos de desbordamientos que son los causantes de los daños en las cosechas.

4.1.3. Protección de Cauces.

Es aconsejable revisar la capacidad de desagüe de las obras de cruce descritas en el apartado 2.3. de cara a su posible necesidad de ampliación. De igual forma se deberá estudiar la eventual necesidad de protección de estos y otros puntos singulares que existan en la zona.

4.1.4. Encauzamientos.

No existe ningún núcleo de población importante que pudiera verse afectado exigiendo este tipo de protección y, por otra parte los daños potenciales detectados permiten adelantar las dificultades de una solución tan costosa, como es generalmente un encauzamiento, por lo que se considera que con las protecciones singulares establecidas en el punto anterior será suficiente para garantizar la seguridad en la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase.

Teniendo en cuenta la futura construcción del embalse de Vega del Jalón inmediatamente aguas abajo de la zona, es evidente, que este tipo de acción está totalmente contraindicado, por lo que no se tendrá en cuenta en los estudios posteriores del Plan.

4.1.6. Obras de drenaje.

La mayor parte de la zona se caracteriza por poseer una orografía fundamentalmente llana lo que favorece la formación de "bolsas" durante las inundaciones que deben detectarse a fin de proporcionarles el desagüe necesario, por lo tanto se recomienda el análisis de esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

Se recomienda desarrollar esta actividad en la cabecera del río Jabalón, pues según la información contenida en el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana - una gran parte de la superficie de la misma se encuentra desarbolada.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

Se recomienda agilizar al máximo la actividad encaminada a conseguir una normativa legal, con criterios unificados para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten lo más objetivo posible.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables, hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, -

mediante la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que el embalse previsto aguas arriba de la zona, será incluido en el programa S.A.I.H., incrementando con ello las probabilidades de disminuir los riesgos por vertidos o accidente.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

No existen en la zona obras hidráulicas del tipo de embalses y grandes canales que puedan ser incluidas dentro del sistema hidráulico. Sin embargo, a largo plazo, de llevarse a cabo la construcción del embalse de Cabezuela en la cabecera del río, deberá incluirse su explotación dentro de la gestión integrada del mismo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De las consideraciones expuestas se obtienen las siguientes conclusiones que, por otra parte, se resumen gráficamente en la lámina XXIII*:

- a) Se recomiendan las operaciones periódicas de limpieza y dragado del cauce especialmente después de las avenidas.
- b) Se aconseja estudiar la capacidad de desagüe de los puntos de cruce de la red viaria, con el río Jabalón y analizar las protecciones que pudieran ser necesarias.

(*) Se adjunta a la lámina XLV el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- c) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Jabalón ya que aunque esta fuera de la zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- d) Debe acometerse la definición de la normativa legal para proceder a la zonificación de las márgenes con el fin de ordenar el futuro desarrollo de las riberas de los cauces y facilitar la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones.
- e) El programa S.A.I.H. analizará la conveniencia de instalar sensores en la zona, que permitan generar las alarmas y proporcionar las consignas de actuación consecuentes para disminuir al máximo los riesgos potenciales.

Como se demostró en su momento el valor asociado a la matriz de impacto correspondiente a esta zona permite clasificarla como de tercer rango; esto significa que la prioridad en la urgencia de las acciones a emprender es mínima respecto a la de otras zonas de la cuenca y, por lo tanto, todas las actividades de tipo estructural, descritas en los puntos a) y b) deberían realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión reseñadas en los puntos c), d) y e) pertenecen al grupo de las que es preciso realizar simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica del Guadiana; esta consideración prima sobre el propio rango de prioridad por cuanto su ejecución viene obligada por la urgencia es resolver problemas en otras zonas y, por lo tanto, deberían acometerse a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			

ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

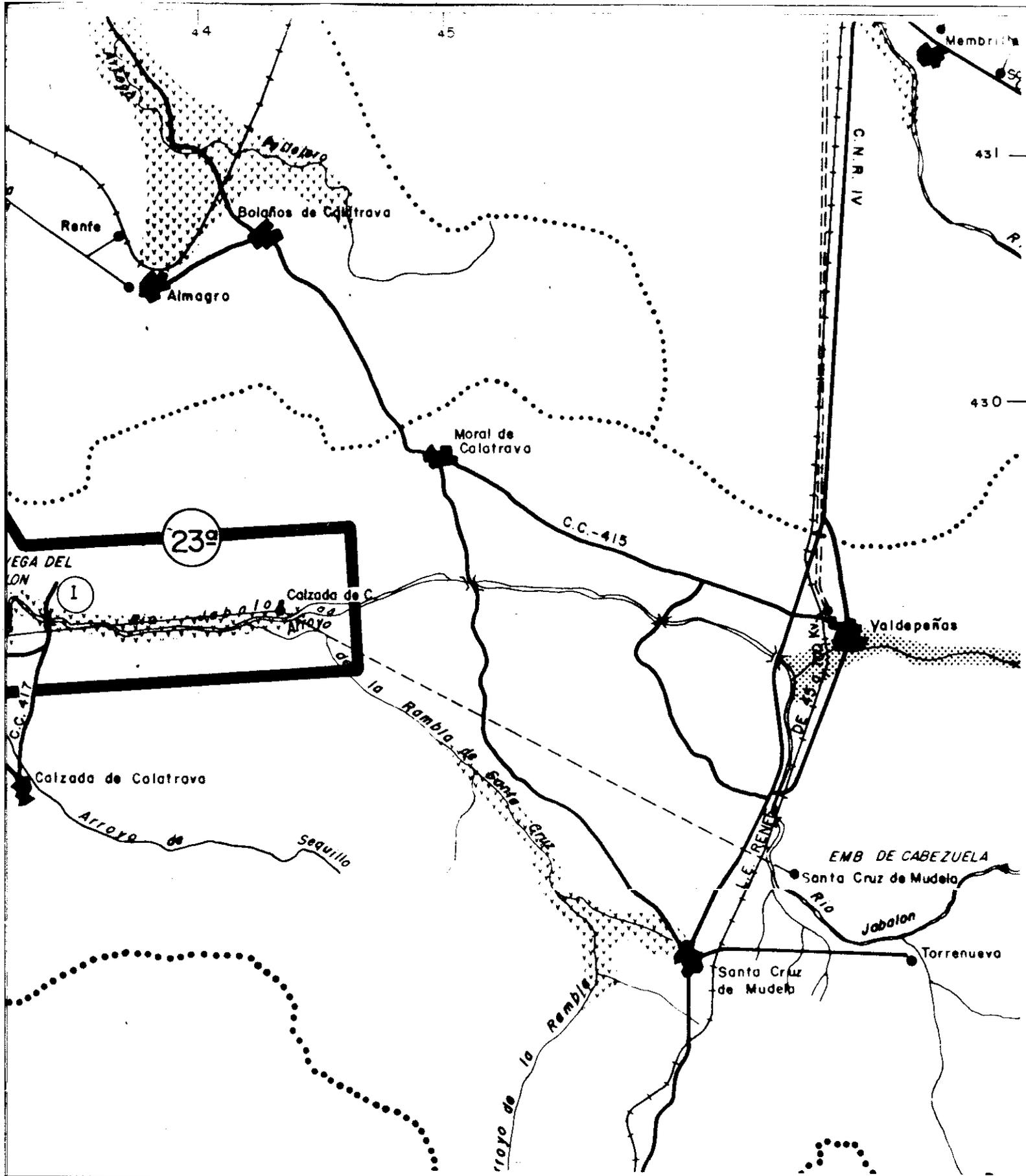
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

Título: CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





<p>TIPOS PRINCIPALES</p> <p>PLANTILLA, TERMICA Y NUCLEAR</p> <p>TRONCAL DE 360 Kv</p> <p>TRONCAL DE 220 Kv</p> <p>TRONCAL DE 110 A 132 Kv</p> <p>TRONCAL DE 45 A 100 Kv</p> <p>TRONCAL EN CONSTRUCCION DE 360 Kv</p> <p>TRONCAL EN CONSTRUCCION DE 220 Kv</p>	<p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- LINEA TELEFONICA</p> <p>----- OLEODUCTO</p> <p>----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO</p>	<p>CLASIFICACION DE LAS ZONAS</p> <p>TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO</p> <p>MINIMA < 40</p> <p>INTERMEDIA ≥ 40 Y < 60</p> <p>MAXIMA ≥ 60</p>	<p>Pr. ego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H.</p> <p>ZONA DE ACTUACION</p>
--	--	--	--

<p>GUADIANA VENIR Y REDUCIR LOS POR LAS INUNDACIONES</p>	<p>MADRID DICIEMBRE 1995</p>	<p>EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.</p>	<p>ESCALA 0 2,5 5 Km</p> <p>1:200.000</p>	<p>TITULO DEL PLANO ZONA 239 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS</p>	<p>XXXXX</p>
			<p>ORIGINAL</p>	<p>GRAFICA</p>	<p>E F G H</p>

ANEXO XXIV - ZONA 24

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXIV.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXIV.2.
2.1. Marco Geográfico	XXIV.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXIV.2.
2.3. Infraestructura existente	XXIV.2.
2.4. Daños potenciales	XXIV.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXIV.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXIV.4.
4.1. Métodos estructurales	XXIV.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXIV.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXIV.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXIV.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXIV.6.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXIV.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXIV.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXIV.7.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXIV.7.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXIV.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXIV.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXIV.8.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXIV.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXIV.8.

1. INTRODUCCION.

En el presente anexo XXIV se describen las características generales de la zona identificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 24, correspondiente al término municipal de Valdepeñas. cuya población ha sufrido a lo largo de la historia periódicas inundaciones que han causado pérdidas de todo tipo debido a las avenidas del arroyo de la Veguilla que incide directamente sobre el pueblo de Valdepeñas. La zona pertenece a la cuenca del río Jabalón (40103)**, afluente del Guadiana (401) - por la izquierda, al que desagua el citado arroyo.

Se incluyen en este anexo la descripción de la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para analizar, después todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, de los que se dispone, según la "METODOLOGIA"*** a fin de seleccionar los que se aconsejan estudiar, con mayor profundidad, durante la siguiente y última fase del Plan. Parte integrante y fundamental de este anexo es la lámina XXIV en la que se han resumido, gráficamente, todos los resultados conseguidos, con arreglo a la semiótica que se ha decidido utilizar a estos efectos en todo el país y que se describe y justifica en la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana . Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre de 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se localiza en la parte este de la provincia de Ciudad Real, en el término de Valdepeñas. Abarca la cuenca de los arroyos de la Veguilla y La Jarosa que inciden indirectamente sobre el casco urbano para desaguar posteriormente en el río Jabalón.

Al norte limita con la sierra del Peral, al sureste con los cerros Majón y de la Cruz y al suroeste se encuentra la Sierra Pelada, por cuyo valle discurre el Jabalón.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Como se dijo anteriormente el pueblo que fundamentalmente ha sido afectado por las inundaciones es Valdepeñas. No existen otros núcleos de población de importancia en la zona que pudieran sufrir los efectos de las avenidas.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

No hay obras hidráulicas de importancia, del tipo - de grandes presas o canales, que afecten a la zona. Las únicas infraestructuras de interés corresponden al abastecimiento y saneamiento de Valdepeñas.

VIARIA Y OTRAS:

La zona se encuentra atravesada por una red de carreteras que parten de forma radial de la población de Valdepeñas. Estas carreteras que fueron dañadas en las últimas inundaciones, son las siguientes:

- La carretera de Valdepeñas a Torrenueva.
- La carretera de Cózar, que cruza el cauce del arroyo aguas arriba de la población.
- La carretera de desvío de la nacional N-IV hacia Valdepeñas

Asímismo la línea del ferrocarril, que se dirige hacia Manzanares y Madrid, cruza el cauce del arroyo a las afueras del casco urbano.

La línea de energía eléctrica de 220 KV, que abastece la subestación de Valdepeñas, situada al norte de la población.

No hay más infraestructuras de interés salvo las correspondientes a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a partir de la subestación.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños que potencialmente pueden producirse y -- que a veces se han producido, son los siguientes:

- 1) Pérdida de vidas humanas
- 2) Derrumbamiento de casas.
- 3) Daños en la infraestructura de abastecimiento y saneamiento
- 4) Pérdidas en el sector agropecuario.
- 5) Daños en las vías de comunicación.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 24, que corresponde a esta zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de segundo orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es media comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

No existen en la zona cerradas adecuadas para la construcción de un embalse de laminación, por lo que se desecha esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

El dragado de los cauces en las zonas de mayor sedimentación, así como la limpieza de matorrales, construcciones y cualquier tipo de material, es una actuación que se recomienda en general, como medida, que al disminuir el coeficiente de rugosidad y aumentar la profundidad del cauce, favorece el aumento de la capacidad de evacuación de las aguas disminuyendo el riesgo de retenciones y desbordamientos. Hay que hacer notar, no obstante, la necesidad de mantenimiento continuo que precisan estas soluciones, especialmente después de haberse producido alguna avenida.

4.1.3. Protección de cauces.

De acuerdo con las fichas de datos de las avenidas consultadas y, en particular en la última avenida ocurrida en el año 1979, se pudo constatar la insuficiente capacidad de desagüe del pontón de paso de la carretera de Valdepeñas a Torrenueva que, unido a los numerosos materiales de todo tipo que arrastraba el río, provocó un embalsamiento de las aguas que tuvo consecuencias catastróficas.

Algo parecido sucedió con el puente que permite el paso del ferrocarril por el cauce, cuyos terraplenes sirvieron asimismo, de freno al agua provocando otro gran embalse.

Por lo tanto, se recomienda la revisión de todas las obras de paso del cauce de los arroyos, para mediante el correspondiente estudio hidrológico, proceder a la ampliación y protección de los mismos.

4.1.4. Encauzamientos.

La Confederación Hidrográfica del Guadiana ya ha emprendido trabajos en este sentido, de acuerdo con los datos de que disponemos*, Se deberán completar estas tareas y, de acuerdo con los estudios hidrológicos correspondientes, comprobar la capacidad del cauce, procediendo a su ampliación si resultase necesario.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Como alternativa a las actuaciones dictadas anteriormente puede estudiarse la posibilidad de desvío directo del arroyo al río Jabalón de forma que no se viera afectado el casco urbano con ocasión de las avenidas.

4.1.6. Obras de drenaje.

De acuerdo con los datos consultados la zona sufre problemas de drenaje. El complejo físico de las cuencas de los arroyos de la Jarosa y la Veguilla, se caracteriza por un suave relieve con pendientes máximas del 20%; suelos poco permeables y una red de drenaje poco densa y con alveos de escasa capacidad de desagüe. Por todo esto es muy aconsejable el estudio de estas actuaciones para la tercera fase del Plan.

(*) Plan Hidrológico del Guadiana.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

La zona se encuentra desarbolada en su mayor parte* sin embargo, teniendo en cuenta el suave relieve de la misma, no deben existir en la misma focos de excesiva erosión. Por lo tanto no se considera necesaria esta actuación y no se aconseja su selección para la próxima fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

El estudio y promulgación de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones se recomienda con carácter general para todo el País y, en particular para la cuenca del Guadiana. En esta zona, cuya clasificación con respecto a los daños potenciales es de primer orden, la urgencia de su implantación es máxima.

4.2.3. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las zonas en las que se han detectado daños potenciales. En esta zona, donde los daños más cuantiosos se han producido en el sector agropecuario, los seguros contra las inundaciones se demuestran como una protección muy útil y de gran

(*) Plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana.

eficacia de cara al mantenimiento de la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población afectada.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión.

El programa S.A.I.H., que la Dirección General de -- Obras Hidráulicas instalará en toda la cuenca del Guadiana, implan-
tará algunos sensores, especialmente pluviómetros y limní-
metros, que permitirán conocer con cierta antelación la situa-
ción hidrológica e hidráulica de la cuenca e incluso inferir,
a partir de la experiencia anterior, las reglas de alarma y las
consignas más adecuadas para disminuir los daños en el caso de
que se produzca una inundación.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

Tal como se indicó en el punto 2.3., no existen ins-
talaciones hidráulicas del tipo de embalses y canales en la zo-
na, cuya explotación se pudiera incluir en la gestión conjunta
del sistema hidráulico de toda la cuenca hidrográfica, por tan-
to esta actuación no es aplicable en la zona como medida ten-
dente a la disminución de dos daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A continuación se resumen las conclusiones y recomen-
daciones seleccionadas en las páginas anteriores al analizar -
cada uno de los procedimientos de actuación disponibles para -

combatir las inundaciones, La lámina XXIV* recoge, de forma --
gráfica, estas mismas conclusiones:

- a) Se recomienda el dragado y limpieza de los cauces de los --
arroyos de La Veguilla y La Jarosa, haciendo hincapié en la
necesidad de mantenimiento continuo que esta actuación pre-
cisa, especialmente, después de las avenidas.
- b) Se deberán llevar a cabo las obras de ampliación y protec-
ción de los cruces de la red viaria y el ferrocarril por los
cauces de los arroyos.
- c) Se deberán revisar y completar los trabajos de encauzamien-
to del arroyo de La Veguilla, emprendidos por la Confedera-
ción Hidrográfica, ampliando la capacidad del mismo, si de
los estudios Hidrológicos resultara necesario.
- d) Es conveniente el estudio de posibles obras de mejora del
drenaje natural y urbano de las áreas que afecten directamen-
te al casco urbano y alrededores.
- e) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse
en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes,
debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación pre-
cisa para poder implantar un sistema de seguros contra las
inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica
de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos corres-
pondientes.
- f) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de ins-
talar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente,

(*) Se adjunta a la lámina XXIV el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo
de todo el estudio.

para incrementar las posibilidades de actuación integrada - y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona, sino en todas las situadas aguas abajo.

La zona está clasificada como de segundo rango de -- prioridad y, por lo tanto, todas las actividades recomendadas del tipo estructural, puntos a), b), c) y d) deberán ejecutarse a medio plazo, mientras que las de gestión, definidas en -- los puntos e) y f) deben ejecutarse con la máxima urgencia y -- por lo tanto a corto plazo, en relación con el resto de ac-- tuaciones para las diferentes zonas de la cuenca hidrográfica.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

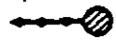
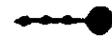
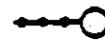
Cortas



Limpieza



Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



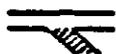
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



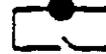
Otras actuaciones



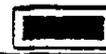
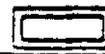
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

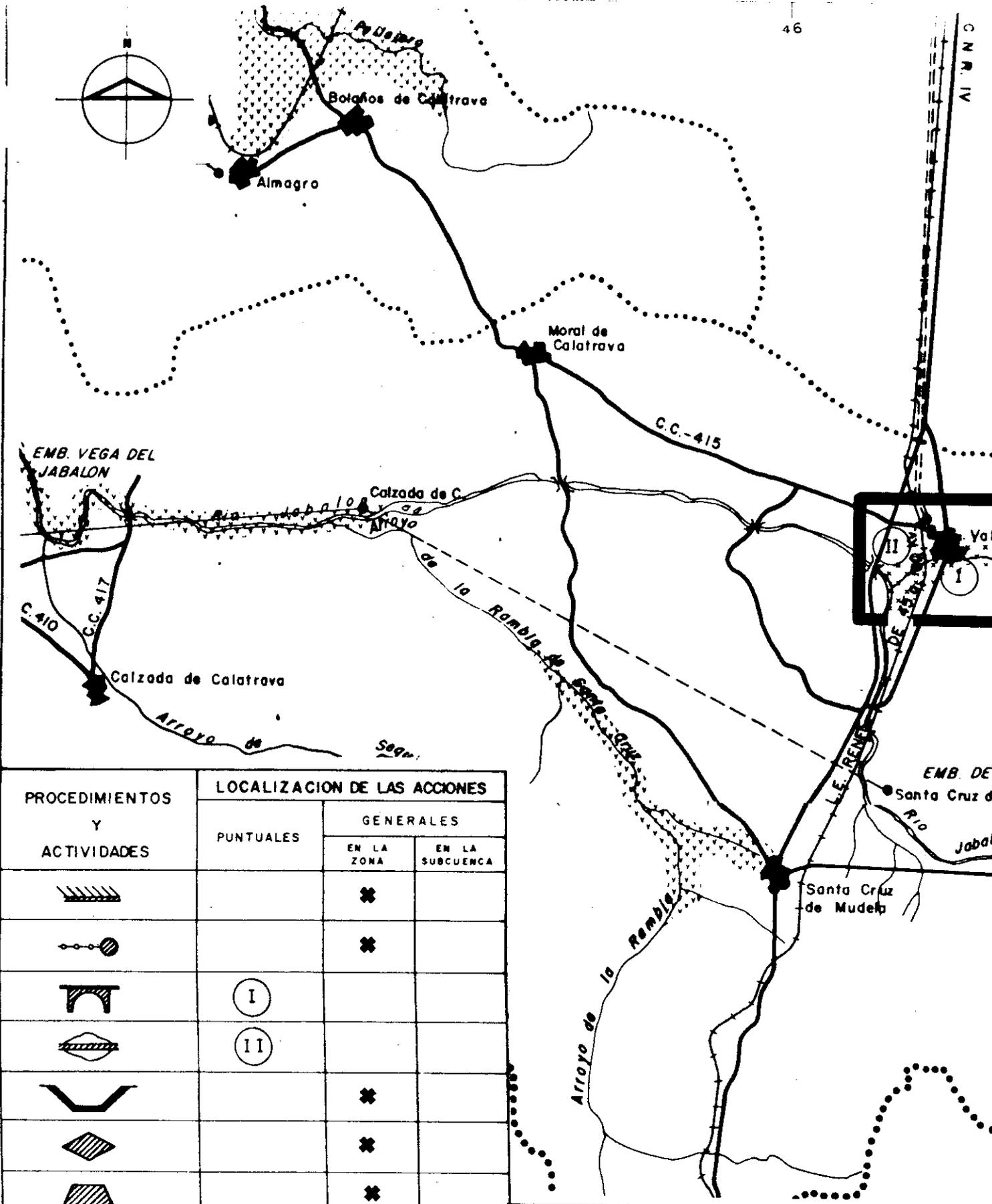
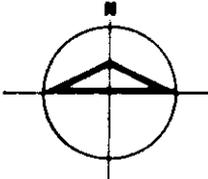
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

TITULO: CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS
DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





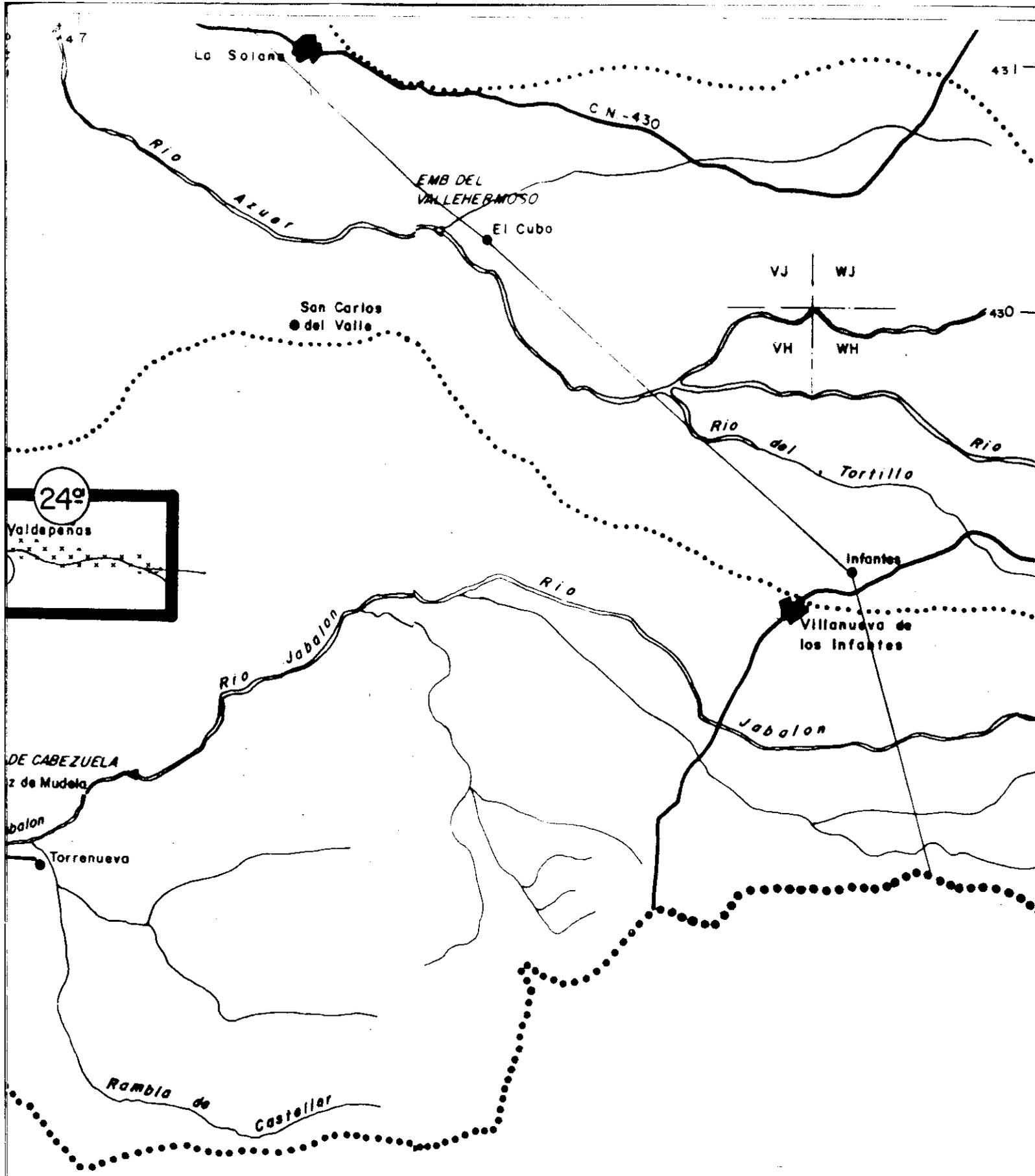
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		✘	
		✘	
	(I)		
	(II)		
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	

- LIMITE FRONTERIZO
- - - - - LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- . - . - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTO
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADALquivIR
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...



<p>TIPOLOGIA</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- LINEA TELEFONICA</p> <p>----- OLEODUCTO</p> <p>----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO</p>	<p>CLASIFICACION DE LAS ZONAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGIA</th> <th>PRIORIDAD</th> <th>VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>MINIMA</td> <td>≤ 40</td> </tr> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>INTERMEDIA</td> <td>≥ 40 Y < 80</td> </tr> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>MAXIMA</td> <td>≥ 80</td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO	[Pattern]	MINIMA	≤ 40	[Pattern]	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80	[Pattern]	MAXIMA	≥ 80	<p>SEÑALES</p> <p>Priego: NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>SEVILLA: NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H.</p> <p>[Symbol] ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO												
[Pattern]	MINIMA	≤ 40												
[Pattern]	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80												
[Pattern]	MAXIMA	≥ 80												

ANEXO XXV - ZONA 25.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXV.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXV.2.
2.1. Marco Geográfico	XXV.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXV.2.
2.3. Infraestructura existente	XXV.2.
2.4. Daños potenciales	XXV.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXV.3.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXV.4.
4.1. Métodos estructurales	XXV.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXV.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXV.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXV.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXV.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXV.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXV.5.
4.2. Actividades de Gestión	XXV.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXV.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXV.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXV.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXV.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXV.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXV.7.

1. INTRODUCCION.

El anexo XXV se refiere a la zona denominada en el - "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal 25. Comprende la cuenca del arroyo de Santa Cruz a su paso por el término de Santa Cruz de Mudela, donde se han producido daños a causa de las inundaciones provocadas por lluvias "in situ" de larga duración unidas a una insuficiente capacidad de desagüe de la red de aguas pluviales de la población.

En los primeros apartados se describen las características morfológicas e hidráulicas de la zona y se enumeran los núcleos de población afectados, así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños a causa de dichas inundaciones que, en este caso, se producen por las avenidas que se generan en la cuenca del río. Seguidamente se pasa revista, uno por uno, a todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, previstos en la METODOLOGIA***, para reducir los daños que ocasionaron las inundaciones con el fin de seleccionar los que se juzguen más convenientes para su estudio de forma detallada durante la tercera y última fase del Plan.

- * Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana". Inundaciones históricas y mapa de riesgos.
- ** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)
- *** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones. Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XXV mediante la simbología, aceptada con carácter general para toda la cuenca, que se describe en la Memoria de este Informe.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se encuentra situada al sur de la provincia de Ciudad Real. Pertenece a la cuenca del río de la Rambla de Santa Cruz, afluente del Jabalón (40103) por la izquierda. Ocupa la parte de dicha cuenca perteneciente al término municipal de Santa Cruz de Mudela, población que se encuentra situada al norte de las últimas estribaciones de Sierra Morena.

Los límites de la zona son: al norte y al este la cuenca del río Jabalón, al sur la Sierra del Acebuche y al oeste la sierra del Aljibe.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Santa Cruz de Mudela es la única población situada en la zona que, de acuerdo con las referencias consultadas, se ha visto afectada por las inundaciones.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:

HIDRAULICA:

Las únicas obras hidráulicas de interés están formadas por las instalaciones y redes de abastecimiento y saneamiento de la población de Santa Cruz Mudela.

VIARIA Y OTRAS:

La red viaria de la zona está formada por un conjunto de carreteras que pasan por el pueblo de Santa Cruz y se citan a continuación:

- La carretera nacional N-IV de Madrid a Cadiz.
- Las carreteras locales que comunican Santa Cruz de Mudela con Calzada de Calatrava y Torrenueva, cruzando el cauce del río en diferentes puntos.

No existen otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños, que se han registrado en la zona y que, potencialmente, se podrían producir en casos de inundaciones se enumeran a continuación:

- 1) Pérdida de vidas humanas
- 2) Derrumbamiento de casas
- 3) Daños en la red de saneamiento.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones del documento denominado "MAPA DE RIESGOS", en su análisis de la matriz de impacto

nº 25, que es la que corresponde a esta zona, el rango de prioridad en la urgencia para acometer las acciones pertinentes en la siguiente fase del Plan es el tercero; es decir, la zona se incluye en el grupo donde la urgencia relativa, respecto a -- otras zonas con riesgo potencial de la cuenca del Guadiana es mínima.

Se analizan a continuación todas las acciones que, según la "METODOLOGIA", son posibles, de forma general, para reducir los daños potenciales, con objeto de comprobar su eventual aplicación a esta zona específica.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación.

El tratarse de un arroyo de cabecera, con escasa cuenca vertiente, unido a la no existencia de cuencas apropiadas, hace que se deseche esta solución.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

La limpieza de malezas y obstáculos de todo tipo existentes en el cauce del arroyo al que vierten las aguas pluviales de la población, favorecerá al discurrir más fluido de la corriente, permitiendo una más rápida evacuación, y disminuyendo, por lo tanto, los riesgos de desbordamientos ocasionados por la retención de las aguas. Se selecciona, en consecuencia, esta actuación para los próximos estudios del Plan.

4.1.3. Protección de cauces.

Es necesario investigar la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria, descritas en el apartado 2.3., con el río y considerar la posibilidad de realizar obras de protección o sustitución de pontones, si de los estudios -- realizados se desprendiese su necesidad.

4.1.4. Encauzamientos.

No se considera necesario el acudir a este tipo de medida pues, con la puesta en marcha de las actuaciones anteriores, los daños potenciales quedarán notablemente disminuidos.

4.1.5. Cauces de emergencia y travase.

Ni la morfología del río, bastante encajado, ni la naturaleza de la inundación, aconsejan emplear este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

Se deberá revisar la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales de la población de Santa Cruz, considerando la oportunidad de su posible ampliación, a la vista de los estudios pertinentes, pues es muy probable que la insuficiencia de ésta pueda ser causa de nuevas inundaciones.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Aunque la zona se encuentra en su mayor parte desarbolada, la influencia de la repoblación en beneficio de la disminución de riesgos es mínima, por lo que no se recomienda esta actuación para su estudio en la tercera fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible; otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea la prioridad de la urgencia relativa de actuación en la zona que, en este caso, como es sabido es la mínima.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La zonificación llevará aparejada la posibilidad de emplear inmediatamente un sistema de seguros contra las inundaciones, ya sea público o privado, con primas objetivas en función del grado de riesgo que tenga la zona asegurada.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas implantará, durante los próximos años, en la cuenca del Guadiana, el programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica), que instalará unos sensores de medición de variables, hidrológicas e hidráulicas, conectados a una red de transmisión de datos, que envíen, en tiempo real, los valores detectados a un Centro de Proceso, lo cual permitirá, mediante la utilización del software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas de acción más pertinentes en cada caso.

Este programa estudiará las posibilidades que tiene en esta zona la instalación de sensores para incrementar la seguridad frente a las inundaciones.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

No existen obras hidráulicas importantes en la zona que puedan ser incluidas dentro de una gestión integrada, por lo que se considera que esta actividad no tiene aplicación en la misma, en orden a la reducción de los daños potenciales y no se recomienda, por tanto, para la tercera fase del Plan.

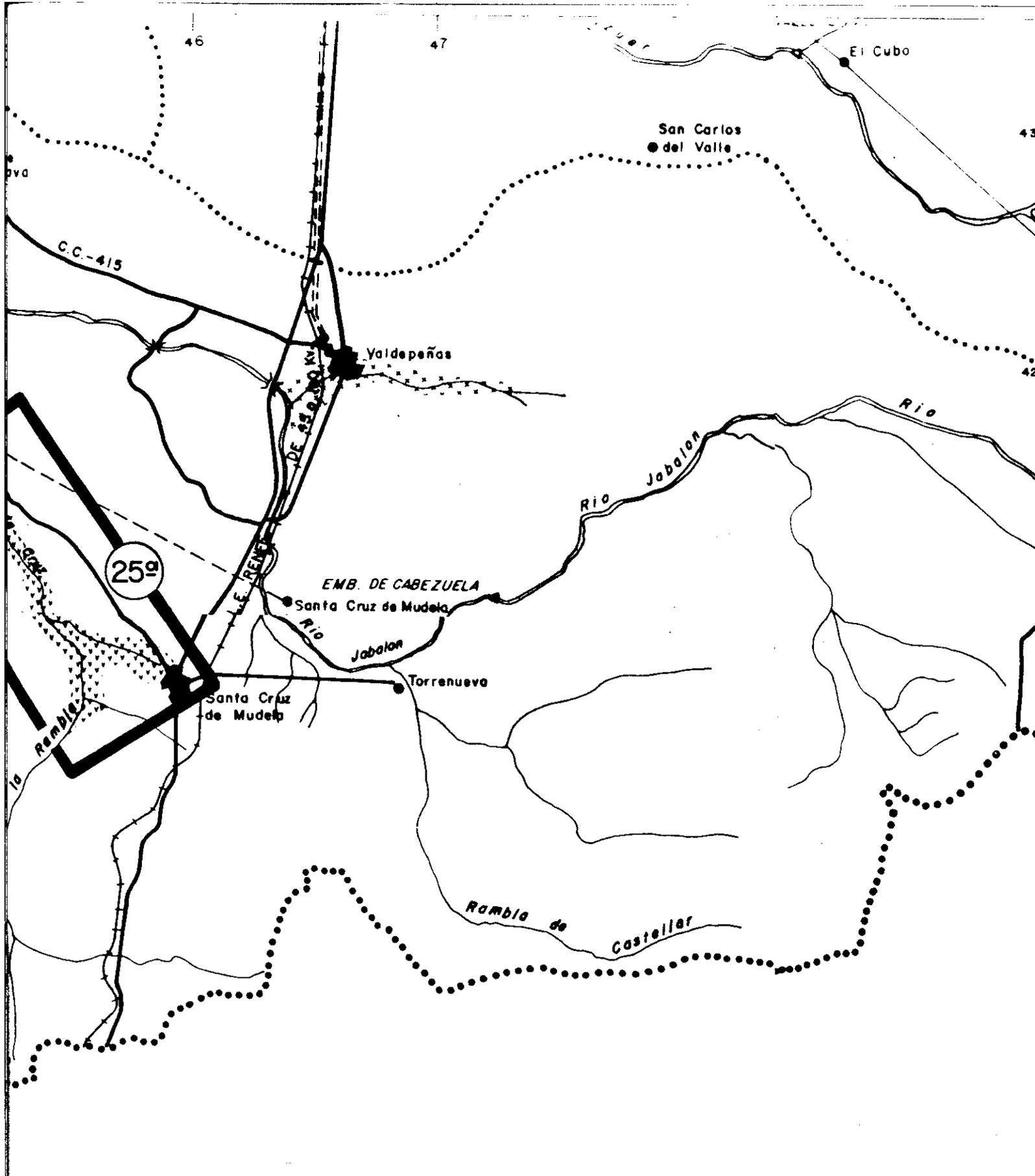
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A partir de las recomendaciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXV adjunta.

