

INDICE

PLANO DIRECTOR (TOMO IV)

ACCIONES RECOMENDADAS. RESUMEN (HOJA 3)

CAPITULO IV BASE DOCUMENTAL (ANEXOS)

ANEXO XLI ZONA 41ª a ANEXO LX ZONA 60ª

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

	Zona 419	Zona 429	Zona 439	Zona 449	Zona 459	Zona 469	Zona 479
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 XLI- ZONA 41

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En el presente anexo XLI se trata la zona nº 41 - del "MAPA DE RIESGOS"* situada en la cuenca del río Aljucén (40124) ** en el término municipal de Mérida. Ocupa la zona localizada aguas abajo del embalse de Proserpina en el río - Pardillas hasta su confluencia con el Aljucén y el tramo de este último hasta su desembocadura en el Guadiana.

Se describen en primer lugar, las características morfológicas e hidráulicas de la zona, núcleos de población e infraestructura implicada, que pudiera sufrir daños a causa de las posibles inundaciones, ya sea por las precipitaciones directas sobre la zona o bien a partir de las avenidas generadas aguas arriba por vertido incontrolado del embalse o accidente catastrófico de la presa.

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 del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XLI 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

Esta zona se localiza en la provincia de Badajoz, en la cuenca del río Aljucén, afluente del Guadiana por la margen derecha, que desemboca en el mismo en las proximidades de Mérida aguas abajo de la ciudad.

Se pueden distinguir en la misma dos zonas: La primera, situada en la cuenca del Pardillas, afluente del Aljucén, ocupa desde el embalse de Proserpina hasta la confluencia del río con el Aljucén. La segunda desde aquí hasta la desembocadura del Aljucén en el Guadiana.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

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

En el caso de accidente catastrófico de la presa de Proserpina, se vería afectada la estación de Aljucén y --causaría daños en mayor o menor grado en las pequeñas aldeas y cortijos situados aguas abajo de la zona en las márgenes --del Guadiana.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Como ya se ha dicho anteriormente, inmediatamente aguas arriba de la zona se encuentra el embalse de Proserpina que, con

una capacidad de $3,5 \text{ hm}^3$ se destina fundamentalmente a riego y recreo. La presa fué construída en el siglo II por los romanos y sus características principales son las siguientes:

- . Presa de escollera
- . 19 m de altura
- . Aliviadero de lámina libre con una capacidad de evacuación de $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

- VIARIA Y OTRAS

La carretera comarcal 537, que comunica las poblaciones de Mérida y Montijo, atraviesa el cauce cerca de la confluencia del Aljucén con el Guadiana.

La línea del ferrocarril de Badajoz a Mérida cruza la zona pasando por Estación de Aljucén situada en la margen derecha del Guadiana.

Otras infraestructuras de interés, las constituyen las líneas telefónicas de la 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. Sin embargo, una rotura repentina de la presa de Proserpina podría producir daños de consideración en los regadíos de la vega y en los núcleos de población cercanos al río.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE - RIESGOS", la matriz de impacto nº 41, 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

El embalse de Proserpina situado en la cabecera del río Pardillas, lamina las avenidas generadas en el mismo. En el río Aljucén no existe ningún embalse que pueda contribuir en la laminación de sus crecidas, por lo que podría pensarse en la construcción de una nueva presa que se destinaría a un posible aumento del área de regadío, y contribuirá eficazmente en la laminación de las avenidas del río. Sin embargo, el hecho de que no existan daños registrados en la zona y de que no se haya considerado en el Plan Hidrológico la construcción de ningún embalse en el río Aljucén, hace que no se estime necesario, en principio, la adopción de esta medida.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Teniendo en cuenta que los daños potenciales en la zona se deben, casi exclusivamente al riesgo de rotura de la presa, la limpieza de este tramo no serviría para nada, por lo que no se considera este método preventivo en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Es preciso investigar la capacidad de desagüe de los cruces, sobre el río Aljucén, de la carretera y el ferrocarril para de este estudio deducir la conveniencia o no de obras de protección.

4.1.4. Encauzamientos

Por las mismas razones expuestas en el apartado 4.1.2., no se tiene en cuenta esta medida cuyo elevado coste no justificaría, en modo alguno, los beneficios que se obtendrían.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Dadas las características morfológicas de la zona y la naturaleza de las inundaciones, no es posible aplicarle a la zona esta medida preventiva.

4.1.6. Obras de drenaje

Las pendientes del terreno son suficientes para garantizar un buen drenaje en la misma, por lo que no se selecciona esta acción para el estudio posterior.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Los focos de mayor erosión, situados en la cabecera de la cuenca, se encuentran protegidos por encinares lo que hace innecesario la adopción de este tipo de medidas.

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 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. 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

El embalse de Proserpina, situado aguas arriba de la zona deberá ser incluido dentro de la gestión integrada, que será totalmente efectiva con el apoyo del programa -- S.A.I.H., ya que el conocimiento de los datos por el proporcionados, permitirá, al introducirlos en el modelo de simulación apropiado, tomar las decisiones oportunas con la suficiente antelación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este apartado se resumen las recomendaciones hechas en los puntos anteriores, al analizar todos y cada uno de los procedimientos de previsión de avenidas, recomendaciones que, en forma gráfica, se reflejan en la lámina -- XLI adjunta a este ANEXO.

- a) Se aconseja en el apartado 4.1.3., estudiar la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la carretera y el ferrocarril con el río analizando las protecciones que pudieran ser necesarias.
- b) Es conveniente que se acometa la redacción de la normativa legal, que permita ejecutar la zonificación de la zona con el fin de facilitar la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones ajustado y objetivo.
- c) 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 cabeceras, sino el nivel en el embalse y los caudales circulantes, será posible abordar - el problema de explotación conjunta y tomar las decisiones oportunas con la suficiente antelación.

La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 41, 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, punto a) deberá 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

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

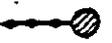
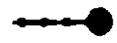
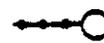
Cortas



Limpieza

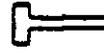


Dragado



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



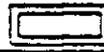
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



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

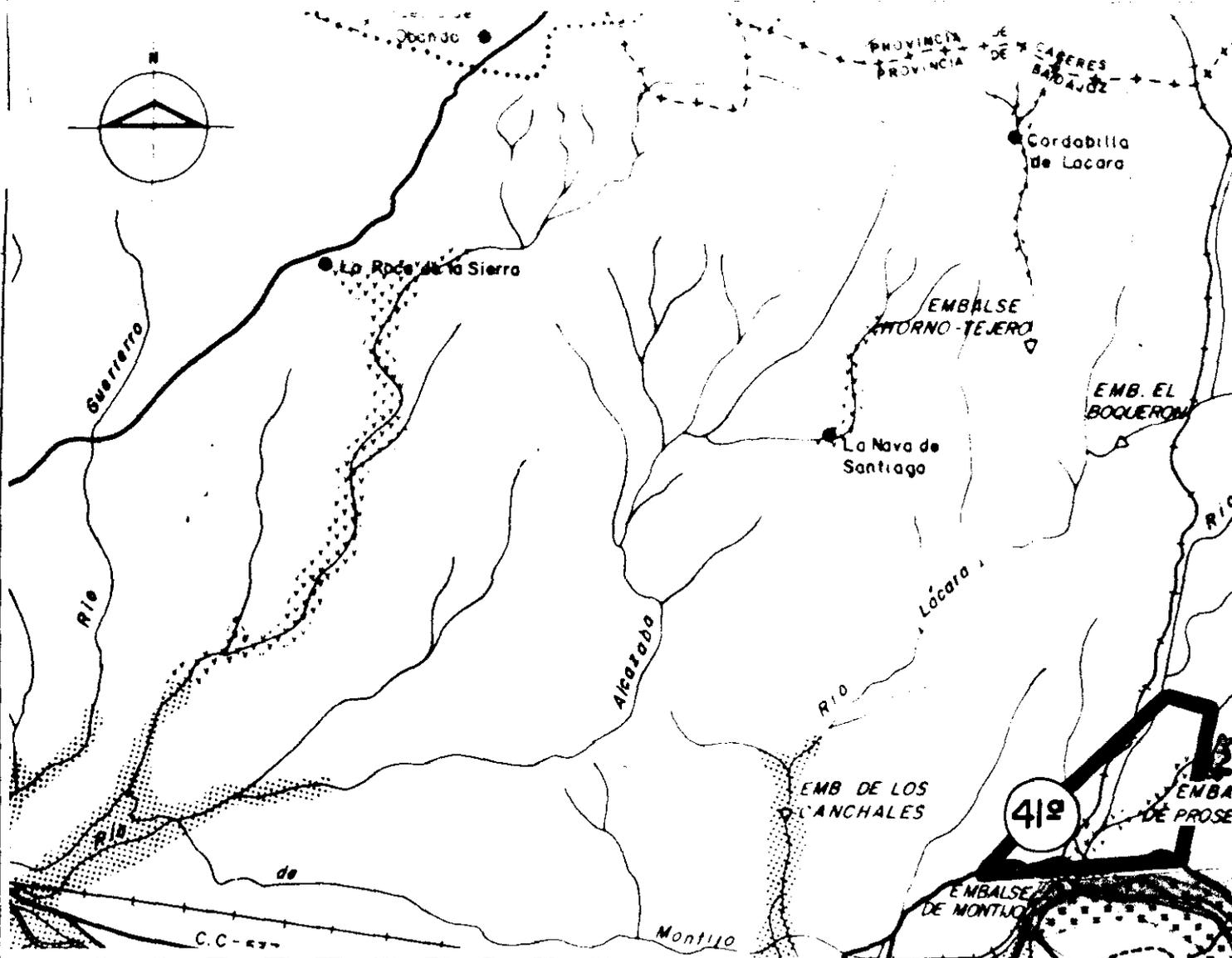
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

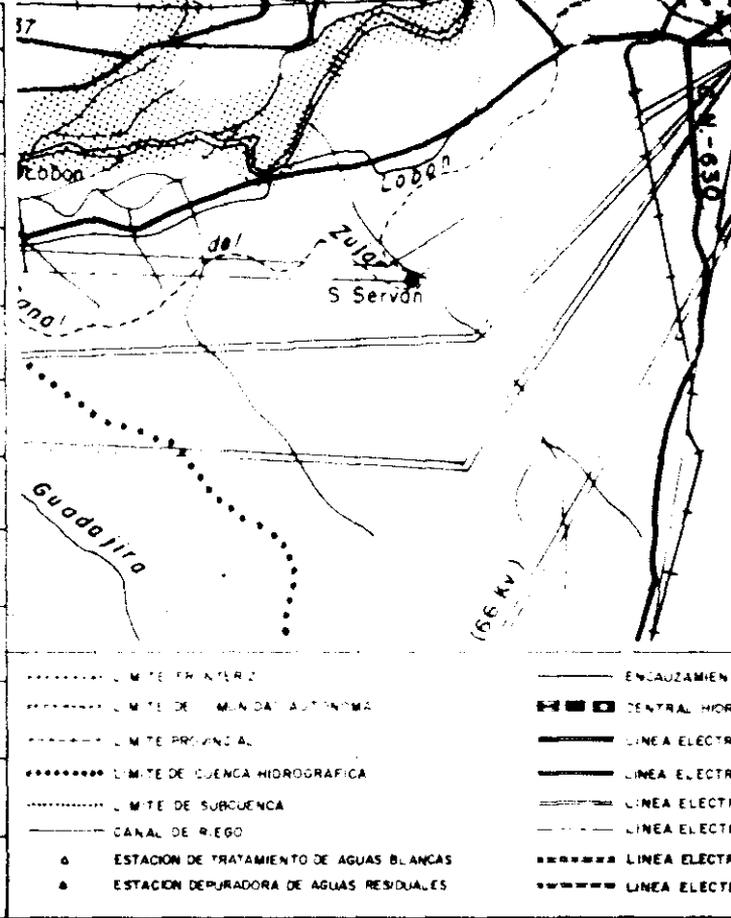
Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





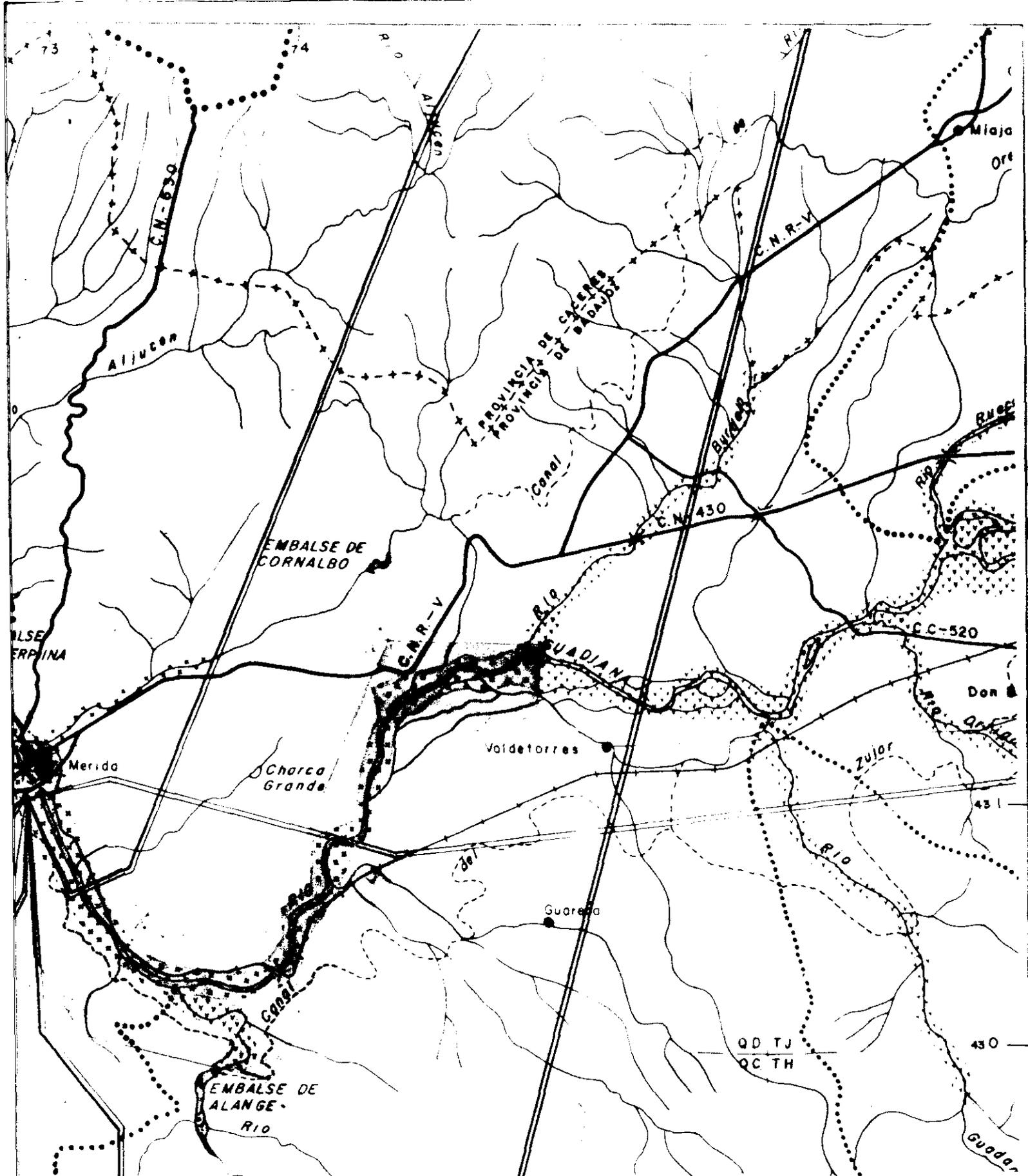
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*
			*



COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL G...
ACCIONES PARA PREV...
DAÑOS OCASIONADOS P...



LÍNEAS PRINCIPALES
 PLANTA TÉRMICA Y NUCLEAR
 LÍNEA DE 380 KV
 LÍNEA DE 220 KV
 LÍNEA DE 110 A 132 KV
 LÍNEA DE 45 A 100 KV
 LÍNEA EN CONSTRUCCIÓN DE 380 KV
 LÍNEA EN CONSTRUCCIÓN DE 220 KV

LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 110 A 132 KV
 LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 45 A 100 KV
 LÍNEA TELEFÓNICA
 OLEODUCTO
 CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

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

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

GUADIANA
PREVENIR Y REDUCIR LOS
RISGOS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1985

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 25 50
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 41ª
SITUACION LIMITES Y
ACCIONES RECOMENDADAS

Lote nº
XLI

ANEXO XLII - ZONA 42

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se refiere este anexo XLII a la zona que, localizada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 42, comprende - la cabecera del río Lácara (40126)**, afluente por la derecha del Guadiana (401).

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, 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 de forma detallada durante la tercera y última etapa del Plan.

Complementa este anexo la lámina XLII, 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 al norte de la provincia de Badajoz en el límite con la provincia de Cáceres. Se localiza en la cabecera del río Lácara a la altura del término de Cordobilla. Al norte de la misma se encuentra la Sierra de San Pedro y al este la Sierra del Vidrio.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

De acuerdo con las referencias consultadas, la población de Cordobilla de Lácara, situada en la margen derecha del río, ha sufrido en varias ocasiones inundaciones provocadas por las crecidas del Lácara.

No existen otras poblaciones de importancia en la zona, que puedan verse afectadas por las avenidas.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen obras hidráulicas de interés en la zona, salvo las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de la población de Cordobilla.

- VIARIA Y OTRAS

La única carretera que pudiera verse afectada por las inundaciones es la que proviene del pueblo de La Nava de San--

tiago y se dirige hacia la nacional 630 cruzando el cauce del Lácara a la altura de Cordobilla.

No existen otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las líneas eléctricas de alimentación de la población de Cordobilla.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

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

- 1) Daños en la infraestructura urbana.
- 2) Pérdidas agropecuarias.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 42, que se refiere a esta zona, se obtiene que el rango de prioridad que le corresponde, en relación con el resto de las zonas de la cuenca del Guadiana 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 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

En el Plan Hidrológico del Guadiana está prevista la construcción de dos nuevos embalses en la zona, los embalses de Hornotejero y de Boquerón que, situados en la cabecera del río Lácara, tendrán como misión fundamental el obtener la laminación, lo más uniformemente posible, de las avenidas del río.

Con la puesta en explotación de estos dos embalses se conseguirá disminuir los daños potenciales no sólo en la propia zona (Cordobilla), sino también aguas abajo de la misma (Torremayor y zona regable de Montijo-Zona 8).

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la publicación sobre puntos conflictivos de la Dirección General de Obras Hidráulicas se recomienda, para esta zona (punto nº 13), el dragado del cauce en un tramo de 0,5 km de longitud en el término de Cordobilla de Lácara. Esta acción permitirá un aumento de su capacidad de desagüe durante las crecidas y como consecuencia disminuirá el nivel de la avenida. Habrá que hacer notas, sin embargo, la necesidad de que esta acción se realice 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 - del cruce de la carretera con el río, descrito en el apartado 2.3, por si fuese necesario efectuar obras de ampliación o protección.

Asimismo se considera imprescindible realizar las obras de protección del cauce previstas en el término de -- Cordobilla.

4.1.4. Encauzamientos

No es preciso estudiar esta acción en la tercera fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Los beneficios que se obtendrían con el trasvase de aguas a alguna cuenca vecina se compensarían en gran parte, con el agravamiento de los daños en la cuenca a la que - se trasvase. Teniendo en cuenta el coste que supondría una obra de este tipo, es preciso concluir que esta actuación - no está justificada en la zona, y por tanto no se considera para su estudio durante la tercera fase del Plan.

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, por tanto no se recomienda esta actuación para el próximo estudio.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La cabecera del río Lácara se encuentra poblada - en la casi totalidad de su extensión por encinares, por lo que la protección contra la erosión queda garantizada, por lo tanto no se considera necesaria la reforestación en la misma.

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.

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

La Dirección General de Obras Hidráulicas implantará en esta cuenca, en los próximos años, 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 pluviómetros y limnímetros, para incrementar la seguridad frente a las inundaciones, generando las alertas y alarmas oportunas con la mayor anticipación posible, ya sea mediante la lectura de los datos directos o la inferencia de la situación meteorológica en zonas adyacentes.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

La seguridad de esta zona y de las situadas aguas abajo de la misma dependerá, en gran manera, de la correcta explotación de los futuros embalses que se situarán en la cabecera del río.

Esta gestión será totalmente efectiva si se apoya en el programa S.A.I.H., ya que el conocimiento de los datos por el proporcionados permite, establecer las consignas de explotación adecuadas que permitan disminuir los caudales punta de la crecida y en consecuencia disminuir los daños, que, de otra forma, causarían aquellos.

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 se resumen, gráficamente, en la lámina XLII*.

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

- a) La construcción y entrada en servicio de los embalses de Hornotejero y Boquerón, destinados a la laminación de -- avenidas, contribuirán a la solución de los problemas - de inundaciones no sólo en la propia zona, sino también en las situadas aguas abajo de la misma.
- b) Se deberá llevar a cabo el dragado del cauce en las proximidades de la población de Cordobilla.
- c) Se recomienda el estudio de la capacidad de desagüe de - la obra de cruce de la carretera para proceder a su am-- pliación o protección si resultase necesario.
- d) Es conveniente que se acometa la redacción de la normativa legal, que permita ejecutar la zonificación de la zona con el fin de facilitar la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones ajustado y objetivo.
- e) El programa S.A.I.H. deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnómetros fundamentalmente en determinados lugares, 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, las actividades recomendadas pertenecientes al tipo estructural, puntos a), b), c) deberán realizarse a largo - plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos d) y e) 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

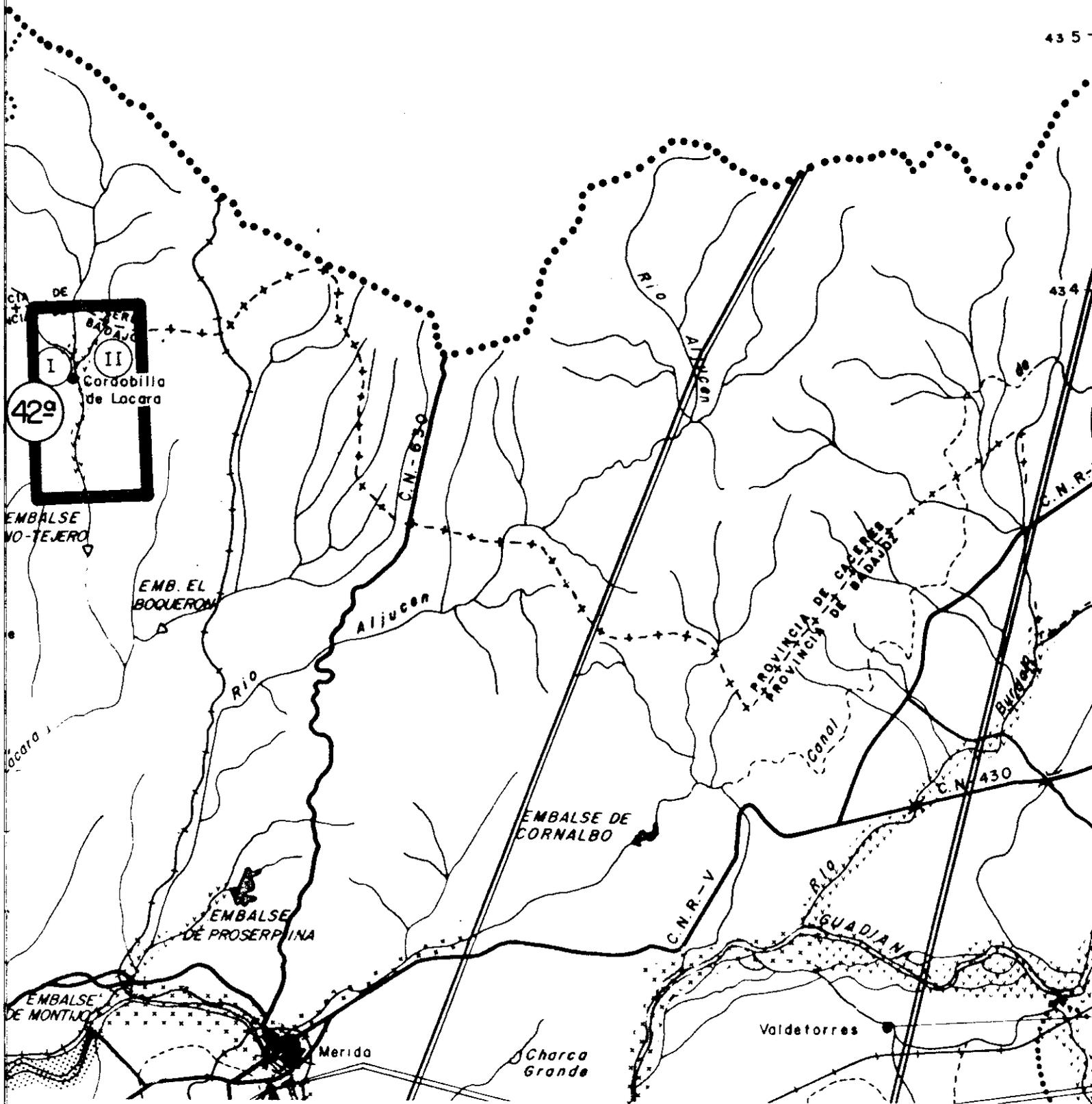
MÉTODOS ESTRUCTURALES

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



<p>AMBIENTES PRINCIPALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv ----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv ----- LINEA TELEFONICA ----- OLEODUCTO ----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO 	<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>Prácticamente 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.S.H.</p> <p> ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO												
	MINIMA	< 40												
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80												
	MAXIMA	≥ 80												

<p>EL GUADIANA REVENIR Y REDUCIR LOS RISGOS POR LAS INUNDACIONES</p>	<p>MADRID DICIEMBRE 1985</p>	<p>EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.</p>	<p>ESCALA 0 2,5 5 Km 1:200.000 ORIGINAL GRAFICA</p>	<p>TITULO DEL PLANO ZONA 429 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS</p>	<p>LEMA XLI</p>
--	----------------------------------	---	---	--	---------------------

ANEXO XLIII - ZONA 43

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se estudia en este anejo la zona nº 43 del "MAPA DE RIESGOS", que corresponde al término municipal de La Nava de Santiago. El arroyo del Lugar, afluente del Alcazaba (4012801)** a su paso por la citada población y en época de crecidas, tiene problemas de desagüe al cruzar la carretera, provocando inundaciones en las viviendas de los alrededores.