- a) Se recomienda el dragado y limpieza del cauce del arroyo de La Rambla de Santa Cruz en el tramo que afecta al desagüe de la red de drenaje de la población de Santa Cruz.
- b) Es preciso analizar la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la infraestructura viaria con el cauce, así -- como de la red de drenaje urbano de Santa Cruz de Mudela -- y realizar obras de ampliación y protección si fuesen nece_sarias.
- c) Las recomendaciones generales de zonificación y regulación legal para la prevención de inundaciones y los seguros co_rrespondientes, que se aconsejan para toda la cuenca del -- Guadiana deberán aplicarse, particularmente en esta zona.
- d) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de instalar sensores en la zona, que permitan generar las -- alarmas y proporcionar las consignas de actuación conse_cuentes para disminuir al máximo los riesgos potenciales.

Esta zona se ha clasificado como de tercer rango, -- respecto a la prioridad en las actuaciones, por lo que se re-comienda que las actividades de tipo estructural a) y b), se realicen a largo plazo. Las acciones definidas en los puntos c) y d), pertenecen al grupo de las que es preciso efectuar -- simultáneamente en toda la cuenca y, además, a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				



- CAUZAMIENTOS PRINCIPALES**
- CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 - 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
- LINEA TELEFONICA
- OLEODUCTO
- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MINIMA	≤ 40
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA	≥ 80

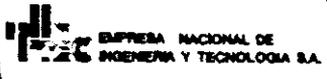
Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION MIS SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION MIS E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO P D G O H

ZONA DE ACTUACION

...DIANA
...PRODUCIR LOS
...ACIONES

MADRID
DICIEMBRE 1985



ESCALA 0 25 50
1:200 000
ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 253
SITUACION LIMITES Y
ACCIONES RECOMENDADAS

ANEXO XXVI - ZONA 26

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXVI.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXVI.2.
2.1. Marco Geográfico	XXVI.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXVI.2.
2.3. Infraestructura existente	XXVI.2.
2.4. Daños potenciales	XXVI.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXVI.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXVI.4.
4.1. Métodos estructurales	XXVI.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXVI.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXVI.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXVI.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXVI.6.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXVI.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXVI.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXVI.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXVI.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXVI.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXVI.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXVI.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXVI.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXVI.8.

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se describen las características generales de la zona denominada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 26, que corresponde a la cuenca del río Bulla que (40106)** en el tramo del mismo comprendido desde aguas abajo del embalse de Torre de Abraham hasta el paso del río por la población de El Robledo, y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las posibles inundaciones, ya sea por precipitaciones directas sobre ella o bien a partir de las avenidas generadas aguas arriba por vertido incontrolado del embalse o accidente catastrófico de la presa de Torre de Abraham.

En este anexo se describen primero la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para pasar revista, a continuación, a todos los procedimientos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, con el fin de elegir aquellos que se consideran más adecuados para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

Los procedimientos preventivos seleccionados, se han representado gráficamente en lam. XXVI que acompaña a este anexo, mediante la simbología acordada en la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983" referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA.

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

Esta zona se encuentra situada al noroeste de la --
provincia de Ciudad Real, en la cuenca del río Bullaque. Com-
prende la zona situada aguas abajo del embalse de Torre de --
Abraham hasta el término de El Robledo (Zona 27)

Se enmarca en la cordillera de Los Montes de Toledo
limitando con la Sierra del Gallego al este y la Sierra de -
Machero al oeste, al sur se encuentra la Sierra del Rostro.

Aguas abajo de esta zona se encuentra la número 27
que se verá afectada, indirectamente, por las medidas que se
tomen en ésta.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

No existen referencias históricas a cerca de daños
en las poblaciones de la zona, sin embargo la rotura repenti-
na de la presa de Torre de Abraham provocaría una avenida --
que arrasaría los pueblos situados en las cercanías del cau-
ce del río, entre los que cabe destacar: El Bullaque , Pue-
blo Nuevo del Bullaque y El Robledo.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

Aguas arriba de la zona se encuentra el embalse de
Torre de Abraham, cuyo destino fundamental son los regadíos.

Tiene una capacidad total de 60 Hm^3 y las características principales de la presa son las siguientes:

- Presa de gravedad
- 35 m. de altura sobre el cauce
- Aliviadero de compuertas con una capacidad de evacuación de $600 \text{ m}^3/\text{s}$.

VIARIA Y OTRAS:

Las carreteras que cruzan la zona y que, por tanto, pueden ser afectadas por las avenidas, son las siguientes:

- La carretera comarcal C-403 que discurre paralelamente al cauce del río por su margen izquierda, comunicando las poblaciones de El Bullaque y Pueblo Nuevo.
- Las carreteras locales de El Bullaque a Quitería y de El Torno a El Robledo, que cruzan en algún punto el cauce del río.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

No existen referencias históricas sobre daños en la zona. No obstante debe tenerse en cuenta que la rotura de la presa de Torre de Abraham, con 60 Hm^3 de capacidad, produciría graves daños en las poblaciones situadas aguas abajo de esta y destruiría totalmente la infraestructura viaria en la zona.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con lo indicado en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", el rango de prioridad asignado a la matriz de impacto nº 26, que corresponde a esta zona es el tercero dentro de la cuenca del Guadiana. Esto supone que se encuentra clasificada dentro del grupo en las que la urgencia para acometer las acciones que se indican a continuación es mínima comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actividades previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

El embalse de Torre de Abraham lamina las avenidas generadas en la cabecera del río Bullaque, por lo que esta zona está protegida contra las crecidas del río.

Por otra parte el Plan Hidrológico del Guadiana prevé el aumento de la zona de regadío aguas abajo de este embalse, para lo cual se propone el recrecimiento de la presa.

Puede ser interesante estudiar como alternativa la posibilidad de construir un nuevo embalse en la zona que, -- además de la reserva que supondría para abastecimiento de po**blaciones** que en otras ocasiones han sufrido restricciones, beneficiaría a las zonas situadas aguas abajo por medio de la laminación de las avenidas del río.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

Es aconsejable el llevar a cabo estas medidas de - limpieza y acondicionamiento del cauce, especialmente después de la ocurrencia de vertidos incontrolados o laminación de - avenidas por el embalse. Con esta actividad se le proporciona una cierta seguridad adicional a las áreas de regadío situa**das** en la zona. No obstante, hay que tener en cuenta que es**tas** acciones de nada sirven frente al hipotético caso de ro**tura** repentina de la presa.

4.1.3. Protección de cauces

Se deberá analizar la situación de la carretera co**marcal** 403, que discurre por la margen izquierda y de las -- Obras de cruce de las carreteras locales indicadas en el apar**tado** 2.3. de cara a la consideración de posibles obras de de**fensa** que pudieran ser necesarias frente a los vertidos in-- controlados o a las avenidas laminadas por el embalse de To**rre** de Abraham.

Nuevamente hay que indicar que en caso de rotura - repentina de la presa estas actuaciones se mostrarían inoperantes.

4.1.4. Encauzamientos.

No se considera necesario el acudir a esta medida de protección de tipo continuo pues supondría un alto coste y por otra parte con las actuaciones indicadas en apartados anteriores se logrará una protección aceptable y en consonancia con el riesgo esperable.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Se desestima esta alternativa pues ni la morfología del río ni la naturaleza de las inundaciones justifican su empleo que, por otra parte, supondría un elevado coste.

4.1.6. Obras de drenaje.

Las pendientes del terreno y de los cauces naturales son suficientes para garantizar un rápido drenaje de la zona, excluye, por tanto, esta alternativa de acción para futuros estudios.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La cabecera del río Bullaque, zona donde es de prever la mayor erosión, está cubierta por encinares*, por lo que no son necesarias este tipo de actuaciones.

* Plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible. Otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas en riesgo potencial en las que, como es lógico, será -- más o menos urgente la implantación según sea el rango de -- prioridad deducido para las actuaciones en la zona que, en es te caso, como es sabido es el mínimo.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales. En esta zona, donde una parte fundamental y la más -- frecuente de los daños detectados son del tipo de pérdidas -- agropecuarias, los seguros contra las inundaciones se demuestran con una herramienta muy útil y de gran eficacia para garantizar la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población afectada.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión.

El programa S.A.I.H., que la Dirección General de Obras Hidráulicas instalará en toda la cuenca del Guadiana, implantará algunos sensores, especialmente pluviómetros y -

limnímetros, que permitan conocer con cierta antelación la situación hidrológica e hidráulica de la cuenca e incluso inferir, a partir de la experiencia anterior, las reglas de alarma y las consignas más adecuadas para disminuir los daños en el caso de que se produzca una inundación.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

La seguridad de la zona ante las avenidas depende, en un porcentaje importante, de la explotación adecuada del embalse de Torre de Abraham situado aguas arriba y del posible futuro embalse del Bullaque; el empleo de los datos proporcionados por el programa S.A.I.H., en unión de los modelos de simulación que aquel incluye, permitirá establecer las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidráulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona y, en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma, causarían aquellas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXVI* adjunta.

(*) Se adjunta a la lámina XLV al cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- a) La Confederación hidrográfica tiene previsto el recrecimiento de la presa de Torre de Abraham con el objeto de ampliar la zona de regadío. Con este aumento de capacidad se logrará una mayor eficacia en la laminación de las avenidas.
- b) Se recomienda la corrección y regulación del cauce del río estudiando asimismo posibles zonas que necesiten protección frente a los vertidos incontrolados del embalse.
- c) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- d) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de - instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona, sino en todas las situadas aguas abajo.

Como se demostró en su momento el valor asociado a la matriz de impacto correspondiente a esta zona permite clasificarla como de tercer rango; esto significa que la prioridad en la urgencia de las acciones a emprender es mínima respecto a la de otras zonas de la cuenca y, por lo tanto, todas

las actividades de tipo estructural, descritas en los puntos a) y b) deberían realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión reseñadas en los puntos c) y d) pertenecen al grupo de las que es preciso realizar simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica del Guadiana; esta consideración prima sobre el propio rango de prioridad por cuanto su ejecución viene obligada por la urgencia es resolver problemas en otras zonas y, por lo tanto, deberían acometerse a corto plazo.

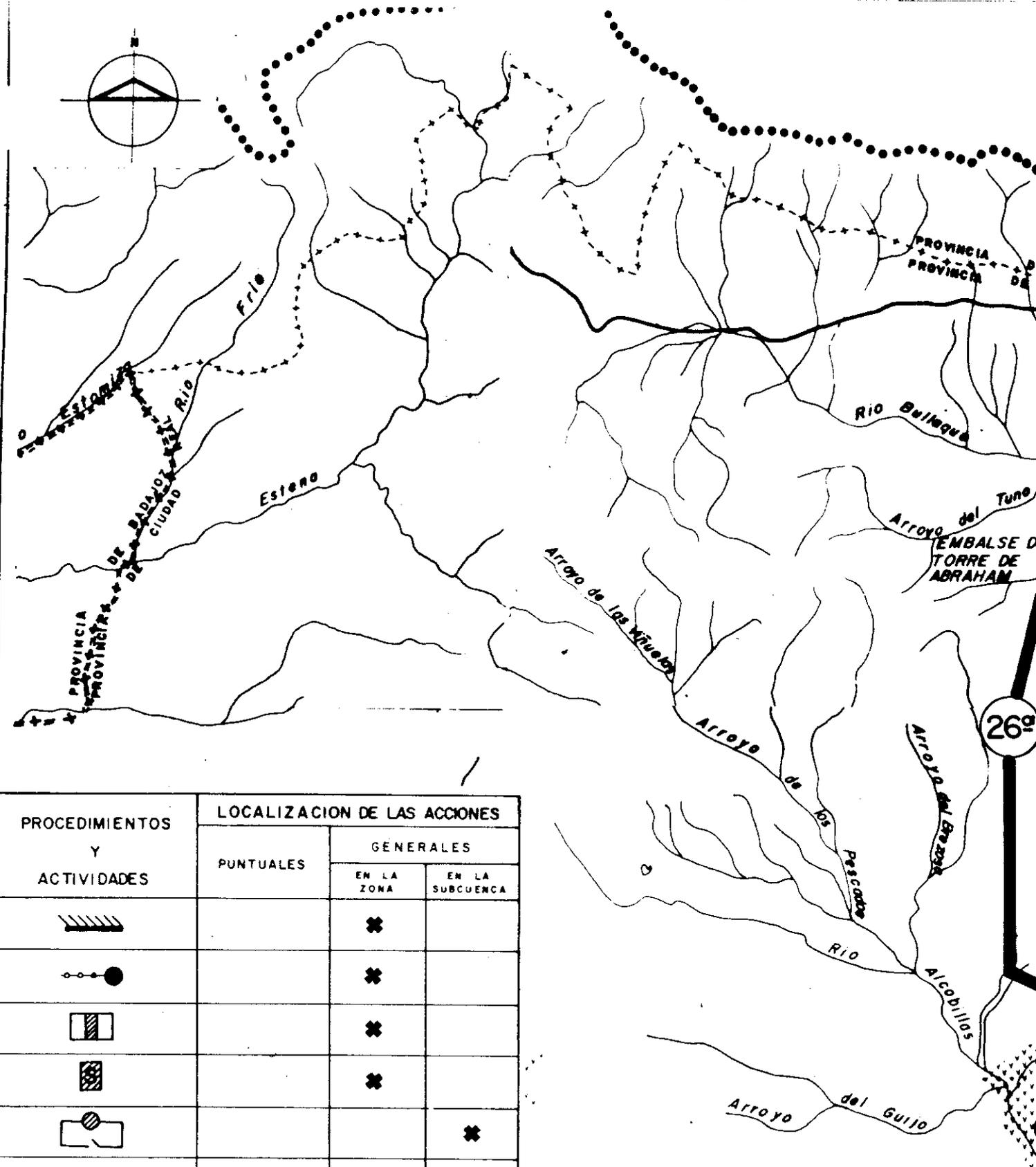
PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			

ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	
			✘
			✘

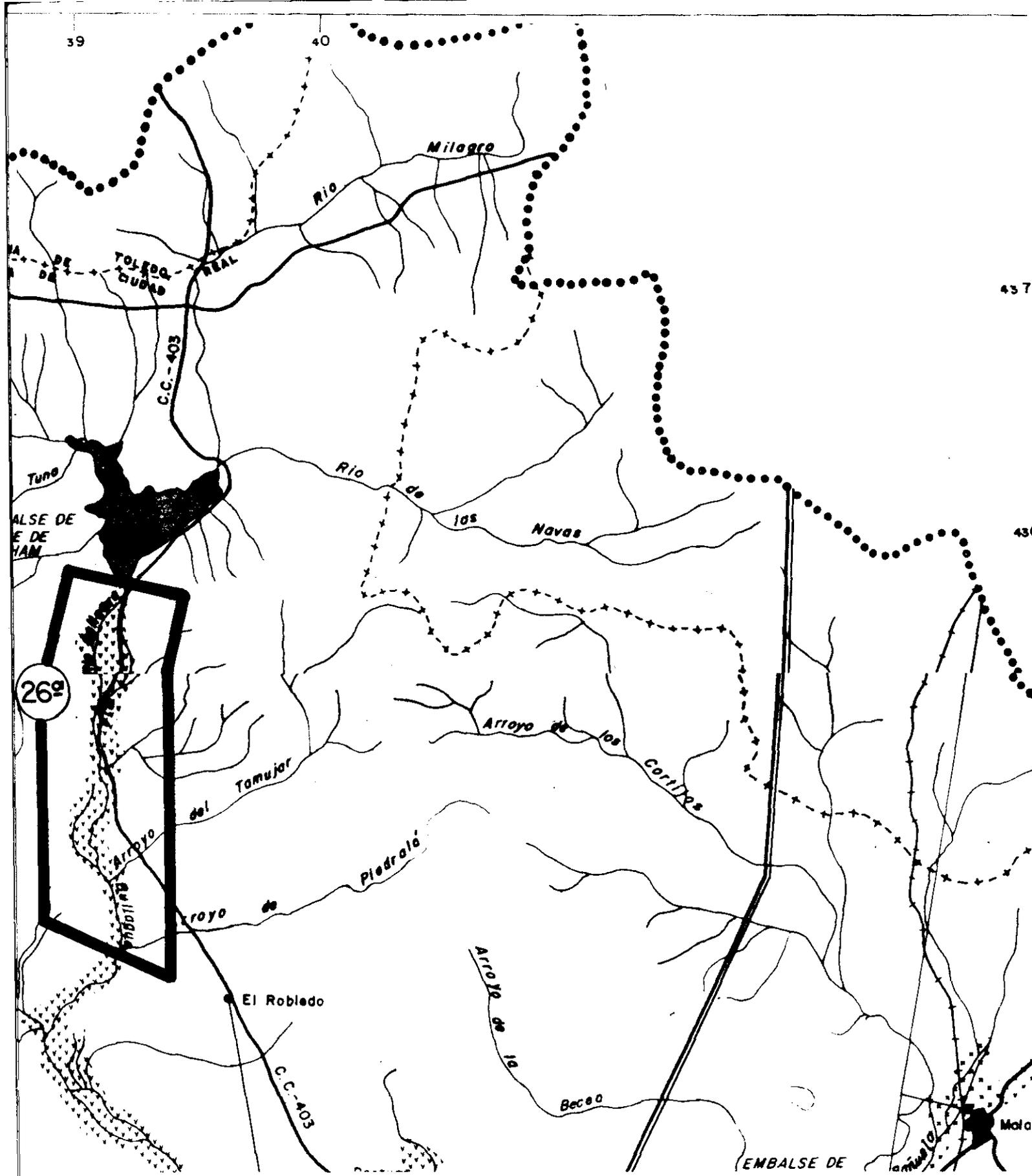
- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ===== ENCAUZAMIENTOS
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAUL
- ===== LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADALUPE
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR

A B C D



ZAMIENTOS PRINCIPALES
AL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 ELECTRICA DE 380 Kv
 ELECTRICA DE 220 Kv
 ELECTRICA DE 110 A 132 Kv
 ELECTRICA DE 45 A 100 Kv
 ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
 ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv

===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv
 - - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv
 - - - - - LINEA TELEFONICA
 ——— OLEODUCTO
 - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

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

Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.
 ZONA DE ACTUACION

EL GUADIANA
 PREVENIR Y REDUCIR LOS
 OS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1995

EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 2,5 5 Km
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 26º
 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS

ANEXO XXVII. ZONA 27.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION .	XXVII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXVII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXVII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXVII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXVII.3.
2.4. Daños potenciales	XXVII.4.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXVII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXVII.5.
4.1. Métodos estructurales	XXVII.5.
4.1.1. Embalse de laminación	XXVII.5.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXVII.6.
4.1.3. Protección de cauces	XXVII.6.
4.1.4. Encauzamientos	XXVII.6.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXVII.7.
4.1.6. Obras de drenaje	XXVII.7.
4.2. Actividades de Gestión	XXVII.7.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXVII.7.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXVII.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXVII.8.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXVII.8.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXVII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXVII.9.

1. INTRODUCCION

Este anexo trata de la zona designada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 27, que corresponde a la --
cuenca del río Bullaque (40106)** y comprende la parte de
lá misma situada entre la población de El Robledo hasta la
confluencia del río con el Guadiana (401) en las proxima
des de Luciana. Aguas arriba de la misma se encuentra el -
embalse de Torre de Abraham (Zona 26), que crea la zona de
riesgos potenciales estudiada en el anexo anterior y que -
influye indirectamente sobre esta zona.

Siguiendo lo establecido en la Memoria de este in
forme, se describen, sucesivamente, la morfología de la zo
na y los daños potenciales existentes para analizar, a con
tinuación, todos los métodos preventivos, estructurales y -
de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"*** para reducir -
los daños con el fin de seleccionar los más convenientes pa
ra su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de ries
gos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis,
el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidro-
gráficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones"
Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", re-
ferenciado siempre como INFORME.

Complementa este anexo la lámina XXVIII, incluida al final de él, en la que se han resumido, gráficamente, todos los métodos seleccionados con arreglo a la simbología definida en el apartado 3.4. de la Memoria del Informe.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se localiza al noroeste de la provincia de Ciudad Real y abarca la cuenca del río Bullaque, afluente -- del Guadiana por la derecha comprendiendo desde su paso por la población de El Robledo hasta su desembocadura en el Guadiana. Asimismo se incluye en la misma la cuenca del arroyo de la Peralosa que, procedente de la sierra de la Peralosi--lla, discurre por la margen izquierda del Bullaque y desemboca en el mismo en las cercanías de la población de Piedrabue--na.

Se encuentra limitada al norte por las estribaciones de los Montes de Toledo, al este por las sierras del Sotillo y la Pesalosilla y al oeste por las sierras de Navajara y de los Guindos. Al sur se encuentra el río Guadiana, -- donde finaliza la zona.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Los núcleos de población de relativa importancia que, de acuerdo con las reseñas históricas consultadas, se han visto afectados en alguna ocasión son los siguientes:

- En la cuenca del Bullaque propiamente dicha de aguas arriba hacia aguas abajo tenemos: El Robledo, Las Islas y Luciana.
- En la cuenca del río Paralosa: Porzuna y Piedrabuena.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

A lo largo del cauce del Bullaque se encuentran pequeños regadíos que se abastecen mediante acequias con agua procedente de pozos del subálveo del río.

No existen otras infraestructura hidráulicas de interés, salvo las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de los pueblos de la zona.

- VIARIA Y OTRAS

La red viaria de la zona esta compuesta por una serie de carreteras que parten de forma radial de la población de Piedrabuena, así tenemos:

- . La carretera nacional N-430, que cruza el cauce en las proximidades de Luciana, pasando por Piedrabuena y Porzuna.
- . La carretera comarcal 403, que comunica Piedrabuena con Pozuelos de Calatrava y Porzuna, discurriendo paralelamente al cauce del peralosa y cruzando el mismo en el término de Piedrabuena.

- . La carretera local que va de Porzuna a El Robledo cruzando el cauce del Bullaque en las proximidades de esta última población.
- . Finalmente las carreteras locales que unen Porzuna con las poblaciones cercanas y que atraviesa el cauce del Bullaque por diferentes puntos.

Atraviesa la zona la línea de 45/100 kV que comunica las subestaciones de Piedrabuena y El Robledo cruzando el cauce del arroyo Peralosa.

No hay más infraestructuras de interés, salvo las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que potencialmente pueden producirse, y que a veces se han producido, son los siguientes:

1. Daños en la red viaria
2. Desperfectos en la infraestructura urbana

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 27, que se refiere a esta zona, se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde, en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfica para acometer las acciones de las fase siguiente del Plan, es el tercero, lo que indica que se incluye en el grupo donde la urgencia relativa es mínima.

En las páginas que siguen se analizan, una por una, todas las actividades, tanto estructurales como de gestión, - que, según la "METODOLOGIA", son posibles a fin de prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

En la cabecera del río Bullaque se encuentra el embalse de Torre de Abraham que, con una capacidad de 60 hm^3 -- contribuye, en parte, a la laminación de las avenidas. Sin embargo la posibilidad de un aumento futuro de la superficie regable, unido a las necesidades de abastecimiento de pueblos - como Piedrabuena, cuya población ha sufrido restricciones en las últimas épocas de sequía, aconsejan la planificación de - nuevos embalses que, además de satisfacer las necesidades expuestas, contribuirían eficazmente en la resolución de los -- problemas causados por las avenidas.

Como se indicó en el anexo XXVI, el Plan Hidrológico del Guadiana prevee el recrecimiento de la presa de Torre de Abraham como medida tendente a solucionar los problemas de abastecimiento futuros. Además de esta actuación se recomienda el estudio de la posible construcción de un nuevo embalse en el cauce del río Bullaque que, además de contribuir en la solución del problema de avenidas, completaría el abastecimiento y puesta en regadio de nuevas áreas.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Las obras de dragado y limpieza del cauce son siempre convenientes con el fin de incrementar su capacidad de desagüe. Se recomiendan especialmente en las proximidades de poblaciones como Luciana, cercana a la desembocadura del Bullaque (punto nº 9)*, El Robledo y Prozuna (punto nº 17)* en la cuenca del arroyo de la Peralosa. No obstante se deberá tener en cuenta la necesidad de mantenimiento periódico que precisan este tipo de actuaciones sobre todo después de las avenidas.

4.1.3. Protección de cauces

Es preciso investigar la capacidad de desagüe de las obras de curce de la red viaria sobre los cauces de la zona para, de este estudio, deducir la conveniencia o no de obras de ampliación o protección.

Asimismo, siguiendo las recomendaciones de la publicación sobre puntos negros*, para la cuenca del Guadiana, se deberán llevar a cabo obras de defensa en los términos de Porzuna y Luciana.

4.1.4. Encauzamientos

Puede estudiarse como alternativa a las obras de defensa en el caso de Piedrabuena, el posible encauzamiento del Peralosa en el tramo que afecta a la población, pues por tratarse de un pueblo de cierta importancia puede ser aconsejable una protección de tipo continuo.

* Clasificación de Puntos conflictivos de la Dirección General de obras Hidráulicas.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Las cuencas próximas a la zona se encuentran lo suficientemente alejadas y separadas por sierras como para desechar de antemano las soluciones de este tipo.

4.1.6. Obras de drenaje

No se tienen noticias de que la zona sufra problemas de drenaje natural, por lo que no se recomienda ninguna actuación en este sentido.

Sin embargo es aconsejable el análisis de la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales en las poblaciones de Porzuna y Piedrabuena, pues se ha constatado su insuficiencia debido a las inundaciones, en diversas ocasiones.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos reforestación

La cabecera del río Bullaque, zona donde es de prever la mayor erosión, esta cubierta de encinares* por lo que no son necesarias este tipo de actuaciones.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que seaposible. Otra cosa es su aplicación en las dife-

* Plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana.

rentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea el rango de prioridad deducido para las actuaciones en la zona que, en este caso, como es sabido es el mínimo.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales. En esta zona, donde una parte fundamental y la más -- frecuente de los daños detectados son del tipo de pérdidas -- agropecuarias, los seguros contra las inundaciones se demuestran como una herramienta muy útil y de gran eficacia para garantizar la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población afectada.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión

El programa S.A.I.H., que la Dirección General de - Obras Hidráulicas instalará en toda la cuenca del Guadiana, - implantará algunos sensores, especialmente pluviómetros y limnímetros, que permitan conocer con cierta antelación la situación hidrológica e hidráulica de la cuenca e incluso inferir, a partir de la experiencia anterior, las reglas de alarma y - las consignas más adecuadas para disminuir los daños en el caso de que se produzca una inundación.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

La seguridad de la zona ante las avenidas depende, en un porcentaje importante, de la explotación adecuada del - embalse de Torre de Abraham situado aguas arriba y del posi--

ble futuro embalse del Bullaque; el empleo de los datos proporcionados por el programa S.A.I.H., en unión de los modelos de simulación que aquel incluye, permitirá establecer -- las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidráulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona y, en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma, causarían aquellas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXVII adjunta.

- a) El recrecimiento de la presa de Torre de Abraham (zona 26), contribuirá a paliar los daños potenciales de la zona. Se deberá considerar asimismo, el estudio de la posibilidad de construcción de un nuevo embalse en el Bullaque que además de completar el abastecimiento de la zona contribuya en la laminación de las avenidas.
- b) Se recomienda el dragado y limpieza de los cauces de los ríos Bullaque y Peralosa en el tramo que afecta a las poblaciones de Porzuna, El Robledo y Luciana.
- c) Es preciso investigar la capacidad de desagüe de las obras de paso de la red viaria analizada en el apartado 2.3. por el cauce de los ríos, considerando las necesidades de ampliación o protección.

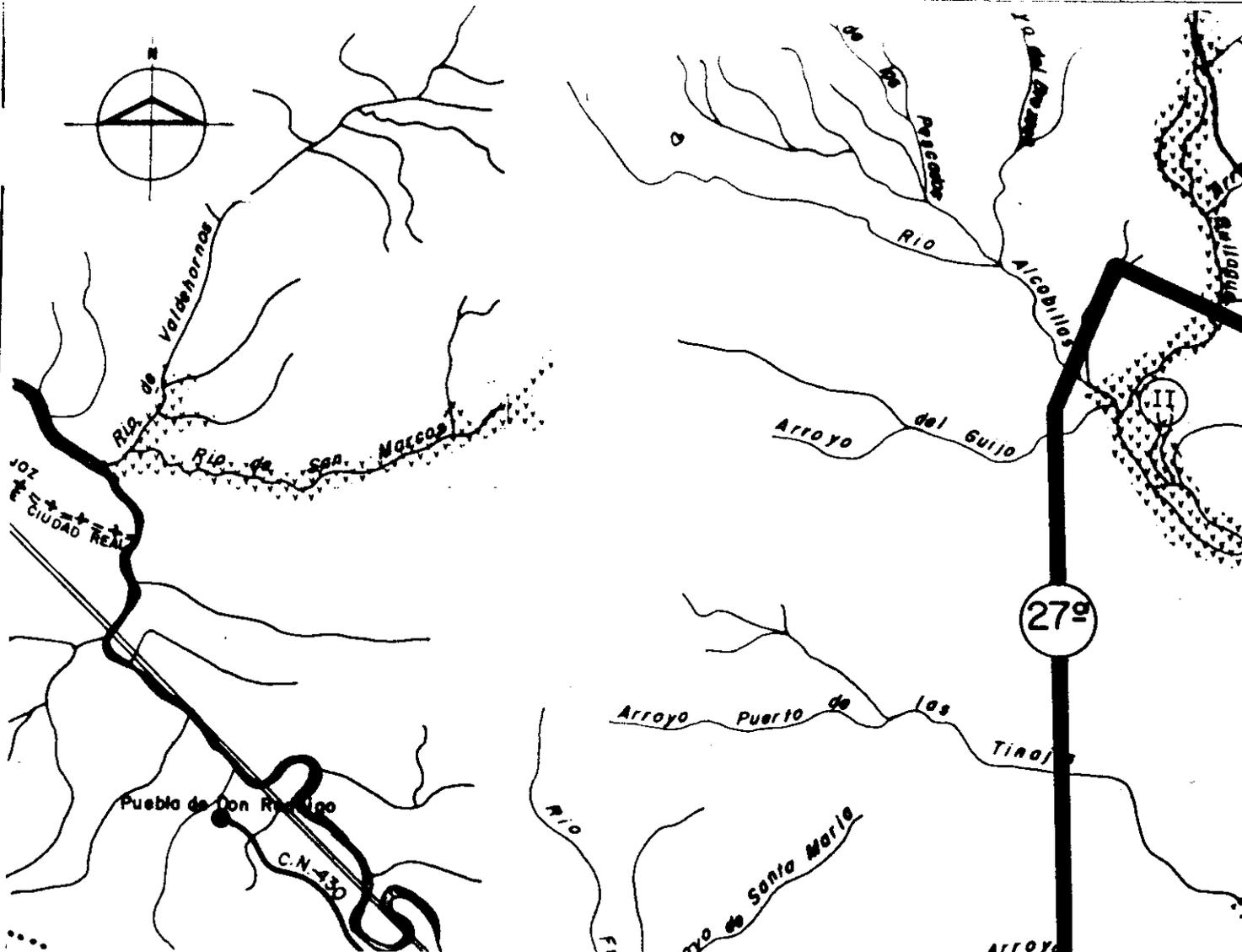
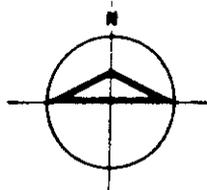
- d) Se deberá estudiar la posibilidad de encuazamiento del Peralosa a su paso por Piedranueva, como alternativa a las obras de defensa.
- e) Se aconseja el análisis de la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales de los pueblos de Piedranueva y Porzuna, para proceder a su ampliación si de los estudios realizados resultase necesario.
- f) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- g) El programa S.A.I.H., permitirá conocer, en tiempo real, no solo las lluvias en las zonas altas de la cuenca sino los caudales circulantes en puntos estratégicos de los cauces y, sobre todo, los niveles y caudales desaguados de los embalses; estos datos, junto a los modelos de simulación correspondientes también incluidos en el programa S.A.I.H., permitirán inferir las consignas de explotación más convenientes tanto para esta zona como para todas las situadas aguas arriba.