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, en este caso, se producen ya sea por acción directa de las precipitaciones y falta de drenaje, o, también, debido a las avenidas que se generan en la cuenca. 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.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XLIII 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, en la cabecera del río Alcazaba, afluente -- del Guadiana por su margen derecha. El arroyo del Lugar pasa por la población de La Nava de Santiago, vertiendo sus aguas al Alcazaba.

Al norte se encuentra la Sierra del Vidrio y las - estribaciones de la Sierra de San Pedro, en el límite con la provincia de Cáceres.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La Nava de Santiago es la única población de la zona que se ha visto afectada por las inundaciones.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen obras hidráulicas de interés en la zona, si se - exceptúan las correspondientes al abastecimiento y sanea-- miento de la población de La Nava de Santiago.

- VIARIA Y OTRAS

Atraviesan la zona las siguientes carreteras:

- . La carretera Local que comunica La Nava de Santiago con Montijo y Cordobilla de Lácara, cuyo trazado sigue el - del propio arroyo por la margen derecha del mismo.

- . La carretera local que une La Nava de Santiago con la Roca de la Sierra y que cruza el cauce del río a la altura de la población.

Otras infraestructuras de interés corresponden a 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 corresponden a desperfectos en viviendas cercanas al cauce del arroyo.

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 43, 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

Los problemas de desagüe del cauce al cruzar la carretera son los causantes principales de las inundaciones en la zona. Estos estancamientos producen sedimentaciones en las proximidades de estas obras de paso. Por lo tanto se recomienda el dragado del cauce en dicha zona.

4.1.3. Protección de cauces

Las medidas anteriores serían inoperantes, sino se procede, simultáneamente, a la ampliación y protección del paso del arroyo por la carretera ya que, según las reseñas históricas consultadas, su incapacidad de desagüe es la causa fundamental de las inundaciones en la población.

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 trasvase

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

Las pendientes del terreno y cauces naturales son suficientes para producir 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

De acuerdo con el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico, la zona se encuentra cubierta, en su mayor parte, por encinares, no siendo necesaria por lo tanto, la reoblación.

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 ló gico, 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 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 XLII adjunta.

- a) Se recomienda el dragado del cauce del arroyo del Lugar - en el tramo anterior al cruce de la carretera.
- b) Deberá ampliarse la capacidad de la obra de cruce del arroyo por la carretera, ya que se ha podido constatar su insuficiencia en las crecidas.
- c) Las recomendaciones generales de zonificación y regulación legal para la prevención de inundaciones y los seguros correspondientes, 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 consecuentes 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 recomienda 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 si multáneamente en toda la cuenca y, además, a corto plazo.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

X Y Z

METODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

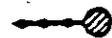
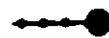
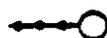
Cortas



Limpieza

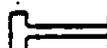


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



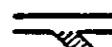
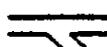
En terraplenes viarios



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



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

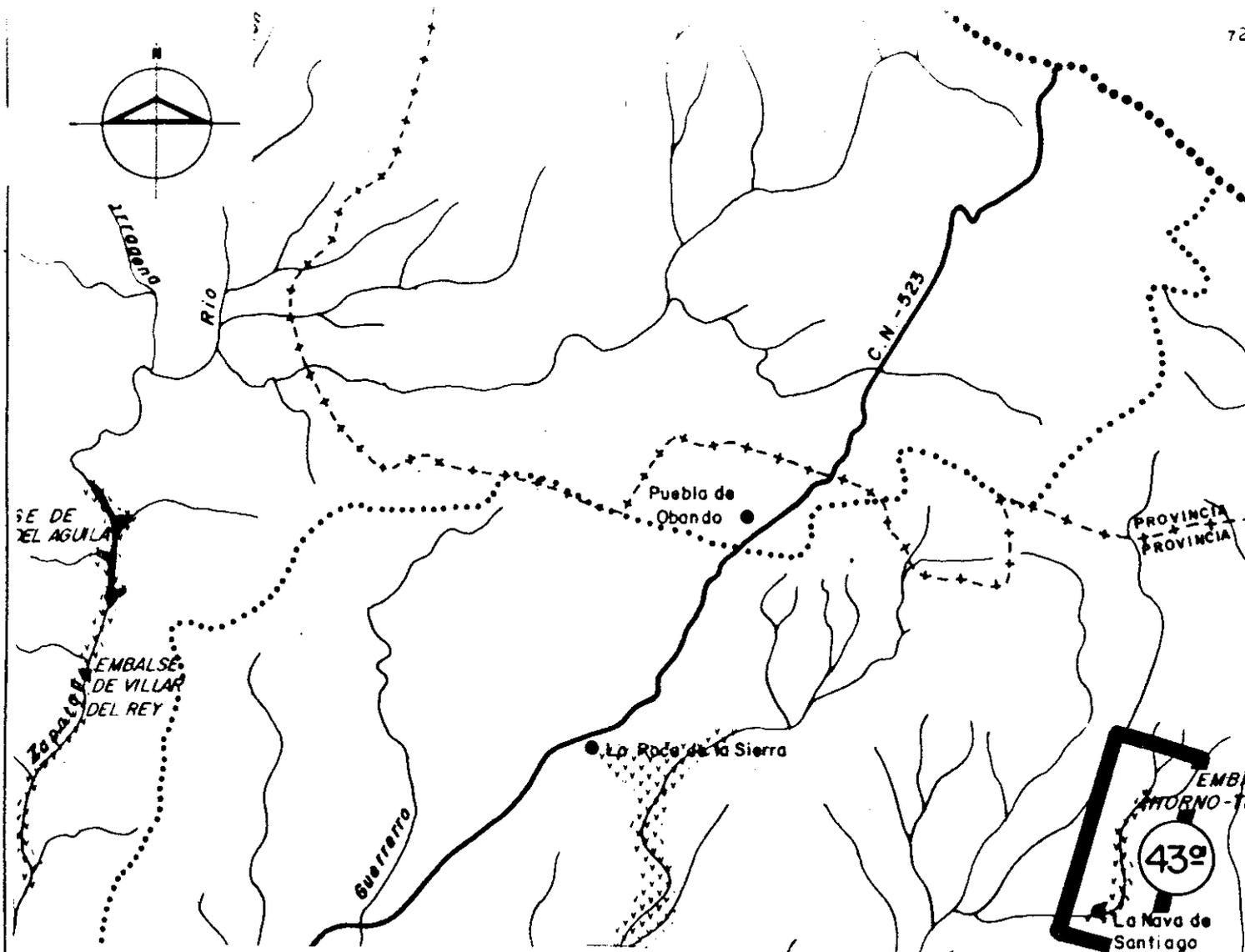
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

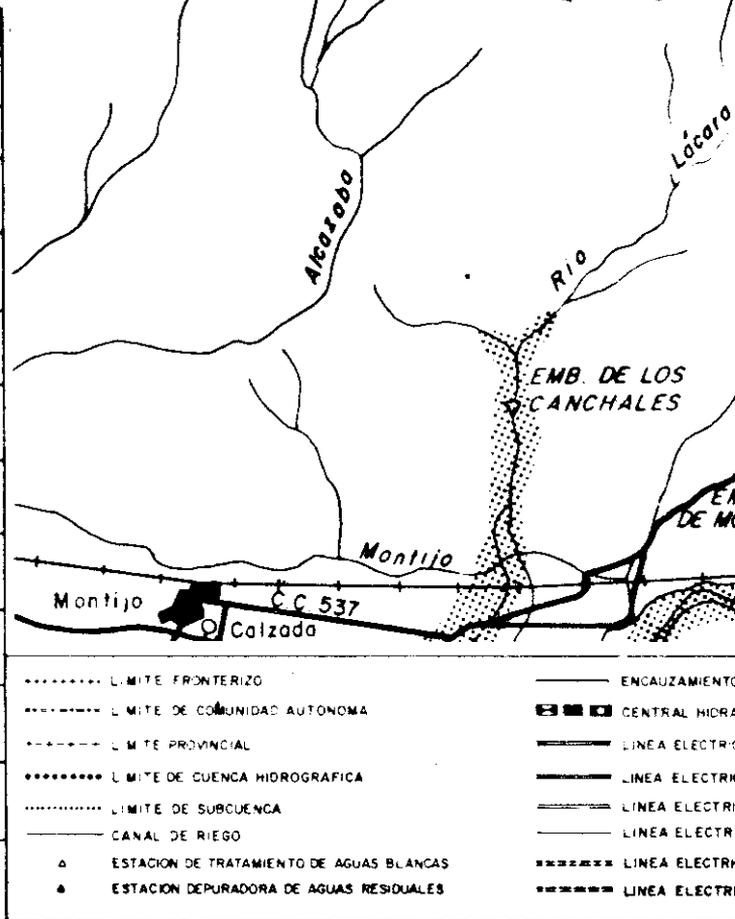
Título: CUENCA DEL GUADIANA ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





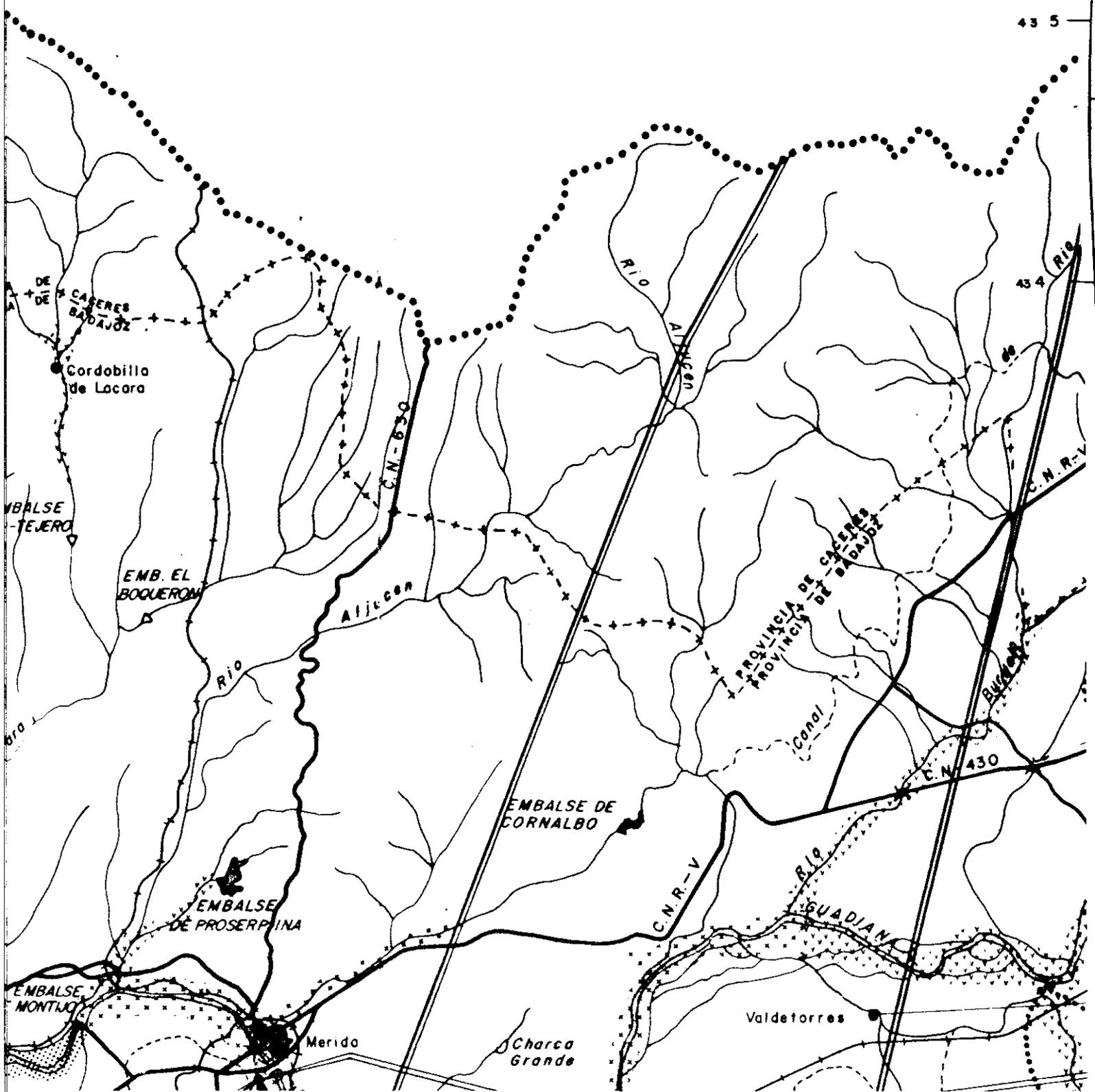
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	
		✘	



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...



ELEMENTOS PRINCIPALES	===== LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv	CLASIFICACION DE LAS ZONAS			Prigo NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
----- 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 HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D.G.O.H.
----- ELECTRICA DE 380 Kv	----- LINEA TELEFONICA	[Pattern]	MINIMA	≤ 40	ZONA DE ACTUACION
----- ELECTRICA DE 220 Kv	----- OLEODUCTO	[Pattern]	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80	
----- ELECTRICA DE 110 A 132 Kv	----- CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	[Pattern]	MAXIMA	≥ 80	
----- ELECTRICA DE 45 A 100 Kv					
----- ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv					
----- ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv					

EL GUADIANA EVENIR Y REDUCIR LOS RISGOS 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 439 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	Lema XLIII
			ORIGINAL	GRAFICA	

ANEXO XLIV - ZONA 44

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se describen en este anexo las características - principales de la zona nº 44 del "MAPA DE RIESGOS"* correspondiente al término municipal de Zafra. El objetivo del - mismo es llegar a la selección de las actuaciones más indi - cadas para prevenir y disminuir, en la medida de lo posible, los daños que, potencialmente, puedan producirse debido a - las inundaciones que, en este caso y de acuerdo con los da - tos históricos de que disponemos se deben, fundamentalmente, a la ocurrencia de lluvias "in situ" de larga duración.

Primeramente se describen las características mor - fológicas de la zona, poblaciones e infraestructuras afecta - das y los daños potenciales esperables, para pasar revista, a continuación, a todos los procedimientos preventivos, es - tructurales y de gestión, sugeridos en la "METODOLOGIA"***, con el fin de seleccionar aquellos que se consideren más ade - cuados para su estudio detallado durante la próxima fase del Plan.

Las actuaciones preventivas seleccionadas, se re - presentan gráficamente en la lámina XLIV, que se acompaña - con este anexo, mediante la simbología acordada en la memo - ria 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 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.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se localiza en la parte central de la provincia de Badajoz. Corresponde al término municipal de Zafra situado al sur de la Tierra de Barros. Está limitada al oeste por Sierra Gorda y al este por La Sierra de Los Santos. Entre ambas sierras discurre hacia el noroeste el río Rivera de Plagón, afluente del Guadajira (40115) al cual vierten -- las aguas procedentes de la zona.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Como se explicó anteriormente los daños de la zona se producen en la población de Zafra.

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 Zafra.

- VIARIA Y OTRAS

El cauce del arroyo, al que vierten las aguas caídas en la zona atraviesa las siguientes carreteras:

. La carretera N-435, que une Zafra con Fregenal de la Sierra.

- . La carretera local que comunica la población con Fuente de Cantos.
- . La carretera local hacia Salvatierra de los Barros.

El ferrocarril procedente de Huelva cruza la zona al este de la población de Zafra. Finalmente hay que señalar la - infraestructura correspondiente a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que potencialmente pueden producirse y - que, según los documentos consultados se han producido en varias ocasiones son:

- 1) Pérdidas de vidas humanas
- 2) Daños en la infraestructura urbana
- 3) Daños en la agricultura

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al - analizar la matriz de impacto nº 44, que se refiere a esta - zona, se obtiene que el rango de prioridad que le correspon- de, 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 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

Considerando la naturaleza de las inundaciones, lluvias "in situ" de larga duración, es obvio que este tipo de actuación no tiene sentido en la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

La limpieza de malezas y obstáculos en el cauce del arroyo al que vierten las aguas pluviales de la población, favorecerá discurrir más fluido de las aguas, permitiendo una más rápida evacuación y disminuyendo por lo tanto los daños ocasionados por la permanencia de las aguas. Se recomienda, consecuentemente, esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Se aconseja el estudio de la capacidad de evacuación de las obras de cruce de la estructura viaria descrita en el apartado 2.3., en orden a proceder a su protección y ampliación si se juzgase oportuno.

4.1.4. Encauzamientos

No se considera necesaria esta acción, pues los - costes de la misma no justifican los beneficios que se ob-- tendrían en cuanto a la prevención de inundaciones.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

La naturaleza de las inundaciones y la morfología de la zona hacen que este tipo de actuaciones no tengan sen-- tido.

4.1.6. Obras de drenaje

Se considera imprescindible el estudio de amplia-- ción de la red de drenaje urbano pues su escasa capacidad - es, probablemente, la causa fundamental de las inundaciones.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Aunque la zona se encuentra en su mayor parte desar-- bolada, la influencia de la repoblación en beneficio de la - disminución de riesgos, es mínima por lo que no se recomien-- da 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 zonifica--

ción 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

Esta es otra de las actividades que se recomien--dan 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, envía, 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 consigmas más pertinentes en cada caso.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

Como se señaló en el apartado 2.3., no existe ninguna instalación hidráulica de importancia ubicada en la zona. Tampoco están previstas en el futuro instalaciones de este tipo. Por lo tanto 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 las páginas anteriores de este anexo se deducen las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación:

- a) La limpieza del cauce del arroyo que bordea la población de Zafra favorecerá el desagüe de la red de drenaje de la misma.
- b) Es preciso analizar la capacidad de desagüe en los puntos de cruce de la infraestructura viaria con el cauce y realizar las obras de ampliación si fuesen necesarias.
- c) Se recomienda el estudio de la red de aguas pluviales de Zafra para proceder consecuentemente a la ampliación de su capacidad.
- d) Una vez decidida la normativa general que deberá emplearse en la cuenca, para realizar la zonificación de los 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 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 es de tercer rango de prioridad y, por tanto, las actividades recomendadas pertenecientes al grupo estructural, puntos a), b) y c) deberán realizarse a largo plazo. Las actividades de gestión, definidas en los puntos d) y e) 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

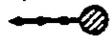
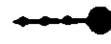
Cortas



Limpieza

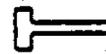


Dragado



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



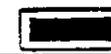
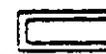
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



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

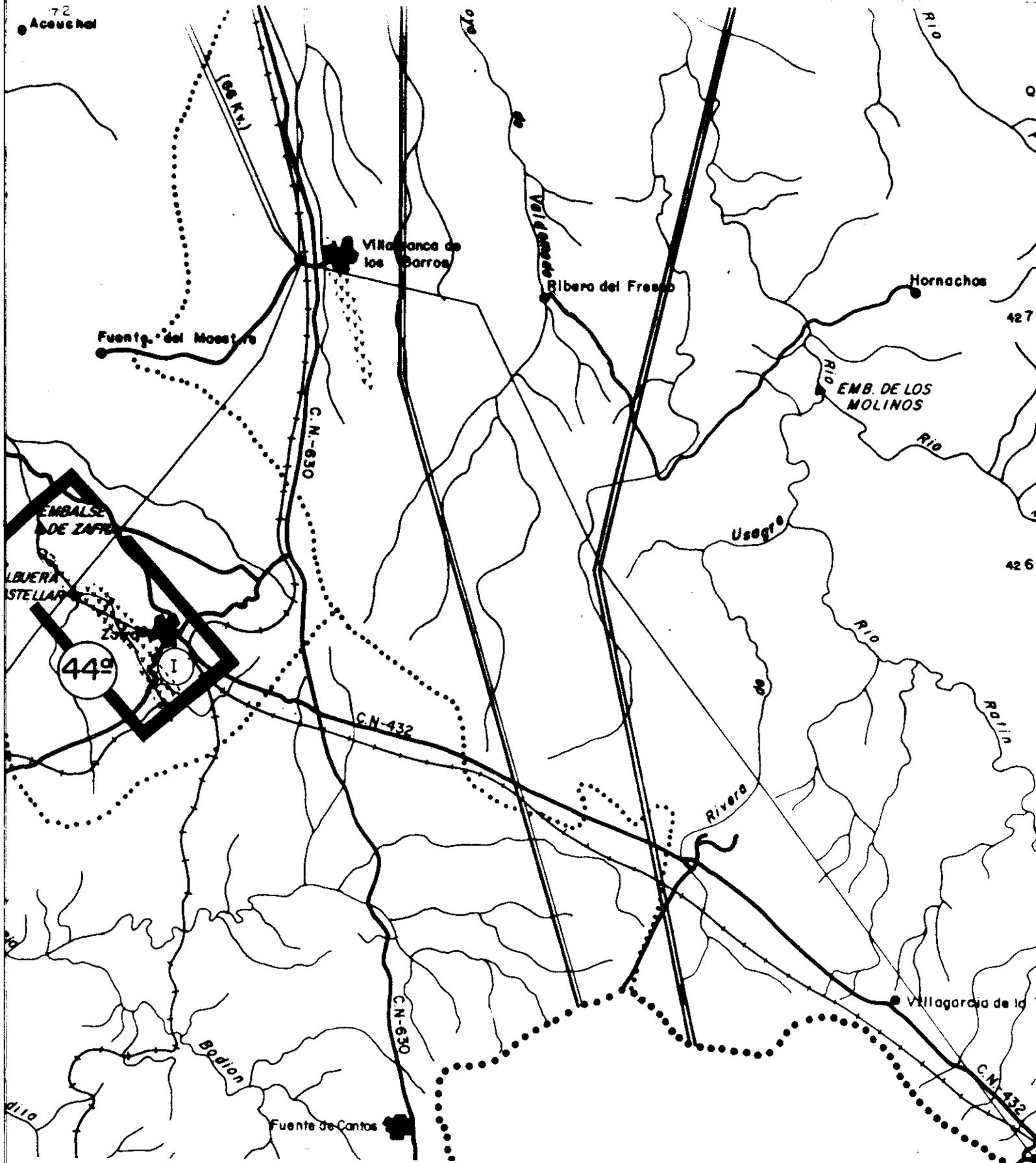
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

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

Fecha: DICIEMBRE 1985





SÍMBOLOS PRINCIPALES		CLASIFICACION DE LAS ZONAS			Priego
●	LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 110 A 132 Kv	TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO	NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
—	LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 45 A 100 Kv		MINIMA	< 40	
—	LÍNEA TELEFONICA		INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80	NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.O.H.
—	OLEODUCTO		MAXIMA	≥ 80	
—	CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO				ZONA DE ACTUACION
—	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				

DEL GUADIANA
 PREVENIR Y REDUCIR LOS
 RIESGOS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1988

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

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

TITULO DEL PLANO
ZONA 449
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

Lema
 XL

ANEXO XLV - ZONA 45

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

El presente anexo trata sobre la zona identificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el nº 45, correspondiente al -- término municipal de Roca de la Sierra. Por dicha población pasa el arroyo Troya, afluente del río Lorianilla (401280102)** que es el causante de las inundaciones que han afectado la zona.

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 XLV, 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 zona norte de la provincia de Badajoz, cercana a la frontera con Cáceres. Al norte de la misma se encuentra la Sierra del Vidrio y al este la Sierra del Machal.

Atraviesa la zona el río Lorianilla, afluente del Alcazaba (4012801), al que desagua el arroyo Troya, causando de las inundaciones catastróficas en Roca de la Sierra.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

El núcleo urbano de mayor importancia en la zona es Roca de la Sierra.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- VIARIA

La infraestructura viaria que cruza la zona está compuesta por las siguientes carreteras:

- . Carretera N-523, que une esta localidad con Badajoz y Puebla de Obando.
- . Carreteras comarcales y locales que comunican el pueblo con Montijo, La Nava de Santiago y Villar de Rey.

No existen otras infraestructuras de importancia en la zona, salvo las correspondientes a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las líneas de alimentación eléctrica de la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que potencialmente pueden producirse en la zona, de acuerdo con la información consultada, son los siguientes:

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

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 45, 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 posibilidades de actuación, tanto estructurales como de gestión, que existen, según la "METODOLOGIA", para reducir los daños potenciales, con el fin de proceder, finalmente, a la selección de los más adecuados para su estudio durante la tercera fase -- del Plan.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

La pequeña entidad de la cuenca, así como la no existencia de cerradas adecuadas desaconsejan esta solución. Por

otra parte la importancia de los daños potenciales no justifica el elevado coste de este tipo de actuaciones.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la publicación sobre puntos conflictivos, recientemente actualizada por la Dirección General de Obras Hidráulicas, se recomienda para esta zona (nº 15) el dragado del cauce del río en un tramo de 0,5 km de longitud. Siguiendo esta indicación, se aconseja el estudio de esta actuación en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Deberá ser estudiada la capacidad de desagüe de las obras de paso del cauce a través de las carreteras citadas en el apartado 2.3., para la realización de obras de ampliación y defensa si se estimase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

El corto tramo de río incluido en esta zona y su discurrir bastante encajonado, hace que no se tenga en cuenta esta solución.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Ni la morfología del río, bastante encajado, ni la cuantía de los daños potenciales, aconseja emplear este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

El hecho de haberse inundado la población de Roca de la Sierra, hace suponer que la red urbana de drenaje es insuficiente. 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 cubierta, en su mayor parte, por los bosques de encinas, por lo que no se considera necesaria esta actuación.

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 en 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 rea-

lizarse 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 un sistema 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

Como se indicó en el apartado 2.3., no existen en la zona obras hidráulicas del tipo de embalses o grandes canales cuya explotación pueda ser incluida en la gestión integrada, por lo que se debe concluir que ésta no es una actividad que pueda disminuir los daños potenciales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

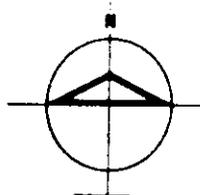
De lo expuesto en las páginas anteriores se extraen las conclusiones y recomendaciones que se sintetizan gráficamente en la lámina XLV* y que son las siguientes:

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

- a) Se recomiendan los trabajos de corrección y regulación - del cauce del Troya a su paso por Roca de la Sierra.
- b) Deberá analizarse la capacidad de desagüe de la red de drenaje, especialmente en el casco urbano de Roca de la Sierra.
- c) La zonificación de las áreas sujetas a inundaciones permitirá el establecimiento de un sistema de seguros, público o privado, contra las mismas.
- d) El programa SAIH 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.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y, por tanto, la actividad recomendada perteneciente al tipo estructural, puntos a) y b) deberán realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos c) y d) 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 beneficiarán a otras zonas de 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>				



Albuquerque

Rio Gvora

EMBASE DE PEÑA DEL ABULLA

EMBALSE DE VILLAR DEL REY

ESPAÑA
PORTUGAL

Rio

Suero

C.N.-523

Canal

C.N.R.-V

PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNUALES	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
- ===== LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA
- LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

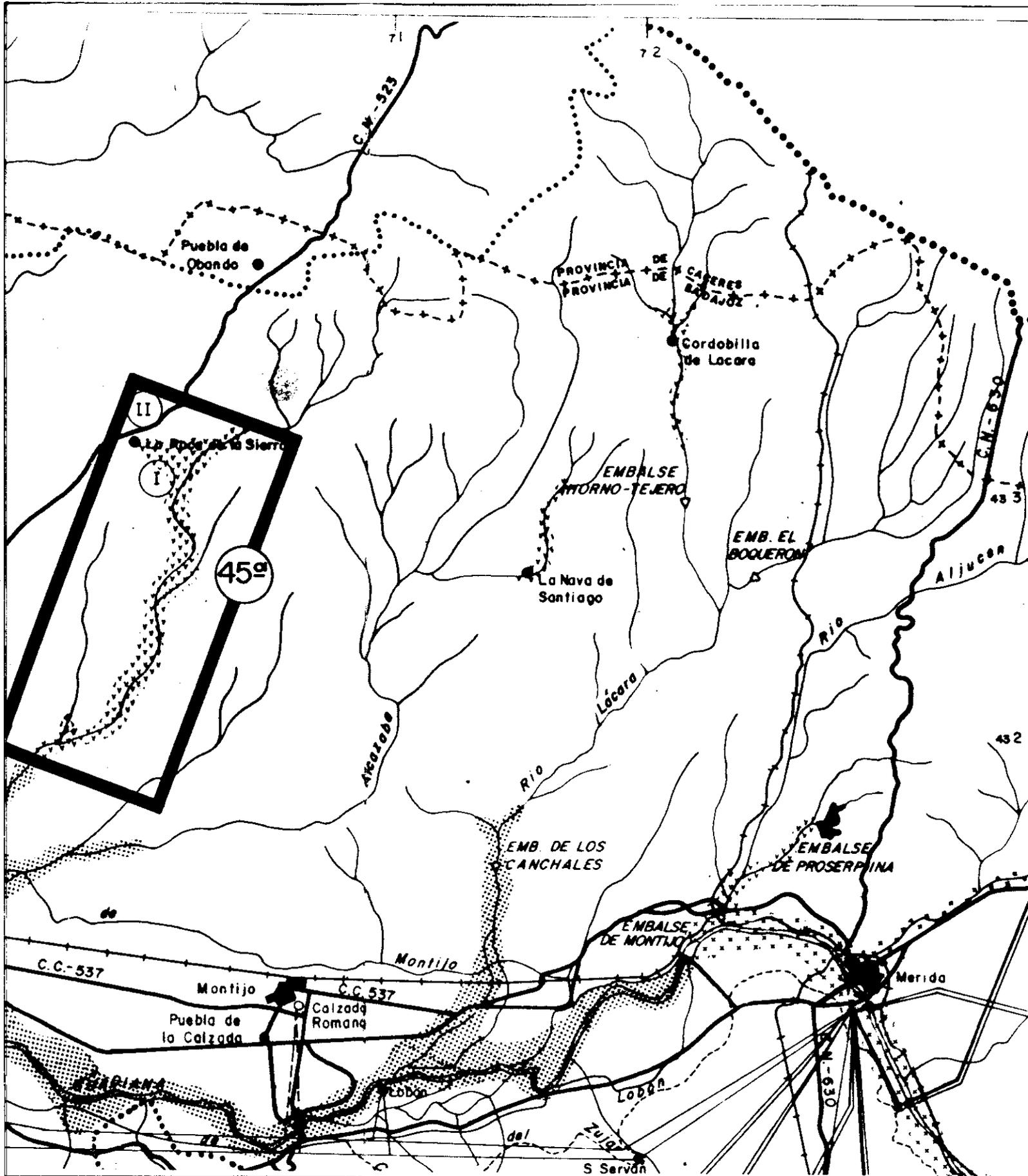
CUENCA DEL GUADALQUIVIR
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR

A

B

C

D



AMIENTOS PRINCIPALES AL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR ELECTRICA DE 360 Kv. ELECTRICA DE 220 Kv. ELECTRICA DE 110 A 132 Kv. ELECTRICA DE 45 A 100 Kv. ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 360 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 Sevilla NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR L.D. 6/04 ZONA DE ACTUACION
--	---	---	---

EL GUADIANA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS POR LAS INUNDACIONES	MADRID DICIEMBRE 1996	EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.	ESCALA 0 25 50 1:200.000 ORIGINAL GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 45ª SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	Lema XLV
	E F G H		ORIGINAL GRAFICA	Lema XLV	

ANEXO XLVI - ZONA 46

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se dedica este anexo XLVI a la zona denominada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal 46, que corresponde al cauce del río Limonetes (40119)** en las proximidades a su desembocadura en el Guadiana (401).

La zona afectada comprende desde Talavera la Real hasta su desembocadura. El efecto perjudicial de las crecidas del citado río se ve multiplicado por la coincidencia -- con la avenida del Guadiana, lo que dificulta su desagüe.

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 XLVI, 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

La zona se sitúa en la provincia de Badajoz, al este de la capital. Comprende el tramo final de la cuenca del río Limonetes, afluente del Guadiana por su margen izquierda. El Guadiana limita la zona al norte y al este. Al oeste se encuentra la zona nº 47 que ocupa el cauce del río Rivilla.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Las poblaciones más importantes de la zona, que se han visto alguna vez afectadas por las inundaciones son las siguientes:

- Talavera la Real; situada en el extremo de aguas arriba de la zona.
- Balboa; cercana a la confluencia de los ríos Limonetes y Guadiana.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Cruza la zona perpendicularmente al cauce del río y a la altura de Talavera la Real el Canal de Lobón que abastece los regadíos de la margen izquierda del Guadiana.

No hay más obras hidráulicas de interés, salvo las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de los pueblos de la zona.

- VIARIA Y OTRAS

La carretera nacional radial N-V, que parte de la ciudad de Badajoz, atraviesa la zona a la altura de Talavera la Real. Otra carretera de menor importancia es la carretera local que une Talavera la Real con La Albuera, discurrendo paralelamente al cauce de río por su margen izquierda.

Cruzan la zona por su parte superior, aguas arriba de Talavera la Real dos líneas de energía eléctrica de 45/100 kV que comunican las subestaciones de Badajoz y Mérida.

No existen otras infraestructuras de interés, si se exceptúan las líneas telefónicas de 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 podrían producirse en la zona y que, de acuerdo con las reseñas históricas consultadas, se han producido en diversas ocasiones son los siguientes:

- 1) Daños en la infraestructura urbana
- 2) Daños en las redes de riego y drenaje

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

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

pacto nº 46, 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

De acuerdo con los estudios para esta zona del Plan Hidrológico del Guadiana, la mayor parte de la cuenca del río Limonetes se dedicará a zona de regadío que será abastecida por el futuro canal de Los Barros, que atravesará la cuenca por su zona de cabecera, lo que dificultaría la situación de un embalse en la misma. Por otra parte la situación del pueblo de La Albuera en la cabecera, muy próximo al cauce y la no existencia de cerradas adecuadas desaconsejan, en principio, esta solución.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Cualquier solución que suponga la limpieza de malezas, arbustos y demás obstáculos que periódicamente se van -

formando en el cauce contribuirá, eficazmente, a la disminución del coeficiente de rugosidad y por consiguiente al aumento de su capacidad.

Hay que hacer notar, no obstante, la necesidad de continuidad que estas operaciones precisan, especialmente -- después de haber ocurrido alguna avenida.

4.1.3. Protección de cauces

A raíz de las inundaciones ocurridas en 1964 debido a las cuales fué necesaria la evacuación del pueblo de -- Balboa, se emprendieron en la zona que afecta a dicha población obras de defensa del cauce. Sería conveniente el estudio de obras similares en la población de Talavera La Real, el otro pueblo de importancia en la zona.

4.1.4. Encauzamientos

Asimismo entre las citadas obras del apartado anterior se llevó a cabo el encauzamiento del río en la zona que afectaba a la población de Balboa. No se consideran, en principio, necesarias otras obras de encauzamiento, por lo que no se recomienda esta actuación para la siguiente fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

No se consideran convenientes estas acciones en la zona, que por otra parte suponen un elevado coste si se les compara con los beneficios obtenidos, por lo tanto no se tendrán en cuenta en los próximos estudios.

4.1.6. Obras de drenaje

Como se ha dicho, la zona se encuentra cubierta en casi su totalidad por regadíos. Esto nos hace suponer la no existencia de problemas de drenaje en la misma. No obstante se recomienda el estudio de la red de drenaje urbano de las poblaciones de Talavera y Balboa, para proceder a su ampliación y protección si resultara conveniente a la vista del estudio realizado.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Del análisis del plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico se deduce que una gran parte de la cuenca del río se encuentra desarbolada. Sin embargo teniendo en cuenta que el citado Plan Hidrológico prevee la puesta en regadío de la mayor parte de la cuenca vertiente, no se considera aplicable esta medida.

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. En esta zona, donde los daños fundamentales son del tipo de pérdidas agropecuarias, 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

Como se ha dicho anteriormente no existe, ni está previsto para el futuro ningún embalse de laminación en la zona, cuya explotación pudiera modificar el régimen natural de la red de drenaje durante las inundaciones por lo 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 XLVI son las siguientes:

- a) Se recomienda realizar trabajos de corrección y regulación del cauce del Limonetes en las zonas de Balboa y Talavera, antes y después de las citadas poblaciones.
- b) Es necesario analizar la capacidad de desagüe de las obras de cruce en la zona, sobre todo las situadas en las proximidades de la población de Talavera.
- c) Se aconseja el estudio de la red de drenaje urbano de las poblaciones de Talavera y Balboa para proceder a su ampliación si resultase necesario.
- 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 sólo las lluvias en las zonas altas de la cuenca sino los caudales circulantes en puntos estratégicos de los cauces; estos datos permitirán inferir las consignas más convenientes para disminuir los daños potenciales de las inundaciones.

Esta zona es de tercer rango de prioridad y, por tanto, las actividades recomendadas pertenecientes al tipo estructural, puntos a), b) y c) deberán realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos d) y e) 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

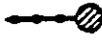
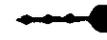
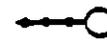
Cortas



Limpieza



Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



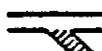
En terraplenes viarios



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



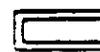
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



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

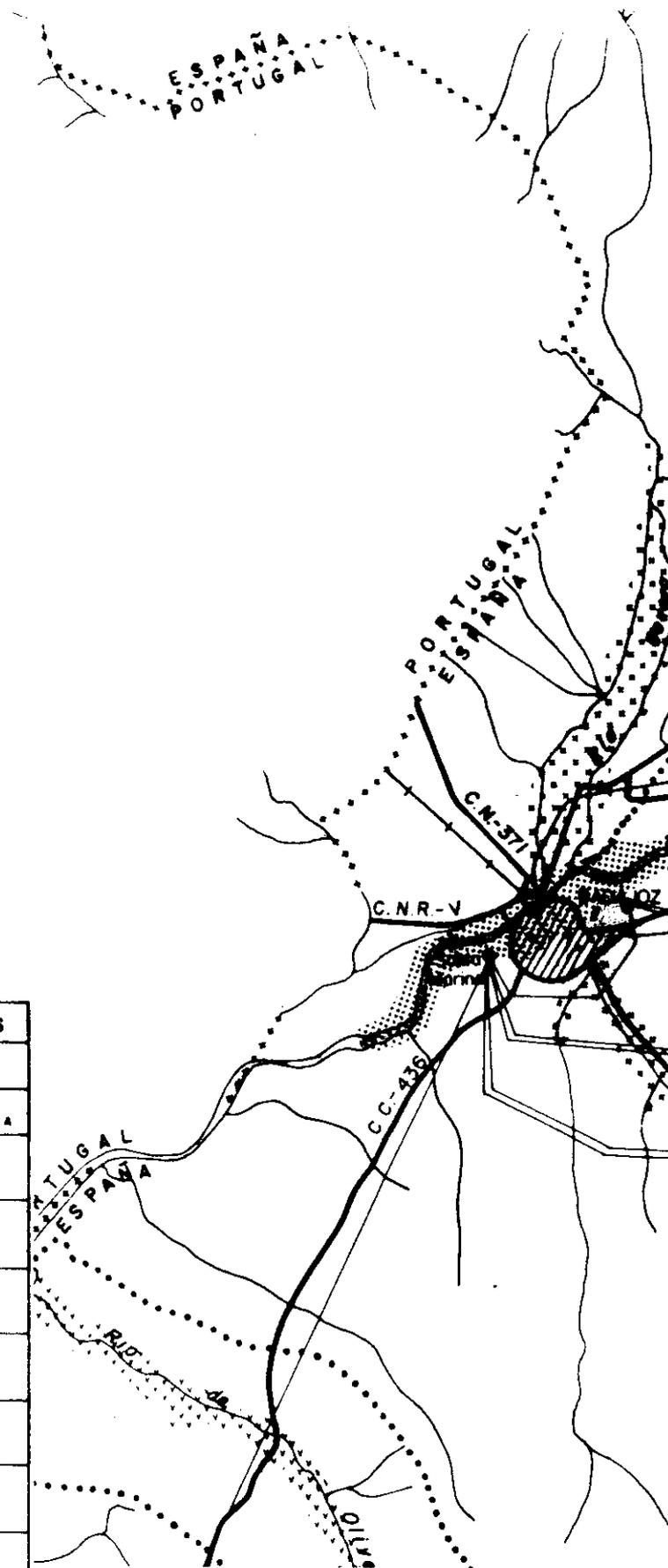
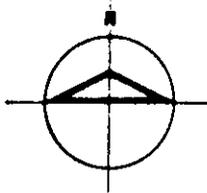
M.O.P.U.

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		
	PUNTALES	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 HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA

**COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL**

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

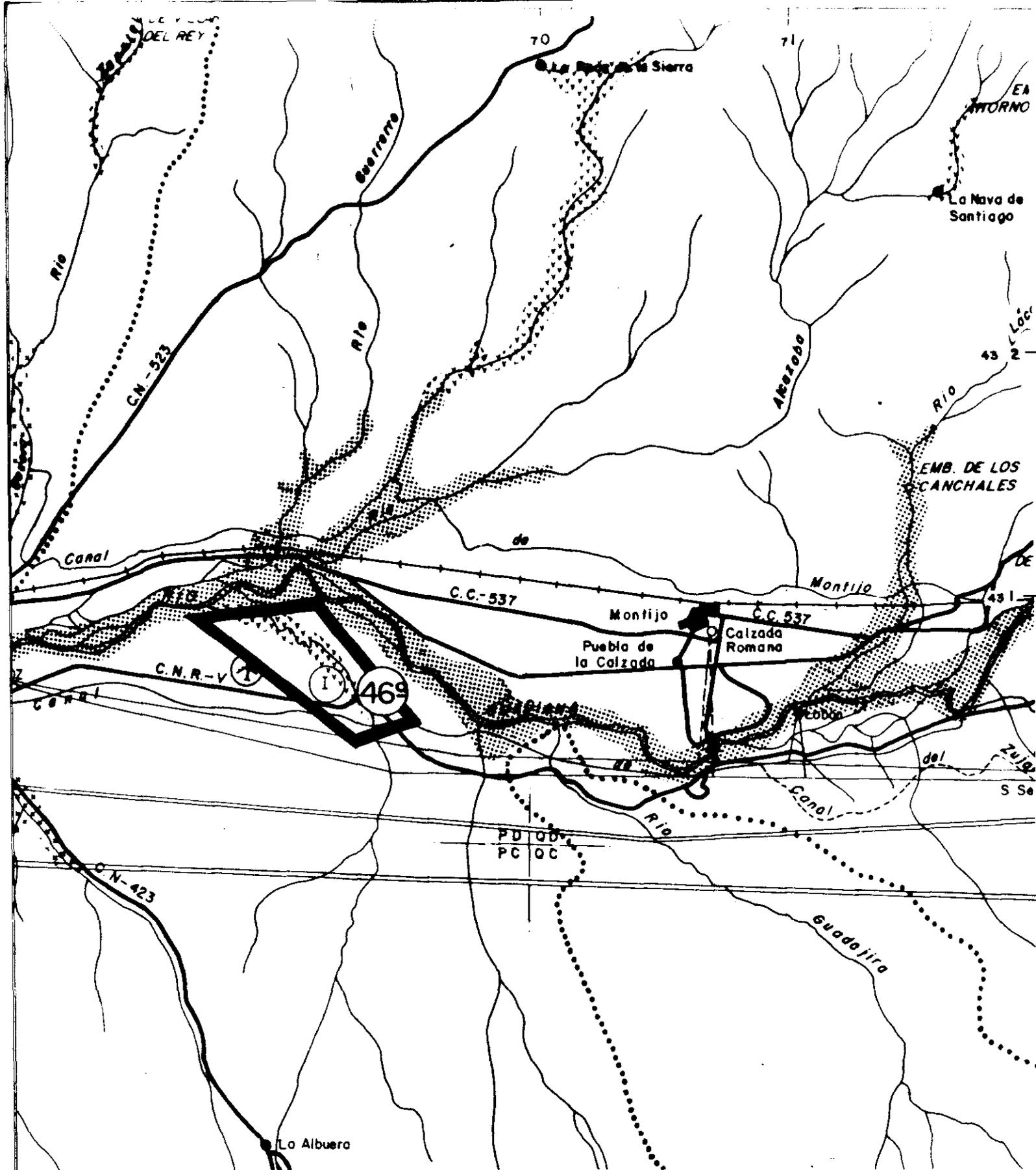
**CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...**

A

B

C

D



EFECTOS PRINCIPALES
 HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR
 LINEA DE 300 Kv.
 LINEA DE 220 Kv.
 LINEA DE 110 A 132 Kv.
 LINEA DE 45 A 100 Kv.
 LINEA EN CONSTRUCCION DE 300 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 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 ACCION

GUADIANA
 VENIR Y REDUCIR LOS
 POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1985

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 25 50
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO ZONA 468
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

LOMER
 XLV

ANEXO XLVII - ZONA 47

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

El anexo XLVII se refiere a la zona del "MAPA DE RIESGOS"* identificada con el número 47, correspondiente a la cuenca del río de Rivilla (40121)** en su tramo final, cercano a la desembocadura en el Guadiana, ya en la ciudad de Badajoz. Las crecidas de este río han venido causando -- cuantiosos daños tanto en el campo, como en la propia ciudad sobre la que incide directamente.

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 XLVII, incluida al final de él, en la que se han resumido, gráficamente, todos los métodos seleccionados con arreglo a la simbología de finida 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 localiza en la provincia de Badajoz, al sureste de la Capital. Ocupa el tramo final de la cuenca del río Rivilla, que incide directamente sobre la población.

Se encuentra situada en la margen izquierda del río Guadiana, al cual vierte sus aguas el río Rivilla.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La única población de importancia situada en la zona es la ciudad de Badajoz, cuyas barriadas periféricas se han visto sucesivamente castigadas por las crecidas de este río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen infraestructuras hidráulicas de interés salvo la correspondiente a la red de drenaje urbano de las barriadas situadas en la parte sureste de Badajoz.

- VIARIA Y OTRAS

La carretera nacional N-423 atraviesa la zona a lo largo, llegando hasta Badajoz. También hay que señalar la carretera de circunvalación de Badajoz y determinadas calles periféricas de la ciudad.

Atraviesan la zona, perpendicularmente al cauce del río - dos líneas de energía eléctrica de 110/132 kV, que unen - subestaciones existentes en Badajoz y Mérida.

No hay más infraestructuras de importancia en la zona, salvo las correspondientes a las líneas telefónicas de la -- C.T.N.E. y las líneas eléctricas de alimentación en la ciudad.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños potenciales que, según las referencias - consultadas, se pueden producir en esta zona se enumeran a - continuación:

- 1) Daños en las vías de comunicación
- 2) Desperfectos en la infraestructura urbana
- 3) Pérdidas en el sector agropecuario

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 47, 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 segundo; 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, no es máxima ni 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

No existe ningún embalse en la cuenca que pueda contribuir a la laminación de las avenidas generadas en la misma. Tampoco está prevista la construcción de alguno en el reciente Plan Hidrológico para la Cuenca del Guadiana. Por otra parte la morfología de la zona y la no existencia de cerradas adecuadas desaconsejan, en principio, esta solución.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

La limpieza y dragado del cauce aumentaría su capacidad de desagüe durante las crecidas y consecuentemente disminuiría el nivel de la avenida. Estas operaciones se deberán realizar con continuidad y en especial después de las avenidas, circunstancias en las que se producen con mayor fuerza los procesos de erosión y sedimentación en el cauce.

4.1.3. Protección de cauces

Se recomienda el análisis de la capacidad de evacuación de las obras de cruce de la red viaria con el río para proceder, si se estimase necesario, a las correspondientes obras de ampliación y defensa.

4.1.4. Encauzamientos

El cauce del río que atraviesa la ciudad ya se encuentra encauzado. Por otra parte el encauzamiento aguas arriba de la misma en nada beneficia a la zona urbana afectada y por tanto no se justificaría el coste de la obra. De acuerdo con estas consideraciones no se recomienda esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Podría estudiarse la solución de desviar el cauce del río, bordeando la ciudad de Badajoz, de forma que fuera a desaguar aguas abajo de la misma. Con esta medida se evitarían los daños potenciales en el casco urbano. Sin embargo, teniendo en cuenta la orografía de la zona y la longitud de cauce nuevo que sería necesario crear, el coste de la obra sería de tal magnitud que no compensaría los beneficios obtenidos en la adopción de la misma. Por lo tanto se desecha esta actuación para el próximo estudio.

4.1.6. Obras de drenaje

Las pendientes de la zona son suficientes para esperar un buen drenaje de la misma. En el casco urbano sin embargo se recomienda la revisión de la red de saneamiento, fundamentalmente los desagües de la misma al río y la desembocadura del Rivilla en el Guadiana.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

De acuerdo con el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana, la cuenca se encuentra, en un alto

porcentaje, desarbolada, por lo que se recomienda la repoblación sobre todo en las zonas de mayor erosión, situadas en la cabecera del río.

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 en 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 intermedia.

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. 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

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 XLVII:

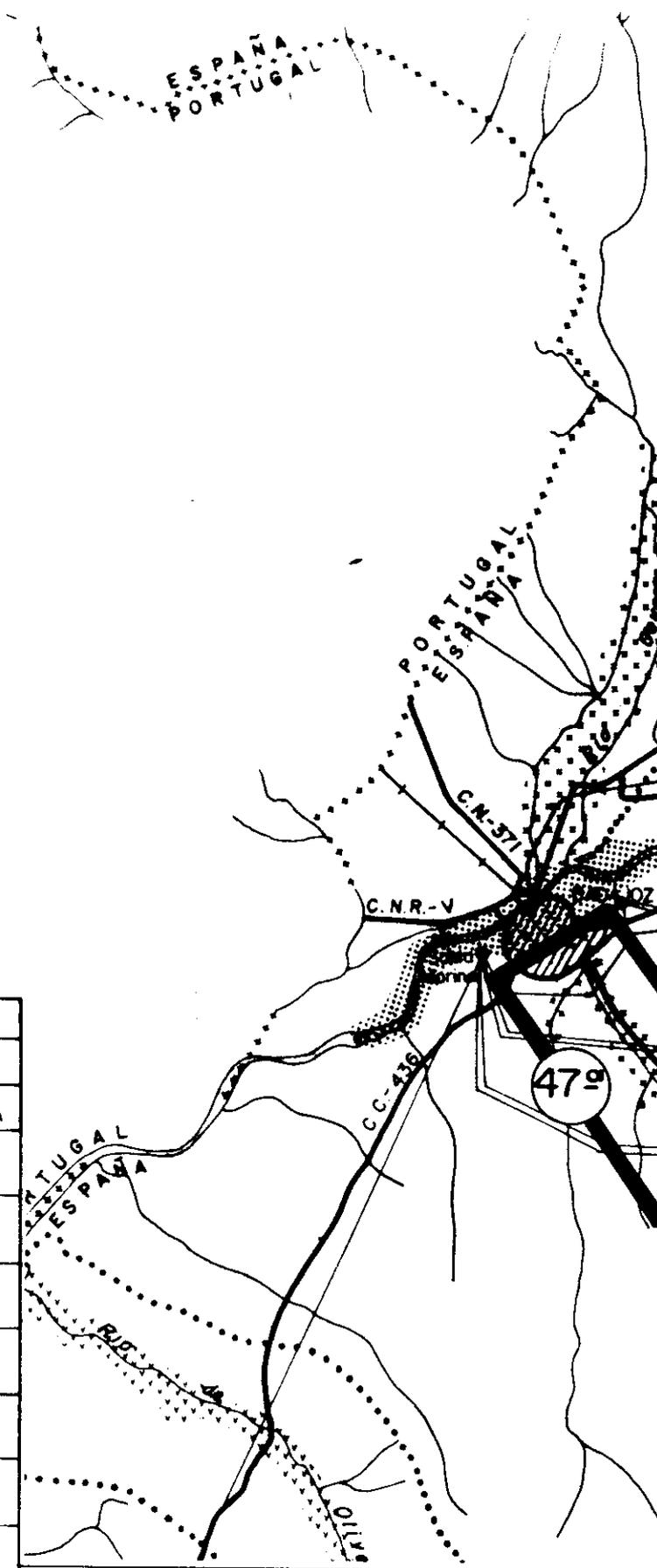
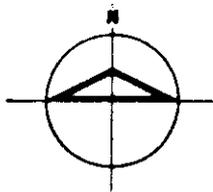
- a) Se recomiendan las operaciones periódicas de limpieza y dragado del cauce especialmente después de las avenidas.
- b) Es aconsejable el análisis de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la red viaria para proceder a su ampliación si se estimase oportuno.