Esta zona ha sido clasificada como de tercer rango con respecto al resto de las zonas de la cuenca del Guadiana, por lo que todas las actividades de tipo estructural, puntos

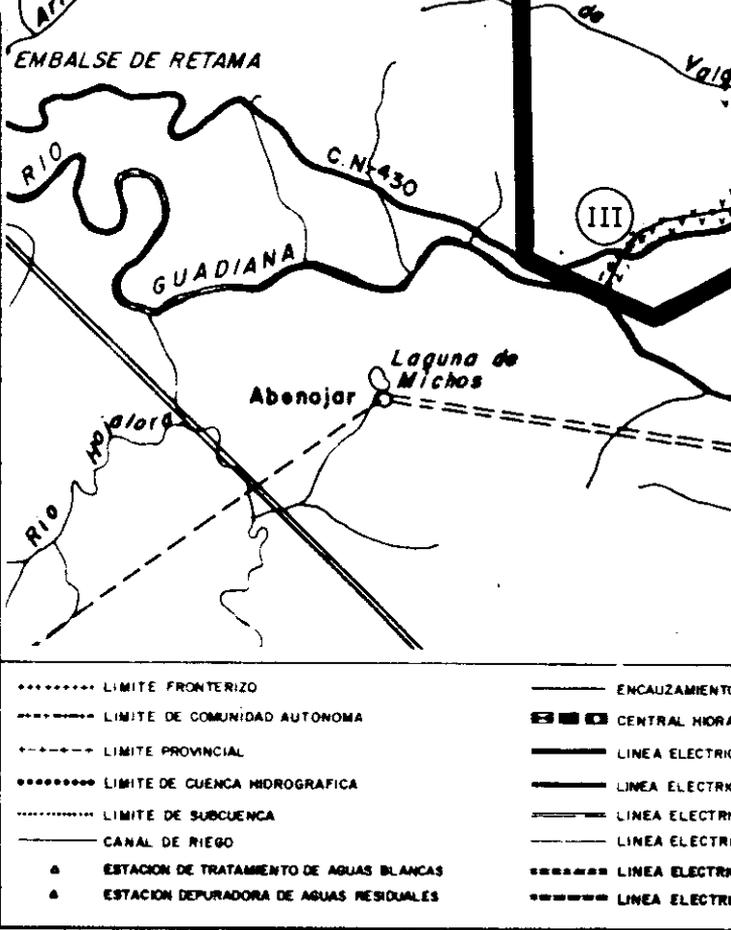
a), b), c), d) y e), deberán realizarse a largo plazo. Por el contrario, las acciones definidas en los puntos f) y g), que pertenecen al grupo de las de gestión, es preciso efectuarlas simultáneamente en toda la cuenca y acometerlas a corto plazo. Esta consideración prima sobre el propio rango por cuanto, en realidad, se trata de realizar acciones que son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial, aunque, evidentemente, también benefician a ésta.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				
M.O.P.U.	DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES		Fecha: DICIEMBRE 1985

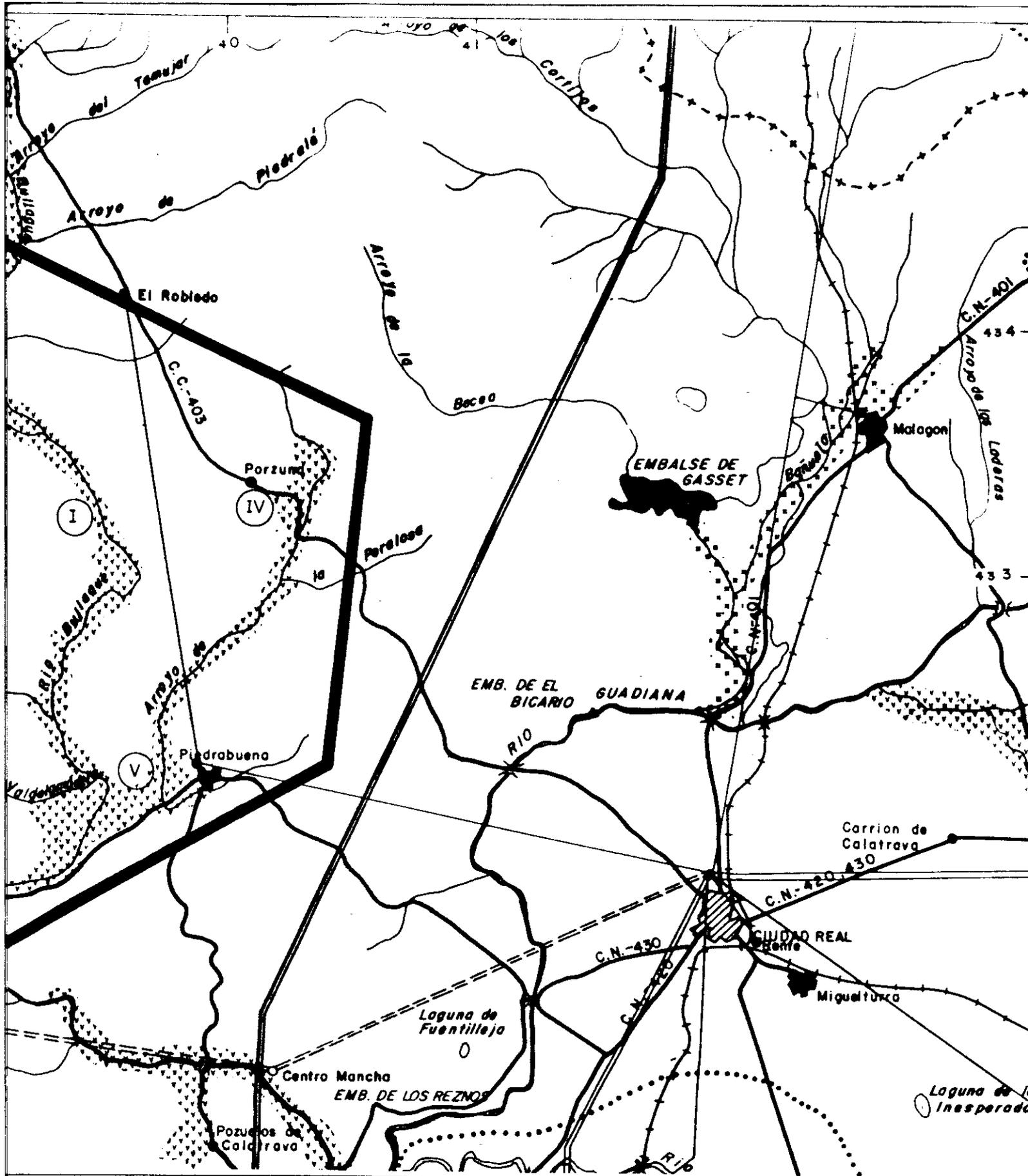




PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
	(I)		
	(II) (III) (IV)		
		*	
	(V)		
		*	
		*	
			*
			*



- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTO
- ■ ■ ■ CENTRAL HIDROELECTRICA
- ===== LINEA ELECTRICIDAD



<p>TIPOLOGIA</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- LINEA TELEFONICA</p> <p>----- OLEODUCTO</p> <p>----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO</p>	<p>CLASIFICACION DE LAS ZONAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGIA</th> <th>PRIORIDAD</th> <th>VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>MINIMA</td> <td>< 40</td> </tr> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>INTERMEDIA</td> <td>> 40 y < 80</td> </tr> <tr> <td>[Pattern]</td> <td>MAXIMA</td> <td>> 80</td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO	[Pattern]	MINIMA	< 40	[Pattern]	INTERMEDIA	> 40 y < 80	[Pattern]	MAXIMA	> 80	<p>PRISGO NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H.</p> <p>ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO												
[Pattern]	MINIMA	< 40												
[Pattern]	INTERMEDIA	> 40 y < 80												
[Pattern]	MAXIMA	> 80												

<p>EL GUADIANA REVENIR Y REDUCIR LOS RISGOS POR LAS INUNDACIONES</p>	<p>MADRID DICIEMBRE 1986</p>	<p>EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.</p>	<p>ESCALA 0 2,5 5 Km</p> <p>1:200.000</p> <p>ORIGINAL</p>	<p>TITULO DEL PLANO ZONA 27B</p> <p>SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS</p>	<p>Laminas XXVII</p>
			<p>E F G H</p>		

ANEXO XXVIII. ZONA 28.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXVIII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXVIII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXVIII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXVIII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXVIII.2.
2.4. Daños potenciales	XXVIII.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXVIII.3.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXVIII.4.
4.1. Métodos estructurales	XXVIII.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXVIII.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXVIII.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXVIII.4.
4.1.4. Encauzamientos	XXVIII.4.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXVIII.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXVIII.5.
4.2. Actividades de Gestión	XXVIII.5.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXVIII.5.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXVIII.5.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXVIII.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXVIII.6.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXVIII.6.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXVIII.7.

1. INTRODUCCION

El presente anexo XXVIII, se refiere a la zona identificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 28 y que corresponde a la cuenca del río San Marcos (4010801)** desde la Sierra de Navajara hasta la confluencia con el río de Valdehornos (40108), así como la parte final de la cuenca de éste. Último, hasta su desembocadura en el Guadiana (401). Se describen en el mismo las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las inundaciones provocadas, ya sea por precipitaciones directas sobre la zona o bien a partir de las avenidas generadas en la cuenca.

En este anexo se describen primero la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para pasar revista, a continuación, a todos los procedimientos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, con el fin de elegir aquellos que se consideran más adecuados para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

Parte integrante y fundamental de este anexo es la lámina XXVIII, en la que se han resumido, gráficamente, todos los resultados conseguidos, con arreglo a la semiótica que se ha decidido utilizar a estos efectos en todo el país y que se describe y justifica en la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se localiza al noroeste de la provincia de Ciudad Real, cerca de la frontera con la de Badajoz. Abarca la cuenca del río San Marcos hasta la confluencia de este río con el de Valdehornos y la cuenca de este último desde el término de Navalpino hasta su desembocadura en el Guadiana.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

De acuerdo con las reseñas históricas consultadas - las poblaciones de la zona que han sufrido, en alguna ocasión, inundaciones son Navalpino, en la cuenca del río Valdehornos y Fontanarejo, en las proximidades del río San Marcos.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Las únicas obras hidráulicas de interés corresponden a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones de la zona.

- VIARIA Y OTRAS

La única carretera que atraviesa la zona es la local que comunica los pueblos de Arroba y Navalpino cruzando el cauce del río San Marcos.

Otras infraestructuras de interés corresponden a las líneas telefónicas de la C.T.N.E., y las de suministro -- eléctrico a los núcleos de población de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

De acuerdo con las reseñas históricas consultadas los daños que se han producido en la zona y que potencialmente, pueden ocurrir son los siguientes:

1. Desperfectos en la infraestructura urbana
2. Pérdidas agropecuarias.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE -- RIESGOS", la matriz de impacto nº 28, que corresponde a esta zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo --- que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima compa radas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

En el Plan Hidrológico del Guadiana no se preve la construcción de ningún embalse en la cuenca del Valdehornos. Por otra parte la cuantía de los daños potenciales no justifican el coste que supondría esta medida, por lo que se desecha para la próxima fase del Plan.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Se recomienda la limpieza de los cauces de los --- arroyos que afectan a las poblaciones de Navalpino y Fontanarejo, con lo que se disminuirá el coeficiente de rugosidad - de los mismos aumentando la capacidad de evacuación y disminuyendo consecuentemente los riesgos de inundaciones.

4.1.3. Protección de cauces

Es aconsejable el análisis de la capacidad de desagüe frente a las avenidas de la obra de cruce de la carretera local de Navalpino a Arroba, por el cauce del río San Marcos, para adoptar medidas de defensa o ampliación si de los estudios realizados se estimase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

Este tipo de actuación no tiene aplicación en la - zona al no existir zonas prolongadas que proteger que pidan el empleo de esta defensa continua.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

No tiene sentido la ejecución de estas obras en la zona pues suponen un alto coste en comparación con los beneficios que se obtendrían.

4.1.6. Obras de drenaje

Deberán ser revisadas las redes de drenaje urbano de las poblaciones de Navalpino y Fontanarejo pues, según -- las reseñas consultadas, se han mostrado insuficientes en alguna ocasión provocando inundaciones y hundimientos de casas en los citados pueblos.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La zona se encuentra poblada en su mayor parte por áreas de encinas y algunas de pino piñonero, no siendo de -- aplicación, por tanto, esta situación en la misma.*

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y -- lo antes que sea posible. Otra cosa es su aplicación a las -- diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es -- lógico, será más o menos urgente la implantación según sea -- el rango de prioridad deducido para las actuaciones en la zona que, en este caso, como es sabido es el mínimo.

* Plano de zonas boscosas. Plan Hidrológico del Guadiana.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten los más objetivas posibles.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H, (Sistema Automático de Información Hidrológica), y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, mediante la utilización del software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Al no existir ni estar previstas para un futuro próximo obras hidráulicas de importancia, del tipo de presas y canales en la zona, no tiene ningún sentido la consideración de esta actuación para la tercera fase del Plan.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De las consideraciones expuestas se obtienen las siguientes conclusiones que, por otra parte, se resumen gráficamente en la lámina XXVIII*:

- a) Se recomienda la limpieza de los cauces de los arroyos que afectan a las poblaciones de Navalpino y Fontanarejo.
- b) Se deberá revisar la capacidad de desagüe de la red de drenaje urbano en las poblaciones de Navalpino y Fontanarejo - para proceder a su ampliación si del estudio realizado resultase necesario.
- c) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondiente.
- d) El programa SAIH, deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente, - para incrementar las posibilidades de actuación integrada - y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona sino en todas las situadas aguas abajo.

Esta zona, al igual que la de aguas arriba situada - sobre el mismo río, ha sido clasificada como de tercer rango, por lo que todas las actividades de tipo estructural, puntos - a) y b), deberán realizarse a largo plazo. Por el contrario, -

* Se adjunta a la lámina XXVIII, el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

las acciones definidas en los puntos c) y d), que pertenecen al grupo de las de gestión, es preciso efectuarlos simultáneamente en toda la cuenca y acometerlas a corto plazo. Esta consideración prima sobre el propio rango por cuanto, en realidad, se trata de realizar acciones que son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial, aunque, evidentemente, también benefician a ésta.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

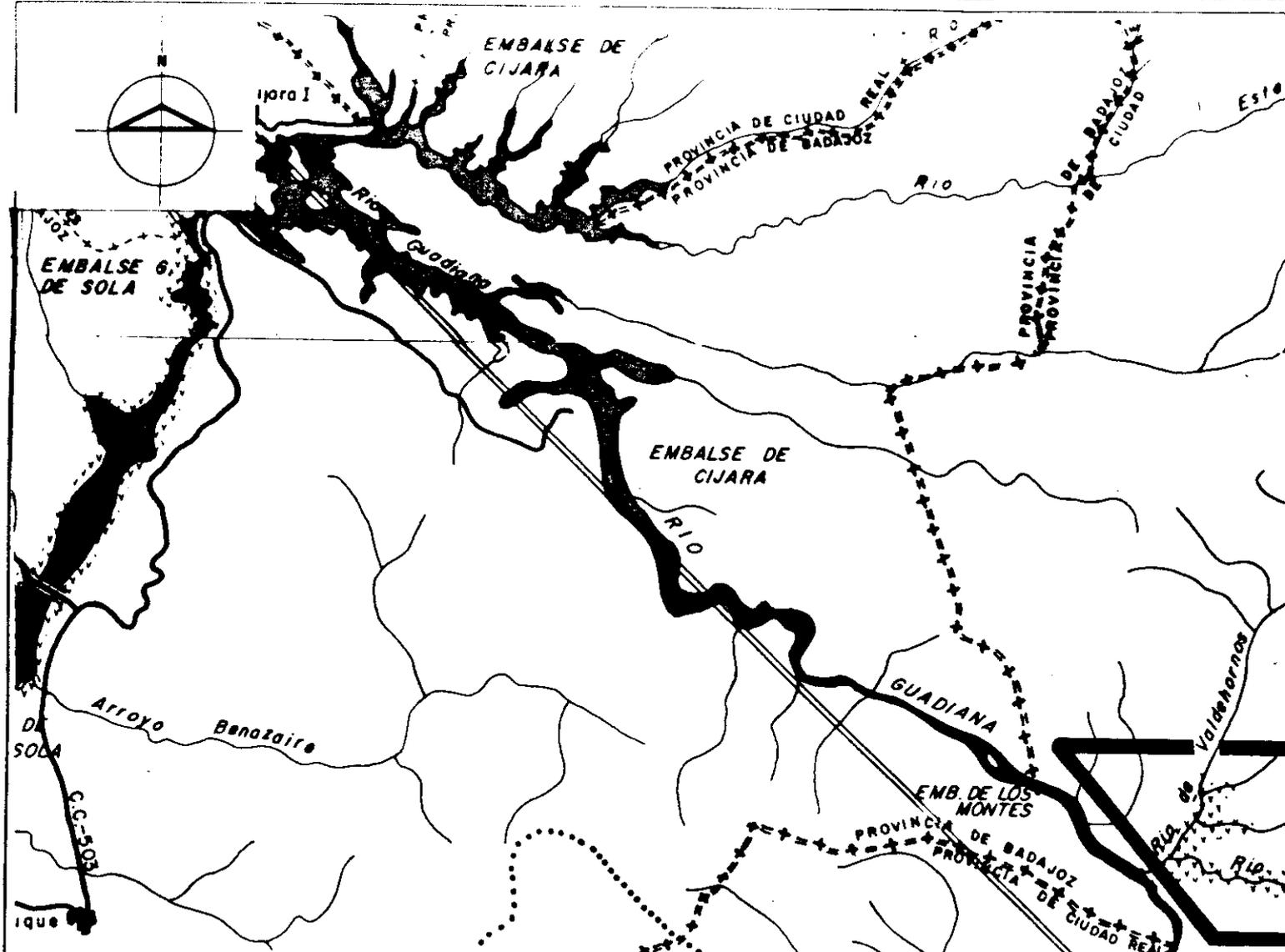
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE
OBRAS HIDRAULICAS

Título: CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS

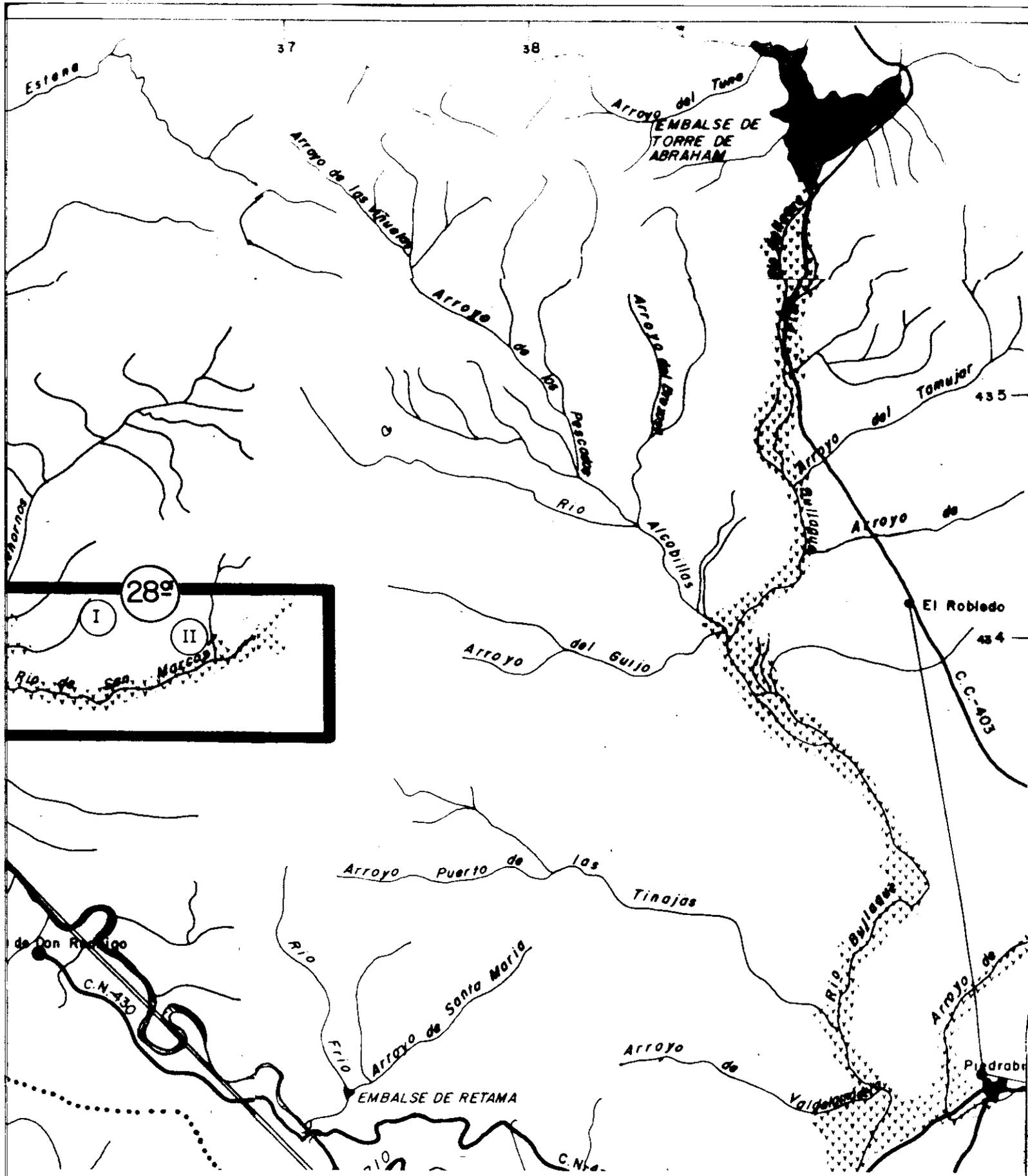
Fecha:
DICIEMBRE
1966





PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
	(I) (II)		
		*	
		*	
			*

- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PRIM
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- ===== LINEA ELECTRICA DE 3
- ===== LINEA ELECTRICA DE 2
- ===== LINEA ELECTRICA DE 1
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA EN C
- LINEA ELECTRICA EN C



<p>TIPOLOGIA</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- LINEA TELEFONICA</p> <p>----- OLEODUCTO</p> <p>----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO</p>	<p>CLASIFICACION DE LAS ZONAS</p> <table border="1"> <tr> <th>TIPOLOGIA</th> <th>PRIORIDAD</th> <th>VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO</th> </tr> <tr> <td></td> <td>MINIMA</td> <td>< 40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>INTERMEDIA</td> <td>> 40 Y < 80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MAXIMA</td> <td>> 80</td> </tr> </table>	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO		MINIMA	< 40		INTERMEDIA	> 40 Y < 80		MAXIMA	> 80	<p>SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H.</p> <p>PRIEGO NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO												
	MINIMA	< 40												
	INTERMEDIA	> 40 Y < 80												
	MAXIMA	> 80												

ANEXO XXIX - ZONA 29

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXIX.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXIX.2.
2.1. Marco Geográfico	XXIX.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXIX.2.
2.3. Infraestructura existente	XXIX.3.
2.4. Daños potenciales	XXIX.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXIX.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXIX.4.
4.1. Métodos estructurales	XXIX.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXIX.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXIX.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXIX.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXIX.5.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXIX.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXIX.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXIX.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXIX.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXIX.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXIX.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXIX.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXIX.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXIX.7.

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se analizan las características principales de la zona número 29 del "MAPA DE RIESGOS"* que corresponde a la cuenca del río Guadarranque (40114)** comprendiendo el tramo final del mismo hasta su desembocadura en el embalse de García de Sola.

A causa de las avenidas de dicho río se han producido desperfectos en diversas ocasiones en las defensas existentes en el Guadarranque.

Primeramente se describe la morfología de la zona, poblaciones afectadas e infraestructuras de todo tipo, existentes en la misma, para pasar revista a continuación a todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, que son aplicables de acuerdo con la "METODOLOGIA"*** con el fin de elegir aquellos que se consideran más adecuados para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, en número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

Los procedimientos preventivos seleccionados, se han representado gráficamente en la lámina XXIX, que se adjunta en este anexo, mediante la simbología acordada en la Memoria del Informe.

2. DESCRIPCIONES DE LA ZONA.

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se encuentra localizada, íntegramente, al -- sureste de la provincia de Cáceres, enmarcada entre los lími-- tes provinciales de las provincias de Badajoz y Toledo. Abarca la cuenca del río Guadarranque, que desagua directamente al em balse de García de Sola, situado inmediatamente aguas abajo de la zona.

El relieve de la zona es muy accidentado y la pendien te del cauce del río muy pronunciada, pasando en pocos kilóme tros de alturas superiores a los 900 m. a niveles inferiores a los 400 m., ya en el embalse al que vierte sus aguas.

La zona se encuentra limitada al norte y al este por la sierra de Altamira y al oeste por la sierra de Guadalupe.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

No existe en la zona ningún núcleo de población que pudiera verse afectado por las avenidas del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

No existen obras hidráulicas de importancia en la zona. Aguas abajo de la misma se encuentra el embalse de García de Sola, cuyas características principales se detallaron en el anexo IV.

VIARIA Y OTRAS:

La carretera comarcal C-503 cruza el cauce del río por el extremo de aguas abajo de la zona.

Cruzan la zona dos líneas de transporte de energía eléctrica de 132 KV que proceden de la central hidroeléctrica de Cíjara.

No hay más infraestructuras de interés en la zona que puedan verse afectadas por las avenidas del río.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños producidos en la zona afectaron principalmente al sector agropecuario debido a los desbordamientos producidos al destruirse las defensas de las márgenes del Guadarranque.

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS" al analizar la matriz de impacto nº 29, que se refiere a esta zona, se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde, en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfica para acometer las acciones de la fase siguiente del Plan, es el ter ce ro, lo que indica que se incluye en el grupo donde la urgen cia relativa es mínima.

A continuación se estudian todas las posibles acciones preventivas, tanto estructurales como de gestión, que se definen en la "METODOLOGIA" como las más idóneas para la reduc ción de los daños potenciales de las inundaciones. De todas -- las acciones se seleccionarán las que mejor resuelvan, o amino ren los daños de las crecidas, para su posterior estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de Laminación.

La cuantía de los daños potenciales, no justifica, -- en modo alguno, la construcción de un embalse de laminación -- en la cuenca, cuyos costes serían seguramente muy elevados, en comparación con los beneficios que pudieran obtenerse.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

En encajonamiento del río Guadarranque en esta zona y su fuerte pendiente hace que esta solución no sea operativa. Pues si bien en la zona se produce una fuerte erosión, la sedimentación del transporte sólido del río no se produce hasta la desembocadura del mismo en el embalse de García de Sola.

4.1.3. Protección de cauces.

De acuerdo con las reseñas históricas consultadas, los daños en la zona fueron producidos a causa de la rotura de las defensas del río. Se recomienda, por tanto, la revisión de estas obras, así como de la obra de cruce de la carretera comarcal C-503, para los próximos estudios del Plan.

4.1.4. Encauzamientos.

La topografía de la zona impone al cauce del río - el discurrir totalmente encajonado, lo que hace que no se tenga en cuenta esta solución.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Siendo el límite de aguas abajo de esta zona el embalse de García de Sola, es evidente que este tipo de acción está totalmente contraindicada.

4.1.6. Obras de drenaje.

Las fuertes pendientes del terreno y de los cauces naturales producen un fuerte y rápido drenaje de la zona, se excluye, por tanto, esta alternativa de acción para futuros estudios.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

La cuenca del río se encuentra cubierta por zonas de matorral, pino y encina*, por lo que no se considera necesaria la elección de esta alternativa para los próximos estudios del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

Se recomienda agilizar al máximo la actividad encaminada a conseguir una normativa legal, con criterios unificados para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto, ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten lo más objetivas posible.

* Plan Hidrológico del Guadiana. Plano de zonas boscosas.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables, hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, mediante la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidraulico.

No existen en la zona obras hidráulicas del tipo de canales o grandes presas que pudieran ser considerados en el sistema hidráulico conjunto de toda la cuenca hidrográfica, por lo que es preciso concluir que ésta no es una actividad que pueda disminuir los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

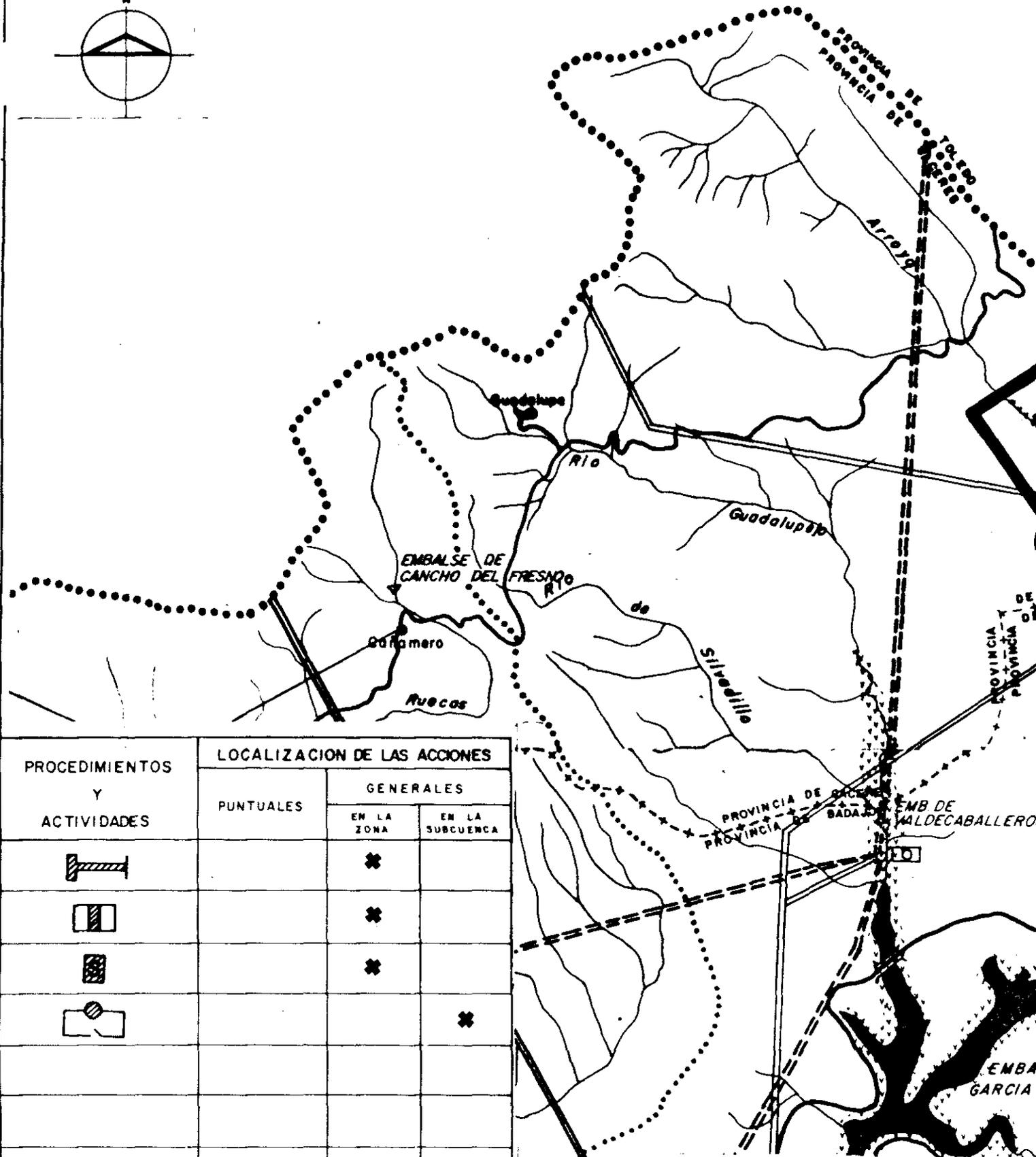
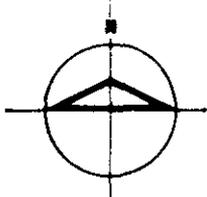
A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXIX*, adjunta.

(*) Se adjunta a la lámina XXIX el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- a) Se deberán revisar las obras de defensa de las márgenes del río, así como la obra de cruce de la carretera situada en el extremo de aguas abajo de la zona.
- b) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros - contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- c) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de - instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona sino en todas las situadas aguas abajo.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y, por tanto, la actividad recomendada perteneciente al tipo estructural, punto a) deberá realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos b) y c) deben ejecutarse simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica y a corto plazo, ya que esta consideración prima sobre el propio rango, por cuanto, en realidad, se trata de realizaciones que -- son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
	ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION		
Reforestación				
Diques				
Estabilizacion de laderas				
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES				
Extracción controlada de áridos				
Otras actuaciones				
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				
M.O.P.U.	DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES	Fecha: DICIEMBRE 1988	



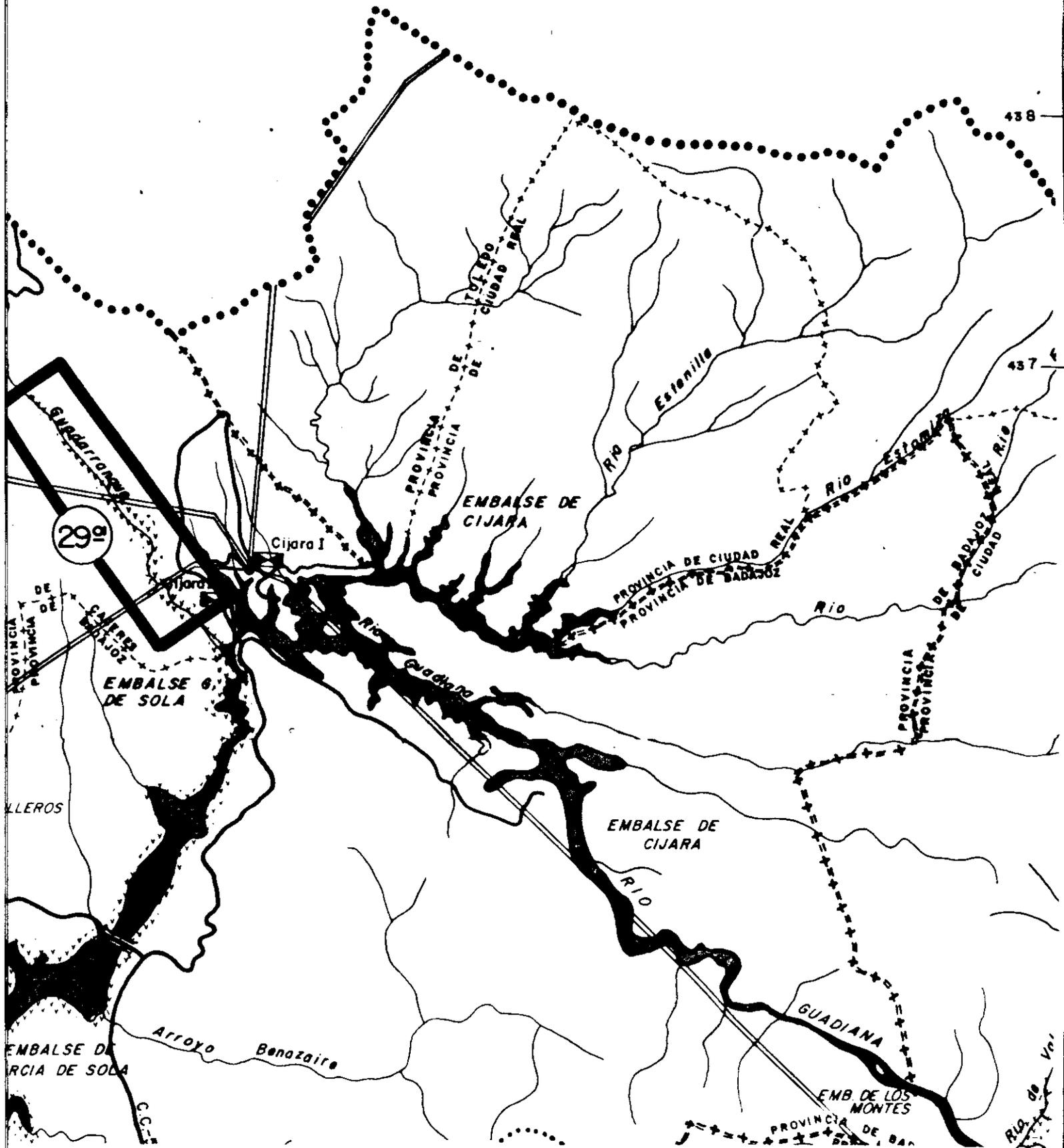
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*

- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PR
- ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA EN
- LINEA ELECTRICA EN

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUAD
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR L



LENTOS PRINCIPALES HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR 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 ——— LINEA TELEFONICA ——— OLEODUCTO ——— CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA > 40 Y < 80 MAXIMA > 80	Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.M. ZONA DE ACTUACION
---	---	---	---

GUADIANA VENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS POR LAS INUNDACIONES	MADRID DICIEMBRE 1985	EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA SA.	ESCALA 0 2,5 5 Km 1:200 000 ORIGINAL GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 298 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	Lema XXIX
--	--------------------------	--	--	---	---------------------

ANEXO XXX - ZONA 30

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXX.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXX.2.
2.1. Marco Geográfico	XXX.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXX.2.
2.3. Infraestructura existente	XXX.2.
2.4. Daños potenciales	XXX.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXX.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXX.4.
4.1. Métodos estructurales	XXX.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXX.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXX.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXX.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXX.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXX.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXX.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXX.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXX.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXX.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXX.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXX.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXX.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXX.8.

1. INTRODUCCION

Se dedica este anexo XXX a la zona denominada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal 30 y que comprende la parte de la cuenca del río Guadalupejo (40116)**, situada inmediatamente aguas arriba del embalse de Valdecaballeros. Se describen en el mismo las características principales de la zona y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean a causa de las avenidas generadas en la cuenca del río.

En los primeros apartados se describen las características morfológicas e hidráulicas de la zona y se enumeran los núcleos de población afectados, así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños a causa de dichas -- inundaciones que, en este caso, se producen por las avenidas que se generan en la cuenca del río. Seguidamente se pasa revista, uno por uno, a todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, previstos en la METODOLOGIA***, para reducir los daños que ocasionaron las inundaciones con el fin de seleccionar los que se juzguen más convenientes para su estudio de forma detallada durante la tercera y última fase del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XXX mediante la simbología, acep-

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana", Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones. Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España". Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

tada con carácter general para toda la cuenca, que describe en la Memoria de este Informe.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA.

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

Se sitúa la zona al sureste de la provincia de Cáceres muy próxima al límite provincial con la provincia de Badajoz. Abarca la cuenca del río Guadalupejo. Aguas abajo de la zona desemboca el río de Silvadillo (4011602) por la margen izquierda del Guadalupejo, incrementando con sus caudales las avenidas de este río.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos de población de la zona se encuentran lo suficientemente alejados como para verse afectados por -- las avenidas del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

No existen obras hidraulicas de importancia en la zona. Aguas abajo de la misma se encuentra el embalse de Valdecaballeros que se destina a uso industrial para la central nuclear.

VIARIA Y OTRAS:

La única carretera que atraviesa la zona es la carretera nacional N-430, que procede de la nacional N-V y pasa por Valdecaballeros.

La central nuclear de Valdecaballeros se encuentra situada aguas abajo de la zona, junto al embalse del mismo -- nombre, pero lo suficientemente alejada como para que no pueda ser afectada por las avenidas.

Cruza la zona transversalmente la línea de transporte de energía eléctrica de 110/132 KV, que comunica las centrales de Cíjara y Puerto Peña.

No existen otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a los núcleos de población de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños que, de acuerdo con las reseñas consultadas se han producido en la zona son los siguientes:

- 1) Pérdida de vidas humanas
- 2) Daños en la infraestructura viaria.

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al -- analizar la matriz de impacto nº 30, que se refiere a esta -- zona, se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfica para acometer las acciones de la fase siguiente del Plan, es el tercero, lo que indica que se incluye en el grupo donde la - urgencia relativa es mínima.

A continuación se analizan todas las actuaciones -- previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con - el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación

La cuantía de los daños potenciales no justificaría por sí sola la construcción de un embalse en la zona con el - fin exclusivo de laminación; teniendo en cuenta la existencia de terrenos regables en la misma puede ser interesante la construcción de un embalse cuyo destino principal sería el de abastecimiento de agua para riego y que, como beneficio secundario tendría el de laminación de las avenidas.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

Dadas las pendientes del terreno y el cauce del río la zona se encuentra en su mayor parte en proceso de erosión, no produciéndose la sedimentación hasta las proximidades del embalse de Valdecaballeros. Por lo tanto no se consideran necesarios estos trabajos en la zona.

4.1.3. Protección de cauces.

Es conveniente analizar la capacidad de desagüe de los cruces de la red viaria con el río para, de este estudio, deducir la conveniencia o no de obras de ampliación o protección.

4.1.4. Encauzamientos.

No existen en la zona tramos del curso del río que precisen este tipo de protección continúa que por otra parte supondría en coste no justificable por los beneficios obtenibles.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Siendo el límite aguas abajo de esta zona el embalse de Valdecaballeros, es evidente que este tipo de acción está totalmente contraindicado, por lo que no se tendrá en cuenta en los estudios posteriores del Plan.

4.1.6. Obras de drenaje.

Las pendientes del terreno y de los cauces naturales son suficientes como para producir un fuerte y rápido drenaje de la zona, se excluye, por tanto, esta alternativa de acción para futuros estudios.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

Tanto la cabecera del río como la propia zona se encuentran, en un porcentaje importante, desarboladas. Teniendo en cuenta las importantes pendientes del terreno en algunas zonas es de esperar la existencia de numerosos focos de erosión, que es necesario proteger mediante un adecuado programa de repoblación forestal.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

La zonificación es una actividad que se aconseja con carácter general para todas las zonas, para lo que se precisa una normativa legal basada en unos criterios unificados para toda la cuenca hidrográfica. Su aplicación se facilita enormemente cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada está cada zona. En este aspecto, ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales. Dicho tipo de seguros es de una gran eficacia para garantizar la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población afectada.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular, en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite mediante la utilización del software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

Tal como se indicó en el apartado 2.3., no hay ninguna instalación hidráulica de importancia en la zona ni están previstas en un futuro próximo. Consecuentemente la gestión integrada no es una actividad que pueda disminuir, en este caso, los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

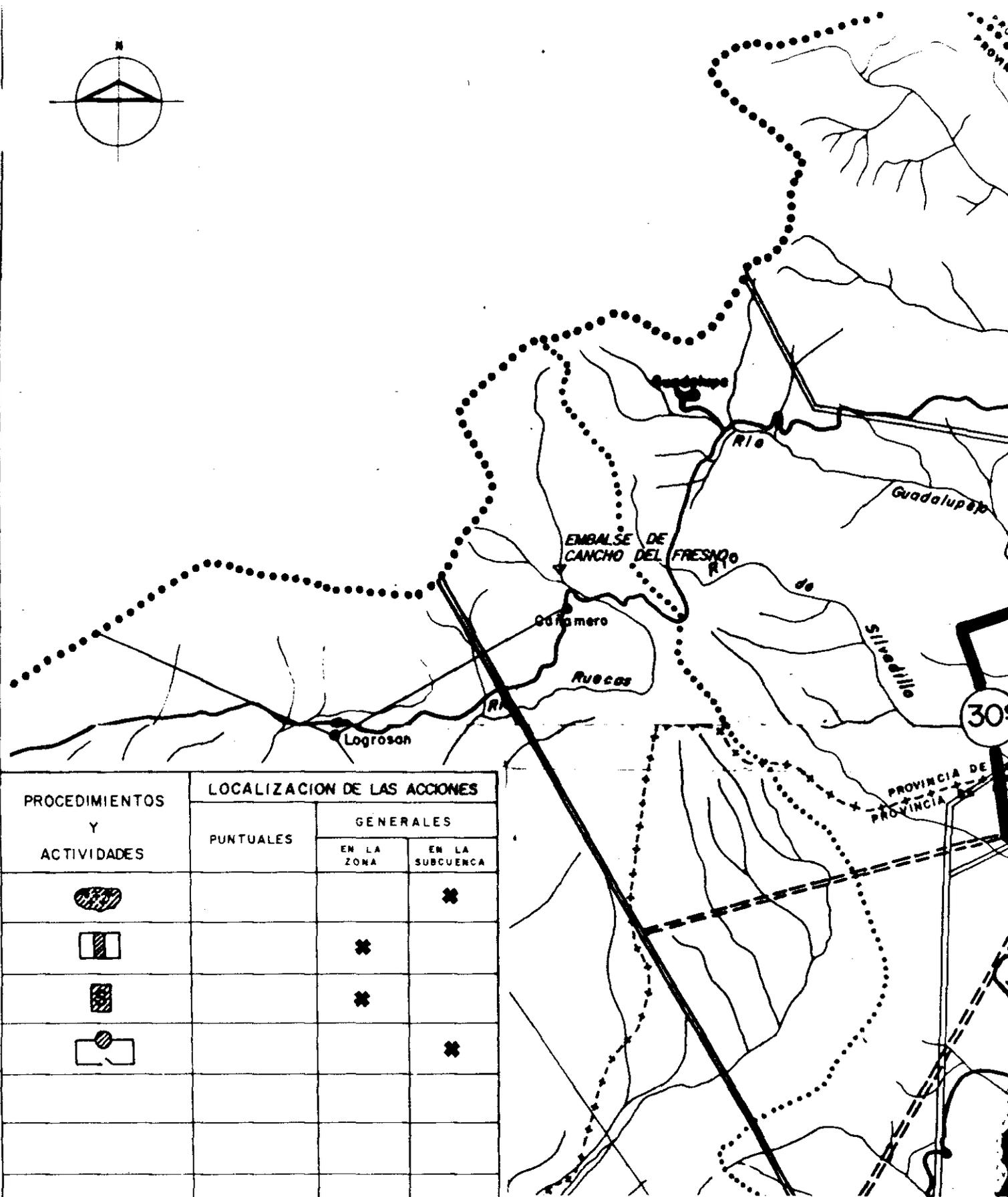
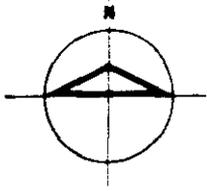
De lo expuesto en las páginas anteriores de este -- anexo se deducen las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación y se resumen, gráficamente, en la lámina XXX.

- a) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Guadalupejo ya que aunque está fuera de zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- b) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones, que teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- c) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de - instalar sensores, pluviómetros y limnigrafos fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona sino en todas las situadas aguas abajo.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y, por - tanto, la actividad recomendada perteneciente al tipo estructural, punto a) deberá realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos b) y c) deben ejecutarse simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica y a corto pla

zo, ya que esta consideración prima sobre el propio rango, -
por cuanto, en realidad, se trata de realizaciones que son -
necesarias para zonas con mayor riesgo potencial.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
	ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION		
Reforestación				
Diques				
Estabilizacion de laderas				
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES				
Extracción controlada de áridos				
Otras actuaciones				
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				
<p>X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados</p> <p>Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados</p> <p>Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos</p>				



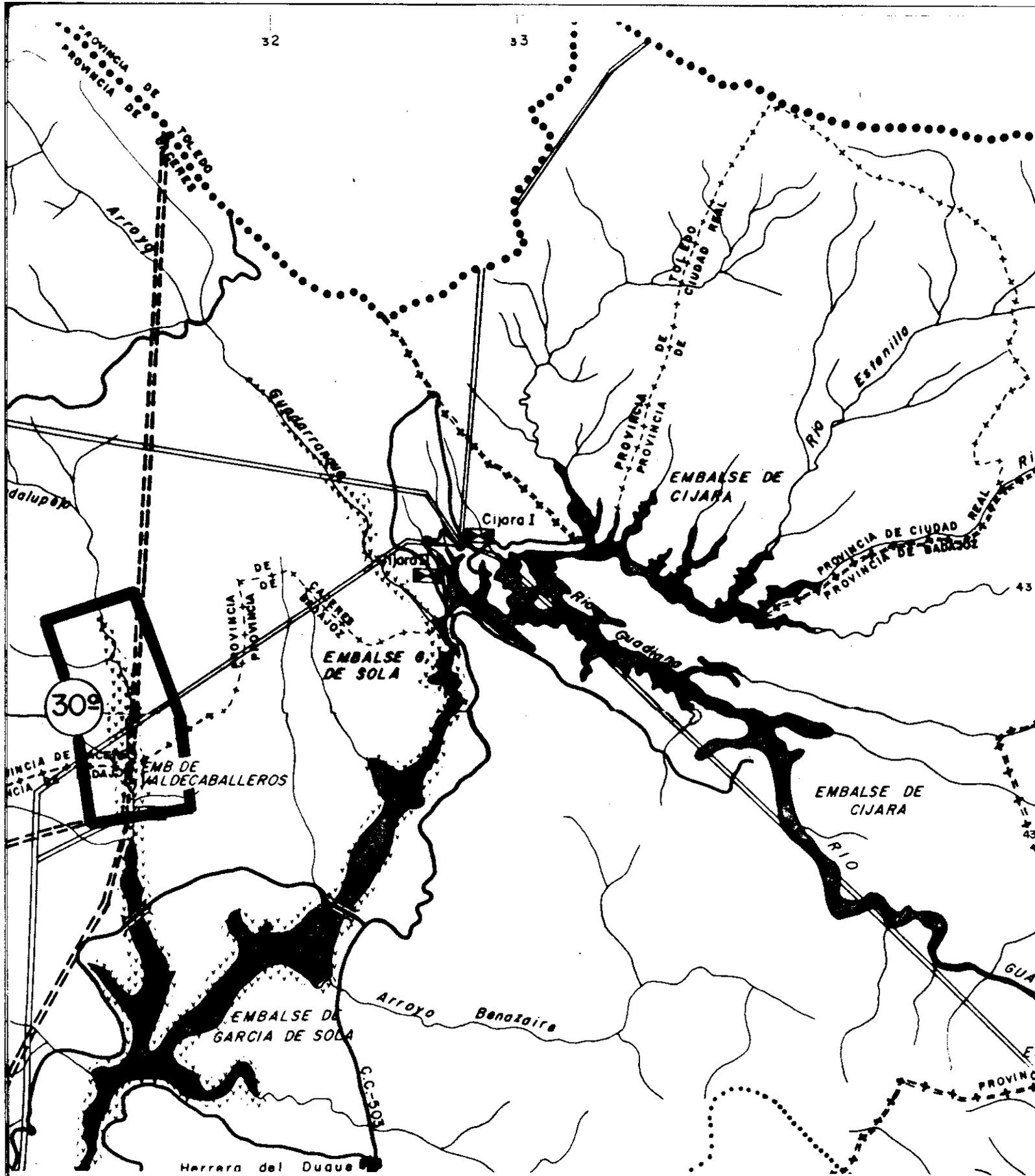
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
			*
		*	
		*	
			*

- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS P...
- ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA D
- LINEA ELECTRICA I

COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUA
ACCIONES PARA PREVENI
DAÑOS OCASIONADOS POR



- CAUZAMIENTOS PRINCIPALES**
- CENTRAL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 - 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
- LINEA TELEFONICA
- OLEODUCTO
- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MINIMA	≤ 40
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA	≥ 80

Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.

ZONA DE ACTUACION

**DEL GUADIANA
PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS
DAÑOS POR LAS INUNDACIONES**

MADRID
DICIEMBRE 1988



ESCALA 0 25 50 m
1:200.000
ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
**ZONA 302
SITUACION LIMITES Y
ACCIONES RECOMENDADAS**

ANEXO XXXI. ZONA 31.

1. INTRODUCCION

Se estudia en el presente anexo la zona del "MAPA DE RIESGOS"* designada con el correspondiente al nº 31, que corresponde a la cuenca del río Zujar (40107)** en el término municipal de Zarza-Capilla.

Las lluvias "in situ" sobre la citada población - han provocado, en alguna ocasión, inundaciones que han causado hundimientos de casas y daños de infraestructura urbana - en general.

Se describen, en primer lugar, las características morfológicas e hidráulicas de la zona así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños debido a las inundaciones. Después de la descripción citada se analizan en el anexo todos los métodos preventivos, tanto estructurales como de gestión, que existen, de acuerdo con la "METODOLOGIA"*** - para reducir los daños que ocasionan las inundaciones con el fin de seleccionar los que se aconseja estudiar de forma detallada durante la tercera y última etapa del Plan.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis - el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. octubre 1983", referenciado siempre como INFORME-

- VIARIA Y OTRAS

Cruzan la zona las carreteras locales que comunican el -- pueblo de Zarza-Capilla con las poblaciones de Almadén y Cabeza de Buey.

No hay otras infraestructuras de importancia, si se exceptúan las correspondientes a las líneas telefónicas de la - C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

De acuerdo con los documentos consultados, los daños que se han producido en la zona y que, potencialmente, - pueden volver a ocurrir corresponde a desperfectos en la infraestructura urbana.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones alcanzadas en el - documento denominado "MAPA DE RIESGOS", después de analizar la matriz de impacto nº 31, que corresponde a esta zona, se ha clasificado con rango de prioridad de tercer orden; es -- decir, se incluye dentro del grupo de zonas que, en relación con el resto de las de la cuenca del Guadiana, tiene la mínima urgencia para acometer las acciones pertinentes.

En las páginas que siguen se analizan, una por una todas las actividades, tanto estructurales como de gestión - que, según la "METODOLOGIA", son posibles a fin de prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

La morfología de la zona, cuencas pequeñas y arroyos de escasa entidad, y la naturaleza de las inundaciones, fundamentalmente causadas por lluvias "in situ" desaconsejan la adopción de esta actuación que, por otra parte, supondría un coste no justificado por los beneficios obtenidos.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Por tratarse de una zona de montaña las pendientes del terreno y cauces naturales son muy fuertes por lo tanto predomina la erosión sobre la sedimentación no siendo necesarios trabajos de dragado del cauce. Luego se desecha esta actuación para su estudio en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Se recomienda la revisión de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria para proceder a su ampliación o protección si resultase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

La poca entidad de los cauces naturales y la naturaleza de las inundaciones provocadas por precipitación directa sobre la zona, hacen que los beneficios que se puedan obtener mediante estas actuaciones no compensen el coste de las mismas.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Ni la morfología de la zona, ni la naturaleza de la inundación, aconsejan emplear este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

Las pendientes del terreno y cauces naturales son suficientes como para garantizar un buen drenaje de la zona. Por otra parte con la nueva red de saneamiento de la población de Zarza-Capilla, el drenaje urbano queda garantizado por lo tanto esta actuación ya ha sido tomada y no se considerará en la tercera fase del Plan.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

De acuerdo con el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico, la zona se encuentra cubierta por bosques de pino negral y matorrales por lo que no es necesaria esta acción en la misma.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible; otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea la prioridad de la urgencia relativa de actuación en la zona que, en este caso, como es sabido es la mínima.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales, a fin de estabilizar ingresos y disminuir las pérdidas con cargo a los presupuestos públicos.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarmas y previsión

El programa S.A.I.H., (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectadas a una red de transmisión de datos, envía en tiempo real los valores detectados a un Centro de Proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sensores algún punto de esta zona, lo que, sin duda, incrementará las posibilidades de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Puesto que no existen, ni están previstas en un futuro, instalaciones hidráulicas de importancia, que pudieran ser incluidas en la explotación conjunta, es preciso concluir que la gestión integrada del sistema hidráulico no es una actuación que permita reducir, en este caso, los daños potenciales de la zona.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se resumen las conclusiones y recomendaciones alcanzadas en las páginas anteriores al analizar cada uno de los procedimientos de actuación disponibles para combatir las inundaciones; la lámina XXXI* recoge, de forma gráfica, estas mismas conclusiones:

- a) Es necesario analizar la capacidad de desagüe de las estructuras de cruce de las vías de comunicación sobre la red fluvial de la zona, así como la eventual necesidad de protegerlas.
- b) Debe acometerse la definición de la normativa legal para proceder a la zonificación de los márgenes de los cauces con el fin de ordenar su futuro desarrollo y facilitar la implantación de un sistema de seguros, público o privado contra las inundaciones.
- c) El programa S.A.I.H., analizará la conveniencia de instalar sensores en los lugares oportunos para generar alarmas y proporcionar las consignas de actuación pertinentes que permitan disminuir los riesgos potenciales.

La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 31, que es la que corresponde a esta zona, es de tercer rango, lo que indica que la prioridad en tomar las anteriores, con respecto a las restantes zonas de la cuenca del Guadiana, es mínima. En consecuencia las acciones de tipo estructural, punto a), deberán realizarse a largo plazo. Con respecto a las acciones del grupo de gestión, puntos b) y c), que precisan para su ejecución de una normativa general para la cuenca, deberán ejecutarse a corto plazo, ya que en ellos la generalidad prima sobre el propio rango de la zona.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

MÉTODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

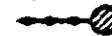
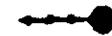
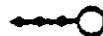
Cortas



Limpieza

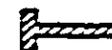


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



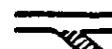
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

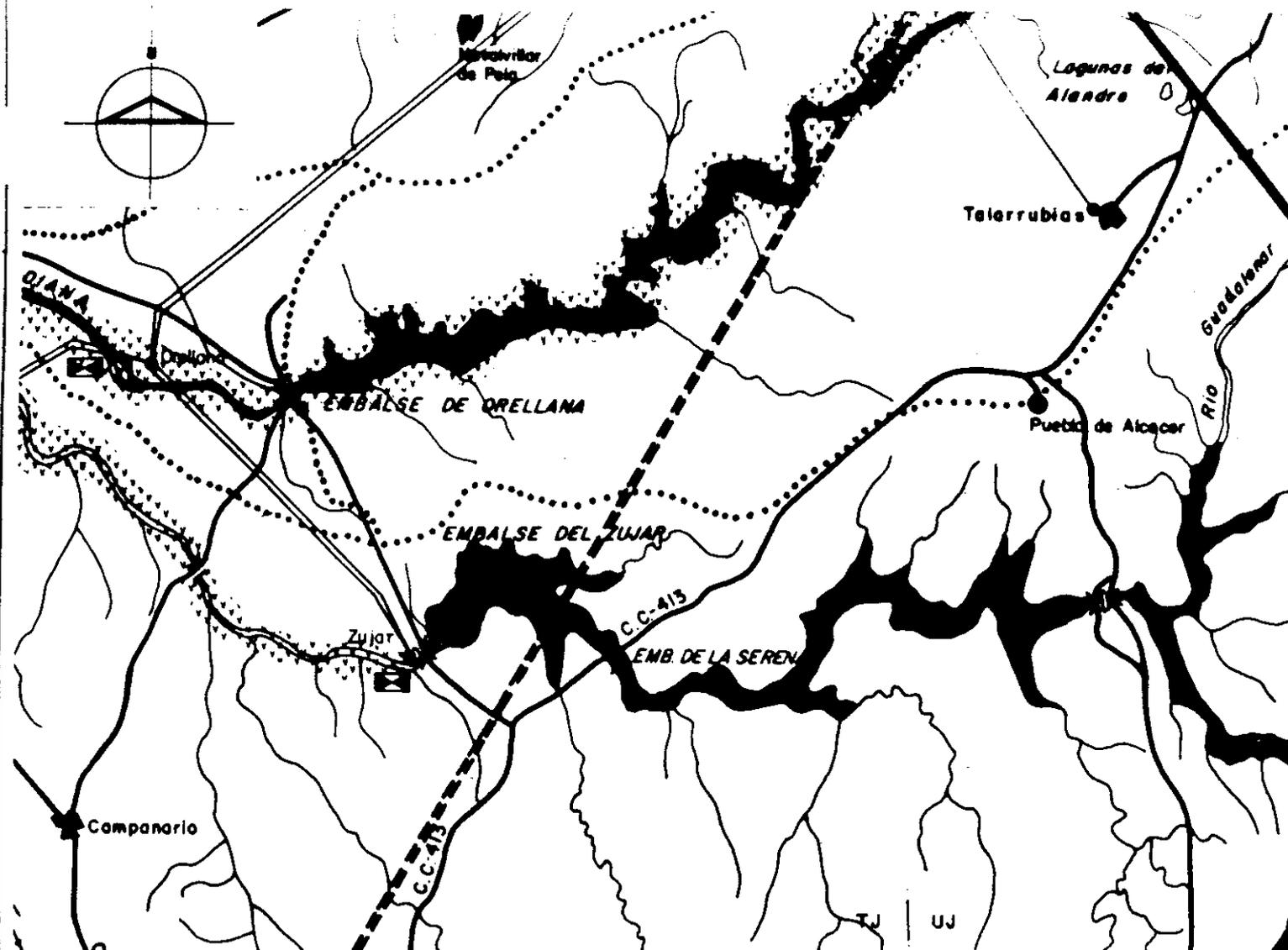
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

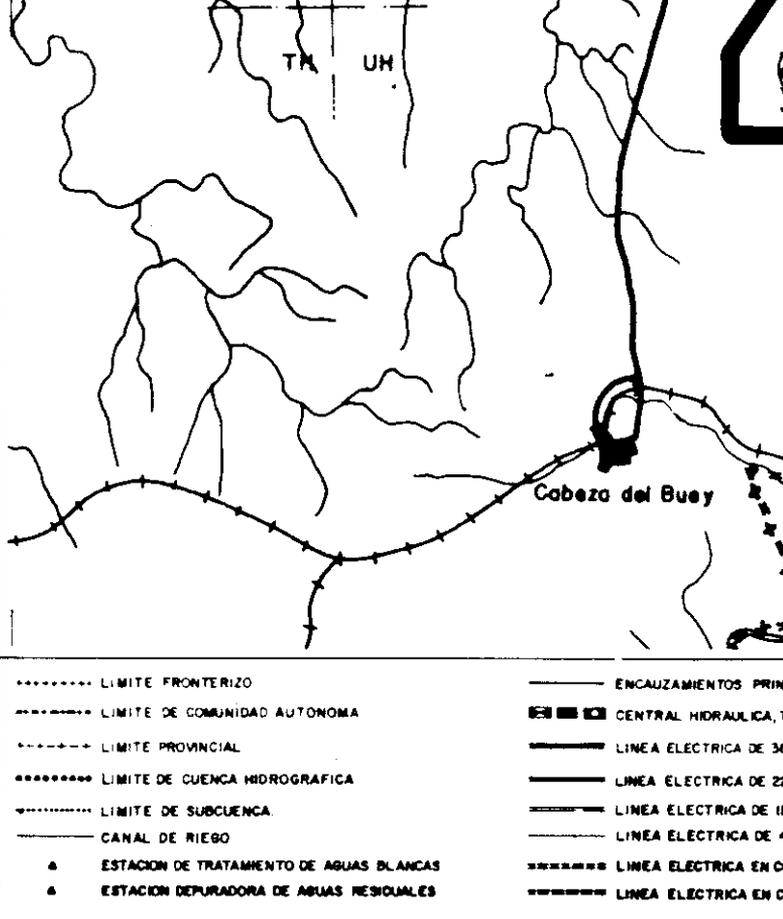
Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

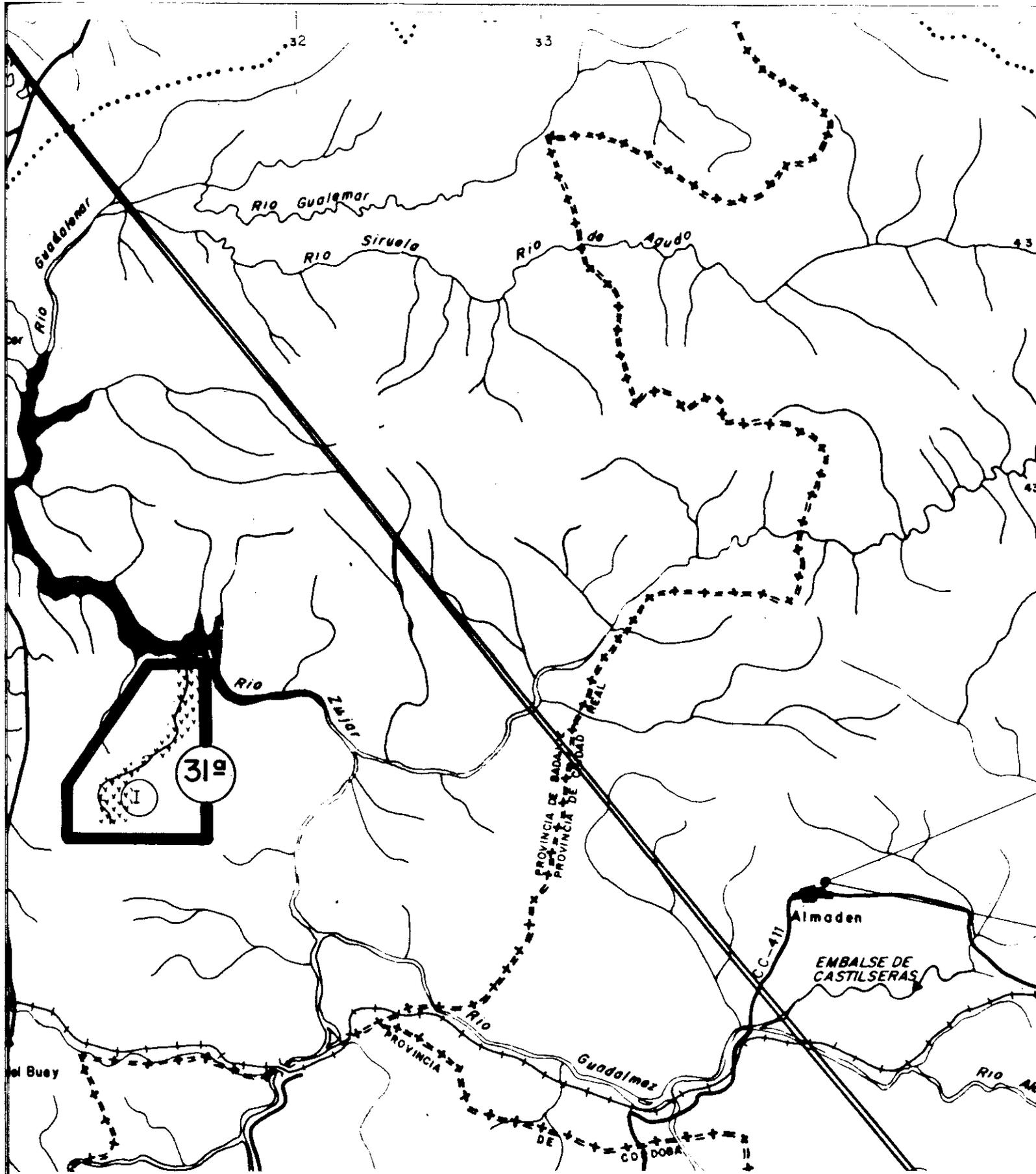
Fecha: DICIEMBRE 1985





PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
	I		
		*	
		*	
			*





- CAJAZAMIENTOS PRINCIPALES**
- LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 110 A 132 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 45 A 100 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA DE 380 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA DE 220 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA DE 110 A 132 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA DE 45 A 100 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 380 Kv
 - LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 220 Kv

- LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 110 A 132 Kv
- LINEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 45 A 100 Kv
- LINEA TELEFÓNICA
- OLEODUCTO
- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

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

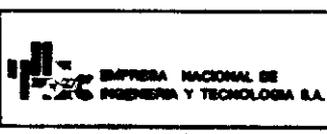
Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.

ZONA DE ACTUACION

DEL GUADIANA
PREVENIR Y REDUCIR LOS
RISGOS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
DICIEMBRE 1996



ESCALA 0 2,5 5
1:200.000
ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 319
SITUACION LIMITES Y
ACCIONES RECOMENDADAS

ANEXO XXXII - ZONA 32.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXII.3.
2.4. Daños potenciales	XXXII.4.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXII.5.
4.1. Métodos estructurales	XXXII.5.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXII.5.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXII.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXXII.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXII.6.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXXII.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXII.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXXII.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXII.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXII.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXII.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXII.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXXII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXII.8.

1. INTRODUCCION.

Se describen en este anexo XXXII las características principales de la zona denominada, en el "MAPA DE RIESGOS"*, con el ordinal nº 32, que abarca la parte de la cuenca del río Zújar (40107)** situada aguas abajo del embalse del mismo nombre hasta la desembocadura del mismo en el río Guadiana (401) y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las posibles inundaciones, ya sea por las precipitaciones directas sobre ella o bien a partir de las avenidas generadas aguas arriba por vertido incontrolado del embalse o accidente catastrófico de la presa del Zujar.

Se incluyen en este anexo la descripción de la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para analizar, después todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, de los que se dispone, según la "METODOLOGIA"*** a fin de seleccionar los que se aconsejan estudiar, con mayor profundidad durante la siguiente y última fase del Plan. Parte integrante y fundamental de este anexo es la lámina XXXII; en la que se han resumido, gráficamente, todos los resultados conseguidos, con arreglo a la semiótica que se ha decidido utilizar a estos efectos en todo el país y que se describe y justifica en la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de años, ocasionados por las inundaciones" Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

Esta zona se localiza al oeste de la provincia de Badajoz, en la cuenca del río Zújar entre los términos de Orellana La Vieja y Campanario.

La cuenca vertiente del río Zujar hasta el embalse, tiene tres subcuencas claramente diferenciadas, correspondientes a los ríos: Guadalemar (4010708), Guadalmez (4010704) y -- Zujar, propiamente dicho.

Además de estos ríos hay que citar el Guadalefra -- (4010701), cuyas aguas vierten directamente a la zona por margen izquierda del río Zújar.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

No existen, en esta zona, núcleos de población de -- relativa importancia, ni se citan en las reseñas históricas daños a núcleos urbanos.

Naturalmente, que en el caso de accidente catastrófico en la Presa del Zújar, se verían afectados en mayor o me nor grado, todos los núcleos urbanos situados en el valle del Guadiana, aguas abajo de esta zona.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

Situado en el extremo de aguas arriba de la zona se encuentra el embalse del Zujar construido en 1964, cerrado -- por una presa de gravedad de 46,5 m. de altura sobre el cauce provista de un aliviadero con compuertas capaz de desaguar un caudal máximo de 3.200 m³/s. La capacidad del embalse es de 725 Hm³ y su utilización es triple; producción de energía eléctrica, regadío y abastecimiento.

VIARIA Y OTRAS:

Atraviesan la zona las siguientes carreteras:

- La carretera comarcal 520 que procede de Villanueva de la Serena y se dirige hacia las poblaciones de Valdivia y Palazuelo.
- La carretera local que comunica los pueblos de Orellana la Vieja y Campanario.

Al pie de la presa se encuentra la central hidroeléctrica de la que parte una línea de 132 KV, que se dirige hacia la subestación de Orellana.

Asímismo cruza la zona otra línea de 132 KV que parte de la citada subestación.

No existen otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las correspondientes a las líneas telefónicas de -- C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a los núcleos de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

No existen referencias históricas sobre daños en la zona. No obstante debe tenerse en cuenta que la rotura de la presa del Zujar, con 725 Hm^3 de capacidad, produciría graves daños a las poblaciones situadas aguas abajo de esta zona y - destruiría totalmente los pequeños núcleos en ella existentes, con la pérdida de muchas vidas humanas. Evidentemente, en este hipotético caso, sería totalmente destruída la infraestructura viaria en la zona y la línea de transporte de energía.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Las conclusiones a las que se llega en el "MAPA DE RIESGOS" al analizar la matriz de impacto nº 32 que corresponde a esta zona, considerando no solo los daños potenciales ante un accidente catastrófico de la presa, sino también el coeeficiente de riesgo correspondiente, permiten clasificarla con el rango de tercer orden de prioridad, es decir, que las acciones que se deberán realizar en la siguiente fase del plan tienen mínima urgencia y ninguna prioridad respecto de otras zonas de la cuenca del Guadiana.

A continuación se analizan, una por una, todas las acciones que, de acuerdo con la "METODOLOGIA", son posibles -

tanto desde el punto de vista estructural como de gestión, con objeto de seleccionar solamente aquellas que se recomienda estudiar en detalle durante la tercera y última fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

El embalse del Zujar lamina las avenidas generadas en la cabecera del río del mismo nombre, por lo que esta zona está ya protegida contra las crecidas del río, no procediendo por lo tanto, pensar en otro embalse en la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

Si bien las obras de dragado y limpieza de cauces son siempre convenientes a fin de incrementar su capacidad de desagüe, no debe olvidarse que en este río la presencia del embalse del Zujar ha disminuido la cantidad de aporte sólido, por lo que debe estar lógicamente, en proceso de erosión y no tiene, en principio, mayor interés incrementar artificialmente este proceso.

4.1.3. Protección de cauces.

Se recomienda el análisis de los caudales máximos - desaguados por las obras de cruce de la infraestructura viaria

descrita en el punto 2.3. para proceder si se estimase necesario a las correspondientes obras de ampliación y protección.

4.1.4. Encauzamientos.

Teniendo en cuenta la causa fundamental de los riesgos potenciales en la zona, vertidos incontrolados del embalse o hipotética destrucción de la presa, no se considera operativa esta actuación en la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Ni la morfología de la zona, ni la naturaleza de -- las inundaciones aconsejan el empleo de este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

Las pendientes del terreno y los cauces naturales - producen un rápido drenaje de la zona, se excluye, por tanto, esta alternativa de acción para futuros estudios.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

Esta acción es aconsejable en las cabeceras de los ríos como medida tendente a disminuir el efecto perjudicial de la erosión. En nuestro caso la cabecera del río, de acueru

do con el plano de zonas boscosas*, se encuentra, en la mayor parte de su superficie, cubierta de encinares, pinos y zonas de matorral por lo que no se considera necesario la programación de estas actuaciones.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

Se recomienda agilizar al máximo la actividad encaminada a conseguir una normativa legal, con criterios unificados para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto, ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten lo más objetivas posible.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y el particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hi-

drológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían , en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenta, lo cual permite, mediante la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que el embalse situado al comienzo de la zona, será incluido en el programa S.A.I.H., incrementando con ello las probabilidades de disminuir los riesgos por vertidos o accidente.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

La seguridad de la zona depende, en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse del Zújar, situado en la cabecera de la zona. El uso de los datos proporcionados por el S.A.I.H., en unión de los modelos de simulación que aquel incluye, permitirá establecer las consignas -- adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidráulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona, y en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma, causarían.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido gráficamente, en la lámina XXXII adjunta.