- c) Es conveniente 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.
- d) 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 segundo rango; esto significa que la prioridad en la urgencia de las acciones a emprender no es máxima ni 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 medio 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		
	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
- ENCAUZAMIENTO
- CENTRAL HIDRAULICA
- LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

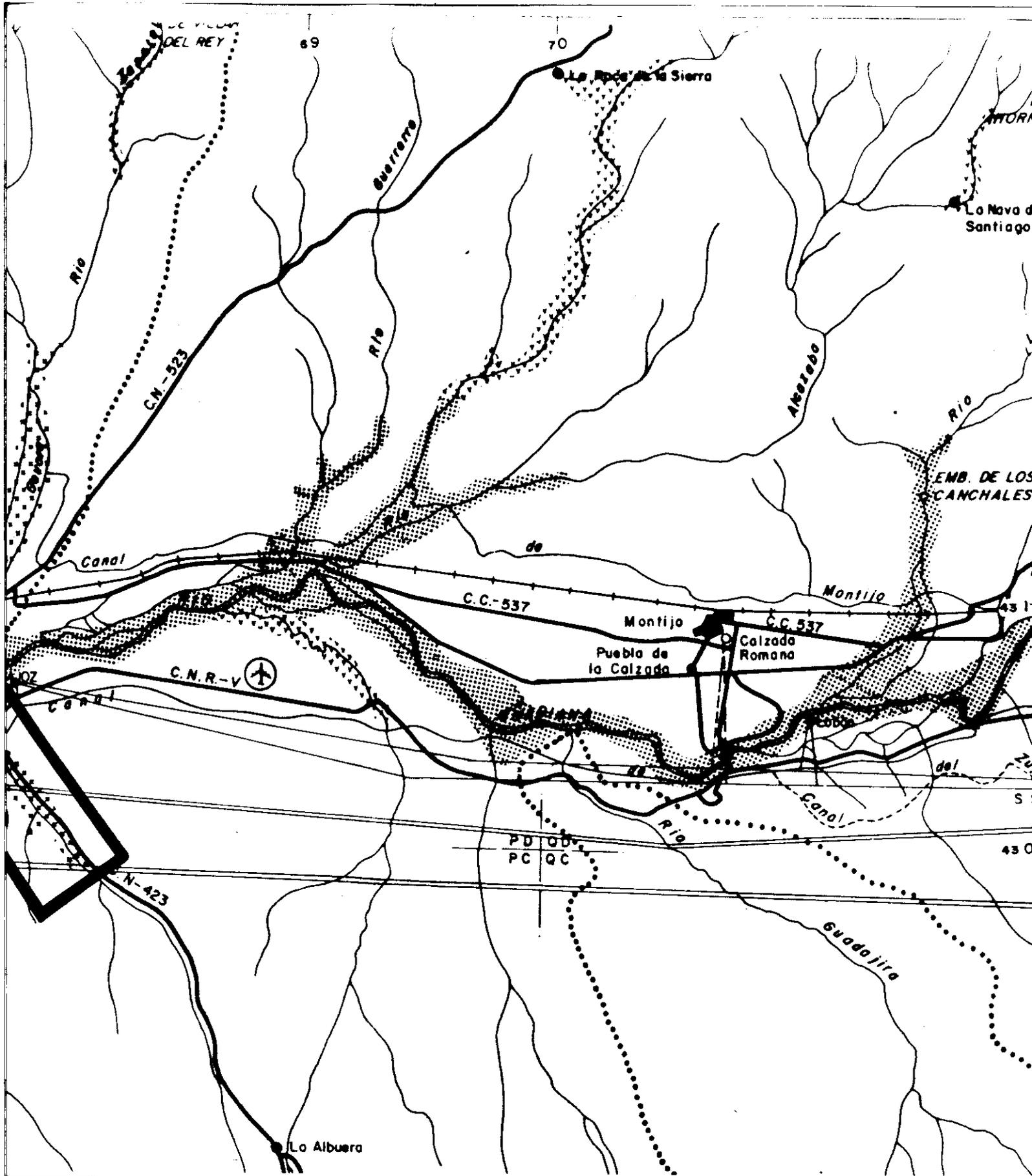
CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...

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 80 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 ACCION

DEL GUADIANA
 PREVENIR Y REDUCIR LOS
 OS POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1988

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

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

TITULO DEL PLANO
ZONA 479
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

Lema
 XLV

ANEXO XLVIII - ZONA 48

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se describen en el presente anexo las características principales de la zona nº 48 del "MAPA DE RIESGOS"*, que abarca la cuenca del río Gévora (40130)** desde su confluencia con el río Zapatón (4013001), hasta su desembocadura en el Guadiana (401) en las proximidades de la ciudad de Badajoz.

Las periódicas crecidas de este río han producido, a lo largo de la historia, sucesivas inundaciones en Badajoz con los consiguientes daños catastróficos en determinadas barriadas de la ciudad.

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 XLVIII, 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

La zona se encuentra situada al oeste de la provincia de Badajoz, en la cuenca del río Gévora. Abarca desde la confluencia de los ríos Zapatón y Gévora, hasta la desembocadura de éste último en el Guadiana. Se encuentra limitada al oeste por la frontera con Portugal, al sur por la ciudad de Badajoz y el río Guadiana.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La ciudad de Badajoz, situada al sur de la zona es la población más importante, que se ha visto afectada por las sucesivas crecidas del Gévora. Otras poblaciones de cierta importancia son: Valdebotoa, situada en la parte central de la zona y Gévora del Caudillo, entre ésta última y Badajoz; ambas poblaciones se encuentran sobre la margen izquierda del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

La única infraestructura hidráulica de interés la constituyen las acequias y canales que procedentes del Canal de Montijo, se encargan del abastecimiento de los regadíos situados en la zona, a ambas márgenes del río.

- VIARIA Y OTRAS

Cruza el cauce a la altura de Gévora del Caudillo la carretera nacional N-523 que partiendo de Badajoz se dirige hacia Roca de la Sierra. La carretera comarcal C-530 atraviesa la zona paralelamente al cauce del río, por su margen izquierda.

La línea de ferrocarril que va de Badajoz hacia Mérida cruza el río en las inmediaciones de Gévora.

No existen otras infraestructuras de interés en la zona, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las líneas eléctricas de alimentación a las poblaciones de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

De acuerdo con las reseñas históricas consultadas, los daños que potencialmente pueden producirse en la zona - son los siguientes:

- 1) Daños en la red viaria
- 2) Desperfectos en la infraestructura urbana

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 48, que es la que corresponde a esta zona, el rango de prioridad en la urgencia para acometer las acciones perti-

entes en la siguiente fase del Plan es el segundo; 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, no es máxima ni 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

Aguas arriba de la zona, ya en el río Zapatón se -- encuentra el embalse de Peña del Aguila. Inmediatamente aguas abajo del mismo se está construyendo la presa de El Villar -- del Rey (zona 49). Con la construcción de este embalse el -- abastecimiento de Badajoz quedará plenamente garantizado. Asimismo contribuirá notablemente en la laminación de las aveni -- das del río Zapatón paliando, en gran medida, las inundacio -- nes provocadas por el Gévora en Badajoz.

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 16) el dragado y limpieza del cauce del río Gévora en

un tramo de 3 km de longitud. Se aconseja extender dicha actuación en las proximidades de Valdebotoa y Gévora, medida que contribuirá al aumento de la capacidad del cauce dificultando los estancamientos que favorecen las inundaciones.

Análogamente a lo dicho para otras zonas, se hace notar la necesidad de mantenimiento continuo que precisan este tipo de actuaciones.

4.1.3. Protección de cauces

Se recomienda el análisis de la capacidad de evacuación de las obras de cruce de las carreteras y línea de ferrocarril señaladas en el apartado 2.3., para proceder, si se estimase necesario, a las correspondientes obras de ampliación y protección.

4.1.4. Encauzamientos

Es aconsejable esta actuación como medida de protección de la carretera Badajoz-Cáceres, que discurre paralelamente al cauce del río por su margen izquierda. Asimismo esta actuación contribuiría a la protección de la población de Valdebotoa.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

No se recomienda esta acción en la zona, teniendo en cuenta los escasos beneficios que reportaría en comparación con el elevado coste que suponen las actuaciones de este tipo.

4.1.6. Obras de drenaje

Las inmediaciones del cauce se encuentran cubiertas en la totalidad de la zona, por regadíos, lo que hace suponer la no existencia de problemas de drenaje.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

De acuerdo con el plano de zonas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana, la cuenca del río Zapatón se encuentra cubierta, en la casi totalidad, por bosques de encinas. Sin embargo la cabecera del Gévora está desarbolada en un alto porcentaje por lo que esta actuación sería recomendable 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 intermedia.

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 rea-

lizarse 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 correspon- diente, emitir alarmas y elaborar las consignas más pertinentes en cada caso. Es obvio que el embalse situado aguas arriba da 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 ante las avenidas depende, en un porcentaje importante, de la explotación adecuada de los embalses situados aguas arriba; 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 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 se resumen, gráficamente, en la lámina XLVIII*.

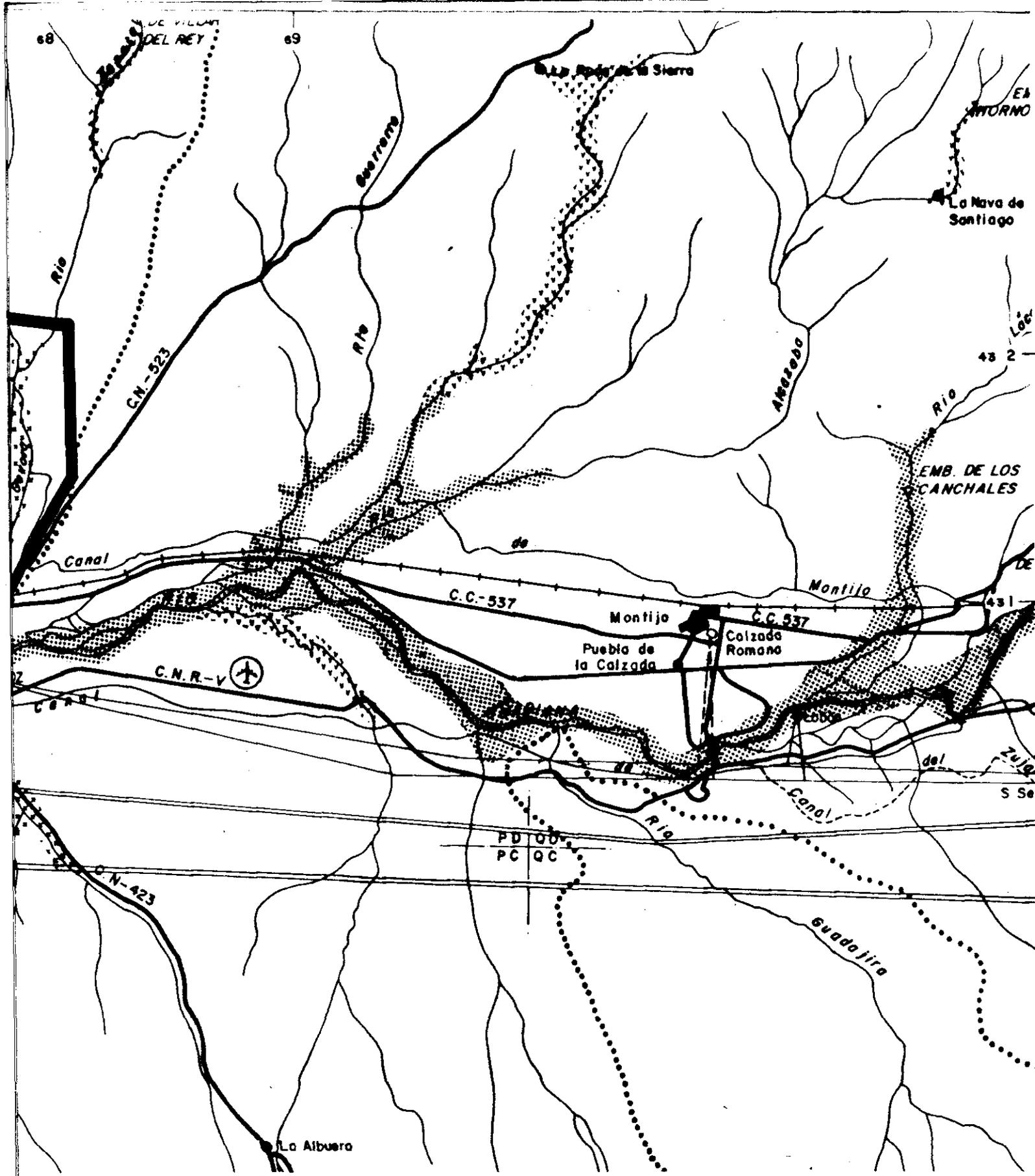
- a) Se recomienda realizar trabajos de corrección y regulación del cauce del río Gévora en las zonas de Valdebotoa y Gévora, antes y después del su paso por estas poblaciones.
- b) Es necesario analizar la capacidad de desagüe de las obras de cruce en la zona. Se procedera, asimismo, a reforzar y proteger las zonas débiles de las márgenes del río.
- c) Se recomienda el estudio del posible encauzamiento del Gévora en el tramo que afecta a la carretera Badajoz-Cáceres.
- d) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Gévora ya que aunque está fuera de zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- 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 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.

f) 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 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), b) y c), se realicen a medio plazo. Las acciones definidas en los puntos e) 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 d), 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



EFECTOS PRINCIPALES
 HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR.
 LINEA TELEFONICA.
 OLEODUCTO.
 CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO.

----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 80 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 LA D.E.G.H.
ZONA DE ACTUACION

GUADIANA
 EVENIR Y REDUCIR LOS
 POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1964

EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 0 2,5 5
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 489
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

ANEXO XLIX - ZONA 49

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se describen las características principales de la zona nº 49 del "MAPA DE RIESGOS"*, situada en la cuenca del río Zapatón (4013001)** en la zona correspondiente a la ubicación del embalse de Peña del Aguila y donde, aguas abajo del mismo se está construyendo la presa del Villar del Rey, que se ha visto afectada, durante su -- construcción por las crecidas del río.

Se describen, en primer lugar, las características morfológicas e hidráulicas de la zona así como la infraes-- tructura 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 es tructurales 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 aconsejan estudiar de forma detallada durante la tercera y última etapa del Plan.

Las conclusiones alcanzadas se han resumido, gráficamente, sobre la lámina XLIX 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 noroeste de la provincia de Badajoz, en el río Zapatón. Además de este río, influyen directamente sobre la misma los ríos Albarragena (401300102) y Rivera del Sansustre (401300101), afluentes del Zapatón.

Las poblaciones más cercanas a la zona son Alburquerque, al noroeste de la misma en la Sierra del Puerto del Centinela y Villar del Rey que, situada en la margen izquierda del río, da nombre a la presa actualmente en construcción.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

No existe ninguna población de importancia en la zona, que pueda verse afectada por las inundaciones.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Como se ha dicho anteriormente, se está construyendo en la zona el embalse del Villar del Rey, situado inmediatamente aguas abajo del de La Peña del Aguila, que se destinará al abastecimiento de la ciudad de Badajoz.

- VIARIA Y OTRAS

No existen carreteras de importancia atravesando la zona. La única vía de comunicación la constituye la pista que -

une las poblaciones de Villar del Rey y Albuquerque pasando por encima de la presa de Peña del Aguila.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que, según las referencias históricas -- consultadas se han producido en la zona y que, potencialmente, pueden ocurrir son los siguientes:

- 1) Daños en La Presa y conducción de abastecimiento.
- 2) Daños en los regadíos situados aguas abajo de la zona.

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 49, 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 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

Tal como se explicó en apartados anteriores se está construyendo en la zona el embalse de Villar del Rey. Los daños ocurridos durante la construcción del mismo se produjeron al desbordarse la presa de Peña del Aguila por la crecida del río Zapatón. Con la entrada en servicio de la nueva presa es de esperar que los daños potenciales queden considerablemente minorados, tanto en la propia zona como en las situadas aguas abajo de la misma (ver anexo XLVIII).

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

El embalse en construcción inundará toda la zona y por tanto este tipo de actuaciones no tienen sentido de cara al futuro.

4.1.3. Protección de cauces

Por la misma razón expuesta en el apartado anterior no se considera necesaria esta acción en la zona. Sin embargo deberán realizarse obras de protección aguas abajo de la misma, tanto de los regadíos futuros como de las conducciones de abastecimiento a la ciudad de Badajoz.

4.1.4. Encauzamientos

Teniendo en cuenta la pronta entrada en servicio de la presa no se considera necesario el encauzamiento en la zo-

na. Aguas abajo de la misma no existe ningún núcleo urbano - que pudiera verse afectado por las inundaciones, por lo que tampoco se aconseja el adoptar esta medida.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Ni la morfología del río, bastante encajado, ni la función a que se destinará el nuevo embalse, abastecimiento, aconsejan la adopción de esta solución.

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 mayor parte de la cuenca vertiente del río Zapatlón se encuentra poblada por bosques de encinas, por lo que no se recomienda la consideración de esta actuación en la ter ce ra fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Se recomienda agilizar al máximo la actividad enca mi na da a conseguir una normativa legal, con criterios unifi ca do s para toda la cuenca del río Guadiana. Su aplicación in me di ata es especialmente interesante cuando, como en este ca

so, menos desarrollada y poblada esté cada zona. En este aspecto, ésta puede clasificarse entre las de menor dificul--tad.

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 posi-ble.

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 SAIH. (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 trans-misión de datos, envían, en tiempo real, los valores detecta-dos 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 ca-so. 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

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

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

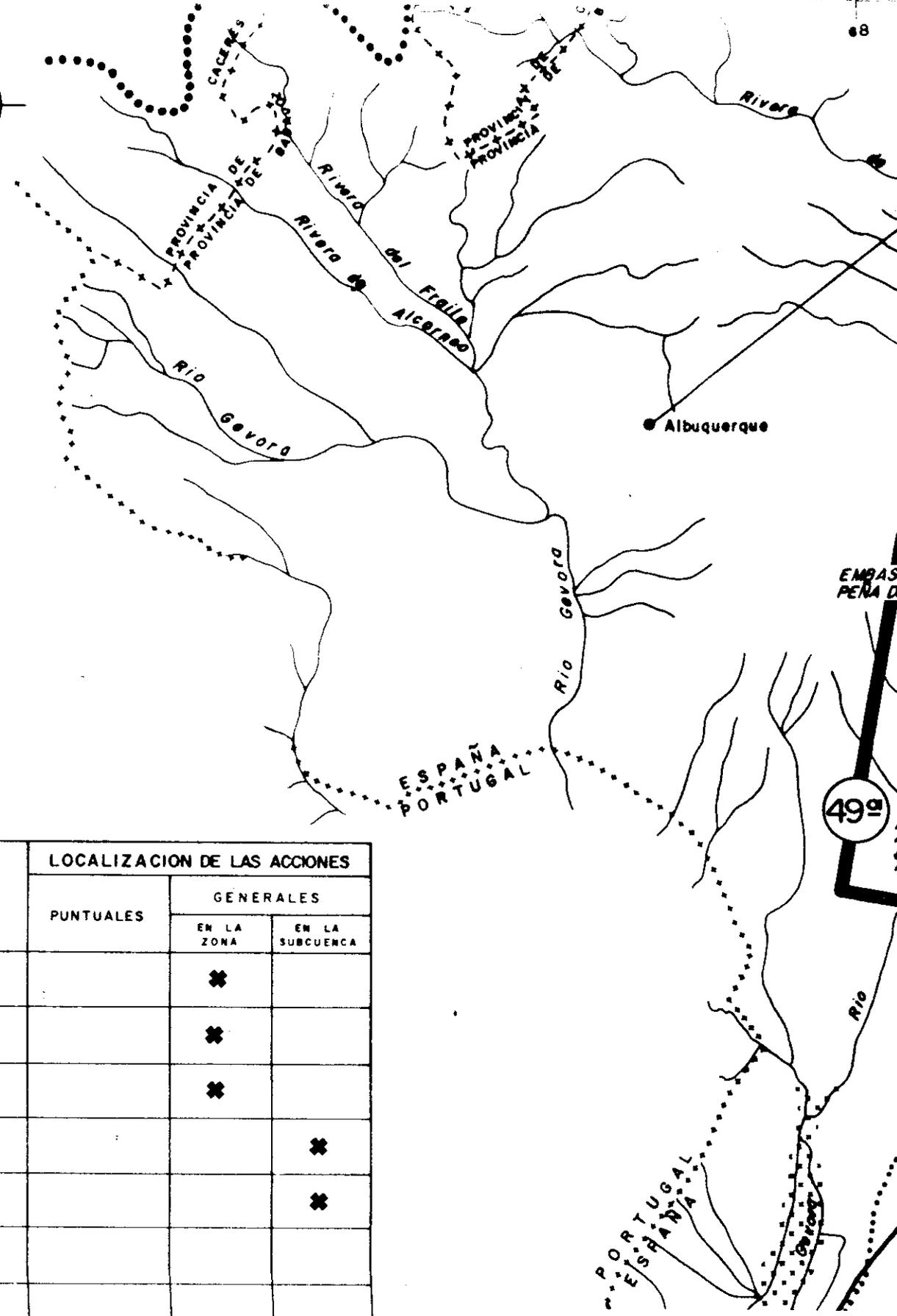
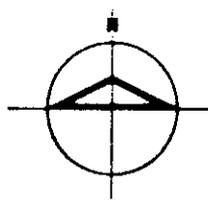
- a) La entrada en explotación del embalse de Villar del Rey - contribuirá eficazmente en la laminación de las avenidas generadas en la cuenca.
- b) Se recomienda el estudio de la influencia de las avenidas sobre las conducciones de abastecimiento y proceder, si - fuese necesario, a la ejecución de las correspondientes - obras de defensa.
- 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 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 es de tercer rango de prioridad y, por tanto, las actividades recomendadas pertenecientes al tipo estructural, puntos a) y b) deberán realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión, definidas en los puntos c) y d) 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			

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



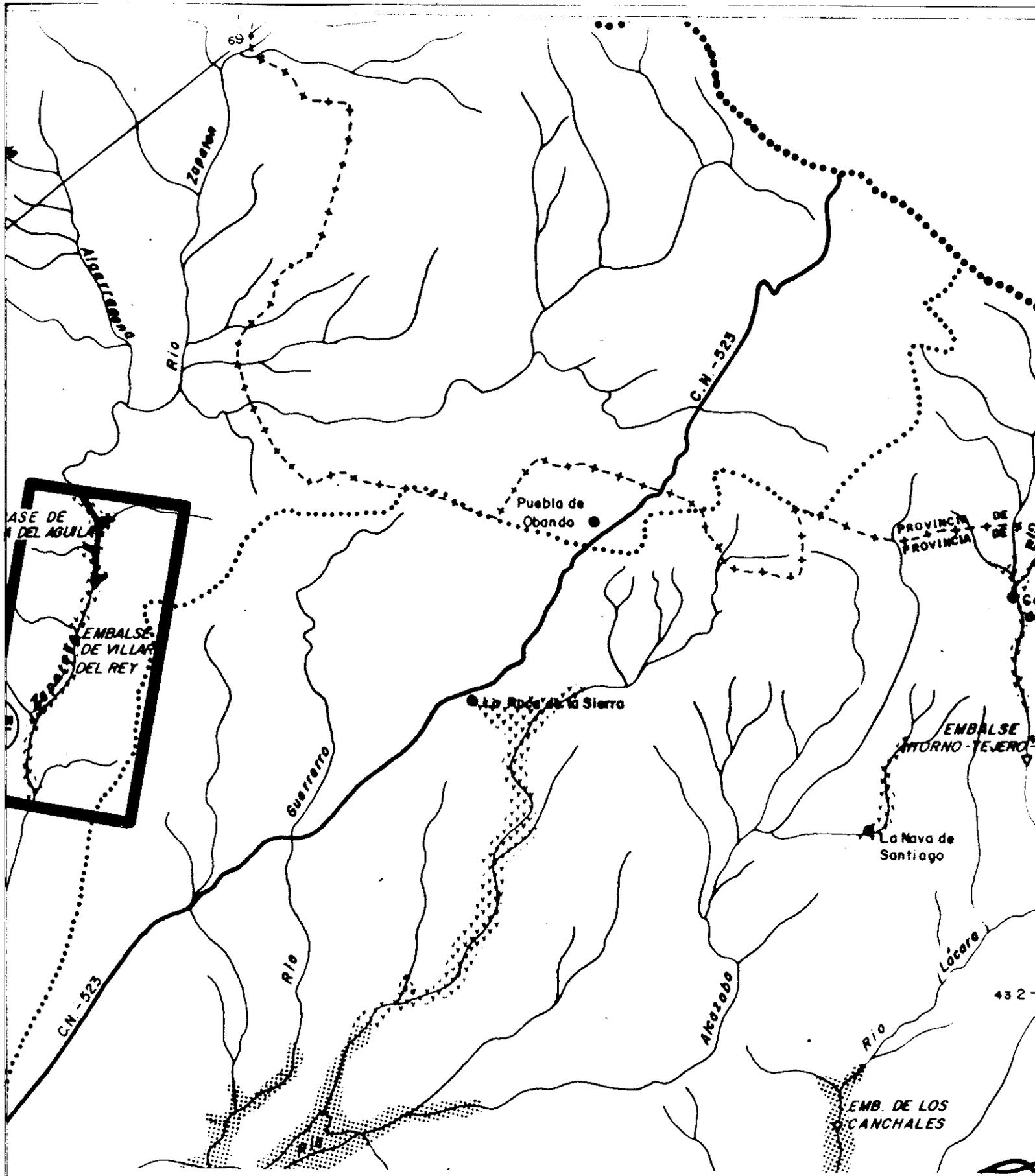
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*
			*

- 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 HIDROELECTRICA
- ===== LINEA ELECTRICITA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL G...
ACCIONES PARA PREV...
DAÑOS OCASIONADOS P...



ELEMENTOS 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 SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D G O H. ZONA DE ACTUACION
--	---	---	---

ANEXO L - ZONA 50

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se estudia la zona identificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 50, correspondiente a la cuenca del río Olivenza (40123)** aguas abajo del embalse de Piedra Aguda hasta su confluencia con el Guadiana (401). Se describen las acciones más convenientes para resolver los problemas que se plantearían en el caso hipotético de rotura repentina de la presa o los derivados de las inundaciones que se producirían en el supuesto de vertidos incontrolados del embalse.

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 L, 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

La zona se localiza al oeste de la provincia de Badajoz, al sur de la capital y cerca de la frontera con Portugal. Abarca el tramo final de la cuenca del río Olivenza aguas abajo del embalse de Piedra Aguda. La población de cierta importancia más cercana a la zona es Olivenza, situada al sur - de la misma.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Los núcleos urbanos de relativa importancia se encuentran suficientemente alejados de la zona de influencia - de la riada. No obstante, la inundación afectaría a pequeñas poblaciones como San Rafael de Olivenza y San Francisco de - Olivenza situadas en la margen izquierda del río, así como a algunos caseríos situados en las cercanías del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Inmediatamente aguas arriba de la zona se encuentra el embalse de Piedra Aguda que entró en explotación en 1956, con una capacidad de 16 hm^3 y destinado a riegos y abastecimiento.

Las características generales de la presa son:

- . Presa de gravedad
- . 30 m de altura
- . Aliviadero de lámina libre con una capacidad de evacuación de $850 \text{ m}^3/\text{s}$.

Toda la vega del río aguas abajo de la presa se encuentra cubierta de regadíos abastecidos con agua procedente del embalse.

También hay que señalar la infraestructura de abastecimiento de los poblados de la zona.

- VIARIA Y OTRAS

En la infraestructura viaria hay que destacar:

- . La carretera comarcal 436, de Badajoz a Olivenza, que atraviesa la zona por su parte central.
- . La carretera local que discurre por la margen izquierda del río uniendo los pueblos de San Rafael y San Francisco de Olivenza.

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

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Existe alguna referencia histórica acerca de inundaciones en la zona (1936). Una rotura repentina de la presa podría producir los siguientes daños:

- 1) Pérdidas de vidas humanas
- 2) Daños en las vías de comunicación
- 3) Destrucción de los pueblos situados aguas abajo
- 4) Daños a la red de riegos y en el sector agropecuario

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 50, 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 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

EL embalse de Piedra Aguda, lamina las avenidas generadas en la cabecera del río Olivenza. No hay reseñas históricas de daños producidos con posterioridad a la construcción del citado embalse por lo que, en principio se desechan actuaciones en este sentido.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

La limpieza del cauce favorecerá el discurrir del agua en caso de vertidos descontrolados del embalse, contribu

yendo en gran parte, a la protección de los regadíos existentes en la vega del río. Por lo tanto se recomienda esta actuación para la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Un accidente de la presa destruiría totalmente el puente de cruce de la carretera comarcal 436. También quedaría cortada la comarcal 423 que pasa por encima de la presa y de nada servirían las obras de protección del cauce. En el caso de vertidos incontrolados aunque fuera dañado el puente de la comarcal 436 siempre quedaría comunicada Olivenza con Badajoz por medio de la carretera comarcal que pasando por encima de la presa se dirige a Valverde de Leganés y de aquí a Badajoz. No se recomienda por tanto desarrollar esta actividad.

4.1.4. Encauzamiento

Teniendo en cuenta la naturaleza de los riesgos potenciales en la zona no se considera necesario el acudir a este tipo de soluciones.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

La naturaleza de las inundaciones, explicada en apartados anteriores, no justifica la adopción de estas acciones, cuyos beneficios son pequeños en comparación con los costes de las obras.

4.1.6. Obras de drenaje

No se tienen noticias de que la zona sufra problemas de drenaje, además por estar cubierta por regadíos es de

esperar que los terrenos drenen aceptablemente por lo que no se recomienda esta actuación para el próximo estudio.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Como se ha dicho anteriormente la zona se encuentra cubierta por regadíos. Por otra parte aguas arriba del embalse, en la cabecera del río abundan los bosques de encinas que pueblan la mayor parte de la cuenca. Por lo tanto no se prevee esta actuación 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 a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible; otra cosa en 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. En esta zona, donde los daños fundamentales son del tipo de pérdidas agropecuarias, 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. Instalación de sistemas de alarma y previsión

La Dirección General de Obras Hidráulicas implantará en esta cuenca, durante los próximos años, 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 pluviómetros y limnímetros, sobre todo en su cuenca de aguas arriba, para incrementar la seguridad frente a las inundaciones, generando las alertas y alarmas oportunas con la mayor anticipación posible, ya sea mediante la lectura de los datos directos a la inferencia de la situación meteorológica en zonas adyacentes.

4.2.5. Gestión integrada del sistema Hidráulico

La seguridad de la zona depende, en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse de Piedra Aguda, 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

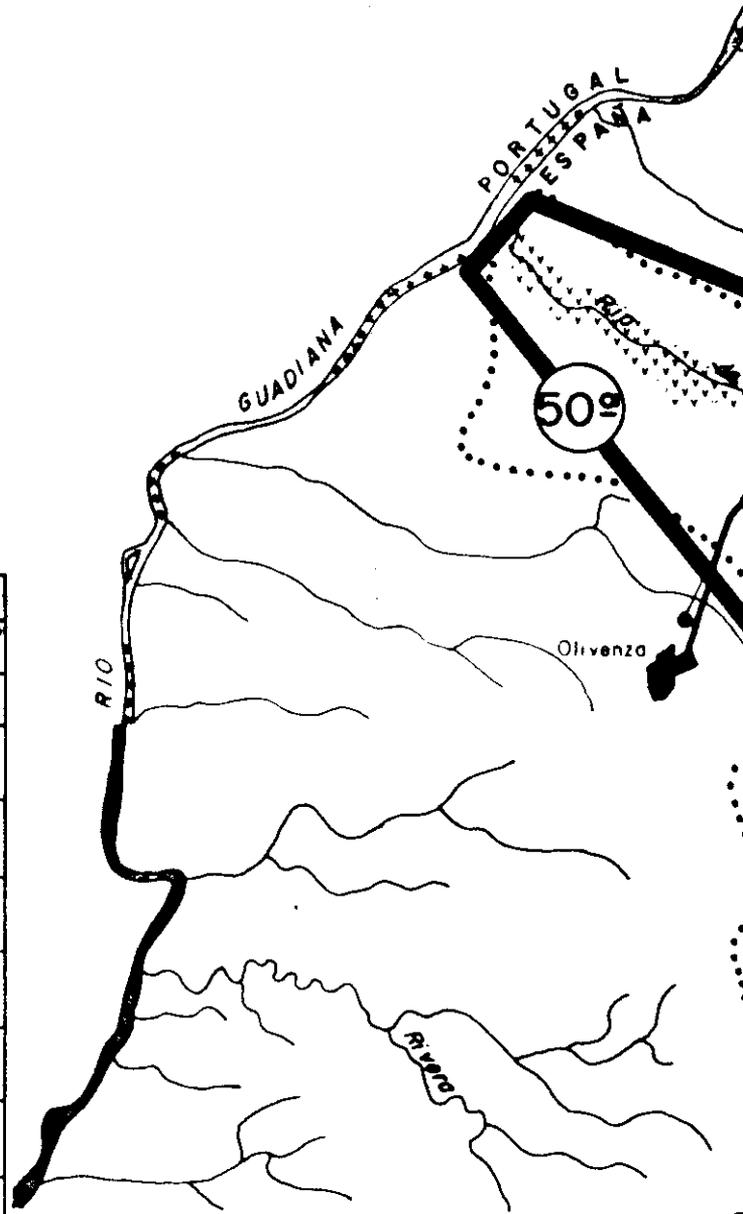
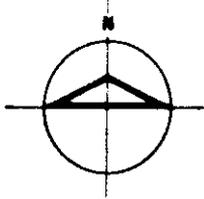
A partir de las consideraciones expuestas en las páginas anteriores, se pueden extraer las conclusiones y recomendaciones que se indican a continuación, y que se han resumido, gráficamente, en la lámina L adjunta.

- a) Se aconseja la limpieza del cauce del río, medida que --aumentaría la capacidad del mismo, en previsión de posibles vertidos incontrolados del embalse.
- 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 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 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				

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
		*	
		*	
		*	
			*
			*

- 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

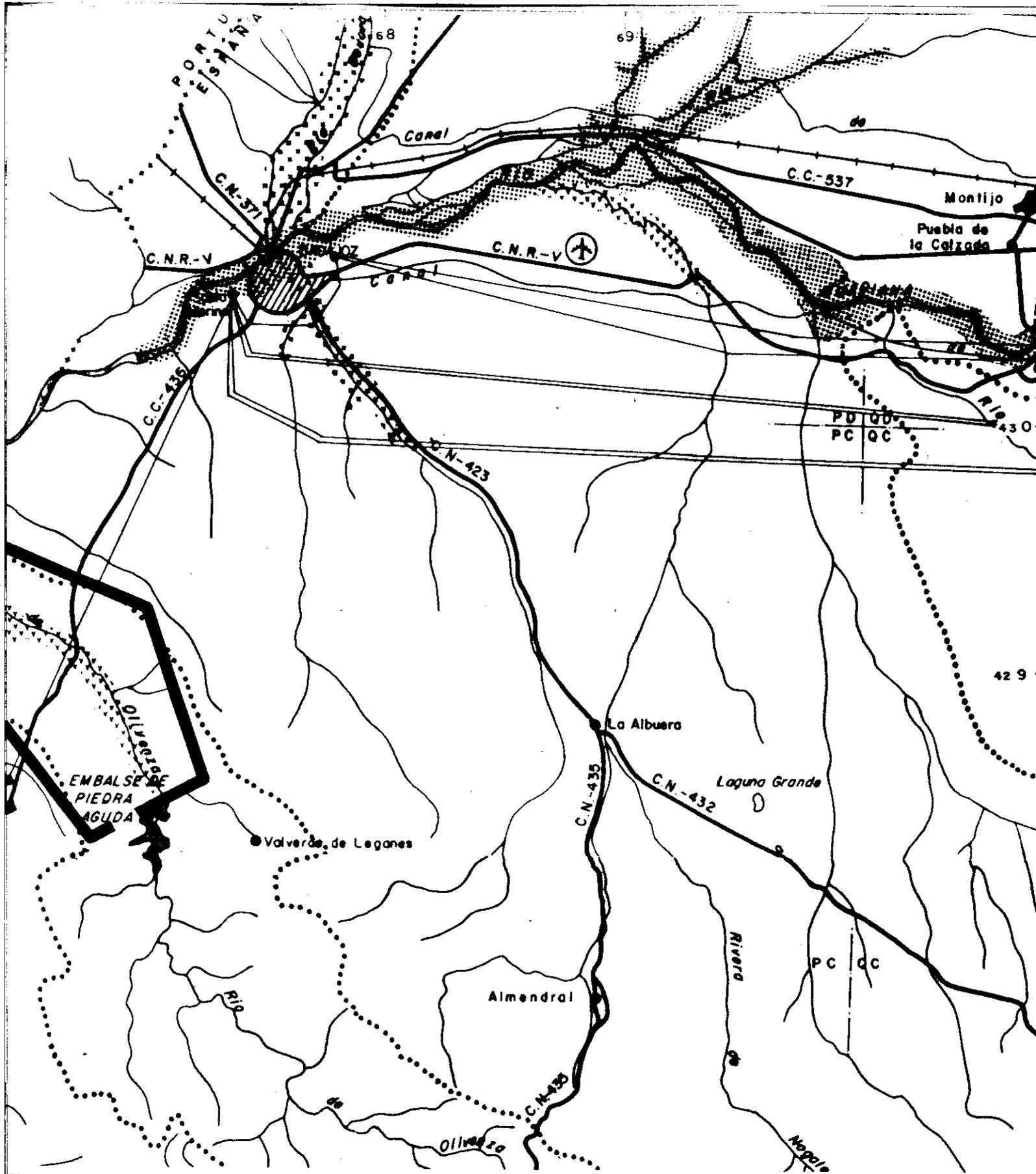
CUENCA DEL GUADIANA
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...

A

B

C

D



AMBIENTES 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 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 L.D. 60/H ZONA DE ACTUACION
	AMBIENTES 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 MINIMA < 40 INTERMEDIA ≥ 40 Y < 80 MAXIMA ≥ 80

ANEXO LI - ZONA 51

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En el presente anexo se describen las características principales de la zona denominada, en el "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal nº 51, correspondiente al término municipal de Tálaga en la zona afectada por el río Rivera de Tálaga (40125)** y las actividades más convenientes para resolver los problemas que se plantean frente a las posibles inundaciones provocadas por el desbordamiento de dicho río.

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 LI, que se acompaña en 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

La zona se localiza íntegramente en la provincia de Badajoz en su parte suroeste. Se encuentra en la cabecera del río Rivera de Tálaga, en el término municipal de la población de Tálaga. Al norte se encuentra la Sierra de Las Puercas y al este El Sangrador. Los pueblos más importantes situados en los alrededores de la zona son Barcarrota, Higuera de Vargas y Alconchel.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La población de Tálaga, situada en la margen izquierda del río se ve directamente afectada por las crecidas del río.

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 Tálaga.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras principales afectadas son locales y afectan a la comunicación de Tálaga con Barcarrota, Olivenza y Alconchel.

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

Los daños potenciales en la zona corresponden a desperfectos en la infraestructura urbana de la población de Tálaga.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 51, 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

La pequeña entidad de las cuencas así como la no existencia de cerradas adecuadas desaconsejan esta solución. Por otra parte la importancia de los daños potenciales no justifica el elevado coste de este tipo de actuaciones.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la publicación sobre puntos conflictivos, recientemente actualizada por la Dirección General de Obras - Hidráulicas, se recomienda para esta zona (nº 18) el dragado del cauce del río en un tramo de 5 km de longitud. Siguiendo esta indicación, se aconseja el estudio de esta actuación en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Asimismo en la publicación citada en el apartado anterior se recomienda la sustitución de puentes en las carreteras que cruzan el río en la zona. Por tanto se recomienda el análisis de la capacidad de evacuación de las citadas obras de paso para proceder, si se estimase oportuno, a su ampliación y realización de obras de defensa.

4.1.4. Encauzamientos

El corto tramo de río incluido en esta zona y su discurrir bastante encajonado, hace que no se tenga en cuenta esta solución.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Ni la morfología del río, bastante encajado, ni la cuantía de los daños potenciales, aconsejan emplear este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

El hecho de haberse inundado la población de Tálaga, hace suponer que la red urbana de drenaje es insuficiente. 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 cubierta, en su mayor parte, por bosques de encinas, por lo que no se considera necesaria esta actuación.

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 en 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. 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 LI* son las si guientes:

- a) Se recomienda realizar trabajos de corrección y regulación del cauce del Táliga en la zona del pueblo del mismo nombre, 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 cas co urbano. Se procederá, asimismo, a reforzar y proteger las zonas débiles de las márgenes del río.
- c) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zo nificación de las márgenes del río; simultáneamente debe - estimularse la implantación de un sistema de seguros, pú- blico o privado, contra las inundaciones.
- d) 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 cla sificarla como de tercer rango; esto significa que la priori dad en la urgencia de las acciones a emprender es mínima res pecto a la de otras zonas de la cuenca y, por lo tanto, to--

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

das 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 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

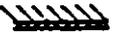


CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

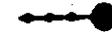
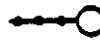
Cortas



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



Estabilización de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



Otras actuaciones



IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



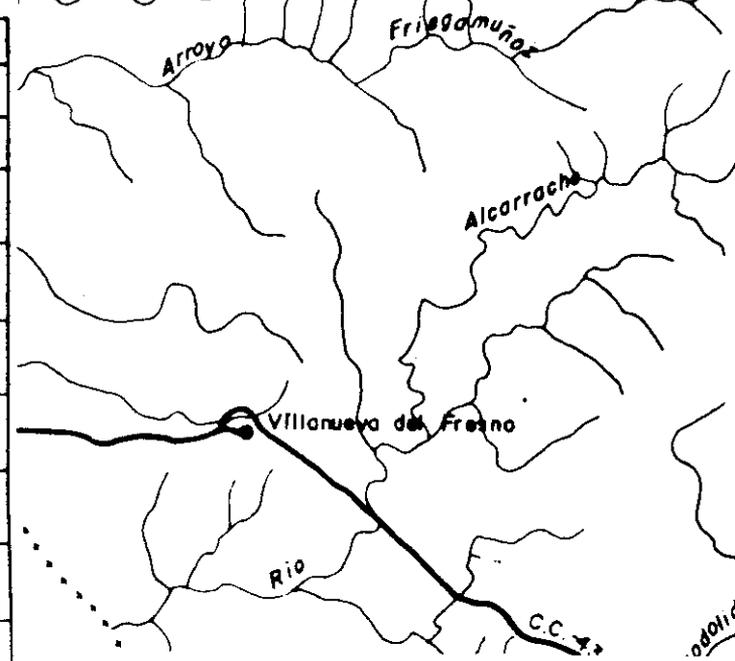
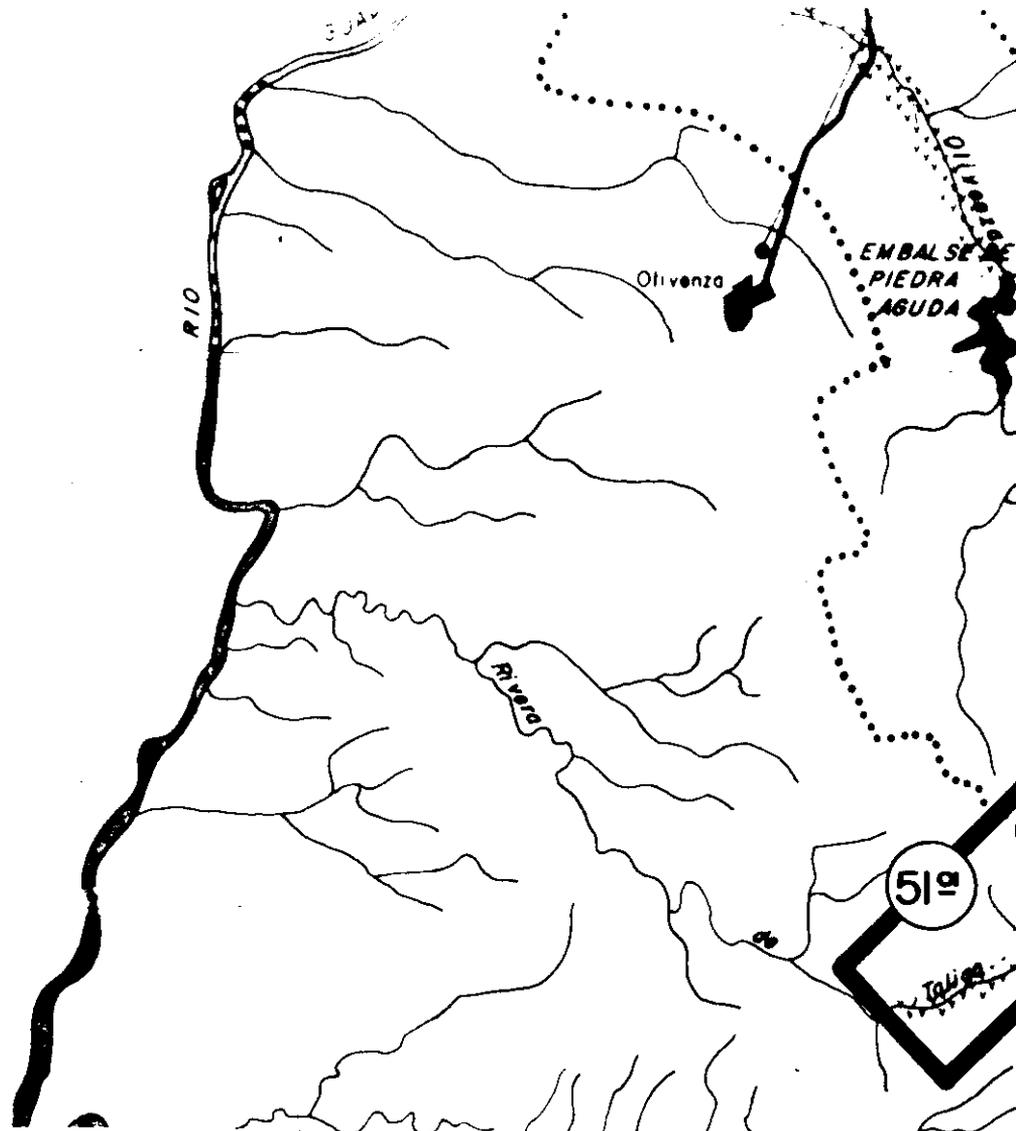
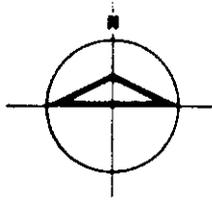
INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



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
- ENCAUZAMIENTO
- ▣ ▣ ▣ CENTRAL HIDROELECTRICA
- LINEA ELECTRICIDAD

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

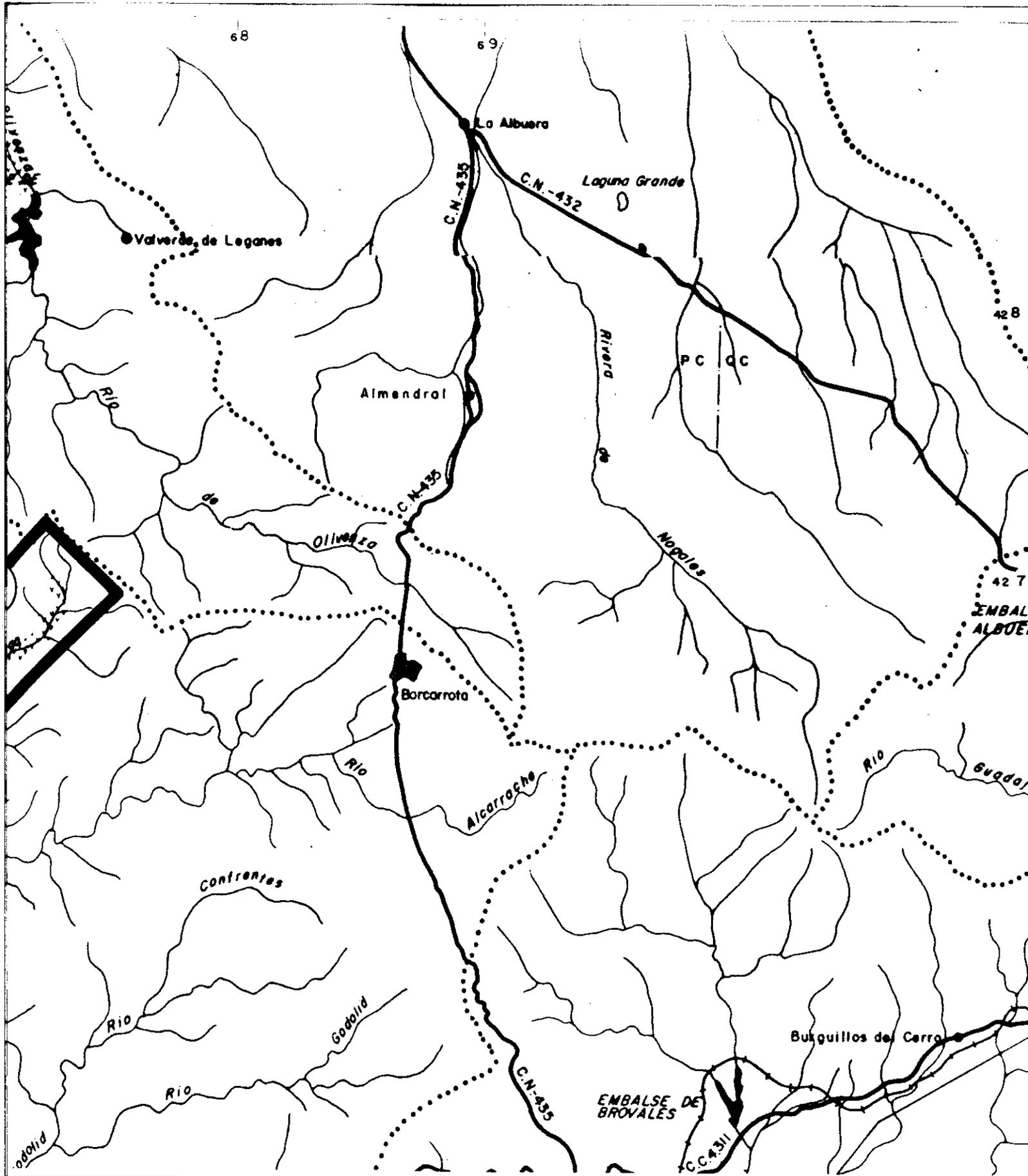
CUENCA DEL G...
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR...