- a) Se recomienda el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria para proceder, si se estimase necesario a las correspondientes obras de ampliación y protección.
- b) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes, debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- c) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona sino en toda las situaciones -- aguas abajo.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y, por tanto, la actividad recomendada perteneciente al tipo estructural, punto a) deberá realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos b) y c) deben ejecutarse simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica y a corto plazo, ya que esta consideración prima sobre el propio rango, por cuanto, en realidad, se trata de realizaciones que son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

MÉTODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

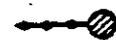
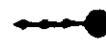
Cortas



Limpieza



Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTIÓN

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

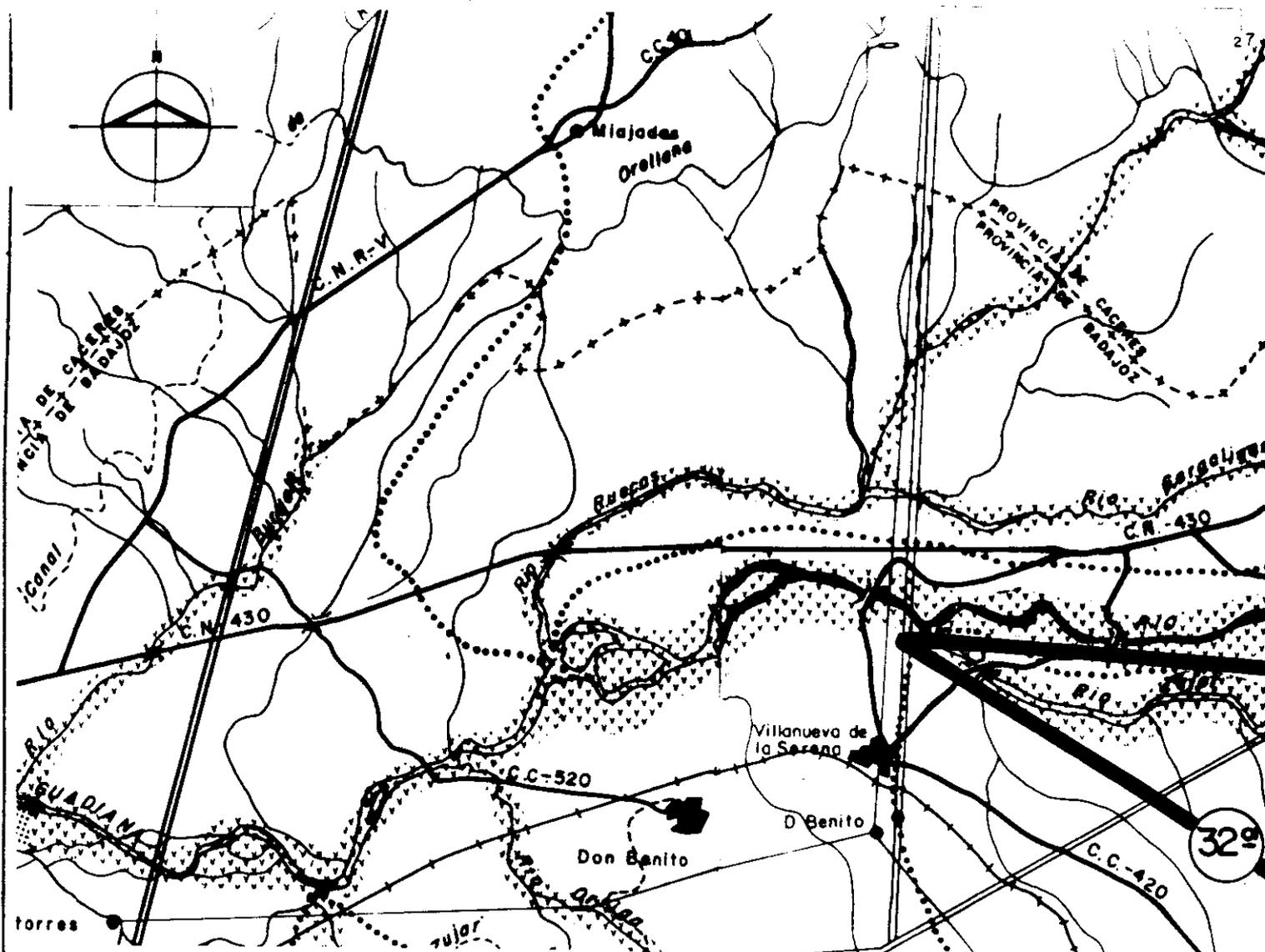
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

TÍTULO: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*
			*

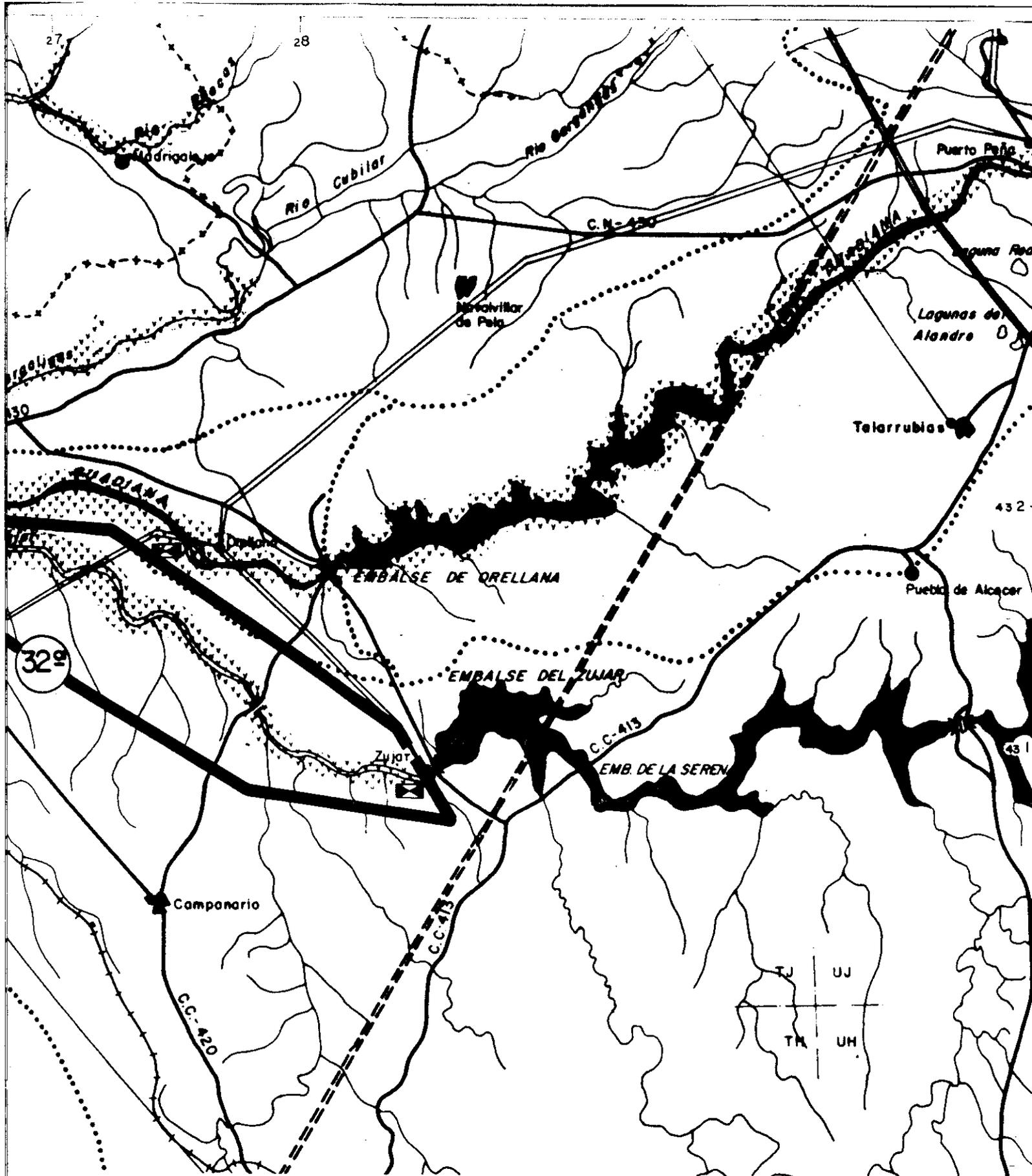
- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- △ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS PR
- CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA DE
- LINEA ELECTRICA EN
- LINEA ELECTRICA EN

COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADI
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR L

A B C D



INSTALACIONES PRINCIPALES HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR ELECTRICA DE 380 Kv ELECTRICA DE 220 Kv ELECTRICA DE 110 A 132 Kv ELECTRICA DE 45 A 100 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv	===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv ----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv. - - - - - LINEA TELEFONICA. ——— OLEODUCTO. - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA > 40 Y < 80 MAXIMA > 80	Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS Evilla NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H. ZONA DE ACTUACION
	DEL GUADIANA PREVENIR Y REDUCIR LOS RISGOS POR LAS INUNDACIONES		

ANEXO XXXIII. ZONA 33.

1. INTRODUCCION

En este anexo se trata la zona número 33 del "MAPA DE RIESGOS"* correspondiente a la cuenca del río Rucas --- (40118)**, a su paso por el término municipal de Madrigalejo. Se describen en el mismo las características principales de la zona y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las inundaciones provocadas por las riadas generadas en la cuenca del río Rucas y sus afluentes.

Siguiendo lo establecido en la memoria de este Informe, se describen, sucesivamente, la morfología de la zona núcleos de población e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes para analizar, a continuación, todos los métodos preventivos, tanto estructurales como de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, para reducir los daños con el fin de seleccionar los más convenientes para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las Inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

Complementa este anexo la lámina XXXIII, incluida al final de él, en la que se han resumido, gráficamente, todos los métodos seleccionados con arreglo a la simbología - definida en el apartado 3.4., de la Memoria del Informe.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se localiza al sur de la provincia de Cáceres prácticamente en el límite provincial con la de Badajoz. Pertenece a la cuenca del río Rucas abarcando el tramo del mismo comprendido entre las poblaciones de Madrigalejo y Palazuelo. Afectan directamente a la zona las aguas procedentes de los ríos Pizarroso y Rucas cuya confluencia se produce en la misma, aguas abajo de Madrigalejo.

Está limitada al norte por las estribaciones de la sierra de Guadalupe y al sur por al cuenca del río Gargáligas (4011801).

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Los núcleos de población más cercanos al cauce que, de acuerdo con los documentos consultados, se han visto afectados alguna vez por las inundaciones son Madrigalejo y Palazuelo.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Atraviesa la zona por el punto de confluencia de los ríos - Pizarroso y Rucas, el canal de Orellana, que procede del em balse del mismo nombre. Con este canal se abastecen las hec táreas de regadio de la zona que están situadas en la mar-- gen derecha del río Rucas, aguas abajo de la desembocadura del Pizarroso.

- VIARIA Y OTROS

La infraestructura viaria de la zona está formada por una serie de carreteras locales que comunican las poblaciones - de Madrigalejo, Zorita y Palazuelo, cruzando el cauce del - río en tres puntos diferentes.

Asímismo, atraviesa la zona la línea de ferrocarril que va - de Villanueva de la Serena hasta Logrosan.

No existen otras infraestructuras de interés salvo las co-- rrespondientes a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y -- las de suministro eléctrico a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que, de acuerdo con los documentos históri cos consultados, se han producido durante las inundaciones y - que, potencialmente pueden volver a ocurrir son los siguien--- tes:

1. Cortes de tráfico
2. Daños de infraestructura urbana
3. Daños en la zona regable colindante

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones alcanzadas en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", después de analizar la matriz de impacto nº 33, que corresponde a esta zona, se ha clasificado con rango de prioridad de tercer orden; es decir, se incluye dentro del grupo de zonas que en relación con el resto de las de la cuenca del Guadiana, tienen mínima urgencia para acometer las acciones pertinentes.

En las páginas que siguen se analizan, una por una, todas las actividades, tanto estructurales como de gestión, que, según la "METODOLOGIA", son posibles a fin de prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

En el Plan Hidrológico del Guadiana se ha previsto la construcción de dos nuevos embalses en la cuenca del Rucas-Pizarroso. Estos embalses son los de Rucas en el río del mismo nombre y el embalse de Sierra Brava sobre el río Pizarroso. Ambos tendrán la doble misión de completar el esquema hidráulico del plan de puesta en riego y contribución en el control de las avenidas.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la publicación de puntos conflictivos de la Dirección General de Obras Hidráulicas se indica la necesidad de efectuar obras de dragado en el cauce del río Rucas, en el término de Madrigalejo en un tramo de 6 km de longitud, - por tanto habrá que tener en cuenta esta actuación para la próxima fase del Plan. Hay que hacer notar, sin embargo, la necesidad de mantenimiento continuo que precisan estas actuaciones, para ser realmente eficaces.

4.1.3. Protección de cauces

La carretera comarcal que comunica las poblaciones de Madrigalejo y Zorita fué cortada, en alguna ocasión, debido a las inundaciones.

Esto hace suponer que la capacidad de desagüe de la obra de cruce del cauce por la misma, es insuficiente, por lo que se recomienda el análisis de esta actuación en la próxima fase del Plan para proceder a su protección o ampliación si resultase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

Dado que las zonas que precisan protección frente a las riadas son puntuales, con las medidas establecidas en apartados anteriores la reducción de los daños será significativa, no siendo necesario, en principio, este tipo de defensa continua, desechándose por lo tanto para la tercera fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Las características generales de la zona hacen que se desestime la realización de este tipo de obras que, entre otros inconvenientes, tendría el de unos costes absolutamente desproporcionados respecto a los beneficios conseguidos.

4.1.6. Obras de drenaje

No se tienen noticias de que la zona sufra problemas de drenaje, sin embargo las inundaciones provocadas en el pueblo de Palazuelo hacen suponer la necesidad de una adecuada red de drenaje urbano.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

En el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana puede observarse que la cabecera del Rucos y Pizarroso se encuentra poblada, en su mayor parte, por zonas de encinares, existiendo zonas menores cubiertas de matorral, por lo tanto, no es necesaria esta actuación para mejorar los focos de erosión de la misma.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda

efectuar con carácter general para todo el país y lo antes -- que sea posible; otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será -- más o menos urgente la implantación según sea la prioridad de la urgencia relativa de actuación en la zona que, en este caso, como es sabido es la mínima.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales, a fin de estabilizar ingresos y disminuir las pérdidas -- con cargo a los presupuestos públicos.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H., (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en -- la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, mediante -- la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es ob-- vio que los nuevos embalses previstos, serán incluidos en el -- programa S.A.I.H., incrementando con ello las probabilidades -- de disminuir los riesgos por vertidos o accidente.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Los embalses previstos en el apartado 4.1.1. deberán ser incluidos dentro de un sistema integrado de explotación -- que, con el uso de los datos proporcionados por el S.A.I.H. -- permitirá establecer las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidráulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona y, en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma, causarían.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de las recomendaciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXXIII adjunta.

- a) La construcción de los nuevos embalses de Rucas y Sierra Brava contribuirá eficazmente a la laminación de las avenidas generadas en la cuenca.
- b) Se recomienda el dragado del cauce del río Rucas a su paso por la población de Madrigalejo, debiendo mantener esta actividad de forma continuada, especialmente después de las avenidas.
- c) Deberá analizarse la capacidad de desagüe de la obra de cruce de la comarcal 524 a través del cauce del río Rucas en Madrigalejo, para el estudio de las protecciones o ampliaciones que pudieran ser necesarias.

- d) Debe acometerse la definición de la normativa legal para proceder a la zonificación de las márgenes con el fin de ordenar el futuro desarrollo de las riberas de los cauces y facilitar la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones.
- e) El programa S.A.I.H., permitirá conocer, en tiempo real, no solo las lluvias en las zonas altas de la cuenca sino los caudales circulantes en puntos estratégicos de los cauces y, sobre todo, los niveles y caudales desaguados de los embalses; estos datos, junto a los modelos de simulación correspondientes también incluidos en el programa S.A.I.H., permitirán inferir las consignas de explotación más convenientes tanto para esta zona como para todas las situadas aguas arriba.

Esta zona, al igual que la de aguas arriba situada sobre el mismo río Guadiana, ha sido clasificada como de tercer rango, por lo que todas las actividades de tipo estructural, puntos a), b) y c) deberán realizarse a largo plazo. Por el contrario, las acciones definidas en los puntos d) y e), que pertenecen al grupo de las de gestión, es preciso efectuarlos simultáneamente en toda la cuenca y acometerlas a corto plazo. Esta consideración prima sobre el propio rango por cuanto, en realidad, se trata de realizar acciones que son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial, aunque, evidentemente, también benefician a ésta.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X Y Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

Cortas



Limpieza

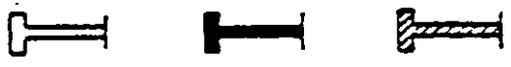


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



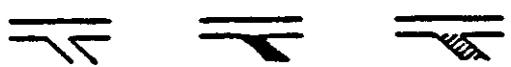
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO

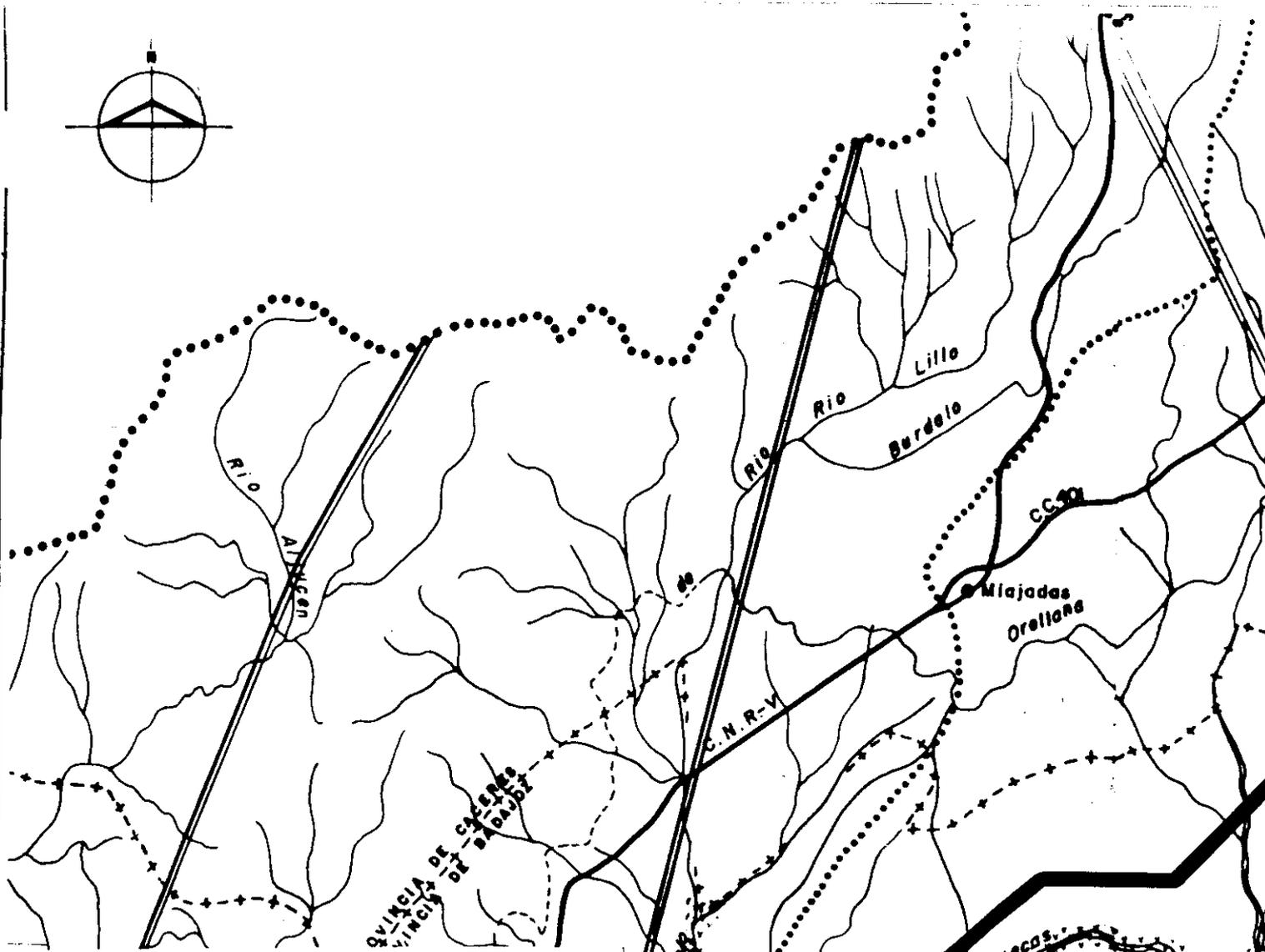
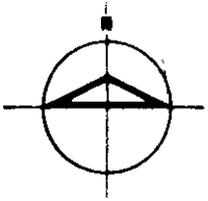


X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

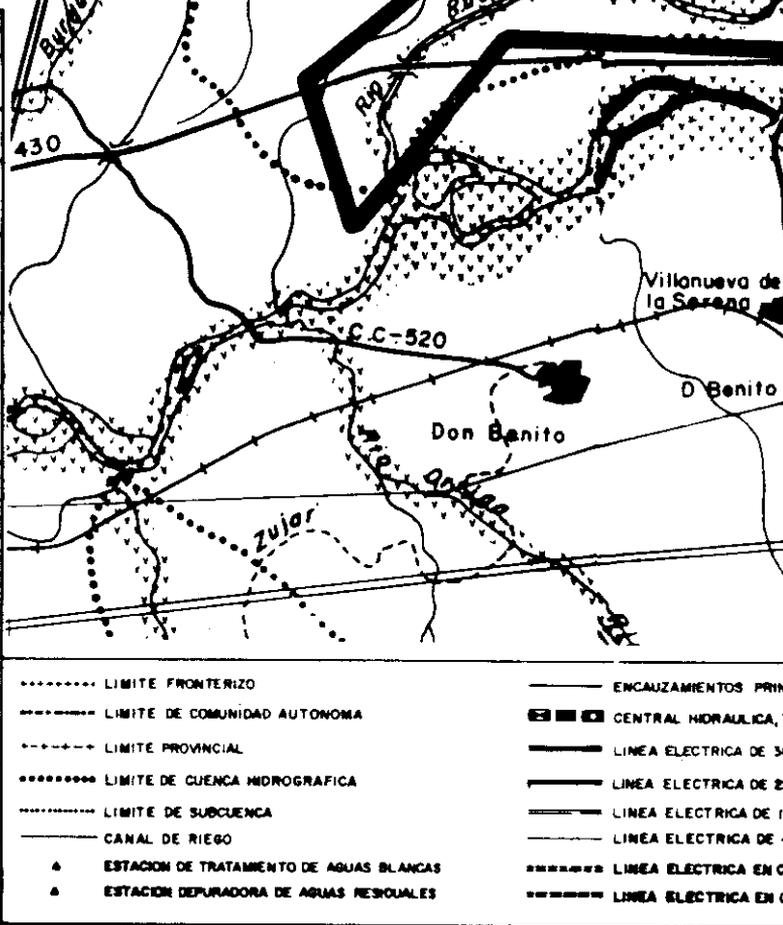
Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

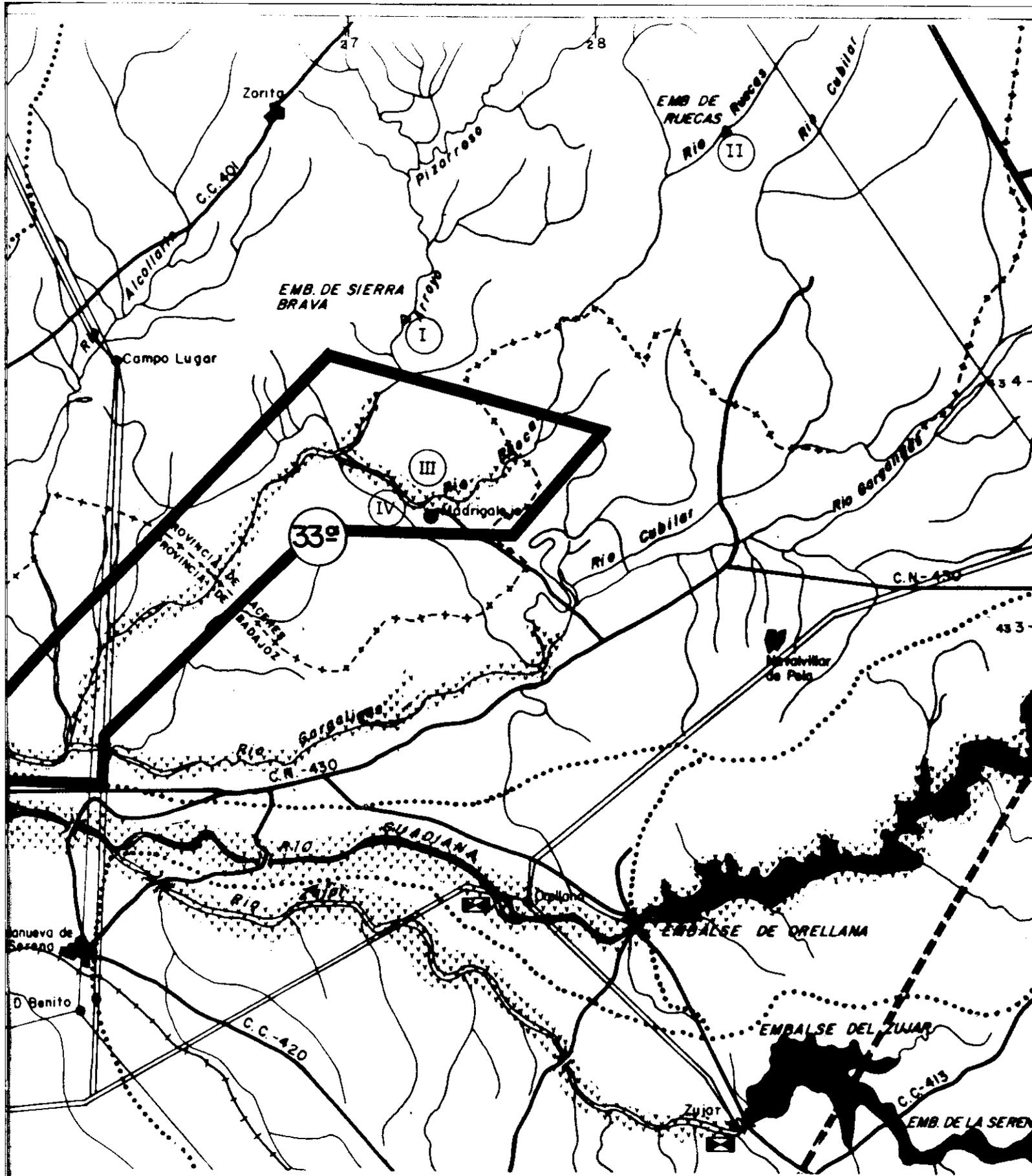
Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos





PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
	I II		
	III		
	IV		
		*	
		*	
			*
			*





ELEMENTOS PRINCIPALES EL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR ELECTRICA DE 380 Kv ELECTRICA DE 220 Kv ELECTRICA DE 110 A 132 Kv ELECTRICA DE 45 A 100 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv	- - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 40 A 132 Kv - - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv ——— LINEA TELEFONICA. ——— OLEODUCTO. - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA ≥ 40 Y < 80 MAXIMA ≥ 80	Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS. Sevilla NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.M. ZONA DE ACTUACION
	EL GUADIANA PREVENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS POR LAS INUNDACIONES MADRID INICIACION 1.988 	ESCALA 0 2,5 5 1:500.000 GRABADA GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 339 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS

ANEXO XXXIV. ZONA 34.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXI.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXI.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXI.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXI.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXI.2.
2.4. Daños potenciales	XXXI.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXI.3.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXI.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXI.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXI.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXI.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXXI.4.
4.1.4. Encauzamientos	XXXI.4.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXXI.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXI.5.
4.2. Actividades de Gestión	XXXI.5.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXI.5.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXI.5.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXI.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXI.6.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXXI.6.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXI.7.

1. INTRODUCCION

Se refiere el presente anexo XXXIV, a la zona identificada en el "MAPA DE RIESGOS"*, con el número 34, correspondiente a la cuenca del río Gargáligas (4011801)**. Abarca el tramo del río comprendido entre el canal de Orellana y la confluencia de este río el Rucas (40118), donde las inundaciones se producen debido a las avenidas del río Gargáligas, sumadas a las del Cubilar afluente del mismo, así como a las precipitaciones directas sobre la propia zona.

Se incluyen en este anexo la descripción de la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para analizar, después todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, de los que se dispone, según la "METODOLOGIA"***, a fin de seleccionar los que se aconsejan estudiar, con mayor profundidad, durante la siguiente y última fase del Plan. Parte integrante y fundamental de este anexo es la lámina XXXIV, en la que se han resumido, gráficamente, todos los resultados conseguidos, con arreglo a la semiótica que se ha decidido utilizar a estos efectos en todo el país y que se describe y justifica en la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

Se sitúa la zona al noreste de la provincia de Badajoz, en las cercanías de la frontera con la de Cáceres. Abarca el tramo del río Gargáligas comprendido entre los terminos de Orellana la Vieja y Villanueva de la Serena.

Se encuentra limitada al norte por el límite provincial con Cáceres, al este por la Sierra de la Pela, al sur -- por el río Guadiana y al Oeste por el río Rucas.

La zona recibe las aguas procedentes de las cuencas del Gargálicas y Cubilar, cuyos cauces confluyen inmediatamente aguas arriba de la zona.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Los núcleos que han sido afectados alguna vez por las inundaciones son: Gargáligas, Valdivia, Zurbarán y Guadalperales.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Atraviesa la zona por su parte de aguas arriba el canal de Orellana que procede del embalse del mismo nombre y abastece los regadíos que cubren la casi totalidad de la zona.

- VIARIA Y OTROS

La carretera nacional N-340 que, procedente de la nacional N-V, se dirige hacia Valdecaballeros pasando por Valdivia, discurre por la margen izquierda del río.

Otras carreteras locales que comunican los pueblos de la zona atravesando el cauce en diferentes puntos.

Otras infraestructuras de interés corresponden a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y la líneas eléctricas de suministro a los pueblos de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que potencialmente pueden producirse, y que a veces se han producido, son los siguientes:

1. Cortes de carreteras
2. Daños en los regadíos de la zona

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 34, que corresponde a esta zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

Como se indicó anteriormente, los principales causantes de las inundaciones en la zona con los ríos Gargáligas y Cubilar. En las cuencas de estos ríos no existe ningún embalse que pudiera contribuir en la laminación de las avenidas que afectan a la zona. Teniendo en cuenta las previsiones futuras para regadíos (Plan Hidrológico del Guadiana), un nuevo embalse en la zona permitiría el abastecimiento de mayor número de hectáreas de riego o el mantenimiento de una reserva adicional de agua para completar las necesidades en épocas de sequía.

De acuerdo con las consideraciones anteriores se recomienda el estudio de la construcción de un embalse en la cabecera del río Gargáligas que, además de los beneficios indicados, contribuiría en la laminación de las avenidas del río aminorando, en gran parte, los riesgos potenciales de la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la publicación sobre puntos conflictivos de la Dirección General de Obras Hidráulicas se recomienda (Punto nº 11), el dragado del cauce del río Gargáligas en el tramo de 1,5 km que afecta a la zona, en las cercanías de la población de Valdivia. Se aconseja llevar a cabo dichas actuaciones que aumentarán la capacidad de desagüe del cauce disminuyendo por tanto, el riesgo de desbordamientos.

No obstante hay que hacer notar la necesidad de mantenimiento continuo que este tipo de acciones requiere, especialmente, después de que se produzca alguna avenida.

4.1.3. Protección de cauces

Deberá estudiarse la capacidad de evacuación de las obras de cruce de la red viaria con el cauce del río, procediendo a su protección o ampliación si resultase necesario.

Asímismo siguiendo las indicaciones de la publicación sobre puntos negros indicada en el apartado anterior, se recomienda el estudio de obras de defensa de las márgenes del río como medida de protección de los regadíos cercanos.

4.1.4. Encauzamientos

Como alternativa al estudio propuesto en el punto anterior, se recomienda analizar la conveniencia de encauzar el río con el fin de evitar que las avenidas generadas en la cuenca puedan inundar las casas cercanas al río en la población de Gargáligas y los regadíos de la vega.

Esta medida unida a la posible construcción del embalse de laminación citado garantizará una protección casi absoluta de la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

La construcción de una obra de este tipo en la zona supondría un coste tan elevado que no justificaría, en modo alguno, los beneficios obtenibles.

4.1.6. Obras de drenaje

De acuerdo con los datos históricos de que se dispone, se han producido en varias ocasiones cortes de carretera debido a las inundaciones, que han cubierto zonas extensas, lo que hace suponer una deficiencia de drenaje en la misma. Por tanto se estima conveniente la consideración de esta actuación en la próxima fase del Plan.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La zona se encuentra cubierta por los regadíos abastecidos por el canal de Orellana y en la cabecera de la cuenca existen grandes extensiones de encinas, pinares y matorral* por tanto no es de esperar focos de erosión en la zona, por lo que no se considera esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se reco

mienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible. Otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea el rango de prioridad deducido para las actuaciones en la zona que, en este caso, como es sabido es el mínimo; esta consideración podría verse matizada en el caso de que se demostrara que la mejor solución es el encauzamiento porque, en tal caso, cuanto antes se realice la zonificación más objetiva será la determinación técnico-económica del caudal del proyecto.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales. En esta zona, donde una parte fundamental y la más frecuente de los daños detectados son del tipo de pérdidas agropecuarias, los seguros contra las inundaciones se demuestran como una herramienta muy útil y de gran eficacia para garantizar la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población afectada.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión

El programa S.A.I.H., que la Dirección General de Obras Hidráulicas instalará en toda la cuenca del Guadiana, implantará algunos sensores, especialmente pluviómetros y limnímetros, que permitan conocer con cierta antelación la situación hidrológica e hidráulica de la cuenca e incluso inferir, a partir de la experiencia anterior, las reglas de alarma y las consignas más adecuadas para disminuir los daños en el caso de que se produzca una inundación.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

En caso de que se llevara a cabo la construcción -- del embalse propuesto, lógicamente, deberá integrarse su explotación en la gestión conjunta del sistema hidráulico de toda la cuenca hidrográfica, que será factible gracias a la información proporcionada por el S.A.I.H.