A

B

C

D



<p>AMBIENTOS PRINCIPALES</p> <p>AL HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR</p> <p>ELECTRICA DE 380 Kv</p> <p>ELECTRICA DE 220 Kv</p> <p>ELECTRICA DE 110 A 132 Kv</p> <p>ELECTRICA DE 45 A 100 Kv</p> <p>ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv</p> <p>ELECTRICA 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> <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>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 L D 60 H</p> <p> ZONA DE ACTUACION</p>
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO													
	MINIMA	< 40													
	INTERMEDIA	≥ 40 y < 80													
	MAXIMA	≥ 80													

ANEXO LII - ZONA 52

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Este capítulo trata del anexo LII correspondiente a la zona denominada en el "MAPA DE RIESGOS"* como 52, correspondiente al término de Jerez de los Caballeros. Las inundaciones son producidas por las crecidas del Arroyo de Las Tenerías que incide directamente sobre la población.

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 III, 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

La zona se localiza en el extremo suroeste de la provincia de Badajoz, en el término municipal de Jerez de Los Caballeros. Las inundaciones son causadas por el Arroyo de las Tenerías afluente del río Ardila (40131).

Al norte se encuentra la sierra de El Prado y al sur, bordeando el cauce del Ardila, la Sierra de San Salvador. Las poblaciones cercanas más importantes son Oliva de la Frontera y Fregenal de la Sierra.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

El núcleo de población principalmente afectado es Jerez de los Caballeros.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen obras hidráulicas de importancia, salvo las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de Jerez.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras principales que atraviesan la zona y que podrían verse afectadas por las inundaciones son:

- . La carretera N-485 que une Jerez de los Caballeros con Fregenal de la Sierra y Barcarrota.
- . La carretera C-4311 que une Jerez de los Caballeros con Zafra y Oliva de La Frontera.

También cruza la zona, al sur de Jerez, una línea de ferrocarril que actualmente se encuentra abandonada.

Se encuentra en la zona la subestación de Jerez, a la que llega la línea de 45/100 kV procedente de Fregenal de la Sierra.

No existe otra infraestructura de interés en la zona, si se exceptúan las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro de energía eléctrica a la población.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que potencialmente pueden producirse y que según los documentos consultados para redactar el "MAPA DE RIESGOS" se han producido en alguna ocasión son:

- 1) 1 muerto (1610)
- 2) Inundaciones de viviendas
- 3) Pérdidas en el sector agropecuario

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 52, que corresponde a es-

ta 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. ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

Teniendo en cuenta el tamaño de la cuenca, así como la magnitud de los daños potenciales no es justificable la -- adopción de soluciones de este tipo.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Análogamente a lo dicho para otras zonas similares, cualquier solución que suponga la limpieza del cauce del arroyo hará que el agua fluya con mayor rapidez, disminuyendo con -- secuentemente el riesgo de inundaciones. Se recomienda por -- tanto las tareas de limpieza del cauce, actuación que deberá mantenerse de una forma periódica.

4.1.3. Protección de cauces

Es conveniente el estudio de la capacidad de evacuación de las obras de paso a través de la infraestructura via-

ria descrita en el apartado 2.3. para proceder a las acciones de ampliación y protección si resultase necesario. Asimismo se recomienda la realización de obras de defensa en el tramo del cauce que afecta a la población.

4.1.4. Encauzamientos

Por tratarse de un arroyo de montaña de pequeña entidad, que afecta a la población en un corto tramo, se considera que esta actuación no es aplicable como solución de las inundaciones en la zona.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

Se consideran innecesarias este tipo de actuaciones por la naturaleza de las inundaciones y los costes que esta solución supone con respecto a los beneficios obtenidos.

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

De acuerdo con el plano de Areas Boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana, la mayor parte de la zona se encuentra cubierta por bosques de encinas, por lo que no son necesarias actuaciones en este sentido.

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 en 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

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. En la red de sensores deberá incluirse algún punto de esta zona, lo que aumentará, sin duda la seguridad tanto de esta zona como de las situadas aguas abajo.

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

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 LII adjunta.

- a) Se recomiendan las operaciones periódicas de limpieza del cauce del arroyo de Las Tenerías.
- b) Es conveniente el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de paso de la infraestructura viaria de la zona y proceder a su ampliación si fueran insuficientes.

- 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 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 52, 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



EMBALSES DE LAMINACION

CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

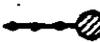
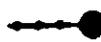
Cortas



Limpieza

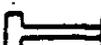


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



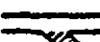
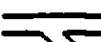
En terraplenes viarios



ENCAUZAMIENTOS



CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES



OBRAS DE DRENAJE

Agrícolas

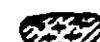


Urbanas



CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



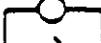
Otras actuaciones



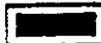
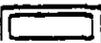
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



METODOS ESTRUCTURALES

ACTIVIDADES DE GESTION

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

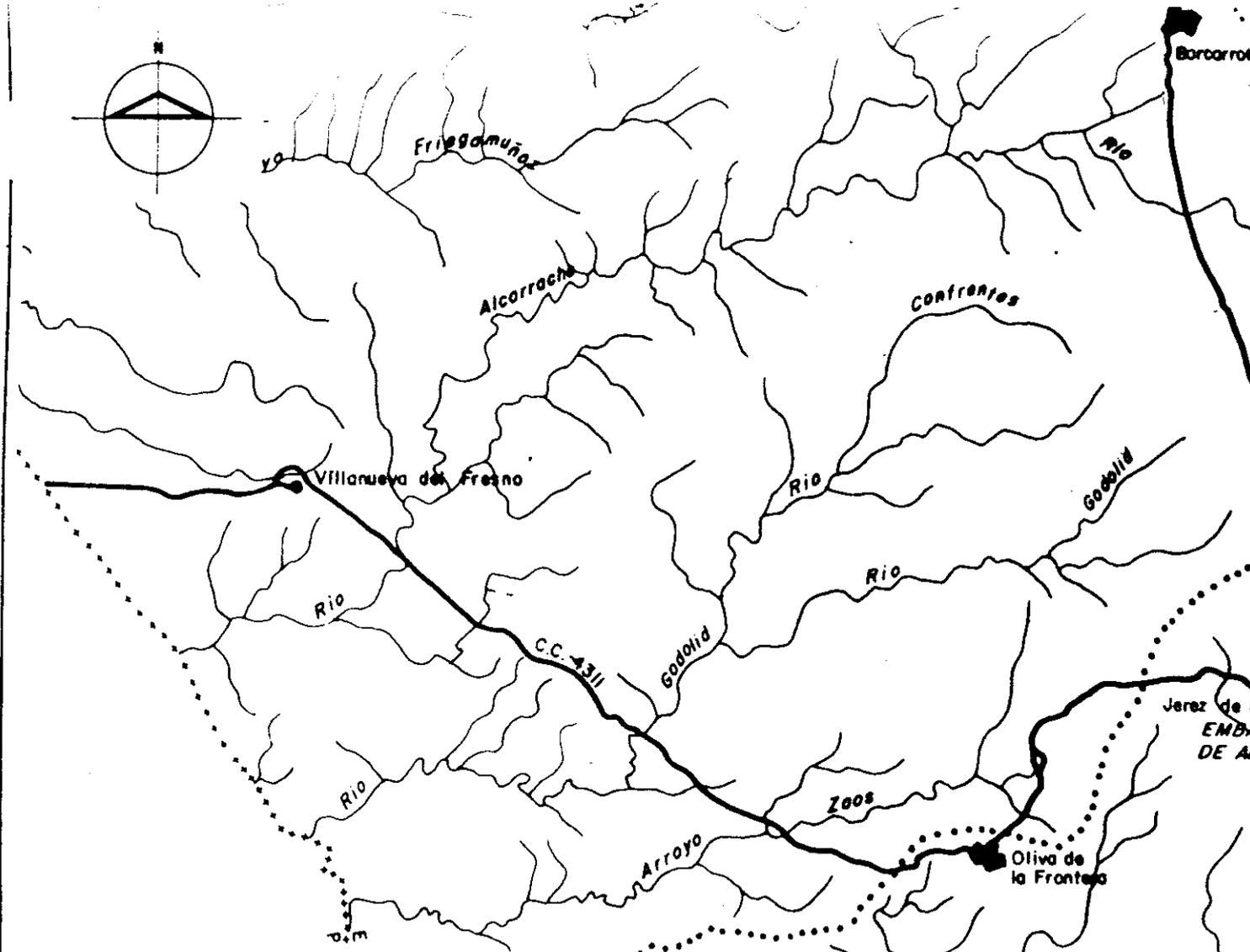
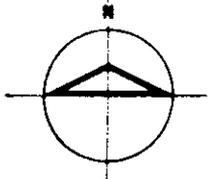
M.Q.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

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

Fecha: DICIEMBRE 1985





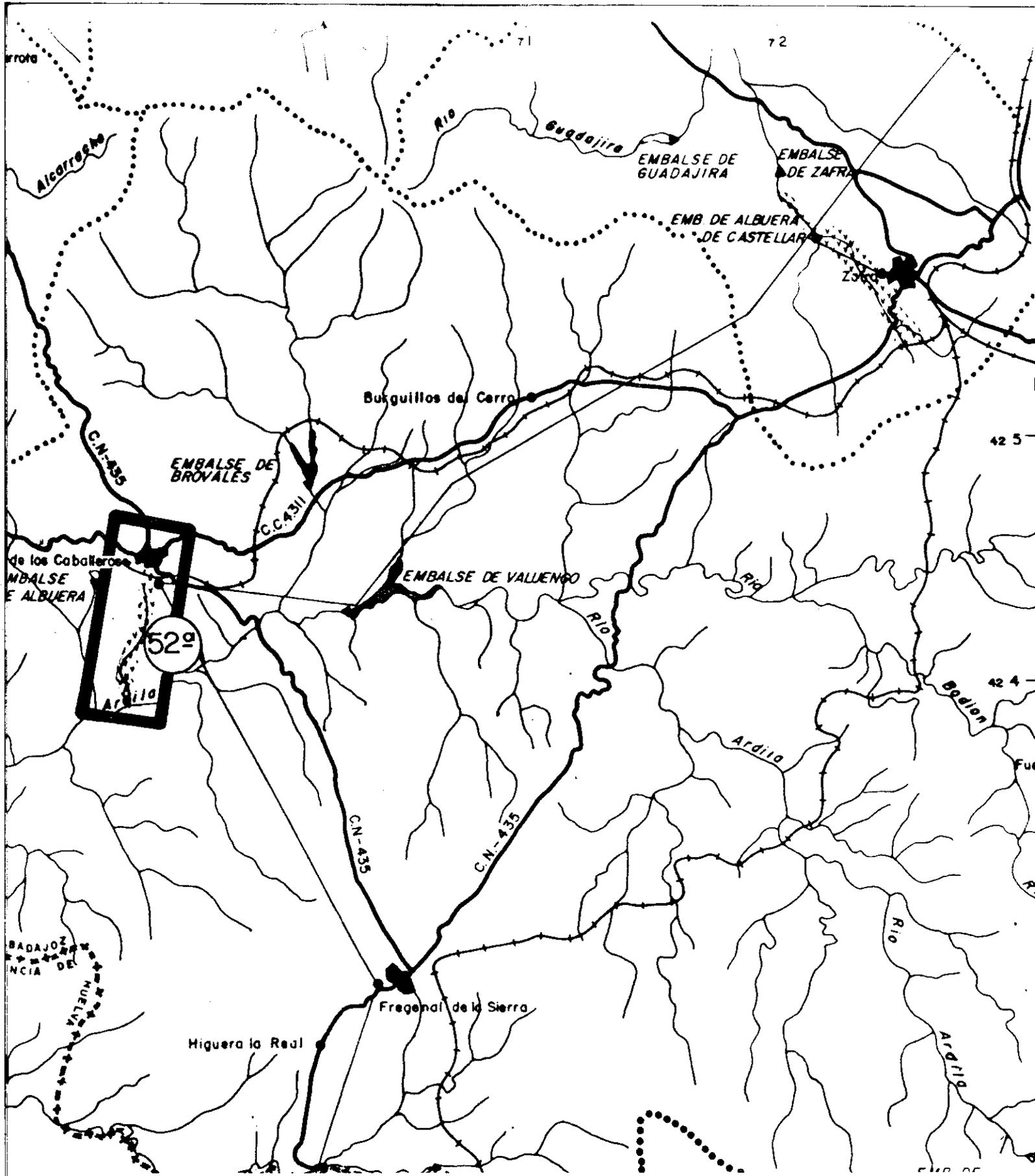
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		✱	
		✱	
		✱	
		✱	
			✱

- 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
- ENCAUZAMIENTO
- ☐☐☐ 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...



<p>ELEMENTOS PRINCIPALES</p> <p>----- HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR</p> <p>----- ELECTRICA DE 380 Kv</p> <p>----- ELECTRICA DE 220 Kv</p> <p>----- ELECTRICA DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- ELECTRICA DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv</p> <p>----- ELECTRICA 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> <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>----- Sevilla 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													
	MINIMA	< 40													
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80													
	MAXIMA	≥ 80													

<p>EL GUADIANA REVENIR Y REDUCIR LOS RISGOS POR LAS INUNDACIONES</p>	<p>MADRID DICIEMBRE 1988</p>	<p>EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA SA.</p>	<p>ESCALA 0 2,5 5 Km</p> <p>1:200.000</p>	<p>TITULO DEL PLANO</p> <p>ZONA 522 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS</p>	<p>LII</p>
			<p>ORIGINAL</p>	<p>GRAFICA</p>	<p>Letras</p>

ANEXO LIII - ZONA 53

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se refiere este anexo LIII a la zona identificada en el "MAPA DE RIESGO"* con el número 53 correspondiente al río Chanza (40133)**, inmediatamente aguas arriba de su confluencia con el Guadiana (401). En dicha zona se está construyendo actualmente la presa de Chanza, que se ha visto -- afectada en alguna ocasión por las avenidas del río.

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 de forma detallada durante la tercera y -- última etapa del Plan.

Los procedimientos preventivos seleccionados, se han representado gráficamente en la lámina LIII, 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

La zona se encuentra situada en la parte oeste de la provincia de Huelva, en el río Chanza que sirve de frontera con Portugal. Se ve afectada por toda la cuenca del río a la que contribuyen sus afluentes, los ríos: Albahacas -- (40133010202), Malagón (401330102) y Cobica (4013301). Al sur se encuentra la Sierra del Granado y queda limitada al noroeste por Portugal.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

No existe ninguna población de importancia en la zona, salvo pequeños cortijos y aldeas.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Como se ha dicho anteriormente, se está construyendo en la zona el embalse de Chanza con una capacidad de 384 hm^3 que será destinado a regulación y abastecimiento. Las características fundamentales de la presa son las siguientes:

- . Presa de gravedad
- . Altura 73,50 m
- . Aliviadero de compuertas con una capacidad de $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

De la margen izquierda de la presa parte el canal de El -
Granado por el que se trasvasará agua desde este embalse
hasta el del río Piedras. Este trasvase servirá de apoyo
al abastecimiento de la Zona Industrial de Huelva.

- VIARIA Y OTRAS

Como se ha dicho anteriormente, la zona se encuentra to--
talmente despoblada y, por tanto, no existe ningún tipo -
de infraestructura viaria en la misma.

Las únicas infraestructuras existentes son las correspon-
dientes a las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las --
eléctricas de alimentación a las pequeñas aldeas de la zo
na.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que según las referencias consultadas se
han producido en la zona son los siguientes:

- Daños en la presa (en construcción).
- Daños en el canal de salida.

3. PRIORIDAD DE LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al -
analizar la matriz de impacto nº 53, que se refiere a esta -
zona, se obtiene que el rango de prioridad que le correspon-
de, en relación con las demás zonas de la cuenca hidrográfi-
ca para acometer las acciones de la fase siguiente del Plan,
es el tercero, lo que indica que se incluye en el grupo don-
de la urgencia 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 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

Tal como se explicó en apartados anteriores se está construyendo en la zona el embalse de Chanza. Los daños ocurridos afectaron, principalmente, a la presa y al canal de trasvase por lo que es de esperar que una vez entre en explotación la misma los daños potenciales queden considerablemente minorados.

Por otra parte, tal como se indicó en el anexo IX, el citado embalse contribuirá a la laminación de las avenidas de la cuenca del Chanza con los efectos favorables ya indicados en el citado anexo.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

El embalse en construcción inundará toda la zona y por tanto esta clase de medidas no tiene sentido de cara al futuro.

4.1.3. Protección de cauces

Por la misma razón expuesta en el apartado anterior no se considera necesaria este tipo de actuación en la zona. Sin embargo aguas abajo de la misma, ya en el río Guadiana podría pensarse en obras de defensa y protección de las zonas de regadío previstas. Asimismo se recomienda el estudio de posibles obras de defensa y protección del canal de El Granado procedente de la presa, ya que en alguna ocasión ha sido dañado por la riada.

4.1.4. Encauzamientos

Dada la construcción de la nueva presa en la zona no es necesario ningún tipo de encauzamiento. Tampoco se considera la adopción de esta acción aguas abajo de la misma por encontrarse la zona totalmente despoblada.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

El canal de El Granado podrá emplearse para trasvasar los excedentes de avenidas procedentes de la cuenca del río Chanza, a la del río Piedras.

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

La cuenca se encuentra en su mayor parte poblada por encinas, eucaliptos y alcornoques, por lo que no se consideran necesarias actuaciones en este sentido.

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 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 ca

so. 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

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

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

- a) La entrada en explotación del embalse de Chanza contribuirá a la laminación de las avenidas de la cuenca.
- b) Se recomienda el estudio de la influencia de las avenidas sobre el canal de trasvases y proceder si fuese necesario a la ejecución de las correspondientes obras de defensa.
- 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.

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

- d) El programa S.A.I.H. analizará la conveniencia de instalar sensores en los lugares oportunos para general 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 53, 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 comprueba 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



EMBALSES DE LAMINACION

CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

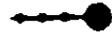
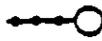
Cortas



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



CONSERVACION DE SUELOS Y REFORESTACION

Reforestación



Diques



Estabilizacion de laderas



ZONIFICACION Y REGULACIONES LEGALES

Extracción controlada de áridos



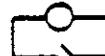
Otras actuaciones



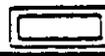
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



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

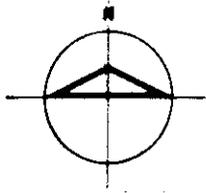
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE
OBRAS HIDRAULICAS

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

Fecha:
DICIEMBRE
1985





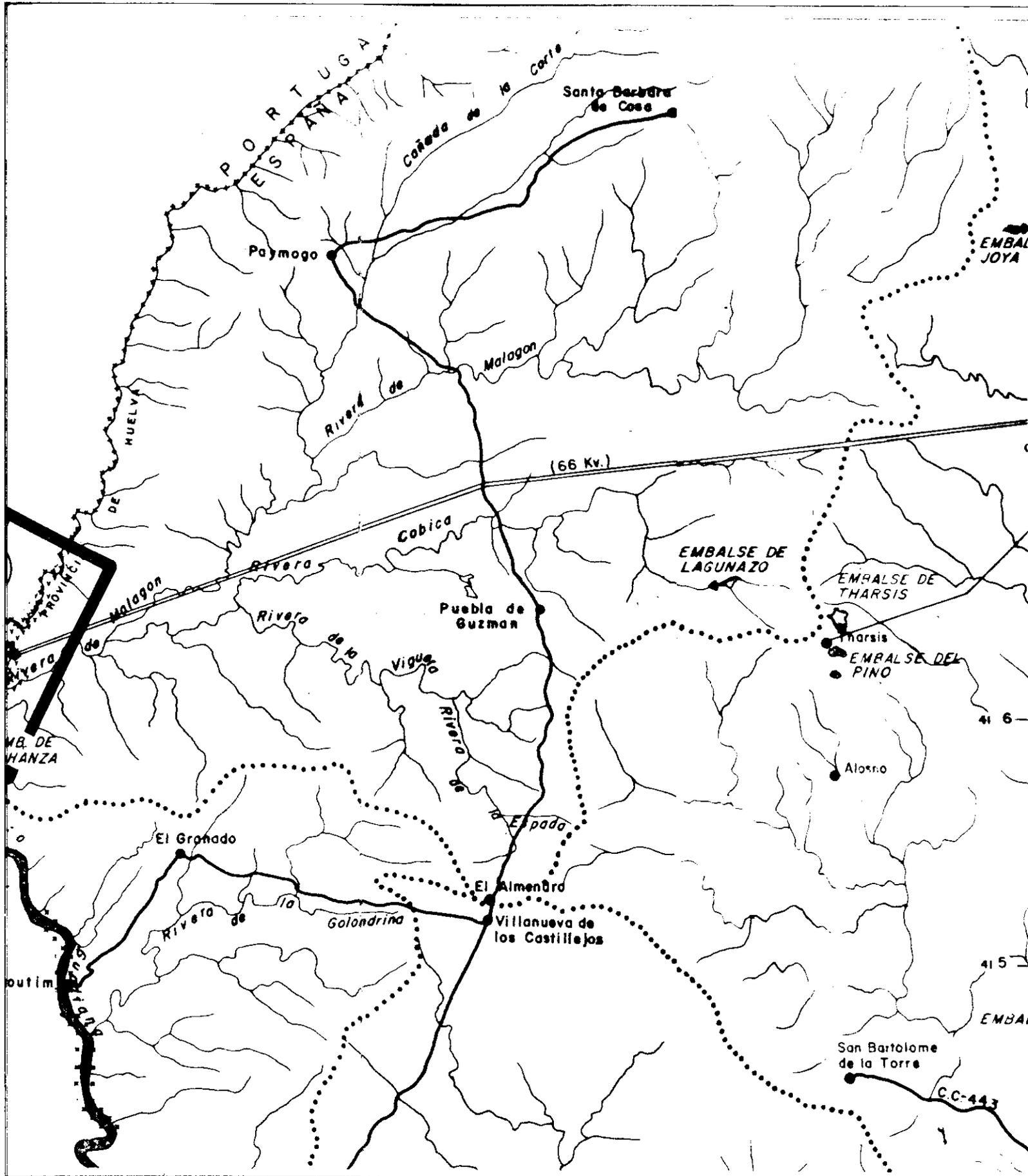
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
			*
			*

- 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 ELECTRIKA

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...



ELEMENTOS PRINCIPALES HERRAMIENTAS, TÉRMICA Y NUCLEAR LÍNEA ELÉCTRICA DE 380 Kv. LÍNEA ELÉCTRICA DE 220 Kv. LÍNEA ELÉCTRICA DE 110 A 132 Kv. LÍNEA ELÉCTRICA DE 45 A 100 Kv. LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 380 Kv. LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 220 Kv.	===== LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 110 A 132 Kv. ----- LÍNEA ELÉCTRICA EN CONSTRUCCIÓN DE 45 A 100 Kv. - - - - - LÍNEA ELÉCTRICA	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORIDAD VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO			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.H. ■ ZONA DE ACTUACION
	- - - - - LÍNEA TELEFONICA ————— OLEODUCTO - - - - - CONDUCCIONES — BASTECIMIENTO	[WVWV] MINIMA < 40 [■ ■ ■ ■] INTERMEDIA ≥ 40 y < 80 [■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■] MAXIMA ≥ 80			

ANEXO LIV - ZONA 54

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

El anexo LIV se refiere a la zona denominada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 54, que comprende el área - afectada por la desembocadura del río Piedras (999)**.

El anexo consta de una descripción de la zona, en la que se incluye la morfología, redes de infraestructura y poblaciones potencialmente afectadas, así como los daños -- que pueden producir las inundaciones producidas, fundamen-- talmente, por lluvias "in situ" coincidentes con los perío-- dos de pleamar.

Finalmente se analizan uno por uno todos los méto-- dos preventivos, tanto estructurales como de gestión, aplica-- bles, según la "METODOLOGIA"** para reducir los daños poten-- ciales, con el fin de proceder a la selección de las actua-- ciones que se deben estudiar en detalle, a partir de datos - específicos y directos durante la tercera y última 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", refe-- renciado siempre como INFORME.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se encuentra situada al sur de la provincia de Huelva, en la cuenca del río Piedras, comprendiendo desde su paso por Cartaya hasta la desembocadura.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Las poblaciones de mayor importancia dentro de la zona son Lepe, Cartaya y el Rompido.

También son afectadas varias aldeas y molinos situados en las proximidades del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Las únicas obras hidráulicas afectadas en la zona son las correspondientes a las instalaciones y redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones de Lepe y Cartaya.

- VIARIA Y OTRAS

Son afectadas directamente las siguientes carreteras:

- . La carretera N-431 de Ayamonte a Huelva, que bordea las poblaciones de Lepe y Cartaya cruzando el Piedras en la parte norte de la zona.

. Las carreteras locales de Cartaya a El Rompido y de Lepe a el Terrón.

También cruza el río al norte de la zona la línea de ferrocarril procedente de Ayamonte.

No existen otras infraestructuras de interés, salvo las líneas eléctricas que alimentan las poblaciones citadas anteriormente y las líneas telefónicas de la C.T.N.E.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños más importantes ocurridos anteriormente y que se podrían seguir produciendo en el futuro son:

- 1) Hundimiento y ruina de viviendas
- 2) Daños en red de saneamiento
- 3) Pérdidas agropecuarias

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De las conclusiones a las que se llega en el "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 54 que corresponde a esta zona, resulta que su rango de prioridad es de segundo orden dentro de la cuenca hidrográfica; es decir, que se integra en el grupo de aquellas en las que la urgencia para acometer las acciones posteriores del Plan no es máxima - pero tampoco mínima. A continuación se analizan todas las posibilidades de actuación, ya sean procedimientos estructurales o actividades de gestión, que existen, según la "METODOLOGIA", 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 la cabecera de la cuenca se encuentra el embalse del Piedras, destinado al abastecimiento del polígono industrial de Huelva, con una capacidad total de $59,5 \text{ hm}^3$. Este embalse sirve al mismo tiempo, para la laminación, en un gran porcentaje de las avenidas generadas en la cabecera de la cuenca.