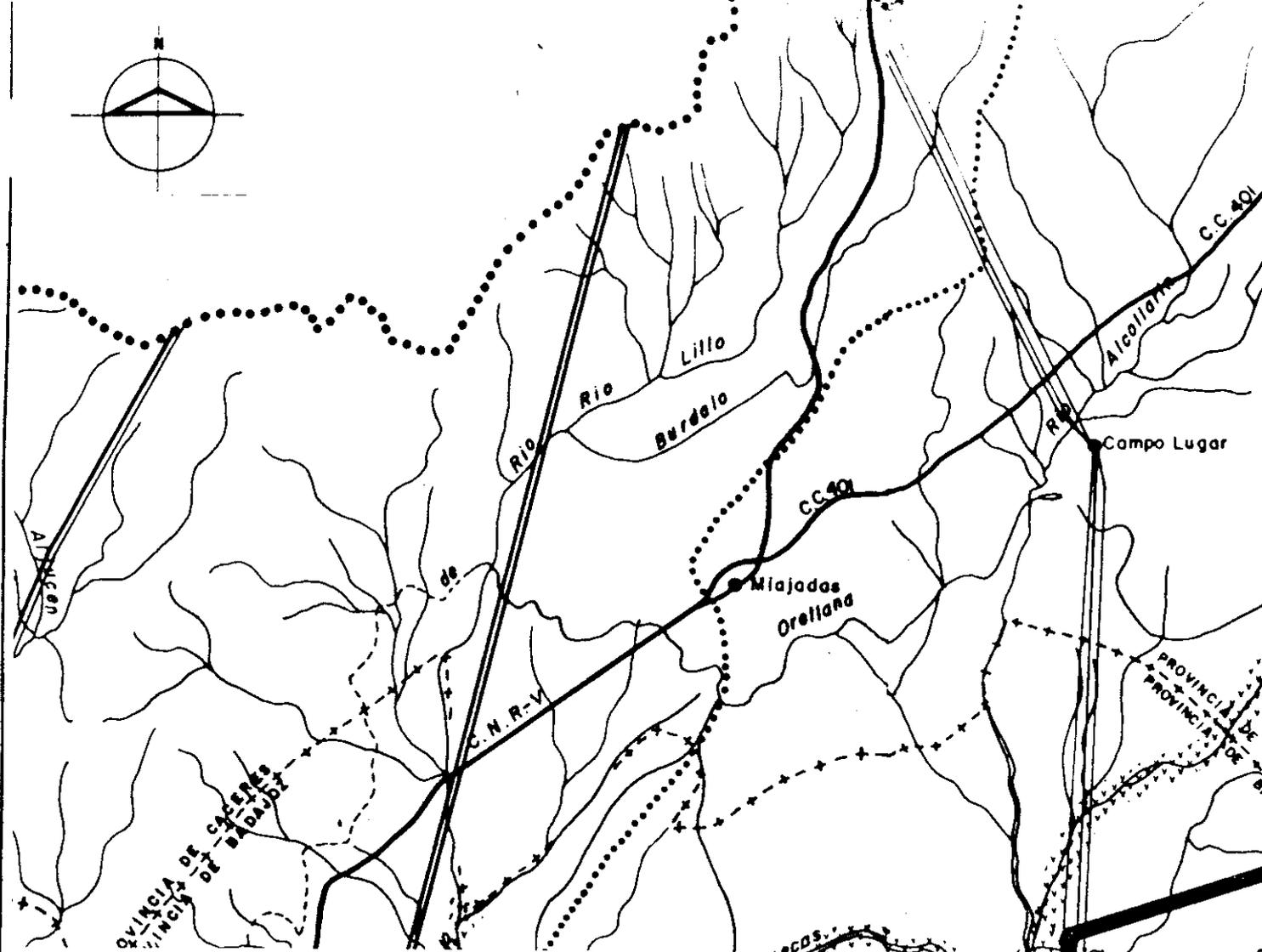
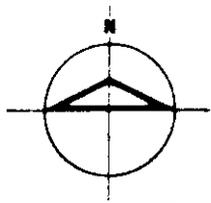
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se resumen las conclusiones y recomendaciones alcanzadas en las páginas anteriores al analizar cada uno de los procedimientos de actuación disponibles para combatir las inundaciones; la lámina XXXIV, recoge, de forma gráfica, estas mismas conclusiones:

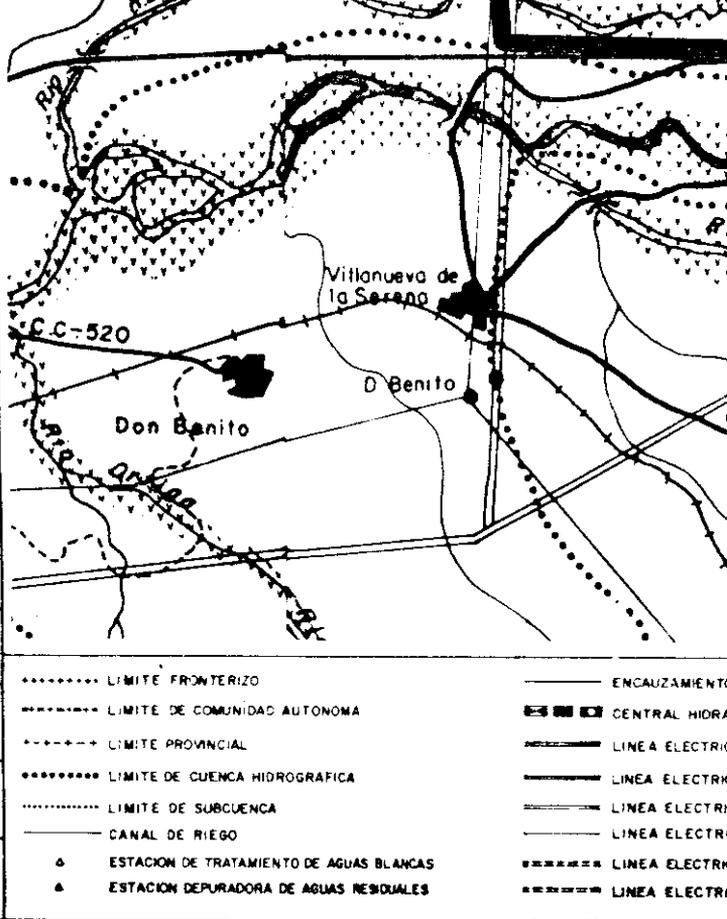
- a) Se recomienda el dragado del cauce del río en el tramo del mismo que afecta a la población de Valdivia.
- b) Se aconseja estudiar la capacidad de desagüe de los puntos de cruce de la red viaria, con el río Gargáligas y analizar las protecciones que pudieran ser necesarias.
- c) Se aconseja analizar la viabilidad de una alternativa, basada en el encauzamiento del río.
- d) Se deberán estudiar soluciones a los problemas de drenaje de la zona para impedir la inundación de grandes extensiones y el corte de carreteras.
- e) Debe acometerse la definición de la normativa legal para proceder a la zonificación de las márgenes con el fin de ordenar el futuro desarrollo de las riberas de los cauces y facilitar la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	OBRAS DE DRENAJE			
	Agrícolas			
	Urbanas			
	ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION		
Reforestación				
Diques				
Estabilizacion de laderas				
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES				
Extracción controlada de áridos				
Otras actuaciones				
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
	(I)		
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
			*
			*



- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- △ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

- ENCAUZAMIENTO
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDROELECTRICA
- LINEA ELECTRICITA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

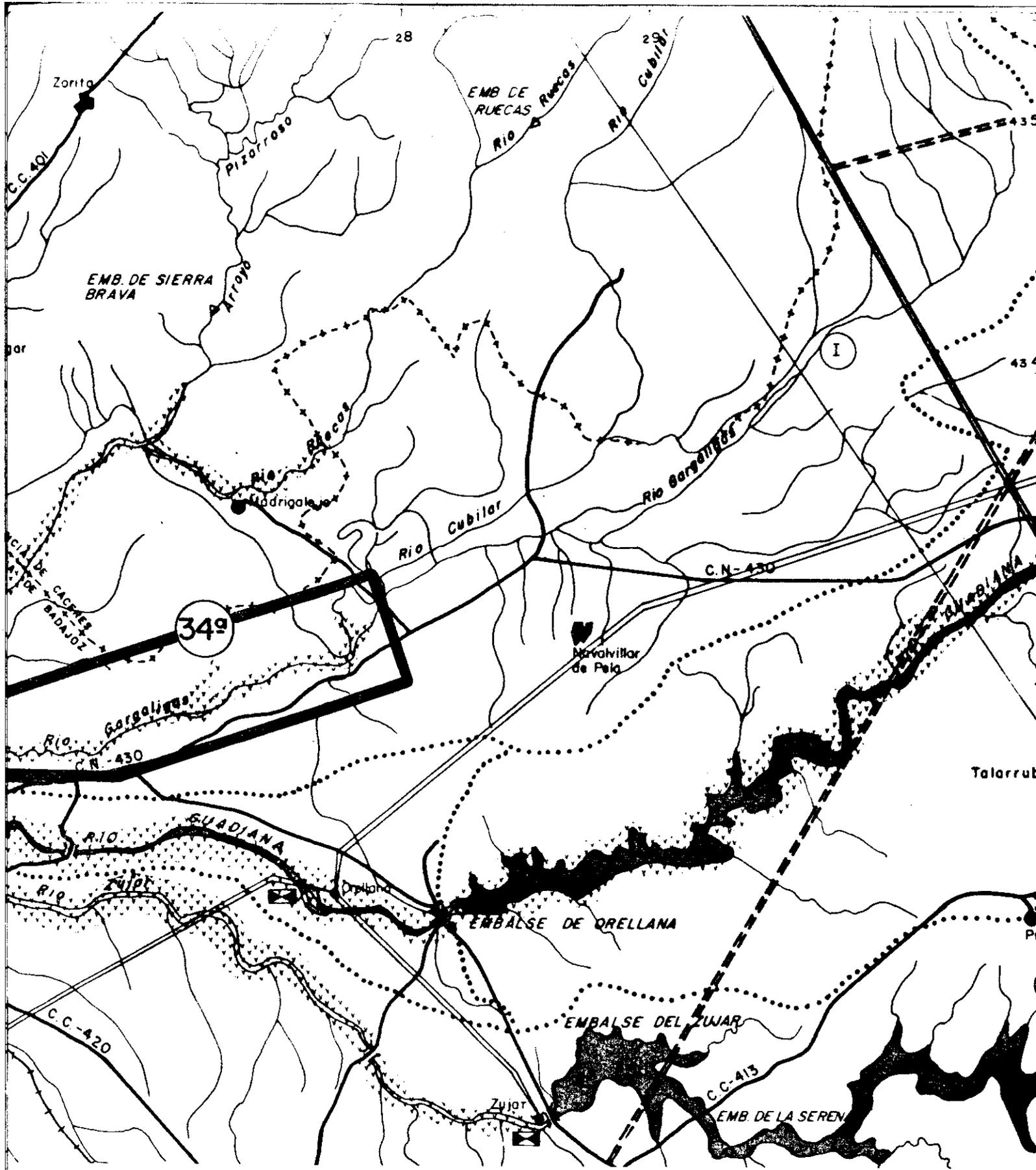
CUENCA DEL RIO BURDALO
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...

A

B

C

D



RESERVAZAMIENTOS PRINCIPALES RESERVAZAMIENTOS HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR 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 ----- LINEA TELEFONICA ———— OLEODUCTO - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA >= 40 < 80 MAXIMA >= 80	Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS Sevilla NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H. ZONA DE ACTUACION
	DEL GUADIANA PREVENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS POR LAS INUNDACIONES		

MADRID DICIEMBRE 1985	EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA SA.	ESCALA 0 2,5 5 Km 1:200.000	TITULO DEL PLANO ZONA 349 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	XXX
		ORIGINAL	GRAFICA	E F G H

ANEXO XXXV. ZONA 35.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXV.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXV.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXV.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXV.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXV.2.
2.4. Daños potenciales	XXXV.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXV.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXV.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXV.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXV.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXV.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXXV.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXV.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXXV.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXV.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXXV.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXV.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXV.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXV.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXV.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi- dráulico.	XXXV.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXV.8.

1. INTRODUCCION

Se refiere este anexo XXXV, a la zona que se ha -- identificado con el número 35 en el "MAPA DE RIESGOS"*; se encuentra situada en la cuenca del río Ortigas (40109)**, en el tramo comprendido entre el arroyo del Madroñal y la desembocadura en el Guadiana. Como consecuencia de las crecidas -- del río se han producido daños en las obras de cruce y en la infraestructura de regadíos en diversas ocasiones.

Se describen, en primer lugar, las características morfológicas e hidráulicas de la zona y se enumeran tanto -- los núcleos afectados como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños debido a las inundaciones que se generen en las cuencas de aguas arriba del propio río y de sus -- afluentes. Después de la descripción citada se analizan en -- el anexo todos los métodos preventivos, tanto estructurales como de gestión los daños que ocasionan las inundaciones con el fin de seleccionar los que se aconseja estudiar de forma detallada durante la tercera y última etapa del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráfi-- camente, sobre la lámina XXXV, mediante la simbología, acep-- tada con carácter general para toda la cuenca, que se descri-- be en la Memoria de este Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de ries-- gos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de ESTudios Hidro-- gráficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones". Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", refe-- renciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se ubica al noroeste de la provincia de -- Badajoz, al sur de Don Benito, abarca el tramo final del cauce del río Ortigas, afluente del Guadiana por la izquierda, - desde el arroyo del Madroñal hasta su desembocadura en el -- Guadiana.

La cuenca vertiente recoge las aguas procedentes de las sierras de Agalla y del Arroza, situadas al sureste. El límite suroeste de la zona está constituido por las sierras - de la Ortiga y de la Lapa que separan esta cuenca de la del - río Guadamez (Zona 36).

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

A excepción de pequeñas aldeas, los núcleos de población de la zona se encuentran lo suficientemente alejados del cauce del río como para que no sean afectados por las crecidas del mismo.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen obras de regulación importantes en la zona, por cuanto se refiere a obras de transporte, hay que mencionar como obra importante el canal del Zujar que atraviesa la zona transversalmente y permite la puesta en regadío de la superficie situada aguas abajo de Don Benito.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras más importantes que cruzan la zona y que podrían verse afectadas por las crecidas del río son las siguientes:

- . La carretera comarcal C-520 que comunica las poblaciones de Don Benito y Medellín
- . La carretera comarcal C-423 de Don Benito a Guareña, que cruza el cauce del río en las proximidades de Magabril.
- . La carretera local que va de la población de Cruces a -- Don Benito.

El ferrocarril que procede de Badajoz-Madrid cruza transversalmente la zona discurriendo entre las carreteras C-520 y C-423.

No hay más infraestructuras de interés, a excepción de las líneas telefónicas de C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

De acuerdo con los documentos consultados los daños que potencialmente pueden producirse en la zona son los siguientes:

1. Daños en el canal del zujar y obras de paso
2. Pérdidas en los regadíos de la vega del río.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones alcanzadas en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", después de analizar la matriz de impacto nº 35, que corresponde a esta zona, se ha clasificado con rango de prioridad de tercer orden; es decir, se incluye dentro del grupo de zonas que, en relación con el resto de las de la cuenca del Guadiana, tienen la mínima urgencia para acometer las acciones pertinentes.

En las páginas que siguen se analizan, una por una, todas las actividades, tanto estructurales como de gestión, que, según la "METODOLOGIA", son posibles a fin de prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

Los daños ocasionados por el río Ortigas en la zona durante las inundaciones de las que existen referencias históricas, o que se puedan producir en el futuro, no justifican por sí solos acudir a una solución basada en embalses de laminación que suelen tener costes relativamente altos. Por lo tanto se desecha esta actuación para su estudio durante la tercera fase del Plan.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Con el dragado y limpieza del cauce en su tramo cercano a la desembocadura, en donde se produce la mayor sedimentación

tación se logrará un aumento de la capacidad del mismo, am-
norando, consecuentemente, los riesgos de desbordamientos. -
Por lo tanto se recomienda la consideración de esta actuación
en la próxima fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Es necesario el estudio de la capacidad de desagüe
de las obras de paso red viaria y el ferrocarril, descritos -
en el apartado 2.3., por si fuese necesario efectuar obras de
protección o ampliación.

Asímismo se considera imprescindible el análisis de
la obra de cruce del Canal de Zujar que, como se indicó en --
apartados anteriores, se ha visto dañada en alguna avenida, -
por lo que será necesario la realización de obras de defensa
del mismo.

4.1.4. Encauzamientos

No existen en la zona núcleos importantes emplaza--
dos en las riberas del río que aconsejen este tipo de defensa
continua y, en consecuencia bastará con proteger algunos pun-
tos singulares, aspecto que ya se ha tenido en cuenta en el -
apartado 4.1.3., luego no se considera necesaria esta actua--
ción en la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

El trasvase de parte del caudal de la avenida a ---
cuencas vecinas si bien produciría efectos beneficiosos en la
zona, contribuiría al agravamiento de la situación en estas--
otras cuencas (zona 6 y 36), por lo que los beneficios obteni-
dos no justificarían los costes de la obra.

4.1.6. Obras de drenaje

El hecho de estar la mayor parte de la zona cubierta por regadíos, hace suponer la no existencia de problemas de drenaje en la misma, por lo tanto no se consideran necesario este tipo de obras.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La cabecera de la cuenca del río Ortigas se encuentra, en gran parte, desarbolada lo que supone una degradación progresiva del suelo a causa de la erosión que, como es sabido, es predominante en dichas zonas de los ríos. Cualquier acción encaminada a interrumpir dicho proceso, favorecería la retención del agua por el terreno y al menor arrastre de materiales por el río, lo que a la larga contribuiría, eficazmente, en el aminoramiento de los daños potenciales de las avenidas.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Independientemente de que la actividad encaminada a conseguir una normativa a este respecto se recomienda siempre con carácter general para toda la cuenca, su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, la zona está muy poco poblada.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

El desarrollo de la normativa legal para realizar la zonificación de las márgenes respecto al problema de las

inundaciones favorece la implantación de seguros contra las inundaciones, por cuanto facilita la determinación de primas objetivas; en este caso, un seguro, público o privado, contribuirá de manera eficaz a estabilizar los ingresos de los ribereños, independizándolos de la ocurrencia de una avenida catastrófica.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarmas y previsión

El programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectadas a una red de transmisión de datos, envían en tiempo real los valores detectados a un centro de Proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sensores algún punto de esta zona, lo que, sin duda, incrementará la posibilidad de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Teniendo en cuenta que no existen, ni están previstas para el futuro, instalaciones hidráulicas importantes cuya explotación conjunta pudiera modificar el régimen natural de la red de drenaje durante las inundaciones, es preciso concluir que la gestión integrada no es una actividad que pueda disminuir en este caso, los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De lo expuesto en los apartados anteriores se extraen las conclusiones y recomendaciones que se sintetizan, gráficamente, en la lámina XXXV y se indican a continuación:

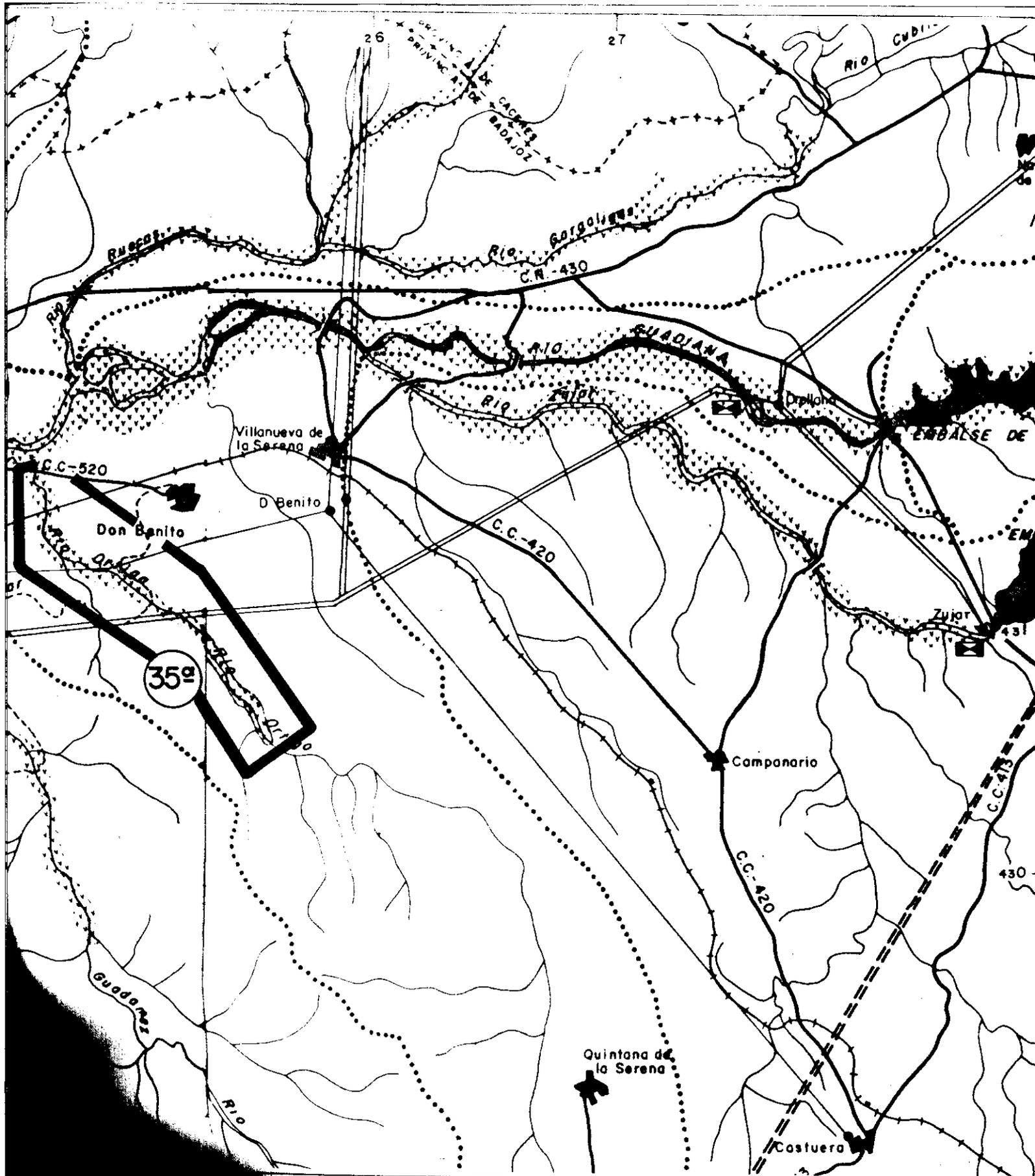
- a) Es conveniente la realización de obras de dragado del cauce del río Ortigas en el tramo final cercano a su desembocadura.
- b) Se recomienda el estudio de las obras de protección y ampliación de los cruces de la red viaria y el canal del Zújar con el cauce del río.
- c) Se aconseja la realización de programas de reforestación de la cabecera del río Ortigas.
- d) Debe acometerse la definición de la normativa legal para proceder a la zonificación de las márgenes de los cauces con el fin de ordenar su futuro desarrollo y facilitar la implantación de un sistema de seguros, público o privado, contras las inundaciones.
- e) El programa S.A.I.H., analizará la conveniencia de instalar sensores en los lugares oportunos para generar alarmas y proporcionar las consignas de actuación pertinentes que permitan disminuir los riesgos potenciales.

La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 35, que es la que corresponde a esta zona, es de tercer rango, lo que indica que la prioridad en tomar las ante-

riores acciones, con respecto a las restantes zonas de la --
cuenca del Guadiana, es mínima. En consecuencia las acciones
de tipo estructural, puntos a) y b) deberán realizarse a larg
go plazo, una vez se compruebe el funcionamiento de las obras
en curso. Con respecto a las acciones del grupo de gestión, -
puntos c), d) y e), que precisan para su ejecución de una norm
mativa general para la cuenca, deberán ejecutarse a corto plaz
zo, ya que en ellos la generalidad prima sobre el propio rang
go de la zona.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES				
OBRAS DE DRENAJE				
Agrícolas				
Urbanas				
ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS				
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION				
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO				

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



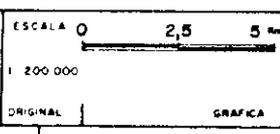
LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 40 A 132 Kv
 LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 40 A 100 Kv
 LINEA TELEFONICA
 ...-ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO
	MINIMA	≤ 40
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA	≥ 80

Pr. ego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
 SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D G O H.
 ZONA DE ACTUACION

EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.
 ORIGINAL



TITULO DEL PLANO
ZONA 359
SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS

XXXX

ANEXO XXXVI- ZONA 36.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXVI.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXVI.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXVI.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXVI.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXVI.2.
2.4. Daños potenciales	XXXVI.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXVI.3.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXVI.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXVI.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXVI.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXVI.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXXVI.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXVI.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXXVI.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXVI.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXXVI.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXVI.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXVI.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXVI.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXVI.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXXVI.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXVI.8.

1. INTRODUCCION

En el presente Anexo XXXVI se trata la zona designada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 36, que corresponde a la cuenca del río Guadámez (40111)**, afluente del Guadiana por la izquierda, en el tramo correspondiente al cauce del río desde la Lapa hasta la confluencia del mismo con el Guadiana, donde las inundaciones se provocan por las crecidas generadas en la cuenca del río.

Siguiendo lo establecido en la Memoria de este informe, se describen, sucesivamente, la morfología de la zona y los daños potenciales existentes para analizar, a continuación todos los métodos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"*** para reducir los daños con el fin de seleccionar los más convenientes para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

Complementa este anexo la lámina XXXVI, incluida - al final de él. en la que se han resumido, gráficamente, todos los métodos seleccionados con arreglo a la simbología definida en el apartado 3.4. de la Memoria del Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana . Inundaciones históricas y mapa de -- riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se encuentra situada en la provincia de Badajoz. Abarca la parte de la cuenca del río Guadámez comprendida entre la Sierra de La Lapa, y la desembocadura del río en el Guadiana. Se encuentra limitada al sur por la Sierra de La Trancha, al este la Sierra de La Ortiga y al oeste la Sierra de Utrera. La población de importancia más próxima a la zona es Don Benito, situada al noroeste de la misma.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos urbanos más próximos se encuentran lo suficientemente alejados del cauce como para que no se vean afectados por las inundaciones.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

La única obra hidráulica de interés está formada por el canal del Zújar, que atraviesa la zona por su parte central. A partir del mismo surge la red de acequias que permite la puesta en regadío de la mayor parte de las hectáreas de la zona.

VIARIA Y OTRAS:

La carretera comarcal C-423 que comunica las poblaciones de Guareña y Don Benito cruza el cauce del río al norte de la zona.

Asímismo, aguas abajo de este puente se encuentra la obra de cruce que permite el paso de la línea de ferrocarril que procede de Badajoz y Mérida y se dirige hacia Don Benito.

No existen otras infraestructuras de interés. si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños registrados en las reseñas históricas consultadas y que potencialmente pueden volver a producirse son los siguientes:

- 1) Daños en la obra de paso del canal del Zujar.
- 2) Pérdidas en los regadíos de la Vega del río.

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz del impacto nº 36, que se refiere a esta zona se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde, en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfica para acometer las acciones de la fase siguiente del Plan, es el tercero, lo que indica que se incluye en el grupo donde la urgencia relativa es mínima.

A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades

des de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

En los últimos estudios realizados en el Plan Hidrológico del Guadiana, no está prevista la localización de ningún embalse en la cuenca del río Matachel. La demanda prevista tanto para riegos como para abastecimiento esta suficientemente satisfecha, actualmente y en el futuro, con los embalses previstos en otras cuencas. Por lo tanto el coste de esta solución no justificaría en modo alguno los beneficios obtenibles, por lo que no se recomienda su estudio en la tercera fase del Plan.

4.1.2. Corrección y regulación del cauce.

Con el dragado y limpieza del cauce en su tramo cercano a la desembocadura, en donde se produce la mayor sedimentación, se logrará un aumento de la capacidad del mismo, aminorando, consecuentemente los riesgos de desbordamientos. Por lo tanto se recomienda la consideración de esta actuación en la próxima fase.

4.1.3. Protección de cauces.

Es necesario el estudio de la capacidad de desagüe - de las obras de paso de la carretera y el ferrocarril, descritos en el apartado 2.3. por si fuese necesario efectuar obras de protección o ampliación.

Asímismo, se considera imprescindible el análisis - de la obra de cruce del Canal de Zújar que, como se indicó en apartados anteriores, se ha visto dañada en alguna avenida, - por lo que será necesario la realización de obras de defensa del mismo.

4.1.4. Encauzamientos.

No existen en la zona núcleos importantes emplazados en las riberas del río que aconsejen este tipo de defensa continua y, en consecuencia bastará con proteger algunos puntos - singulares, aspecto que ya se ha tenido en cuenta en el apartado 4.1.3.

Únicamente se recomienda estudiar la conveniencia de realizar encauzamientos localizados cuando las obras de protección adquieran una continuidad longitudinal.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase.

Dadas las características generales de la zona se desecha la realización de este tipo de obras que entre otros inconvenientes, tendría el de unos costes absolutamente desproporcionados respecto a los beneficios conseguidos.

4.1.6. Obras de drenaje.

No se han detectado en la zona problemas de drenaje por lo que no se considera necesario este tipo de obras.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

En el mapa de zonas boscosas del Plan Hidrológico puede observarse que la zona correspondiente a la cabecera del río Guadámex se encuentra en su mayor parte poblada de encinares no estimándose necesario, por tanto, el estudio de esta actividad en la tercera fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

La definición de una normativa legal adecuada para proceder a la zonificación en relación con las inundaciones es una actividad que se recomienda con carácter general para toda la cuenca hidrográfica; en este caso en el que la zona no se encuentra muy poblada se facilita su ejecución y, por lo tanto, se recomienda acometerla cuanto antes en la seguridad de disminuir los daños potenciales, especialmente por cuanto respecta a los edificios e infraestructuras de todo tipo que se puedan acometer en el futuro y estén localizadas en las inmediaciones de los cauces.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales, a fin de estabilizar ingresos y disminuir las pérdidas con cargo a los presupuestos públicos.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarmas y previsión.

El programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectadas a una red de transmisión de datos, envían en tiempo real los valores detectados a un Centro de Proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sensores algunos puntos de esta zona, lo que, sin duda, incrementará las posibilidades de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulica.

Puesto que no existen, ni están previstas para el futuro, instalaciones hidráulicas importantes, cuya explotación conjunta pudiera modificar el régimen natural de la red de drenaje durante las inundaciones, es preciso concluir que la gestión integrada no es una actividad que pueda disminuir, en este caso, los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las conclusiones y recomendaciones más importantes que se extraen de lo expuesto en las páginas anteriores y que se sistetizan, gráficamente, en la lámina XXXVI* son las siguientes:

- a) Se recomiendan las obras de dragado del cauce del río en - el tramo final del mismo, en las proximidades a su confluencia con el Guadiana.
- b) Se deberán llevar a cabo las obras de protección y ampliación de las obras de cruce de las estructuras lineales sobre el cauce, especialmente, en el caso del canal del Zujar
- c) Debe acometerse la definición de la normativa legal para - proceder a la zonificación de los márgenes de los cauces - con el fin de ordenar su futuro desarrollo y facilitar la implantación de un sistema de seguros público o privado, - contra las inundaciones.
- d) El programa S.A.I.H. analizará la conveniencia de instalar sensores en los lugares oportunos para generar alarmas y proporcionar las consignas de actuación pertinentes que - permitan disminuir los riesgos potenciales.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y por lo tanto, las actividades recomendadas pertenecientes al tipo - estructural, puntos a) y b) deberían realizarse a largo plazo;

* Se adjunta a la lámina XXXVI el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

las actividades de gestión, definidas en los puntos c) y d) deben ejecutarse simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica y a corto plazo; esta consideración prima sobre el propio rango por cuanto, en realidad, se trata de realizar acciones que son necesarias para zonas con mayor riesgo potencial y - que, obviamente, también benefician a ésta.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

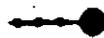
Cortas



Limpieza

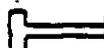


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



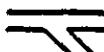
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

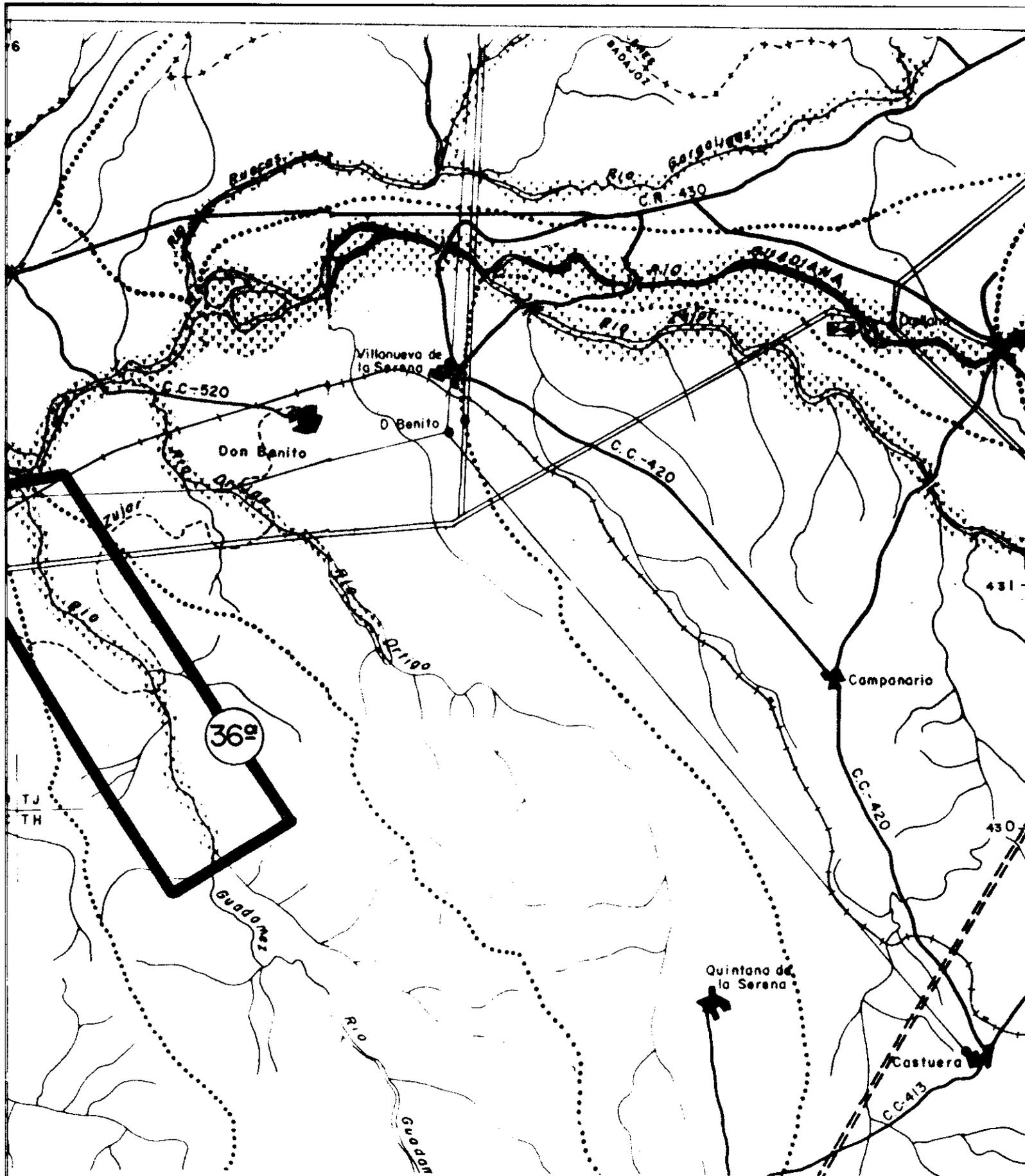
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





ELEMENTOS PRINCIPALES ALIMENTACION HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR ELECTRICA DE 380 Kv ELECTRICA DE 220 Kv ELECTRICA DE 110 A 132 Kv ELECTRICA DE 45 A 100 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv	----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv ----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv ----- LINEA TELEFONICA ----- OLEODUCTO ----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA ≥ 40 Y < 80 MAXIMA ≥ 80	P.ej: NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS EVALUA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H. ZONA DE ACTUACION
---	---	---	---

EL GUADIANA REVENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS POR LAS INUNDACIONES	MADRID DICIEMBRE 1988	EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.	ESCALA 0 25 50 1:200.000 ORIGINAL GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 36º SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	Lote XXXV
---	--------------------------	---	---	---	---------------------

ANEXO XXXVII - ZONA 37.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXVII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXVII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXVII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXVII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXVII.2.
2.4. Daños potenciales	XXXVII.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXVII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXVII.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXVII.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXVII.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXVII.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXXVII.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXVII.5.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXXVII.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXVII.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXXVII.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXVII.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXVII.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXVII.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXVII.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXXVII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXVII.8.

1. INTRODUCCION.

Se analiza en este anejo la zona nº 37 del "MAPA DE RIESGOS"* correspondiente al cauce del río Búrdalo (40120)**, afluente del Guadiana (401), en el tramo que abarca desde el arroyo del Hornillo hasta la confluencia del río con el Guadiana.

Se describen, en primer lugar, las características morfológicas e hidráulicas de la zona, así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños debido a las inundaciones que, en este caso, se producen debido a las avenidas que se generan en las cuencas de aguas arriba del propio río y de sus afluentes. Después de la descripción citada se analizan - en el anexo todos los métodos preventivos, tanto estructurales como de gestión, que existen, de acuerdo con la METODOLOGIA***, para reducir los daños que ocasionan las inundaciones con el fin de seleccionar los que se aconseja estudiar la forma detallada durante la tercera y última etapa del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XXXVII mediante la simbología, aceptada con carácter general para toda la cuenca, que se describe en la Memoria de este Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985"

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis, el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA.

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se encuentra situada al norte de la provincia de Badajoz, inmediatamente antes del límite con la provincia de Cáceres. Abarca el cauce del río Búrdalo desde la desembocadura en el mismo del arroyo Hornillo hasta su confluencia con el Guadiana. Al norte de la zona se encuentra la Sierra de Montánchez y al oeste de la Sierra del Saltillo.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos de población incluidos en la zona se encuentran lo suficientemente alejados como para que no sean afectados por las avenidas del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

El Canal de Orellana, que atraviesa el cauce del río aguas arriba de la zona permite la puesta en regadío de la totalidad de la superficie de la misma, siendo esta la principal infraestructura hidráulica de la zona.