Aguas abajo del embalse del Piedras e inmediatamente aguas arriba de la zona está prevista la construcción de un nuevo embalse, el Embalse de los Machos, que permitirá regular $5,8 \text{ hm}^3/\text{año}$, con el doble objetivo de laminar avenidas y abastecer núcleos urbanos y zonas regables próximos.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Se recomienda la limpieza y dragado de los cauces Canal de la Vera, Valdepego y Pozo del Pilar en el término de Lepe y el Pilar de La Dehesa en Cartaya, con el fin de incrementar su sección útil mediante la demolición de puentes y obras de fábrica existentes, eliminación de malezas, plantas u obstáculos de cualquier tipo.

Se llama la atención, asimismo, sobre la necesidad de mantenimiento continuo que implica una solución de este tipo.

4.1.3. Protección de cauces

Se recomienda analizar la capacidad de desagüe de las actuales obras de paso, pues en la mayoría de las inundaciones ocurridas se han mostrado insuficientes. Por tanto será preciso estudiar las ampliaciones necesarias así como los puntos concretos que necesitan defensa y protección en la red viaria que encierra el núcleo de Lepe.

4.1.4. Encauzamientos

Esta solución no se considera operante por tratarse de una zona de marisma con gran influencia de la marea, por lo que no se recomienda para estudios posteriores.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

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

4.1.6. Obras de drenaje

Por tratarse de una zona fundamentalmente llana y baja, es previsible la formación de "bolsas", durante las inundaciones que es preciso detectar para proporcionarles el desagüe necesario. De igual forma se recomienda el estudio de la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales, particularmente en la población de Lepe donde, en más de una ocasión, se han mostrado insuficientes.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

En la desembocadura es evidente que los problemas de erosión son mínimos en comparación con los de las zonas -

de las cuencas de montaña; por tanto este tipo de medidas no son operativas y no se considerarán en 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 a inundaciones, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el país y lo antes que sea posible; otra cosa en 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 intermedia.

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

La Dirección General de Obras Hidráulicas implantará en la cuenca, en los años próximos, el programa S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica), que instalará unos sensores de medición de variables, hidrológicas e hidráulicas, conectadas 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 pluviómetros y limnímetros, sobre todo en su cuenca de aguas arriba, para incrementar la seguridad frente a las inundaciones, generando las alertas y alarmas oportunas con la mayor anticipación posible, ya sea mediante la lectura de los datos directos o la inferencia de la situación meteorológica en zonas adyacentes.

4.2.5. Gestión integrada del sistema Hidráulico

La seguridad de la zona depende, en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse de Piedras, 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

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 LIV*:

- a) La construcción del embalse de Los Machos, aguas arriba de la zona, contribuirá notablemente, a la laminación de las avenidas de la zona.

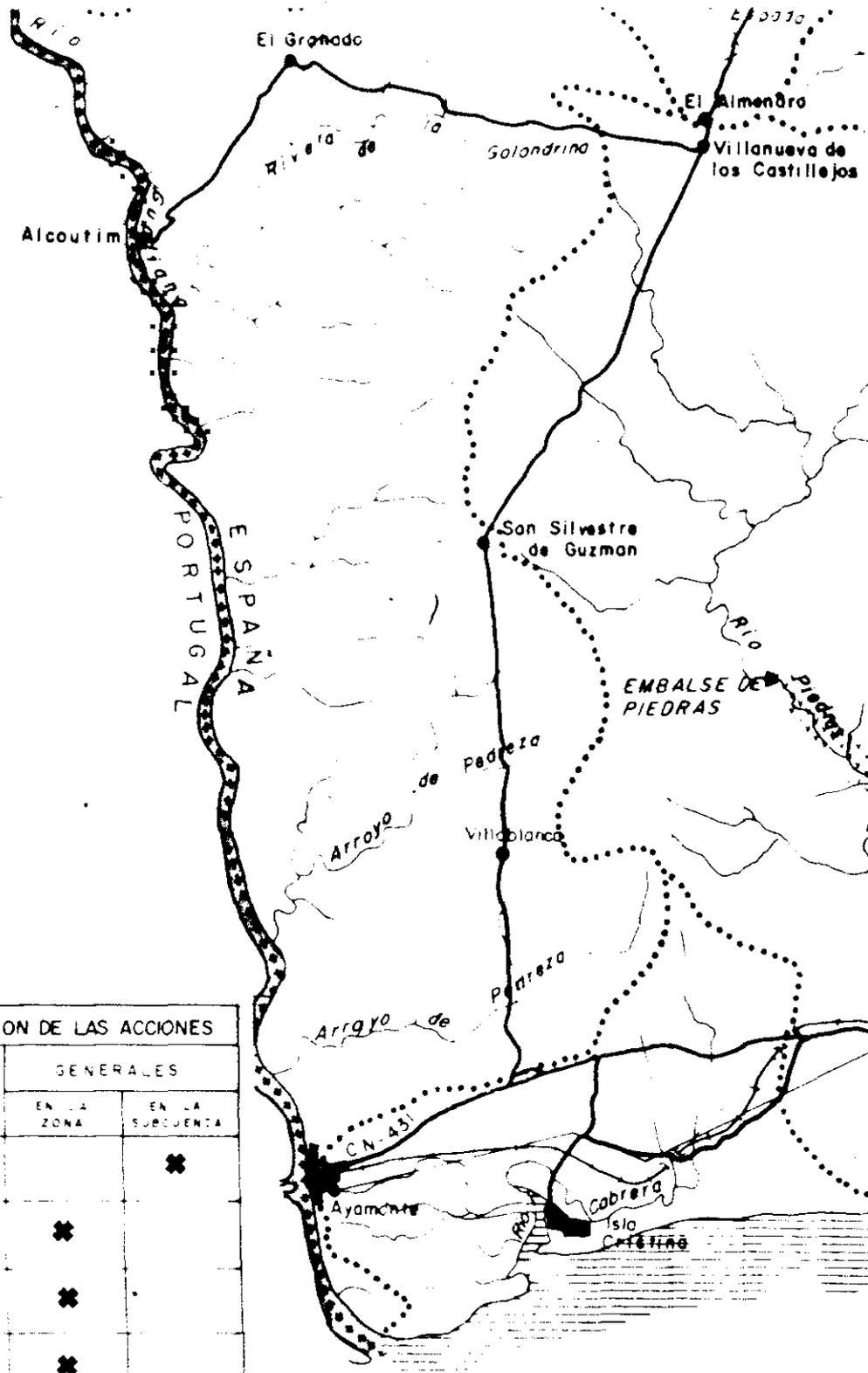
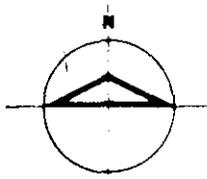
* Se adjunta a la lámina LIV el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- b) La corrección y regulación de cauces contribuirá, de forma importante, a la reducción de daños siempre y cuando se garantice el adecuado mantenimiento.
- c) Es preciso analizar la capacidad de desagüe en los puntos de cruce de la infraestructura viaria con los cauces y, realizar las obras de protección que, eventualmente, se demostrará son necesarias.
- d) Debe estudiarse, en las sucesivas etapas del Plan, la red de drenaje natural en la zona y, caso de ser deficiente, actuar en consecuencia.
- e) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zonificación de las márgenes del río en relación con las inundaciones; simultáneamente debe estimularse la implantación de un sistema de seguros, público o privado.
- f) El S.A.I.H., que se implantará en la cuenca en los próximos años, permitirá instalar pluviómetros y limnímetros sensorizados para transmitir su información de forma que, ya sea por sus lecturas directas ó a través del conocimiento de la situación meteorológica en cuencas adyacentes, sea posible emitir con la mayor anticipación alertas y alarmas, en su caso, que disminuyan los riesgos potenciales.

El rango de prioridad de la zona es el segundo, y, por lo tanto, siguiendo la estrategia general acordada, las acciones de tipo estructural, puntos a), b), c) y d) deberán realizarse a medio plazo. Las acciones de gestión, descritas en los puntos e) y f), deben acometerse simultáneamente en toda la cuenca y a corto plazo.

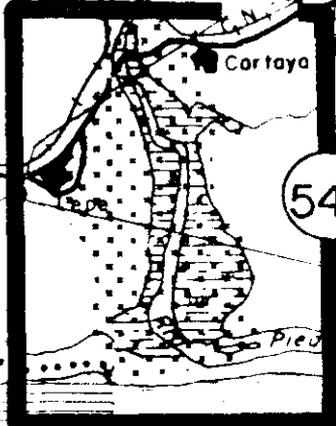
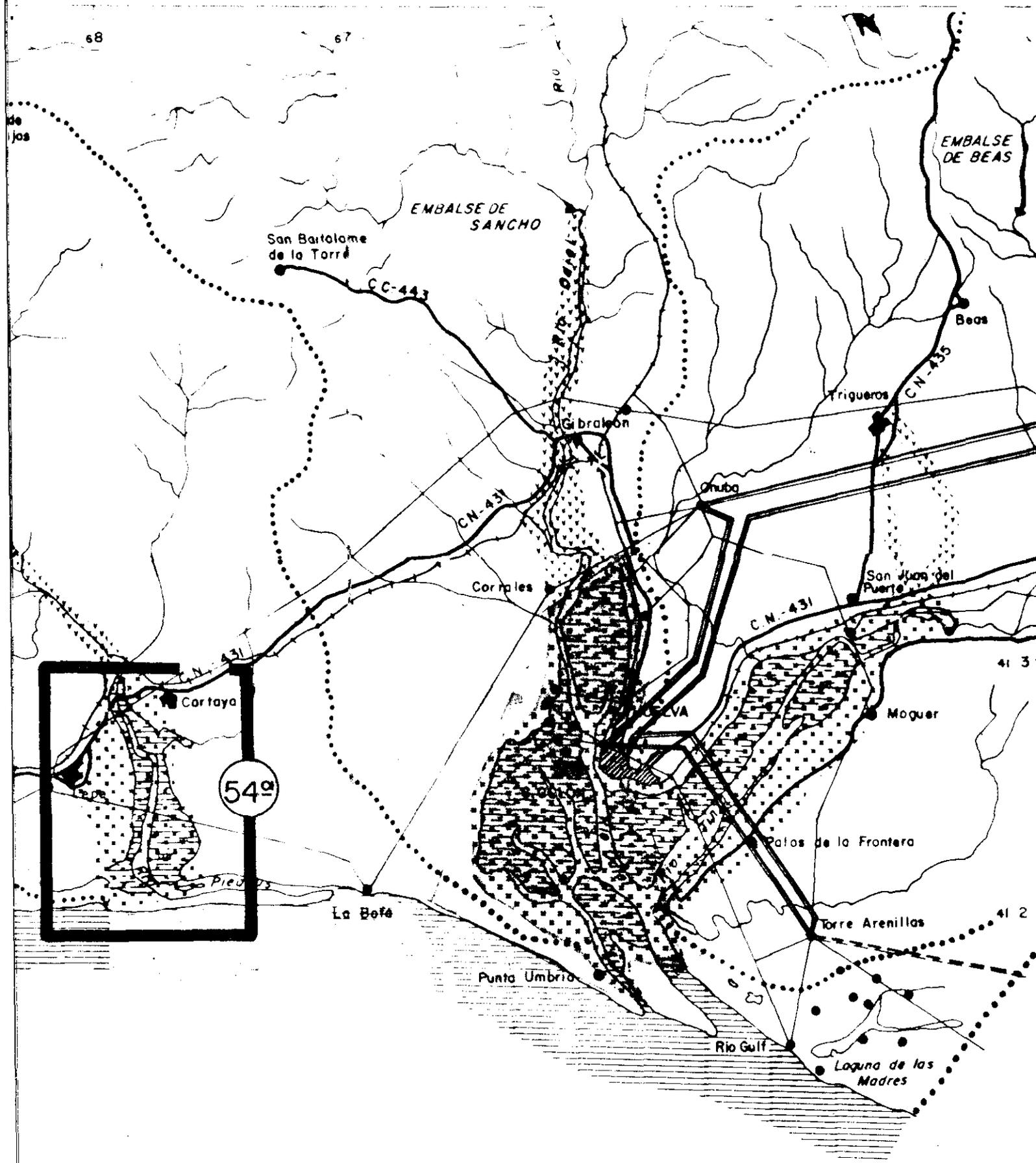
PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS		X	Y	Z
METODOS ESTRUCTURALES	EMBALSES DE LAMINACION			
	CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES			
	Cortas			
	Limpieza			
	Dragado			
	PROTECCION DE CAUCES			
	Máscaras y espigones			
	En obras de cruce			
	En terraplenes viarios			
	ENCAUZAMIENTOS			
	CAUCES DE EMERGENCIA Y TRASVASES			
	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
- o ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- o ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENLAZAMIENTO
- LINEA ELECTRICIDAD CENTRAL HIDROELECTRICA
- LINEA ELECTRICIDAD



TIPOLOGIA DE INUNDACIONES 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
 COLEODUCTO
 CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO

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

PUNTO NUCLEAR AFFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS
 NUCLEO AFFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR D.G.S.H.
ZONA DE ACTUACION

**EL GUADIANA
 REVENIR Y REDUCIR LOS
 RIESGOS POR LAS INUNDACIONES**

MADRID
 DICIEMBRE 1985

ENTE SA
 EMPRESA NACIONAL DE
 INGENIERIA Y TECNOLOGIA SA.

ESCALA 0 25 50 Km
 1:200.000
 ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ZONA 54º
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

LEYENDA
 LIV

ANEXO LV - ZONA 55

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En este anexo se trata la zona identificada en el "MAPA DE RIESGO"* con el número 55, correspondiente al río Tinto (404)**en la desembocadura, inmediatamente aguas arriba de su confluencia con el Odiel (403).

Se describe, en primer lugar, la morfología de la zona y poblaciones e infraestructuras afectadas para, por último seleccionar las actuaciones más convenientes, tanto estructurales como de gestión de acuerdo con la "METODOLOGIA"*** para disminuir los daños ocasionados por las inundaciones - producidas por las avenidas del río Tinto, a las que se suman las correspondientes a los arroyos Brejillo, Canillas, Salinero y otros.

El fenómeno es ampliado considerablemente por ser una zona afectada por el movimiento de las mareas.

Los procedimientos seleccionados se representan, gráficamente, en la Lámina LV con arreglo a la simbología - que se ha dedicado 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 sitúa en la parte sur de la provincia - de Huelva, inmersa en la cuenca del río Tinto, ya en su desem - bocadura aguas arriba de su confluencia con el río Odiel. Com - prende toda la zona de marismas, desde San Juan del Puerto - hasta La Rábida.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Las poblaciones más importantes afectadas, en algu - na ocasión por las riadas son:

- San Juan del Puerto, situada al norte en la margen derecha del río Tinto y directamente afectada por los arroyos Brejillo, Canillas y Salinero.
- Palos de la Frontera, en la parte central y en la margen iz - quierda del río Tinto.
- La Rábida, al sur, ya en la confluencia de los ríos Tinto y Odiel.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

En la zona no existen presas, embalses ni obras hidráulicas de transporte importantes, limitándose la infraestructura - hidráulica a las redes de abastecimiento y saneamiento de - los núcleos habitados.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras principales afectadas por la zona son:

- . La carretera N-431 de Huelva a Sevilla.
- . Carreteras Locales que comunican San Juan del Puerto, Moguer, Palos de la Frontera y La Rábida.

Asimismo se ven afectadas dos vías de ferrocarril:

- . La Línea Sevilla-Huelva —
- . La línea de vía estrecha Huelva-Minas de Río Tinto.

Atraviesan la zona dos líneas de 220 kV que unen las subestaciones de C. Colón y Torre Arenillas.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños registrados y que potencialmente pueden producirse son los siguientes:

- 1) Muertos (en una ocasión una víctima)
- 2) Hundimiento de viviendas
- 3) Daños en vías de comunicación
- 4) Daños agropecuarios

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

De acuerdo con las conclusiones del documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto -

nº 55 que corresponde a esta zona, resulta que su rango de prioridad es de segundo orden dentro de la cuenca hidrográfica; es decir, que se integra en el grupo de aquellas en las que la urgencia para acometer las acciones posteriores del Plan no es máxima pero tampoco mínima. A continuación se analizan todas las posibilidades de actuación, ya sean procedimientos estructurales o actividades de gestión, que existen, según la "METODOLOGIA", 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 único embalse de cierta importancia que afecta a la zona es el de Beas, situado sobre el río Castaño, perteneciente a la cuenca del Tinto. Tiene una capacidad total de 3,16 hm³ y su destino es de abastecimiento. La capacidad de laminación con respecto al resto de la cuenca es pequeña.

En un futuro próximo está prevista la construcción del embalse de Corumbel, sobre el río del mismo nombre, afluente del Tinto, que se destinará fundamentalmente a regadíos. Este embalse tendrá una capacidad total de unos 12 hm³ y, por ser el Corumbel uno de los afluentes de mayor entidad de la cuenca, tendrá una importancia notable en la laminación de las avenidas que influyen directamente sobre la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En la parte norte de la zona, junto a San Juan del Puerto se encuentran los arroyos Brejillo, Canillas y Salinero, afluentes del Tinto que, al producirse los temporales, son los principales causantes de las inundaciones. El dragado y limpieza de obstáculos en los cauces de estos arroyos - en el tramo inmediatamente anterior a su desembocadura en el Tinto favorecerá el desagüe natural de la zona al disminuir su coeficiente de rugosidad por lo que se recomienda su estudio en la tercera fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Las medidas descritas en el apartado anterior, serían inoperativas si, al mismo tiempo, no se efectúan las obras de ampliación necesarias en los cruces de las vías del ferrocarril y la carretera nacional 431 con los citados arroyos, ya que la incapacidad de desagüe de estas obras de paso ha sido la causa fundamental de las inundaciones, debido a los embalses que originaron, produciendo daños materiales de gran importancia.

4.1.4. Encauzamientos

Se recomienda estudiar el encauzamiento del arroyo Brejillo en tramo anterior a su desembocadura en el Tinto, en la longitud necesaria para paliar los efectos de sus crecidas sobre San Juan del Puerto. Esta solución será complementaria de las anteriormente sugeridas, si bien, una vez efectuadas las obras descritas en el apartado anterior, es muy probable que esta medida resulte innecesaria.

4.1.5. Cauces de emergencia y transvase

Dadas las características de las inundaciones y la morfología de la zona, no se consideran recomendables este tipo de soluciones.

4.1.6. Obras de drenaje

A parte de la ampliación de la capacidad de desagüe de las obras descritas en otros apartados, se recomienda el estudio de la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales de las poblaciones: San Juan del Puerto, Moguer, Palos y La Rábida, que han sido afectadas alguna vez por inundaciones.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

La zona es fundamentalmente llana y en ella predomina la sedimentación, por lo que los problemas de erosión son mínimos en comparación con las zonas de cabecera por tanto este tipo de actuación no tiene sentido y no se considerará en 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 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 de importancia media.

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.

Con este tipo de medidas queda garantizada la estabilidad de los ingresos de la mayor parte de la población -- afectada y se asegura la reparación de los daños de infraestructura urbana de los pueblos de la zona.

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 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 estar previsto la localización de un embalse - aguas arriba de 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

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

- a) La construcción prevista del embalse de Corumbel aguas -- arriba de la zona, contribuirá notablemente en la laminación de las avenidas que influyen directamente sobre la zona.
- b) Se recomienda la limpieza y dragado de los cauces de los arroyos descritos en el apartado 4.1.2., en orden a incrementar su capacidad de desagüe.
- c) El punto b) será inoperante si, al mismo tiempo no se acometen las obras de ampliación y protección de los cauces de los citados arroyos a través de las tres vías de comunicación que atraviesan la zona.
- d) Se recomienda el estudio de la posibilidad de encauzamiento del arroyo Brejillo, como medida complementaria de las anteriores b) y c).

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

- e) Se considera importante el análisis de la capacidad de evacuación de las redes pluviales de los pueblos afectados, en orden a ampliar, si fuera necesario, el tamaño de sus colectores.
- f) La zonificación es una actividad que se recomienda con carácter general para toda la cuenca hidrográfica y que, en este caso, es tanto más necesaria cuanto que se están recomendando encauzamientos. Como siempre, asociada a la zonificación, se aconseja la implantación de un sistema de seguros contra las inundaciones.
- g) El S.A.I.H., que se implantará en la cuenca durante 1985, permitirá instalar pluviómetros y limnímetros sensorizados para transmitir su información de forma que, ya sea por sus lecturas directas ó a través del conocimiento de la situación meteorológica en cuencas adyacentes, sea posible emitir con la mayor anticipación alertas y alarmas, en su caso, que disminuyan los riesgos potenciales.

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), b), c), d) y e), se realicen a medio plazo. Las acciones de gestión definidas en los puntos f) y g) 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

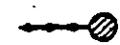
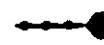
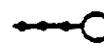
Cortas



Limpieza

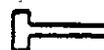


Dragado



PROTECCION DE CAUCES

Máscaras y espigones



En obras de cruce



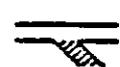
En terraplenes viarios



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



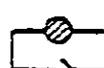
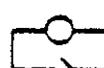
Otras actuaciones



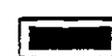
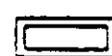
IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE SEGUROS



INSTALACION DE SISTEMAS DE ALARMA Y PREVISION



GESTION INTEGRADA DEL SISTEMA HIDRAULICO



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

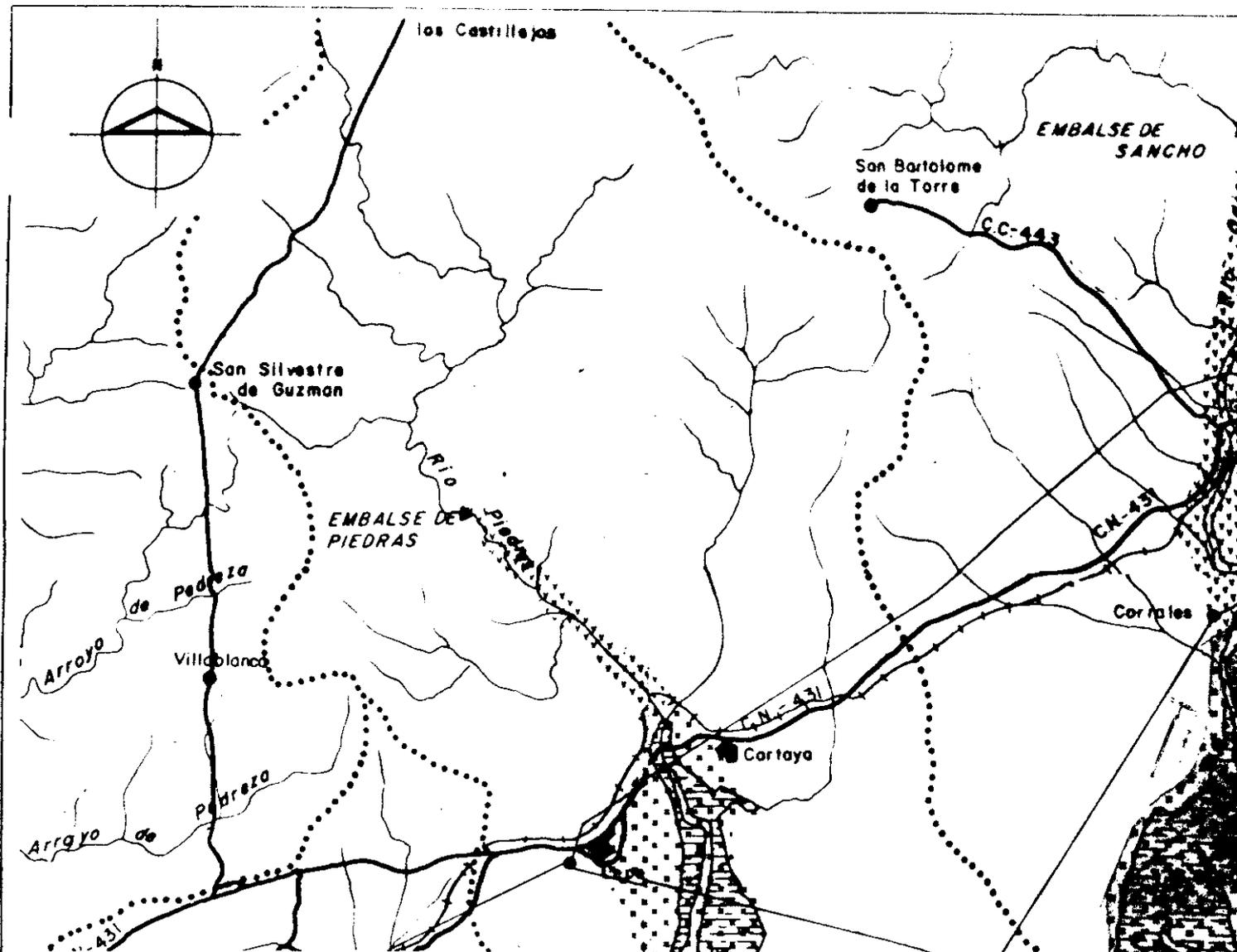
M.O.P.U.