VIARIA Y OTRAS:

Las carreteras principales que cruzan el río en la zona y que, de acuerdo con las reseñas históricas consultadas,

han sido cortadas en alguna ocasión por las avenidas del Búrda lo son las siguientes:

- La carretera nacional N-430 que, procedente de la nacional N-V, se dirige hacia la población de Valdivia, pasando por Santa Amalía, núcleo situado en la zona.
- La carretera comarcal C-520 que comunica Don Benito con la carretera nacional N-V, pasando por Santa Amalía.

Atraviesa la zona por su parte central una línea de energía eléctrica de 380 KV.

No existen en la zona otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las correspondientes a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a los núcleos de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

Los daños que potencialmente pueden producirse y que se han producido en diversas ocasiones, son los siguientes:

- 1) Cortes de carreteras
- 2) Daños en los regadíos de la zona

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES.

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 37, que se refiere a esta zona, se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde, en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfica para acometer las acciones de la fase siguiente del Plan, es el tercero, lo que indica que se incluye en el grupo donde la urgencia relativa es mínima.

A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de Laminación.

De acuerdo con las consideraciones del Plan Hidrológico del Guadiana, se prevee la construcción del embalse del Búrdalo aguas arriba de la zona, en el río del mismo nombre, como obra de regulación adicional al esquema de conjunto de la zona y control de avenidas.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

La capacidad de transporte de los ríos, puede verse afectada por el depósito de los materiales que arrastra el río que al disminuir su sección y pendiente longitudinal, elevan el nivel de las aguas. Por otro lado, la limpieza y el dragado de los cauces aumentaría su capacidad de desagüe durante las crecidas y como consecuencia disminuiría el nivel de la avenida, si bien sería preciso que esta acción se realizara con continuidad, sobre todo después de las avenidas con objeto de mantener siempre el cauce expedido.

4.1.3. Protección de cauces.

Se recomienda el análisis de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria con el río, descritos en el apartado 2.3., para proceder, consecuentemente, a la realización de las correspondientes obras de protección y ampliación.

4.1.4. Encauzamientos.

El estudio de esta acción, es particularmente interesante ligado a la construcción de un embalse que lamine las avenidas, ya que con ella se evitan las inundaciones de gran número de riadas, que han sido laminadas en el embalse, y los que se pudieran producir por vertidos. En nuestro caso está prevista la construcción de un nuevo embalse en la cabecera del río, por lo que debe estudiarse el beneficio que este tipo de acción puede producir en la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase.

Teniendo en cuenta la morfología del río y las características generales de la zona, no es aconsejable aplicar le esta medida preventiva.

4.1.6. Obras de drenaje.

La mayor parte de la zona está cubierta por regadíos, lo que hace suponer la no existencia de problemas de drenaje en la misma.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

De acuerdo con el plano de areas boscosas del Plan Hidrológico, la cabecera de la cuenca del río Búrdalo se encuentra, en su mayor parte, desarbolada. Teniendo en cuenta que es precisamente en esta parte del río donde el proceso de erosión es más acusado, es muy recomendable el llevar a cabo programas de repoblación forestal y conservación de suelos en la misma.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales,

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con caracter general para todo el país y lo antes que sea posible. Otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea el rango de prioridad -

deducido para las actuaciones en la zona que, en este caso, - como es sabido es el mínimo; esta consideración podría verse matizada en el caso de que se demostrara que la mejor solución es el encauzamiento porque, en tal caso, cuanto antes se realice la zonificación más objetiva será la determinación técnica-económica del caudal del proyecto.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales. En esta zona, donde una parte fundamental y la más -- frecuente de los daños detectados son del tipo de pérdidas -- agropecuarias, los seguros contra las inundaciones se demuestran como una herramienta muy útil y de gran eficacia para garantizar la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión.

El programa S.A.I.H., que la Dirección General de Obras Hidráulicas instalará en toda la cuenca del Guadiana, - implantará algunos sensores, especialmente pluviométricos y limnímetros, que permitan conocer con cierta antelación la situación hidrológica e hidráulica de la cuenca e incluso inferir, a partir de la experiencia anterior, las reglas de alarma y las consignas más adecuadas para disminuir los daños en el caso de que se produzca una inundación.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

Al estar previsto la localización de un embalse en la zona, lógicamente, deberá integrarse su explotación en la gestión conjunta del sistema hidráulico de toda la cuenca hidrográfica, que será factible gracias a la información proporcionada por el S.A.I.H.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina XXXVII adjunta.

- a) La construcción del embalse del Búrdalo en la cabecera del río del mismo nombre contribuirá eficazmente a la laminación de las avenidas.
- b) Se recomiendan las obras de dragado del cauce del río, manteniendo esta actividad de una forma continuada, especialmente después de las avenidas.
- c) Sería conveniente analizar la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria sobre el río Búrdalo y analizar las protecciones que pudieran ser necesarias.
- d) El encauzamiento del río en su tramo final, ligado a la construcción del embalse de laminación evitaría las inundaciones de gran número de riadas una vez laminadas por el embalse, por lo que se recomienda su estudio.

- e) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Búrdalo, ya que aunque está fuera de zona beneficiaría a la larga a ésta.
- f) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder implantar un sistema de seguros contra las inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona; garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.
- g) El programa SAIH deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona, sino en todas las situadas aguas abajo.

La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 37, que es la que corresponde a esta zona, es de tercer rango, con respecto a las restantes zonas de la cuenca del Guadiana, es mínima. En consecuencia las acciones de tipo estructural, puntos a), b), c) y d) deberán realizarse a largo plazo. Con respecto a las acciones del grupo de gestión, puntos e), f) y g) que precisan para su ejecución de una normativa general para la cuenca, deberán ejecutarse a corto plazo, ya que en ellos la generalidad prima sobre el propio rango de la zona.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

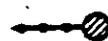
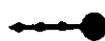
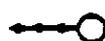
Cortas



Limpieza



Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



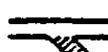
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



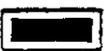
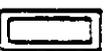
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados

Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados

Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos

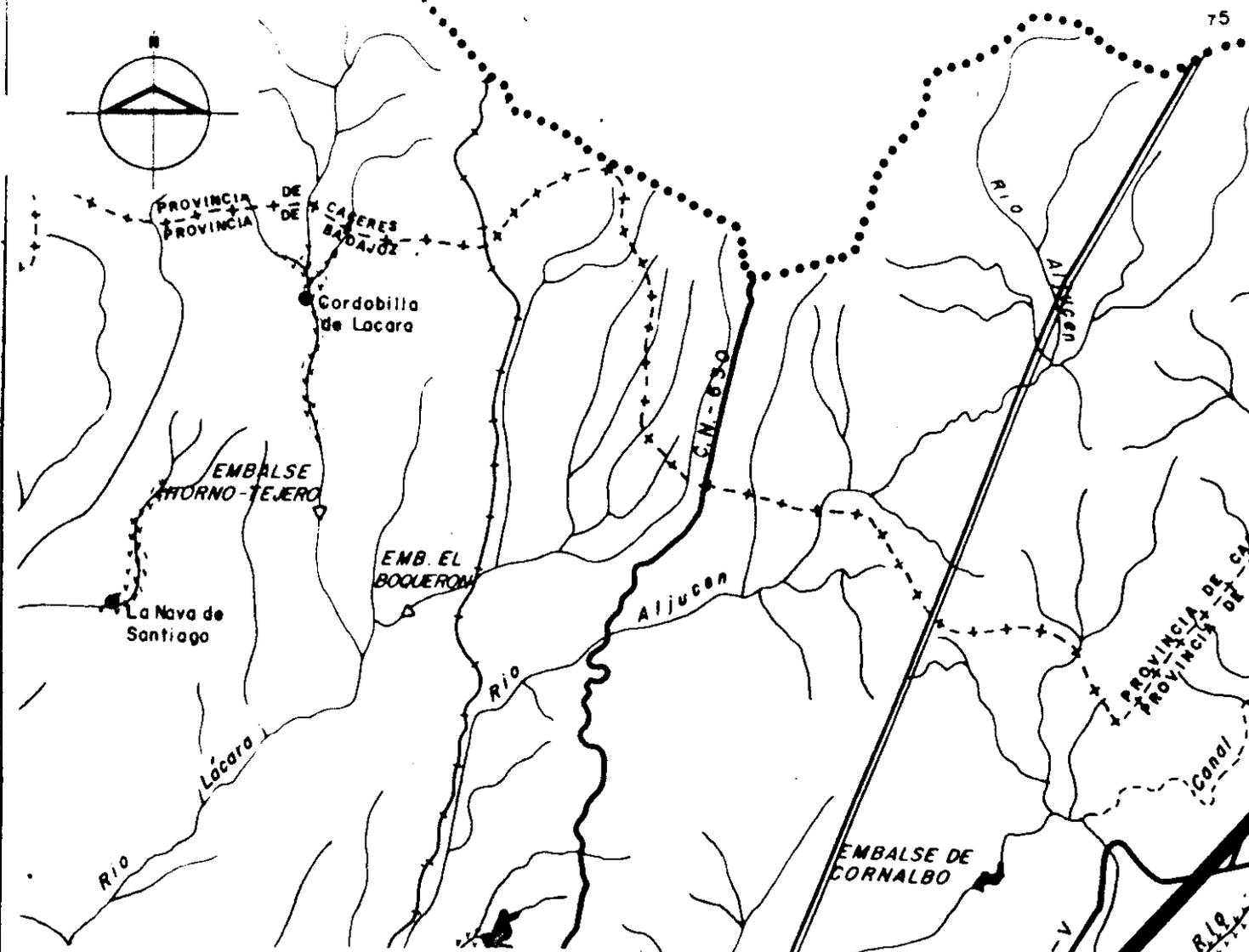
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

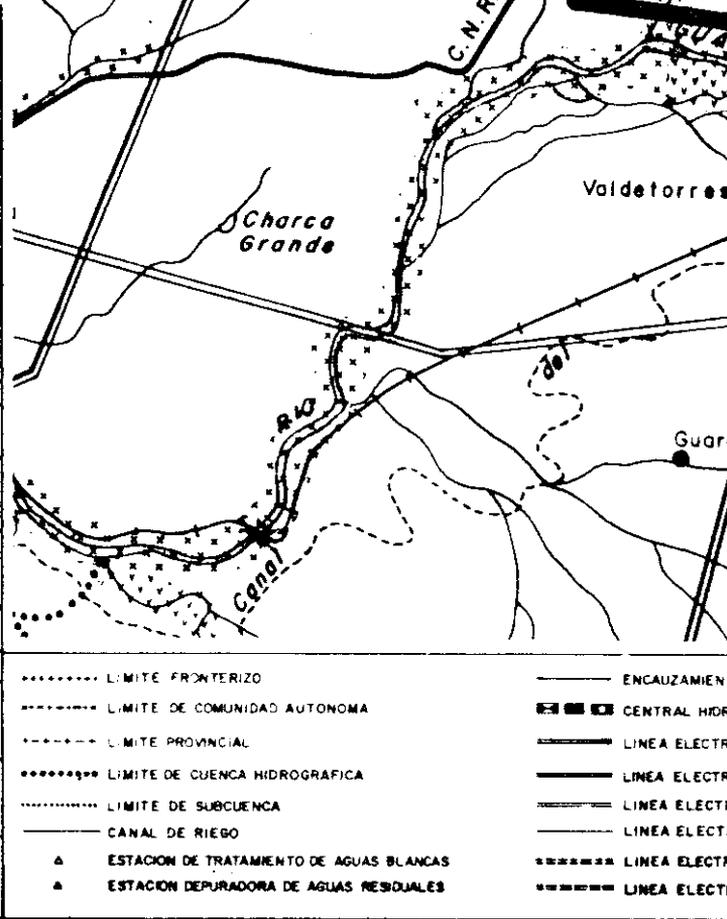
Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





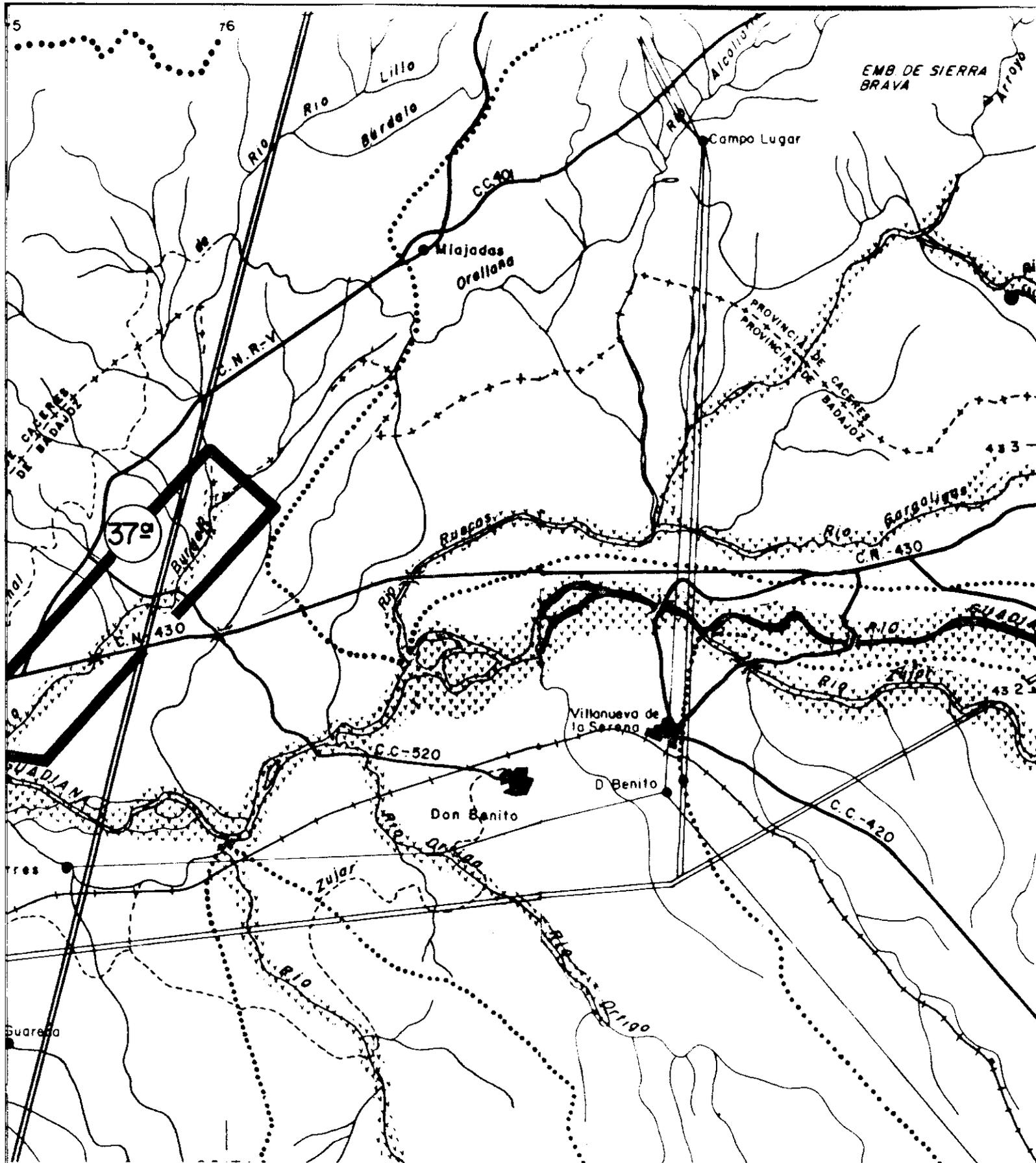
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
			*
		*	
		*	
		*	
			*
		*	
		*	
			*
			*



COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL G...
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...



AMBIENTOS PRINCIPALES AL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR ELECTRICA DE 380 Kv ELECTRICA DE 220 Kv ELECTRICA DE 110 A 132 Kv ELECTRICA DE 45 A 100 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv	----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv ----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv ----- LINEA TELEFONICA ----- OLEODUCTO ----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO [Pattern] MINIMA < 40 [Pattern] INTERMEDIA ≥ 40 Y < 80 [Pattern] MAXIMA ≥ 80	Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR L. D.G.O.H. [Thick Black Line] ZONA DE ACTUACION
---	---	---	--

EL GUADIANA PREVENIR Y REDUCIR LOS RIESGOS POR LAS INUNDACIONES	MADRID DICIEMBRE 1985	EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.	ESCALA 0 25 50 1:200.000 ORIGINAL	TITULO DEL PLANO ZONA 379 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	Ledema XXX
			GRAFICA		

ANEXO XXXVIII - ZONA 38

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXVIII.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXVIII.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXVIII.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXVIII.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXVIII.3.
2.4. Daños potenciales	XXXVIII.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXVIII.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXVIII.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXVIII.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXVIII.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXVIII.5.
4.1.3. Protección de cauces	XXXVIII.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXVIII.5.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XXXVIII.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXVIII.6.
4.2. Actividades de Gestión	XXXVIII.6.
4.2.1. Conservación de suelos y reforestación	XXXVIII.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXVIII.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXVIII.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXVIII.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.	XXXVIII.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXVIII.8.

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se indica la zona del "MAPA - DE RIESGOS"* correspondiente al nº 38 que abarca el tramo final del cauce del río Matachel (40113)**, desde el embalse de Alange, actualmente en construcción, hasta la confluencia de este con el Guadiana (401). Se describen en el mismo las características principales de la zona y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las posibles inundaciones provocadas por las avenidas del río, o bien, una vez entre en servicio la obra, por los vertidos incontrolados del embalse o accidente catastrófico de la presa de Alange.

Siguiendo lo establecido en la Memoria de este informe, se describen, sucesivamente, la morfología de la zona y los daños potenciales existentes para analizar, a continuación, todos los métodos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"*** para reducir los daños con el fin de seleccionar los más convenientes para su estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

- * Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".
- ** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal Oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)
- *** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones" Apendice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983", referenciado siempre como INFORME.

Complementa este anexo la lámina XXXVIII, incluida al final de él, en la que se han resumido, gráficamente, todos los métodos seleccionados con arreglo a la simbología definida en el apartado 3.4. de la Memoria del Informe.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA.

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se localiza en la parte central de la provincia de Badajoz, en las proximidades de Mérida. Abarca la cuenca del río Matachel desde el embalse de Alange hasta la desembocadura del río en el Guadiana.

Se encuentra limitada al este por la sierra de Peñas Blancas, al oeste por La Dehesa y al norte por el propio río Guadiana. Las poblaciones importantes más cercanas a la zona son Mérida y Almendralejo.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Los núcleos de población más importantes cercanos al cauce son Alange y Zarza de Alange, pero se encuentran lo suficientemente alejados como para que no se puedan ver afectados por las crecidas del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

Como se ha expuesto en apartados anteriores, se está construyendo en la zona el embalse de Alange que tendrá una capacidad útil de 844 Hm^3 y se destinará, fundamentalmente a la puesta en regadío de un gran número de hectáreas.

Aguas abajo de la presa se encuentra el tramo final del canal del Zújar, que abastece a los regadíos situados en el margen derecha del río Matachel.

VIARIA Y OTRAS:

La única carretera que podría verse afectada es la comarcal C-423, que comunica las poblaciones de Almendralejo y Alange.

No existen en la zona otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a los núcleos de población de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

No existen referencias históricas sobre daños en la zona. No obstante debe tenerse en cuenta que la rotura de la presa de Alange, con 844 Hm^3 de capacidad arrasaría los re

gadíos situados en la margen derecha del río, transmitiéndose la avenida aguas abajo del río Guadiana, pudiendo provocar se_rios daños en la población de Mérida y numerosos cortes de ca_rretera.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE --RIESGOS", la matriz de impacto nº 38, que corresponde a esta zona, se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las -actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructura-les como actividades de gestión, para reducir los daños poten_ciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su -estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

El embalse de Alanje, actualmente en construcción contribuirá eficazmente, dada su capacidad, en la laminación de las avenidas generadas en la cuenca del río Matachel, por lo que esta zona está ya protegida contra las crecidas del -río, no produciendo pensar en otro embalse en la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

Dado que la causa principal de los riesgos potenciales en la zona la constituye la presencia del embalse de Alange inmediatamente aguas arriba de la misma, la solución no es operativa, pues si se considera el riesgo de un accidente en la presa, la limpieza de este tramo no serviría para nada, - por lo que no se recomienda este método preventivo en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces.

Como se indicó en apartados anteriores la única carretera que cruza la zona es la C-423 que, una vez construida la presa pasará por encima de la misma, por lo que no tiene sentido su protección. No se recomienda, por tanto, desarrollar esta actividad.

4.1.4. Encauzamientos.

La laminación de las avenidas generadas en la cuenca del Matachel, provocará vertidos de cierta consideración - por el aliviadero de la presa, estos caudales podrían provocar desbordamientos del río aguas abajo que podrían causar desperfectos en los regadíos actuales y futuros. Con el desarrollo de esta actividad se protegerá eficazmente la infraestructura de riego, por lo que se recomienda su estudio en la próxima fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases.

Teniendo en cuenta la morfología de la zona y la naturaleza de las inundaciones no es aconsejable el empleo de este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje.

No hay noticias de que la zona sufra problemas de drenaje. Por otra parte la margen derecha está cubierta de regadíos y, en un futuro, se ampliará la zona regable a la margen izquierda, por lo tanto, quedará garantizado un buen drenaje de la misma.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

Estas actividades son recomendables en los focos de mayor erosión, que corresponde a la zona de cabecera de la cuenca del río. En nuestro caso la cabecera del Matachel se encuentra, casi en su totalidad, desarbolada, siendo muy recomendable el llevar a cabo programas de reforestación y conservación del suelo con el consiguiente beneficio en orden a la prevención de avenidas.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

Se recomienda agilizar al máximo la actividad encaminada a conseguir una normativa legal, con criterios unificados.

dos para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación inmediata es especialmente interesante cuando, como en este caso, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto ésta puede clasificarse entre las de menor dificultad.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

Esta es otra de las actividades que se recomiendan con carácter general para toda la cuenca hidrográfica, y para la que es imprescindible haber realizado previamente la zonificación, descrita en el apartado anterior, con objeto de que las primas del seguro resulten lo más objetivas posible.

4.2.4. Implantación de un sistema de alarma y previsión.

La Dirección General de Obras Hidráulicas tiene prevista la implantación, en todo el país, del programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en particular en la cuenca del río Guadiana. Este programa consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectados a una red de transmisión de datos, envían, en tiempo real, los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite, mediante la utilización del Software correspondiente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que el embalse situado al comienzo de la zona, será incluido en el programa S.A.I.H., incrementando con ello las probabilidades de disminuir los riesgos por vertidos o accidente.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

La seguridad de la zona dependerá en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse de Alange, situado aguas arriba de la zona. El uso de los datos proporcionados por el S.A.I.H., en unión de los modelos de simulación que aquel incluye, permitirá establecer las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica e hidráulica real, para aminorar los caudales punta de las avenidas en la zona y, en definitiva, disminuir los daños que, de otra forma, causarían.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido gráficamente, en la lámina XXXVIII adjunta.

- a) Se recomienda el estudio del posible encauzamiento del tramo del río, situado en la zona, como medida preventiva frente a los vertidos y caudales laminados por el embalse.
- b) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Matachel, ya que aunque está fuera de zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- c) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de las márgenes debe aplicarse a esta zona por cuanto es una operación precisa para poder instalar un sistema de seguros contra las

inundaciones que, teniendo en cuenta la actividad económica de la zona, garantice la estabilidad de los ingresos correspondientes.

- d) El programa SAIH deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente, para incrementar las posibilidades de actuación integrada y, consecuentemente, reducir los daños potenciales no solamente en esta zona, sino en todas las situadas aguas abajo.

La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 38, que es la que corresponde a esta zona, es de tercer rango, lo que indica que la prioridad en tomar las anteriores acciones, con respecto a las restantes zonas de la cuenca del Guadiana, es mínima. En consecuencia las acciones de tipo estructural, puntos a) y b) deberán realizarse a largo plazo, una vez se compruebe el funcionamiento de las obras en curso. Con respecto a las acciones del grupo de gestión, puntos c) y d) que precisan para su ejecución de una normativa general para la cuenca, deberán ejecutarse a corto plazo, ya que en ellos la generalidad prima sobre el propio rango de la zona.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X Y Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

Cortas



Limpieza



Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas



Urbanas



ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



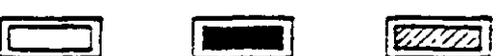
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



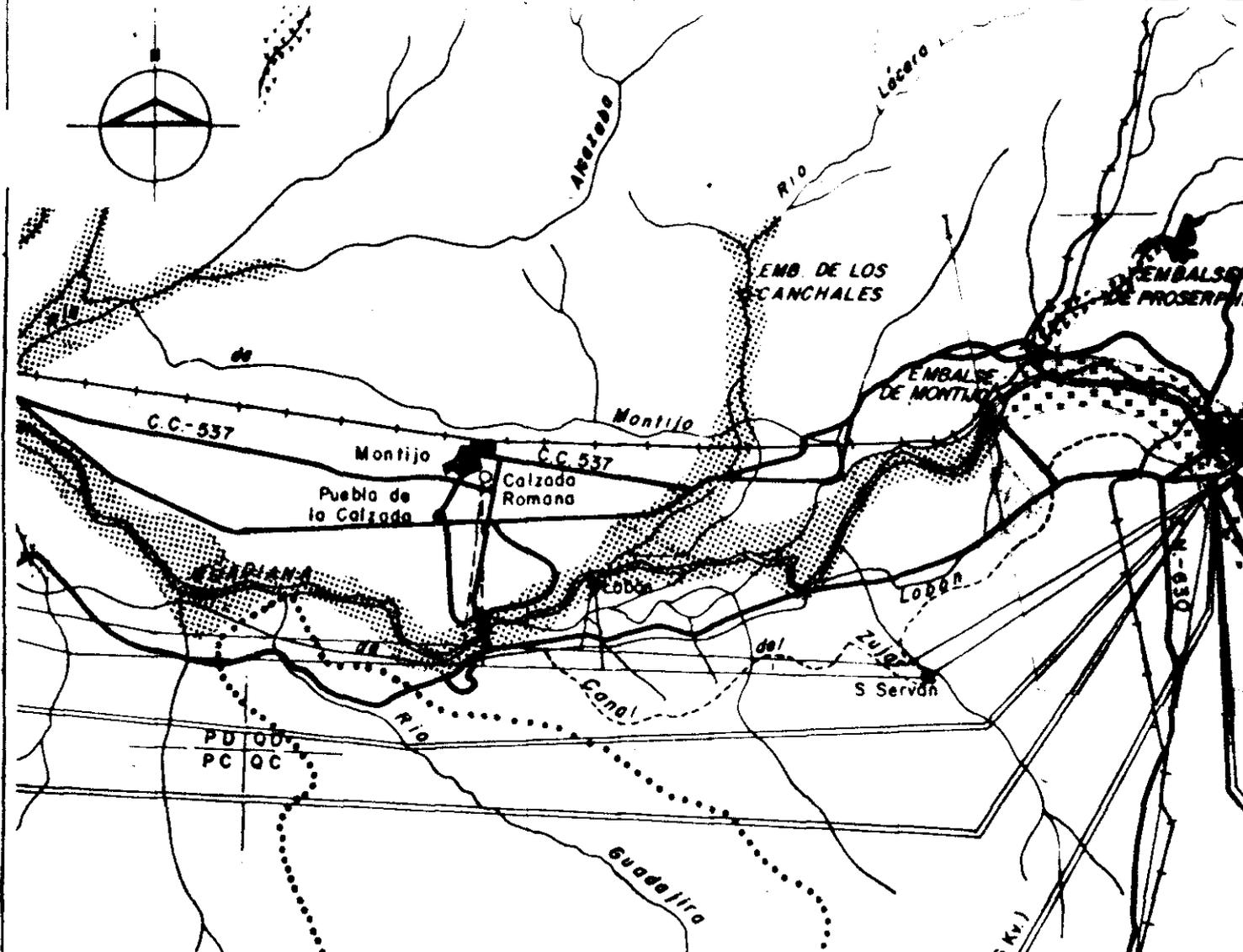
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



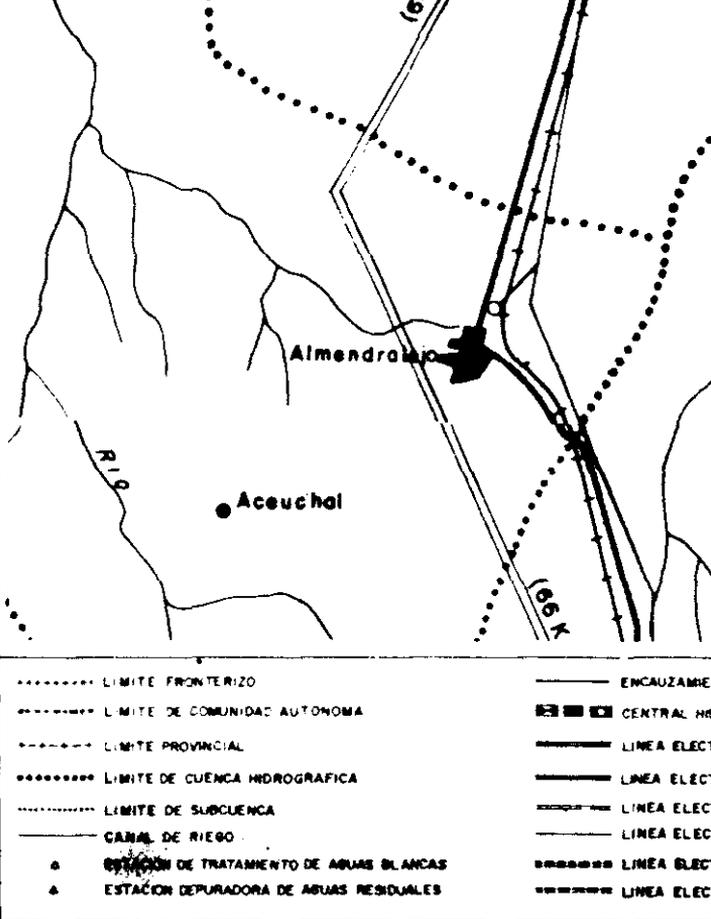
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
 Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
 Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
			*
		*	
		*	
			*
			*

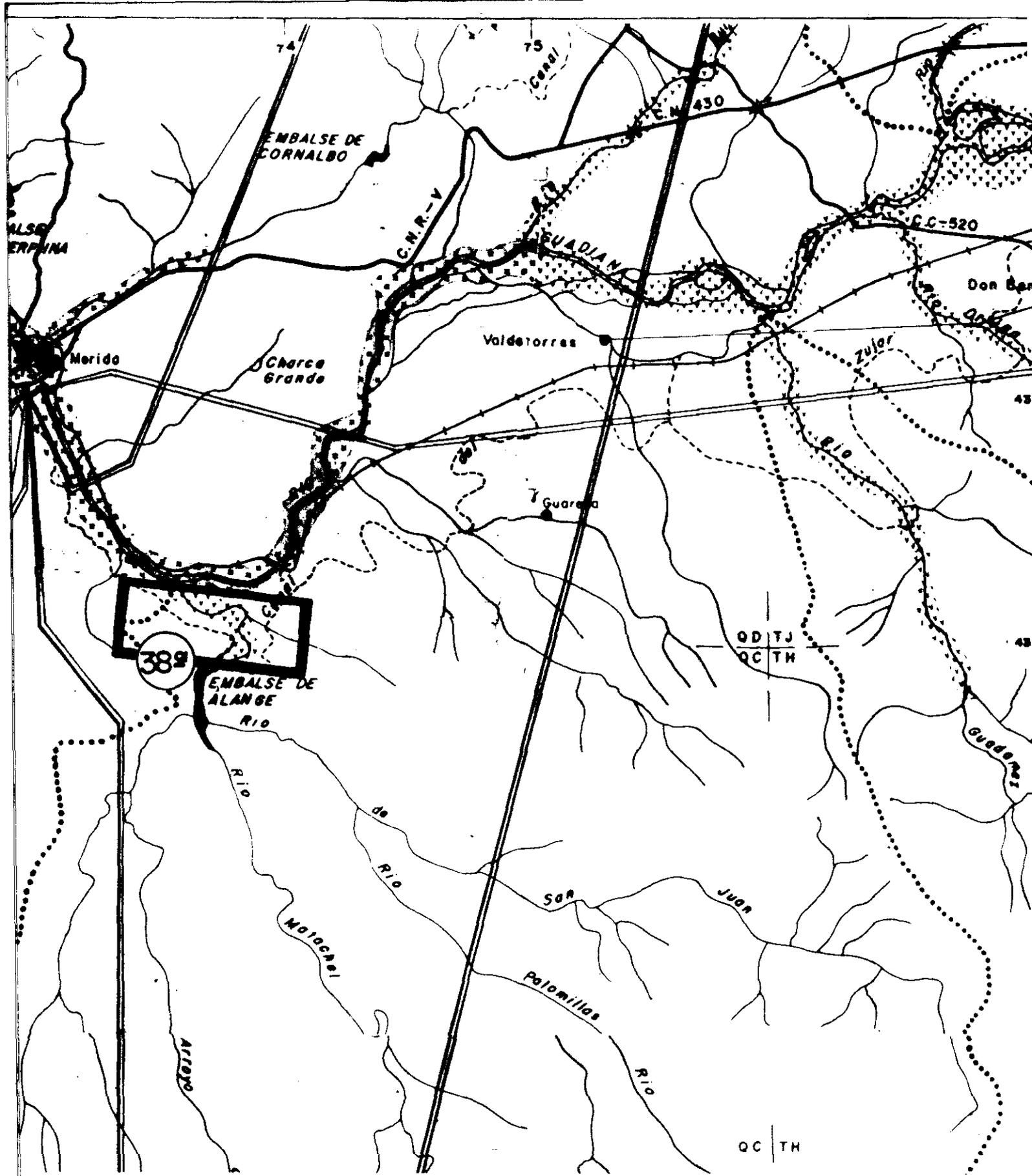


COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL...
ACCIONES PARA PREVENIR...
DAÑOS OCASIONADOS...

A B C D



ABASTECIMIENTOS PRINCIPALES
 ALIMENTACION HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 LINEA ELECTRICA DE 380 KV
 LINEA ELECTRICA DE 220 KV
 LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 KV
 LINEA ELECTRICA DE 46 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 46 A 100 KV
 _____ LINEA TELEFONICA
 _____ OLEODUCTO
 - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

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

Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS

BEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.

ZONA DE ACTUACION

DEL GUADIANA
 PREVENIR Y REDUCIR LOS
 RIESGOS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 NOVIEMBRE 1988

ENTESA
 EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 25 50
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 389
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

XXXX

ANEXO XXXIX - ZONA 39

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XXXIX.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XXXIX.2.
2.1. Marco Geográfico	XXXIX.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XXXIX.2.
2.3. Infraestructura existente	XXXIX.2.
2.4. Daños potenciales	XXXIX.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XXXIX.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XXXIX.4.
4.1. Métodos estructurales	XXXIX.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XXXIX.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XXXIX.4.
4.1.3. Protección de cauces	XXXIX.5.
4.1.4. Encauzamientos	XXXIX.5.
4.1.5. Caudes de emergencia y trasvase	XXXIX.5.
4.1.6. Obras de drenaje	XXXIX.5.
4.2. Actividades de Gestión	XXXIX.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XXXIX.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XXXIX.6.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XXXIX.6.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XXXIX.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XXXIX.7.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XXXIX.8.

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se describen las características principales de la zona denominada, en el "MAPA DE RIESGOS" con el ordinal nº 39, correspondiente al término municipal de Villafranca de los Barros, en la zona afectada por el arroyo Tripero que incide directamente sobre la población y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las posibles inundaciones provocadas por el desbordamiento de dicho arroyo.

Primeramente se describen las características morfológicas de la zona, poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales esperables, para pasar revista, a continuación, a todos los procedimientos preventivos, estructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, con el fin de seleccionar aquellos que se consideren más adecuados para su estudio detallado durante la próxima fase del Plan.

Las actuaciones preventivas seleccionadas, se representan gráficamente en la lámina XXXIX, que se acompaña con este anexo, mediante la simbología acordada en la Memoria del Informe.

- * Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana. Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985."
- ** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.)
- *** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones Apendice 2 al estudio "Las Inundaciones en España. Informe General. Octubre de 1983". referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La zona se localiza en la parte central de la provincia de Badajoz y pertenece a la comarca denominada Tierra de Barros.

El arroyo Tripero, que incide directamente sobre la población de Villafranca, como se indicó anteriormente, es el principal causante de los daños. La población se encuentra situada en la carretera nacional 630 entre los pueblos de Almen^{dr}alejo y Zafra.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS.

Como se ha dicho más arriba. La población de Villafranca de los Barros se vé directamente afectada por las crecidas del arroyo Tripero.

No hay otras poblaciones de importancia en la zona.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

HIDRAULICA:

No existen obras hidráulicas importantes emplazadas en la zona.

Las únicas infraestructuras de este tipo afectadas, las constituyen las redes de abastecimiento y saneamiento de la población de Villafranca.

VIARIA Y OTRAS:

Atraviesa la zona la carretera nacional N-630 que comunica las poblaciones de Almendralejo y Villafranca.

También son afectadas las carreteras locales de Villafranca a Fuente del Maestro y las que comunican la población con ribera del Fresno y Palomas.

No existen más infraestructuras de interés, con excepción de las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES.

De acuerdo con las referencias históricas consultadas, los daños que se han producido y que podrían volverse a producir son los siguientes.

- 1) Pérdida de vidas humanas.
- 2) Daños en la infraestructura viaria.
- 3) Daños en la infraestructura urbana.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES.

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 39, que corresponde a esta zona se llegó a la conclusión de que su rango de prioridad era de tercer orden dentro de la cuenca del Guadiana. Lo que indica que se encuentra en el grupo de las que la urgencia, para acometer las acciones posteriores, es mínima comparadas con las demás zonas. A continuación se analizan todas las actuaciones previstas en la "METODOLOGIA", tanto estructurales como actividades de gestión, para reducir los daños potenciales, con el fin de seleccionar los más adecuados para su estudio durante la siguiente fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

4.1. METODOS ESTRUCTURALES.

4.1.1. Embalses de laminación.

Dadas las características morfológicas de la zona - y teniendo en cuenta que el causante de las inundaciones en el pueblo de Villafranca es un arroyo de escasa cuenca receptora se desecha esta alternativa de actuación.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces.

Cualquier solución que suponga la limpieza del cauce del arroyo implicará una disminución del coeficiente de rugosidad y, por lo tanto, un incremento de la capacidad de eva

cuación del mismo, se llama la atención, sin embargo, sobre la necesidad de mantenimiento continuo que implica una solución de este tipo.

4.1.3. Protección de cauces.

Se recomienda estudiar la capacidad de desagüe de las estructuras sobre el cauce, especialmente las situadas en la población de Villafranca; para proceder a su ampliación y protección si fuese necesario.

4.1.4. Encauzamientos.

Las actuaciones recomendadas en apartados anteriores favorecen la rápida circulación del agua evitando que se produzcan retenciones, por lo que, teniendo en cuenta además la entidad del cauce, no se considera necesario acudir a este tipo de medidas.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase.

Se consideran innecesarias estas actuaciones dada la naturaleza de las inundaciones, de hidrogramas apuntados, y los costes desproporcionados con respecto a los beneficios obtenidos.

4.1.6. Obras de drenaje.

El hecho de haberse inundado la población de Villafranca, hace suponer que la red urbana de drenaje es insuficiente.

te. Se recomienda el estudio de su capacidad de desagüe, para proceder a la ampliación de los colectores si se considerase necesario.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION.

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación.

La zona se encuentra completamente desarbolada y - por tratarse de una zona de montaña es de esperar que se produzca una fuerte erosión en la misma, de ahí que toda actuación encaminada a la conservación de suelos y repoblación -- forestal se considere muy conveniente.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales.

El estudio primero, y promulgación después, de las disposiciones legales pertinentes para regular la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible; otra cosa es su aplicación a las diferentes zonas con riesgo potencial en las que, como es lógico, será más o menos urgente la implantación según sea la prioridad de la urgencia relativa de actuación en la zona que, en este caso, como es sabido es la mínima.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros.

La implantación de un sistema de seguros es también una actividad que, ligada a la zonificación, debe realizarse

en todas las áreas en las que se han detectado riesgos potenciales, a fin de estabilizar ingresos y disminuir las pérdidas con cargo a los presupuestos públicos.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión.

El programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectadas a una red de transmisión de datos, envían en tiempo real los valores detectados a un centro de proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sensores algún punto de esta zona, lo que, sin duda, incrementará las posibilidades de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico.

Puesto que no existen, ni están previstas para el futuro, instalaciones hidráulicas importantes, cuya explotación conjunta pudiera modificar el régimen natural de la red de drenaje durante las inundaciones, es preciso concluir que la gestión integrada no es una actividad que pueda disminuir en este caso, los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones más importantes que se extraen de lo expuesto en las páginas anteriores y -- que se sintetizan, gráficamente, en la lámina XXXIX*son las siguientes:

- a) Se recomienda realizar trabajos de corrección y regulación del cauce del arroyo Tripero en la zona de Villafranca antes y después de su paso por esta población.
- b) Es necesario analizar la capacidad de desagüe de las obras de cruce en la zona, especialmente las situadas en el casco urbano de Villafranca. Se procederá, asimismo, a reforzar y proteger las zonas débiles de las márgenes del río.
- c) Se recomienda la repoblación forestal en la zona como medida contribuyente a evitar la erosión y consecuentemente a la conservación del suelo disminuyendo de este modo el coeficiente de escorrentía.
- d) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zonificación de las márgenes del río, simultáneamente debe estimularse la implantación de un sistema de seguros, público o privado, contra las inundaciones.
- e) El programa S.A.I.H. analizará la conveniencia de instalar sensores en la zona, que permitan generar las alarmas y proporcionar las consignas de actuación consecuentes para disminuir al máximo los riesgos potenciales.

(*) Se adjunta a la lámina XXXIX el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo estudio.

Como se demostró en su momento el valor asociado a la matriz de impacto correspondiente a esta zona permite clasificarla como de tercer rango, esto significa que la prioridad en la urgencia de las acciones a emprender es mínima respecto a la de otras zonas de la cuenca, y por lo tanto, todas las actividades de tipo estructural, descritas en los puntos a) y b) deberían realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión reseñadas en los puntos c), d) y e) pertenecen al grupo de las que es preciso realizar simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica del Guadiana; esta consideración prima sobre el propio rango de prioridad por cuanto su ejecución viene obligada por la urgencia en resolver problemas en otras zonas y, por lo tanto, deberían acometerse a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X

Y

Z

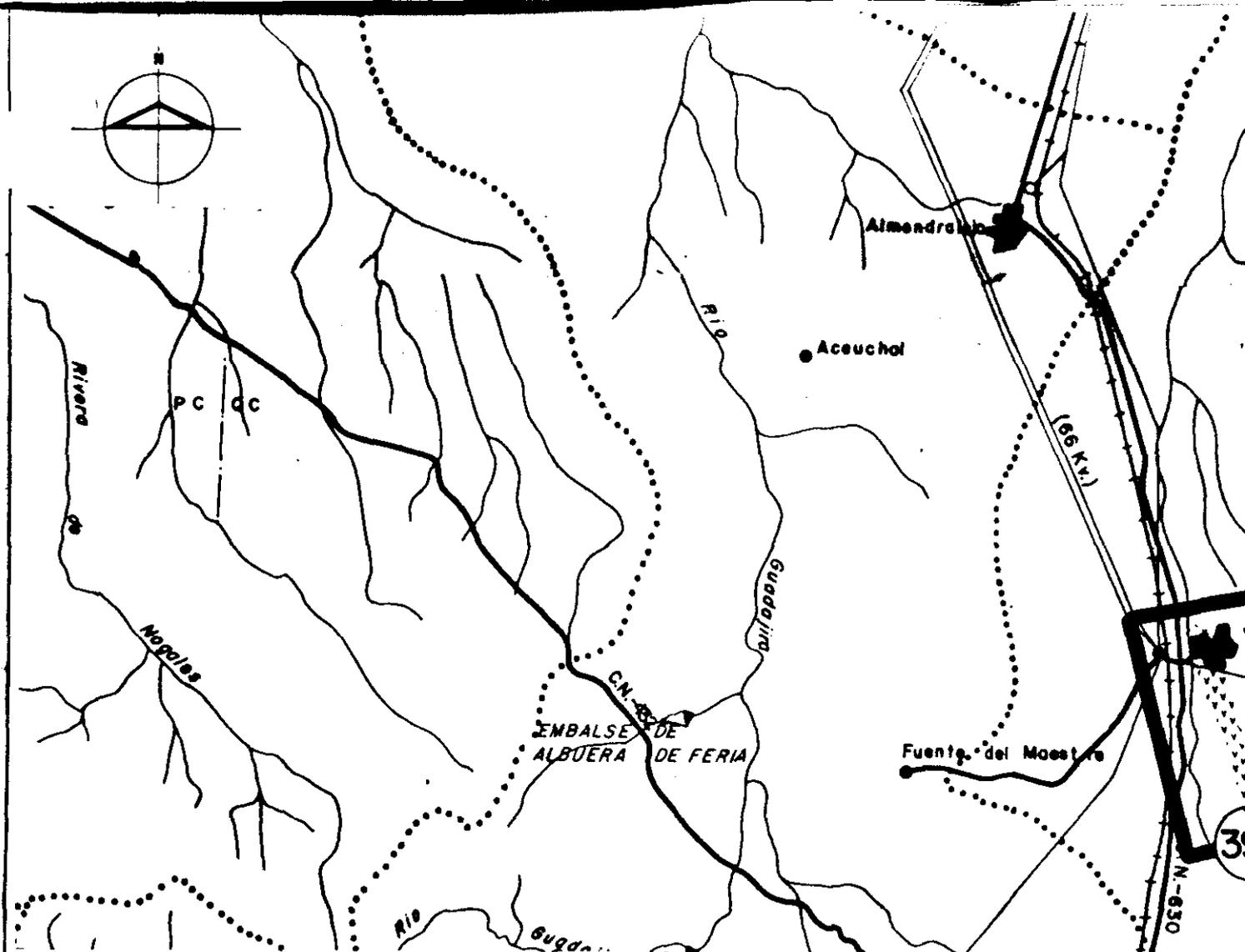
METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION			
CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
Cortas			
Limpieza			
Dragado			
PROTECCION DE CAUCES			
Máscaras y espigones			
En obras de cruce			
En terraplenes viarios			
ENCAUZAMIENTOS			
CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
OBRAS DE DRENAJE			
Agrícolas			
Urbanas			

ACTIVIDADES DE GESTION

CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
Reforestación			
Diques			
Estabilizacion de laderas			
ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
Extracción controlada de áridos			
Otras actuaciones			
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
 Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
 Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GÉNERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
			*
		*	
		*	
			*

..... LIMITE FRONTERIZO
 - - - - - LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
 - - - - - LIMITE PROVINCIAL
 LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
 LIMITE DE SUBCUENCA
 - - - - - CANAL DE RIEGO
 ○ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
 ● ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

— ENCAUZAMIENTOS
 CENTRAL HIDRAULICA
 — LINEA ELECTRICA
 — LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

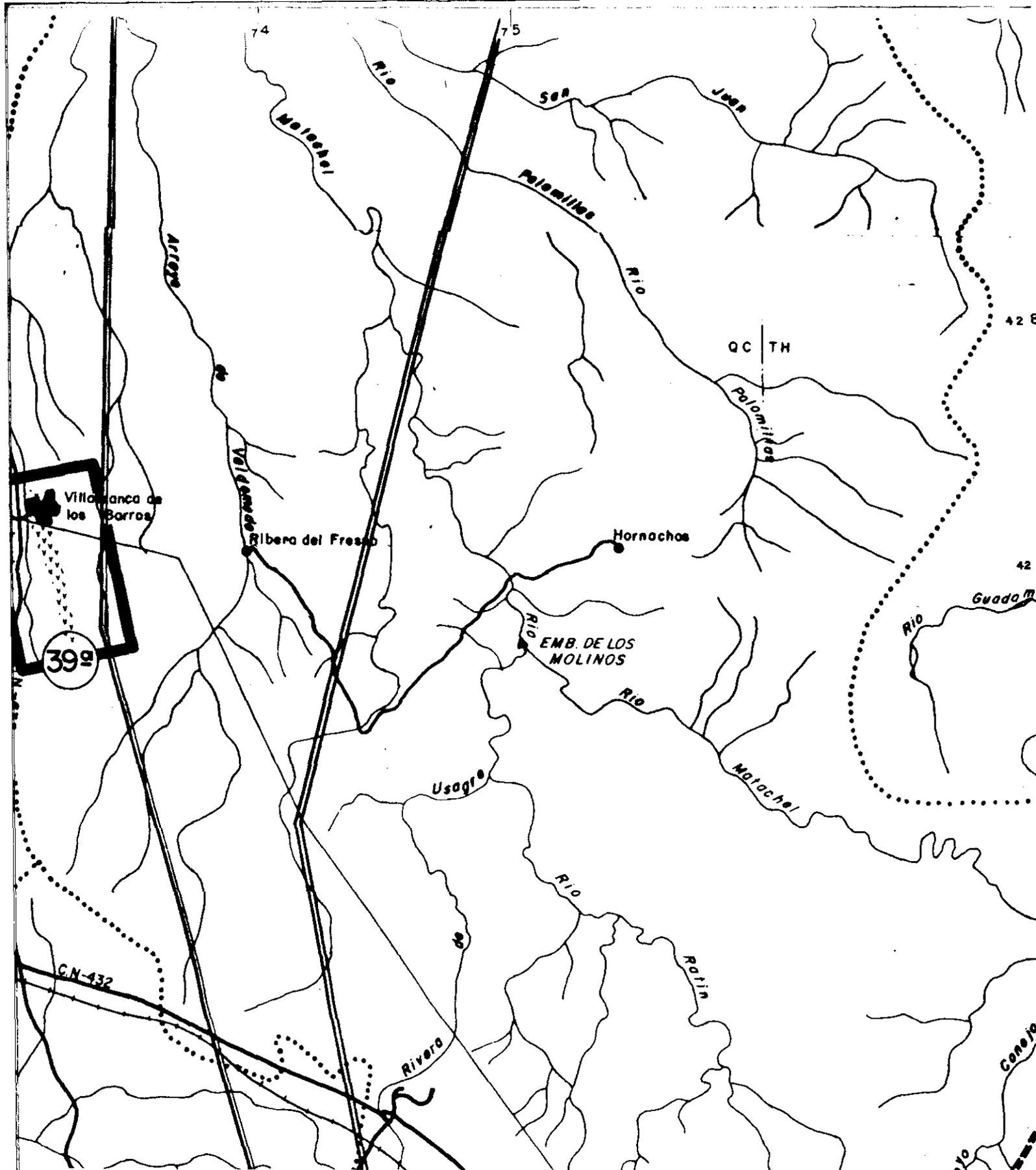
CUENCA DEL GUADAJIRA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...

A

B

C

D



AMIENTOS PRINCIPALES
 AL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 ELECTRICA DE 390 Kv.
 ELECTRICA DE 220 Kv.
 ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.
 ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.
 ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 390 Kv.
 ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.

- - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.
 - - - - - LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv.
 - - - - - LINEA TELEFONICA
 - - - - - OLEODUCTO.
 - - - - - CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

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

Priego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
 SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.M.
 ZONA DE ACTUACION

EL GUADIANA
 PREVENIR Y REDUCIR LOS
 DS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1995

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 2,5 5
 1:200 000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 399
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

Laminas
XX

ANEXO XL - ZONA 40

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	XL.1.
2. DESCRIPCION DE LA ZONA	XL.2.
2.1. Marco Geográfico	XL.2.
2.2. Poblaciones afectadas	XL.2.
2.3. Infraestructura existente	XL.2.
2.4. Daños potenciales	XL.3.
3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES	XL.4.
4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS	XL.4.
4.1. Métodos estructurales	XL.4.
4.1.1. Embalse de laminación	XL.4.
4.1.2. Corrección y regulación de cauces	XL.5.
4.1.3. Protección de cauces	XL.5.
4.1.4. Encauzamientos	XL.5.
4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase	XL.6.
4.1.6. Obras de drenaje	XL.6.
4.2. Actividades de Gestión	XL.6.
4.2.1. Conservación de suelos y refores- tación	XL.6.
4.2.2. Zonificación y regulaciones legales	XL.7.
4.2.3. Implantación de un sistema de seguros	XL.7.
4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión	XL.7.
4.2.5. Gestión integrada del sistema hi-- dráulico.	XL.8.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	XL.8.

1. INTRODUCCION

El anejo XL se refiere a la zona nº 40 del "MAPA DE RIESGOS"*, correspondiente al tramo final de la cuenca - del río Albarregas (40122)** hasta su confluencia en el -- Guadiana (401) inmediatamente aguas abajo de la ciudad de Mérida.

En los primeros apartados se describen las características morfológicas e hidráulicas de la zona y se enumeran los núcleos de población afectados, así como la infraestructura implicada que pudiera sufrir daños a causa de dichas inundaciones que, en este caso, se producen por las avenidas que se generan en la cuenca del río. Seguidamente se pasa revista, uno por uno, a todos los procedimientos preventivos, tanto estructurales como de gestión, previstos en la METODOLOGIA***, para reducir los daños que ocasionaron - las inundaciones con el fin de seleccionar los que se juz-- guen más convenientes para su estudio de forma detallada du-- rante la tercera y última fase del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XL mediante la simbología, aceptada con carácter general para toda la cuenca, que se describe en la Memoria de este Informe.

* Se refiere al documento "Cuenca del Guadiana". Inundaciones históricas y mapa de riesgos potenciales. Diciembre 1985".

** La primera vez que aparece nombrado cada río en el anexo se indica, entre paréntesis el número que tiene en la Clasificación Decimal oficial del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

*** "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones. Apéndice 2 al estudio "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre - 1983", referenciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se localiza en la provincia de Badajoz, en su parte norte, ocupando el tramo final del cauce del río - Albarregas, que bordea la ciudad de Mérida por su parte norte, hasta su desembocadura en el Guadiana aguas abajo de la población.

Se encuentra limitada al norte por la sierra Bermeja y al sur por el río Guadiana.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

El río Albarregas es el principal causante de las inundaciones de la ciudad de Mérida, situada en el extremo de aguas abajo de la zona. Otras poblaciones situadas al norte de la misma son Trujillanos y La Cortegana.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

En la cabecera del Albarregas se encuentra el embalse de - Cornalbo, construido por los romanos en el siglo II y destinado en la actualidad a riegos. Las características fundamentales de la presa son las siguientes:

- . Presa de tierra
- . 24,21 m de altura
- . Aliviadero de lámina libre

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras principales que cruzan la zona y que han sufrido en alguna ocasión desperfectos a causa de las avenidas son las siguientes:

- . Carretera N-V, que discurre paralelamente al cauce del río desde Mérida hasta la población de Trujillanos.
- . Carretera N-630 que comunica Mérida con Cáceres.
- . Carretera C-537 que une Mérida con la población de Montijo.
- . Otras carreteras locales de enlace que cruzan el cauce en algún punto.

La línea de ferrocarril que procede de Almendralejo, conecta en la ciudad de Mérida con la línea Badajoz-Madrid, atraviesa el cauce del río ya en las proximidades a su desembocadura.

No hay más infraestructuras de interés, si exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las líneas de suministro eléctrico a los núcleos urbanos de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños potenciales que, según las referencias consultadas, se pueden producir en esta zona son las siguientes:

- 1) Daños en la red viaria

- 2) Desperfectos en la infraestructura urbana
- 3) Pérdidas agropecuarias

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Las conclusiones a las que se llega en el "MAPA DE RIESGOS" al analizar la matriz de impacto n 40 que corresponde a esta zona, considerando no solo los daños potenciales ante un accidente catastrófico de la presa, sino también el coeficiente de riesgo correspondiente, permiten clasificarla con rango de segundo orden de prioridad, es decir, que las acciones que se deberán realizar en la siguiente fase del plan tienen una urgencia que no es máxima ni mínima en relación con el resto de zonas de la cuenca del Guadiana.

A continuación se estudian todas las posibles acciones preventivas, tanto estructurales como de gestión, que se definen en la "METODOLOGIA" como las más idóneas para la reducción de los daños potenciales de las inundaciones. De todas las acciones se seleccionarán las que mejor resuelvan, o aminoren los daños de las crecidas, para su posterior estudio detallado durante la tercera fase del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

Como se mencionó en el apartado 2.3., aguas arriba de la zona se encuentra el embalse de Cornalbo que contribu-

ye a la laminación de las avenidas. La construcción de un nuevo embalse permitiría la regulación más uniforme del río. Sin embargo la no existencia de cerradas adecuadas desaconseja, en principio, esta solución.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En el punto nº 13 de la publicación de puntos conflictivos de la Dirección General de Obras Hidráulicas correspondiente a la zona, se recomienda el dragado del cauce en el tramo de 2 km de longitud que afecta a la población de Mérida. Estas actuaciones, que ya se han llevado a cabo en alguna ocasión, deberán llevarse a cabo con continuidad, especialmente, después de la ocurrencia de alguna avenida.

4.1.3. Protección de cauces

Se deberá estudiar la capacidad de desagüe de las obras de paso del cauce por las carreteras de la red viaria de la zona para proceder a la realización de obras de ampliación o defensa si resultase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

Actualmente el río se encuentra encauzado en el tramo correspondiente a la población de Mérida y no se considera necesario el encauzamiento de nuevos tramos, por lo que esta actividad no se tendrá en cuenta en la próxima fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Como se ha dicho anteriormente, el río bordea la ciudad por su parte norte, encontrándose encauzado en todo el tramo que afecta a la misma, situación que, unida al dragado periódico del cauce, se considera suficiente para la protección de la población, por tanto no se recomienda esta actuación para estudios posteriores.

4.1.6. Obras de drenaje

No se tienen noticias de que la zona sufra problemas de drenaje, ya que las inundaciones fueron siempre provocadas por el propio río, cuyas acciones ya se han aconsejado, por lo que no se selecciona esta acción para un próximo estudio..

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

De acuerdo con el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico, la cuenca del Albarregas se encuentra, en su mayor parte, desarbolada.

El desarrollo de esta actividad en la misma contribuirá eficazmente en la formación y conservación del suelo evitando que progrese la erosión.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Esta actividad, encaminada a conseguir una normativa legal para toda la cuenca del Guadiana, y en particular para esta zona, permitiría abordar la zonificación de las áreas sujetas a inundaciones. Su aplicación inmediata es particularmente interesante en zonas, como ésta, en la que se ha llevado a cabo un encauzamiento.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

La aplicación, a esta zona, de la normativa necesaria para su zonificación, permitirá el desarrollo de un sistema de seguros contra las inundaciones, por cuanto facilita la determinación de primas objetivas. En el caso de existencia de algún encauzamiento, es muy conveniente disponer de un sistema de seguros contra las inundaciones, que cubra los riesgos que la propia limitación del encauzamiento no puede cubrir, ya que este tipo de obra no protege, en general, en las avenidas extraordinarias.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarmas y previsión

El programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológico), que se implantará en la cuenca del Guadiana en los próximos años, consiste en la instalación de unos sensores de medición de variables hidrológicas e hidráulicas que, conectadas a una red de transmisión de datos, envían en tiempo real los valores detectados a un Centro de Proceso en cada cuenca, lo cual permite emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Con la implantación de este sistema se incluirán en la red de sen-

sores algún punto de esta zona, lo que, sin duda, incrementará las posibilidades de generar las alarmas oportunas y, en definitiva, mitigar los daños potenciales.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

La única obra hidráulica de importancia la constituye el embalse de Cornalbo, cuya explotación deberá ser integrada en el sistema de gestión que permita, con los datos proporcionados por el S.A.I.H., el establecimiento de las -- consignas adecuadas para aminorar los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De las consideraciones expuestas en las páginas anteriores se deducen las siguientes conclusiones que se resumen, gráficamente, en la lámina XL*:

- a) Se recomienda estudiar la necesidad de realizar obras de corrección y regulación en el cauce del río Albarregas -- con objeto de aumentar su capacidad de desagüe en la zona.
- b) Es preciso analizar la capacidad de desagüe y la necesidad de protección adicional, en los puntos de cruce de -- la red fluvial de la zona con las vías de comunicación. Se estudiará la protección de las márgenes del río Albarregas en el tramo estudiado.
- c) Se recomienda efectuar la reforestación y conservación -- de suelos en la cabecera de la cuenca.

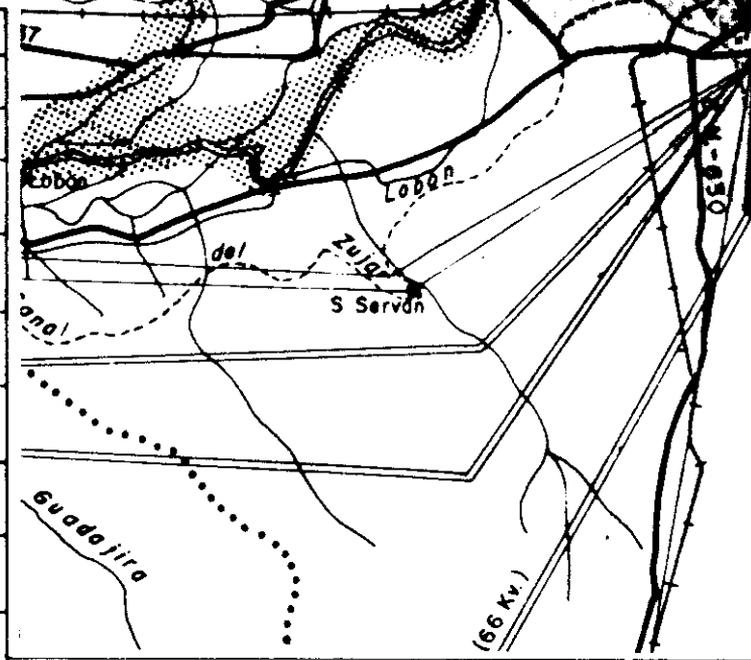
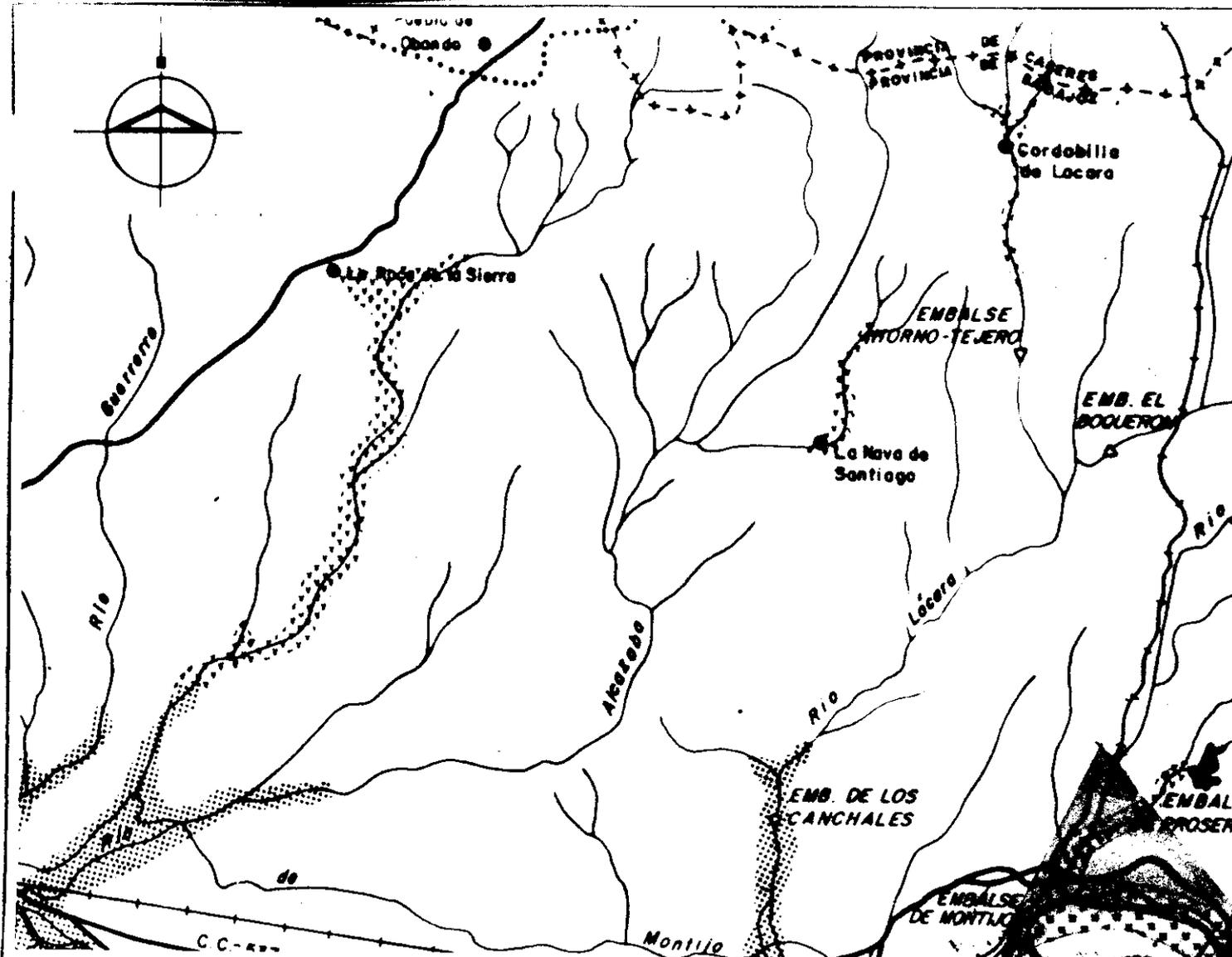
* Se adjunta a la lámina XI el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- d) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zonificación de las márgenes del río y aplicarla, especialmente, en las zonas encauzadas; simultáneamente, debe estimularse la implantación de un sistema de seguros, público o privado, contra las inundaciones.
- e) Con la implantación en la cuenca del programa S.A.I.H. y el consiguiente conocimiento, en tiempo real, no sólo de las lluvias caídas en cabecera, sino de los caudales circulantes, se podrán inferir las consignas de explotación más convenientes para minimizar el problema de las crecidas.

Esta zona se ha clasificado como de segundo rango, respecto a la prioridad en las actuaciones, por lo que se recomienda que las actividades de tipo estructural a), y b), se realicen a medio plazo. Las acciones definidas en los -- puntos d) y f) pertenecen al grupo de las que es preciso - efectuar simultáneamente en toda la cuenca y, además a corto plazo; por su parte la reforestación, punto c), tiene varios efectos beneficiosos por lo que se aconseja, también, acometerla a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES				
OBRAS DE DRENAJE				
Agrícolas				
Urbanas				
ACTIVIDADES DE GESTION	CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION			
	Reforestación			
	Diques			
	Estabilizacion de laderas			
	ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES			
	Extracción controlada de áridos			
	Otras actuaciones			
	IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS			
	INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION			
	GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO			

X: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y desechados
Y: Procedimientos y actividades analizados en estudios previos y aceptados
Z: Procedimientos y actividades no estudiados anteriormente y propuestos



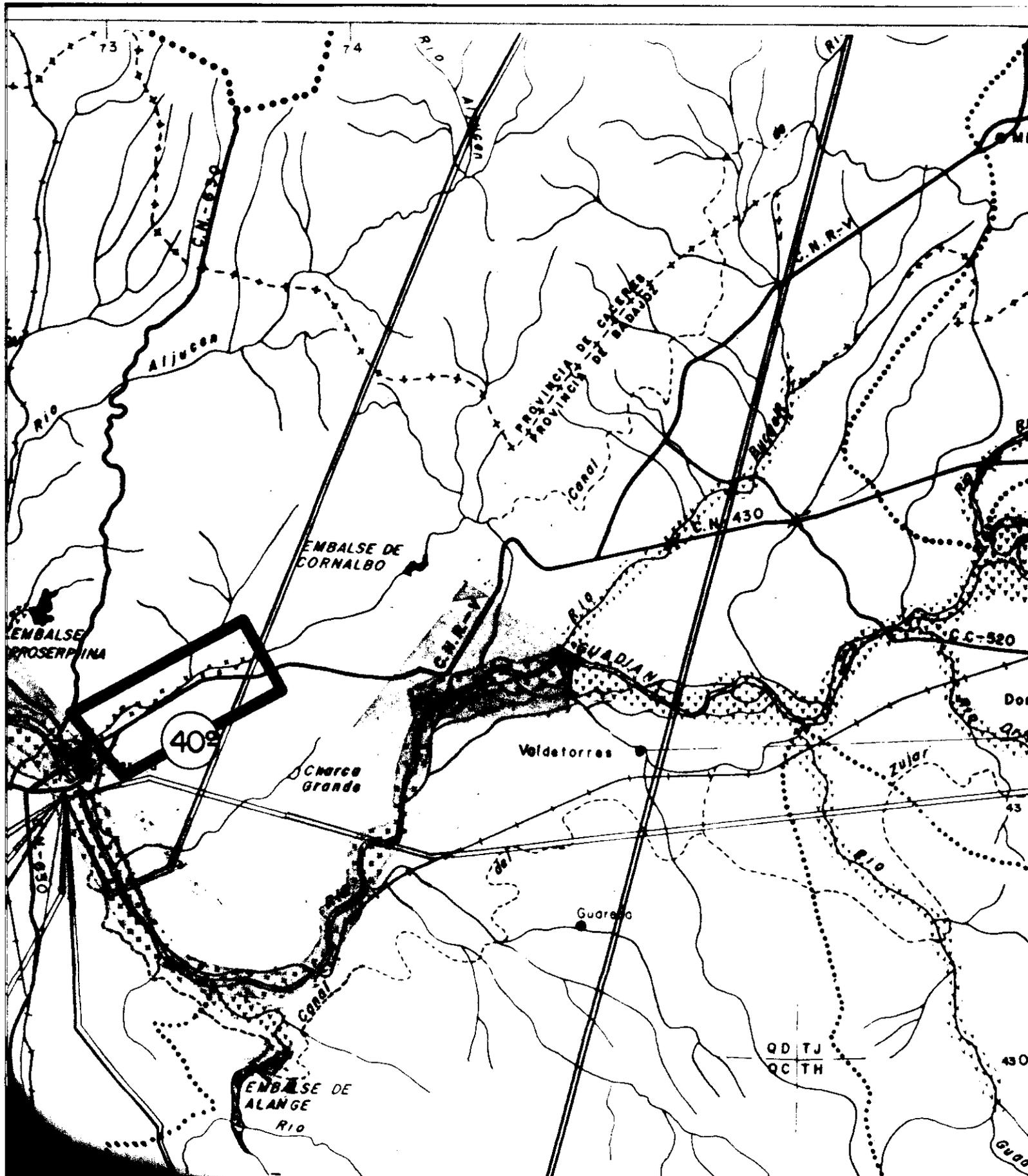
- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTOS
- CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA

PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*
		*	
		*	
			*
			*

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...



<p>— LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 90 A 132 KV</p> <p>— LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 40 A 100 KV</p> <p>— LINEA TELEFONICA</p> <p>— OLEODUCTO</p> <p>— CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO</p>	<p>CLASIFICACION DE LAS ZONAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGIA</th> <th>PRIORIDAD</th> <th>VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>MINIMA</td> <td>< 40</td> </tr> <tr> <td></td> <td>INTERMEDIA</td> <td>≥ 40 Y < 80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MAXIMA</td> <td>≥ 80</td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO		MINIMA	< 40		INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80		MAXIMA	≥ 80	<p>— NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>— NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.</p> <p>ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO												
	MINIMA	< 40												
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80												
	MAXIMA	≥ 80												