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
			*
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
			*
			*

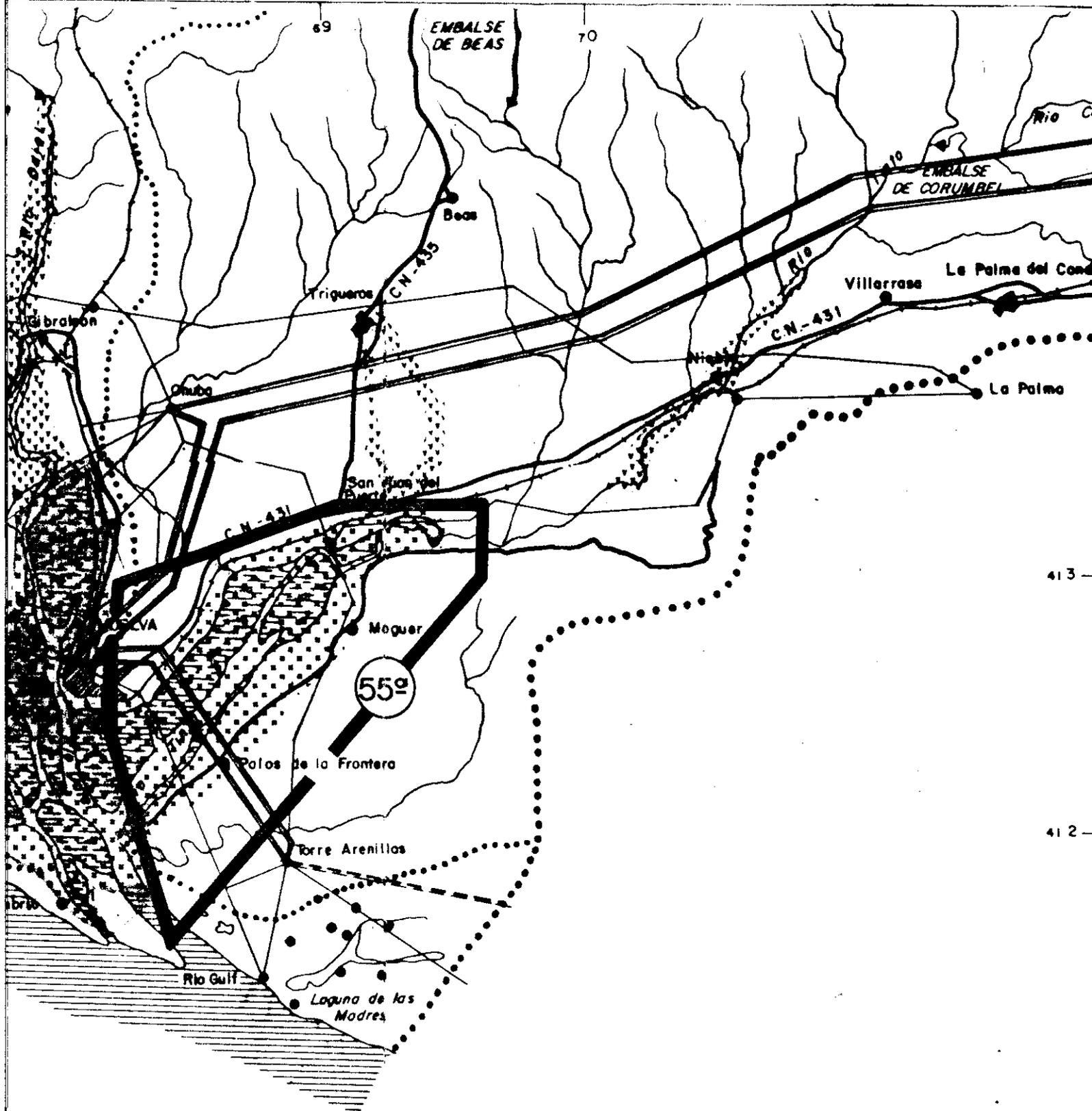
LEGENDA:

- 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...



413

412

BIENTOS PRINCIPALES HIDRÁULICA, TÉRMICA 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 - BASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA PRIORITY VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO MINIMA < 40 INTERMEDIA > 40 y < 60 MAXIMA > 60	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.H. ZONA DE ACTUACION
	ESCALA 0 2,5 5 1:200.000 ORIGINAL GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 55ª SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	LV

ANEXO LVI - ZONA 56

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

El presente anexo LVI estudia la zona 56 del "MAPA DE RIESGOS"*, correspondiente a la desembocadura de los ríos Tinto (404) y Odiel (403) en las proximidades de la ciudad - de Huelva.

Se describe, en primer lugar, la morfología de la zona, poblaciones e infraestructura afectadas para, finalmente, proceder a la selección de las actuaciones necesarias, tanto estructurales como de gestión, de acuerdo con la "METODOLOGIA"***, para disminuir los daños ocasionados por las -- inundaciones. En el caso particular de la zona de Huelva, las inundaciones se provocan por la coincidencia de las lluvias "in situ", de relativa frecuencia, con la elevación de la marea que, unido a las avenidas procedentes de los ríos, producen efectos catastróficos en las poblaciones colindantes.

En la lámina LVI se resumen, gráficamente, de acuerdo con la metodología descrita y justificada en la memoria -- del Informe, las alternativas seleccionadas para su estudio, basada en datos directos y específicos, durante la tercera y última 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.

2. DESCRIPCION DE LA ZONA

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La zona se encuentra situada en la parte sur de la provincia de Huelva. Tal como se indica en el apartado anterior, comprende la zona de desembocadura de los ríos Tinto y Odiel en las proximidades de la ciudad de Huelva.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La Población más importante es Huelva, situada en la parte central entre los ríos Tinto y Odiel. Otras poblaciones de menor importancia son Punta Umbria, Corrales y Cardeñas.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Como infraestructura hidráulica existente en la zona se -- puede destacar:

- . El canal del Piedras, que procedente de la presa del mismo nombre, tiene como misión el abastecimiento del polígono industrial de Huelva.
- . Las obras hidráulicas de abastecimiento de la ciudad de Huelva, así como los colectores de alcantarillado y demás obras de desagüe y drenaje.

- VIARIA Y OTRAS

La infraestructura viaria afectada en la zona corresponde a la red de comunicaciones con la ciudad de Huelva en la que se pueden destacar:

- . La N-431, que comunica Huelva con Sevilla.
- . Carretera de circunvalación de Huelva.
- . Carreteras comarcales y locales de unión con los pueblos de Punta Umbria, Moguer, Cartaya, etc.

La Línea de ferrocarril de Huelva a Sevilla y la que une Huelva con Mérida.

El puerto de Huelva, frecuentemente inutilizado por la coincidencia de la lluvia con la pleamar.

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

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños que pueden producirse y que han sido registrados en diversas ocasiones, son los siguientes:

- Corte de carreteras.
- Daños en la infraestructura de abastecimiento y saneamiento
- Hundimiento de viviendas.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 56, 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

Los embalses más importantes que pueden contribuir a la laminación de las aguas que llegan a la zona son:

- El embalse de Sancho, sobre el río Meco (40304), afluente del Odiel, con $58,3 \text{ hm}^3$ de capacidad y destinado a usos industriales.
- El embalse de Olivargas, sobre el río del mismo nombre. Tiene 28 hm^3 de capacidad y su destino es, análogamente, industrial.
- El embalse de Beas, sobre el río Castaño (40404) con una capacidad total de $3,16 \text{ hm}^3$. Su misión fundamental es de abastecimiento de Huelva.

En un futuro próximo está prevista la construcción del embalse de Corumbel, sobre el río del mismo nombre, afluente del Tinto. Se destinará fundamentalmente a regadíos.

No se considera necesaria la construcción de ningún otro embalse con la misión fundamental de laminación de avenidas. Por otra parte, tal como se explicó anteriormente, las peores catástrofes en la zona han sido producidas por lluvias "in situ" coincidentes con la pleamar por lo que este tipo de actuación no sería operativo.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Se recomienda el dragado del cauce en el tramo comprendido desde la ciudad de Huelva hasta la desembocadura a fin de aumentar al máximo la capacidad de desagüe del mismo, con el fin de paliar en la medida de lo posible, el efecto perjudicial de la marea.

4.1.3. Protección de cauces

Sería conveniente el estudio de los puntos débiles de las vías de comunicación e infraestructura urbana en las proximidades del puerto, particularmente en las calles que han sido afectadas en sucesivas inundaciones en orden a analizar las obras de protección más adecuadas en cada caso.

4.1.4. Encauzamientos

Por tratarse de una zona baja influenciada considerablemente por las mareas, los desbordamientos en la zona de

marismas son difíciles de evitar mediante el empleo de este tipo de soluciones, por tanto no se recomienda su análisis - en estudios posteriores.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Esta solución no es viable pues, aparte del coste de la obra, el desvío del cauce del río Odiel para evitar que fuera afectada la ciudad de Huelva inutilizaría el puerto de la misma. Por otra parte, como se ha dicho repetidamente, el problema fundamental lo provocan las lluvias torrenciales "in situ" y solamente quedaría resuelto el problema en la pequeña parte correspondiente a las avenidas.

4.1.6. Obras de drenaje

Por tratarse de una zona de marisma, las inundaciones de los campos serán inevitables, sin embargo los daños potenciales se disminuirían considerablemente mediante el establecimiento de una adecuada red de drenaje que permitiera la rápida evacuación de aguas de la zona. De igual forma se recomienda en estudios posteriores el análisis de la capacidad de evacuación de la red de aguas pluviales de la ciudad de Huelva, teniendo en cuenta la influencia que sobre el desagüe de los colectores de la misma, ejerce la subida de la marea, para proceder a la ampliación de los colectores si se estimara necesario.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Por ser una zona de desembocadura, los problemas de erosión son mínimos en comparación con las zonas altas de

la cuenca por lo que este tipo de medidas no son operativas y no se considerarán en la tercera 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, es algo que se recomienda efectuar con carácter general para todo el País y lo antes que sea posible. Teniendo en cuenta la importancia de los riesgos potenciales en la zona la aplicación en este caso es prioritaria.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

El desarrollo de la normativa legal para realizar la zonificación de las márgenes respecto al problemas de las inundaciones favorece la implantación de seguros contra las mismas, por cuanto facilita la determinación de primas objetivas. De este modo se contribuirá eficazmente a la estabilización de los ingresos de los ribereños, independizándolos de la ocurrencia de daños catastróficos.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión

La Dirección General de Obras Hidráulicas implantará en la cuenca, en los próximos años, 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 pluviómetros y limnímetros, sobre todo -- en su cuenca de aguas arriba, para incrementar la seguridad frente a las inundaciones, generando las alertas y alarmas oportunas con la mayor anticipación posible, ya sea mediante la lectura de los datos directos o la inferencia de la -- situación meteorológica en zonas adyacentes.

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 de los embalses situados aguas arriba; el empleo de los datos -- proporcionados por el programa S.A.I.H., en unión de los modelos de simulación que aquél incluye, permitirá establecer las consignas adecuadas, en función de la situación hidrológica 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 se resumen, -- gráficamente, en la lámina LVI*:

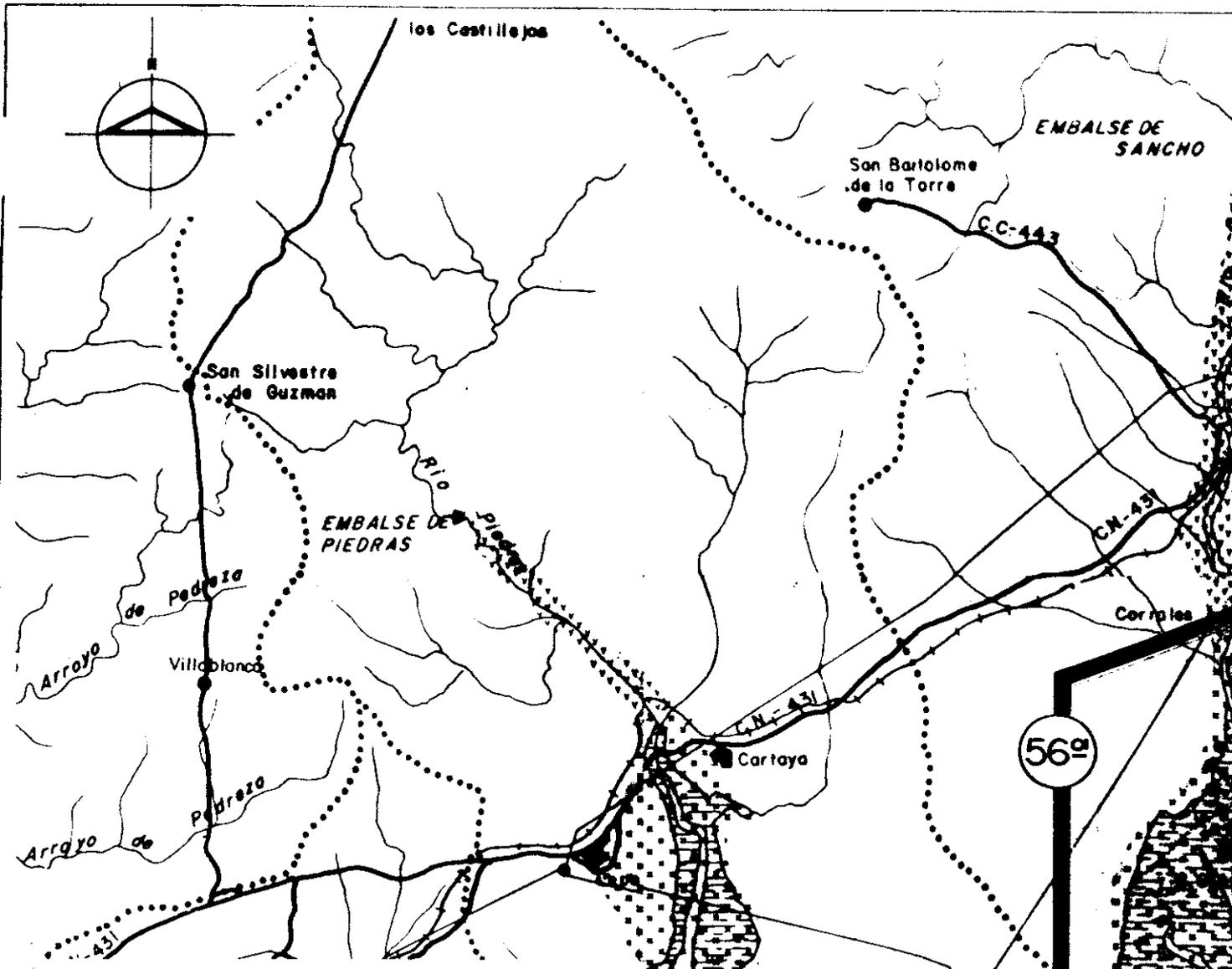
* Se adjunta a la lámina LVI el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

- a) Se recomienda el dragado del cauce en el tramo comprendido desde la ciudad de Huelva hasta la desembocadura con lo que se facilitaría un rápido desagüe de la zona.
- b) Debe estudiarse, en las sucesivas etapas del Plan, la red de drenaje natural en la zona y, caso de ser deficiente, actuar en consecuencia.
- c) Deberá estudiarse la capacidad de desagüe de la red de saneamiento y drenaje de las poblaciones de Huelva y Punta Umbria y proceder, si fuese necesario, a la ampliación de la misma.
- 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 S.A.I.H., que se implantará en la cuenca durante los próximos años, permitirá instalar pluviómetros y limnímetros sensorizados para transmitir su información de forma que, ya sea por sus lecturas directas ó a través del conocimiento de la situación meteorológica en cuencas adyacentes, sea posible emitir con la mayor anticipación alertas y alarmas, en su caso, que disminuyan los riesgos potenciales.

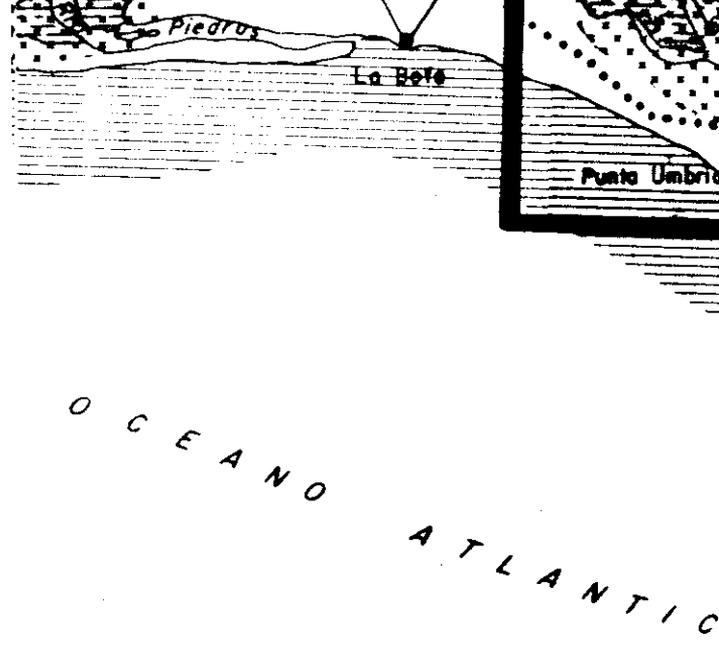
La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 56, que es la correspondiente a esta zona, es de --

segundo rango, lo que indica que la urgencia de las acciones establecidas anteriormente es media. En consecuencia las acciones de tipo estructural, puntos a), b) y c) deberán ejecutarse a medio plazo, mientras que las correspondientes al grupo de gestión, puntos d) y e), deberán incluirse en el programa de trabajo, a desarrollar durante la tercera fase del Plan, como necesarias a corto plazo por afectar a toda la cuenca.

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
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
			*

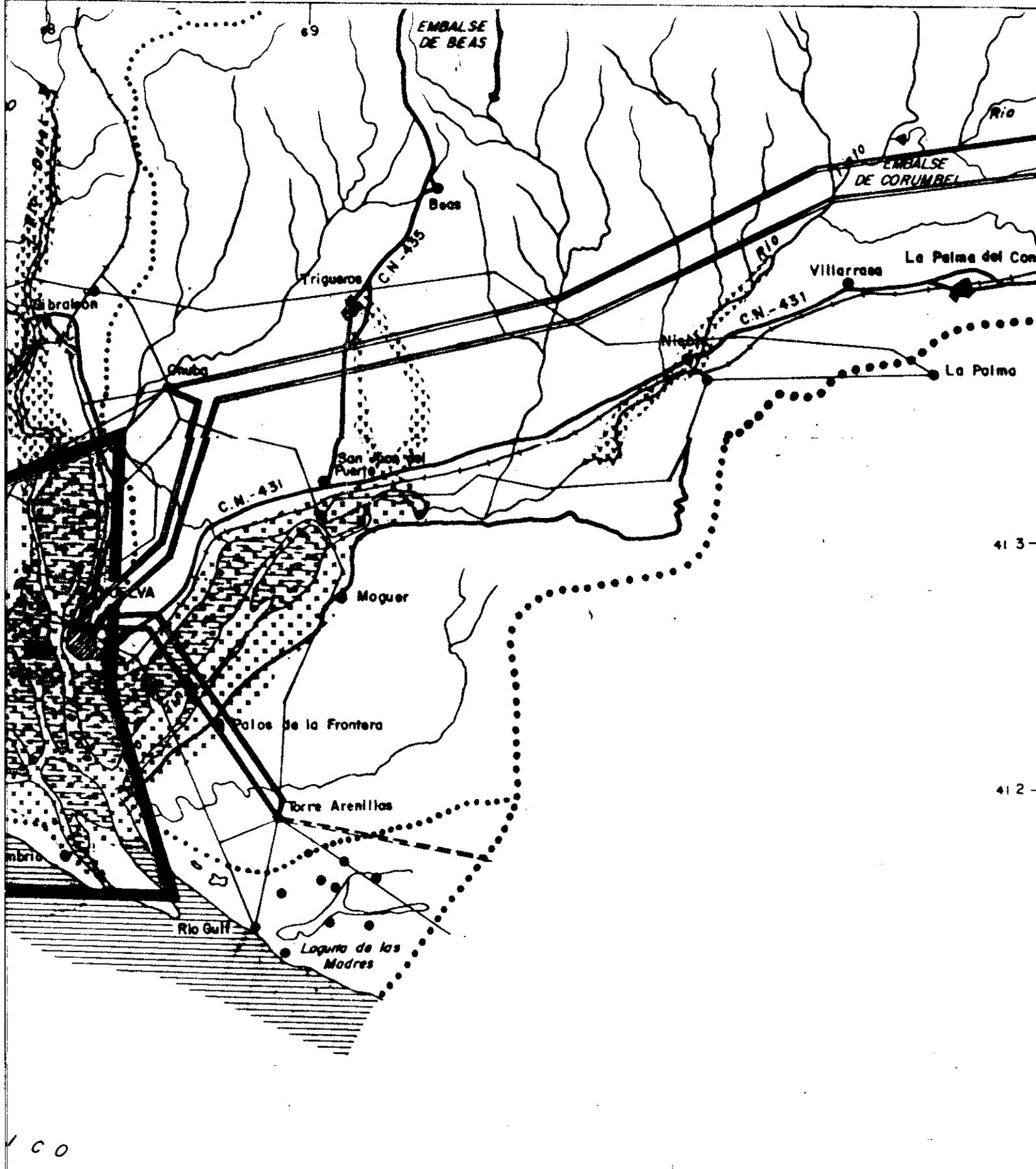


- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ===== ENCAUZAMIENTOS
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDRAULICA
- ===== LINEA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

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

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



<p>ELEMENTOS PRINCIPALES</p> <p>----- HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR</p> <p>----- LINEA ELECTRICA DE 380 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA DE 220 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv</p> <p>----- LINEA ELECTRICA 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> <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>Pr: ego NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA SEGUN LAS PUBLICACIONES EXAMINADAS</p> <p>BEVILLA 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													
	MINIMA	≤ 40													
	INTERMEDIA	≥ 40 Y < 80													
	MAXIMA	≥ 80													

ANEXO LVII - ZONA 57

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se describen en este Anexo LVII las características principales de la zona clasificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal nº 57 que comprende la parte de la cuenca del Río Odiel (403)** aguas abajo de la presa del Sancho hasta Huelva. Seguidamente se estudian las actuaciones más convenientes para la resolución y previsión de los problemas que se plantearían en caso de vertidos incontrolados del embalse o en un hipotético caso de rotura repentina de la presa.

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 LVII, 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

La zona se localiza en la parte sur de la provincia de Huelva, al norte de la capital. Se encuentra situada en la cuenca del río Odiel e inmediatamente aguas abajo del embalse del Sancho situado sobre el río Meca (40304) afluente del Odiel.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La población más importante es Huelva situada -- aguas abajo, en la margen izquierda del río. Otra población relativamente importante es Gibraleon, que se ha visto afectada en alguna ocasión por riadas del río Odiel.

Asimismo son afectadas en la zona de influencia, poblaciones y aldeas menores como Cardeñas y Corrales.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Situado en el extremo de aguas arriba de la zona se encuentra el embalse del Sancho que entró en explotación en 1973, destinado a abastecimiento industrial. Tiene una capacidad de 58,3 hm³ y las características fundamentales de la presa son:

- . Presa de gravedad de planta recta
- . Altura sobre cimientos 50 m
- . Aliviadero con compuertas capaz de evacuar 960 m³/s.

Del embalse parten unas conducciones encargadas del abastecimiento de la zona industrial de La Empresa Nacional - de Celulosa de Huelva.

Otras infraestructuras hidráulicas afectadas son las correspondientes al abastecimiento de la ciudad de Huelva y poblaciones de menor entidad.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras situadas en la zona de influencia y que se verían afectadas son:

- . La carretera N-431 que une Gibraleón con Huelva.
- . La carretera C-443 de Gibraleón a San Bartolomé de la Torre.
- . Las carreteras locales de Trigueros y de Corrales a Huelva.

Asimismo sería afectada la línea del ferrocarril de Huelva a Mérida a su paso por Gibraleón.

La línea de alta tensión 45/100 kV que une las subestaciones de Onuba y Calañas y las que van de Lepe a Gibraleón - atravesando el cauce del río.

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 pequeños núcleos de la zona.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Las únicas referencias históricas sobre daños en la zona se refieren a inundaciones en la población de Gibráleón. No obstante debe tenerse en cuenta que la rotura de la presa del Sancho, con $58,3 \text{ hm}^3$ de capacidad, produciría graves daños en las poblaciones situadas aguas abajo - arrasando Gibráleón y pudiendo provocar daños de importancia en la ciudad de Huelva, con pérdidas de muchas vidas humanas. Evidentemente en este hipotético caso, sería destruida la infraestructura viaria de la zona y las conducciones de abastecimiento de Huelva.

Asimismo se verían afectadas la línea del ferrocarril y las líneas 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 57 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 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.

Pasamos a analizar a continuación las actuaciones que, de acuerdo con la "METODOLOGIA", son posibles, tanto - desde el punto de vista estructural como de gestión, con objeto de proceder a la selección de aquellas que se consideren necesarias, para un futuro.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de laminación

Aguas arriba de la zona se encuentra el embalse de Sancho que lamina las avenidas procedentes del río Meca. Otro embalse de cierta entidad es el de Olivargas. Estos dos embalses son insuficientes para laminar las avenidas de la zona, sin embargo siendo la causa de los daños la rotura de la presa del Sancho, no se considera este tipo de soluciones.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

La limpieza y dragado de los cauces aumentaría, sin duda alguna, su capacidad de transporte durante las crecidas y, en consecuencia, su ejecución se estima aconsejable especialmente en la zona de Gibraleón que, como se ha dicho anteriormente, ha sido afectada, en alguna ocasión, por las riadas.

4.1.3. Protección de cauces

De acuerdo con la publicación sobre puntos conflictivos de la Confederación Hidrográfica, se recomiendan obras de defensa en la zona de Gibraleón, en un tramo de unos 3 km de longitud. De igual forma se aconseja el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de cruce del ferrocarril y la carretera N-431 para proceder a su ampliación y protección si se estimase necesaria.

4.1.4. Encauzamiento

Teniendo en cuenta la orografía de la zona, fundamentalmente accidentada, no se considera necesario el empleo de este tipo de solución.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Ni la morfología del río, bastante encajado, ni la naturaleza de la inundación, aconseja este tipo de actuaciones.

4.1.6. Obras de drenaje

Las pendientes del terreno y de los cauces naturales favorecen el 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

De acuerdo con el plano de áreas boscosas del Plan Hidrológico del Guadiana, la mayor parte de la zona está formada por monte bajo cubierto por matorrales. En orden a disminuir la erosión es recomendable el desarrollo de esta actividad en la cabecera de los ríos que influyen directamente sobre la misma. En la zona, propiamente dicha, no se recomienda pues la causa fundamental del riesgo potencial, es independiente de los efectos de este tipo de acción.

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 poco poblada.

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

El embalse de Sancho deberá integrarse, junto con los demás existentes en la cuenca, en la explotación conjunta del sistema hidráulico de la misma, que será factible -- gracias a la información proporcionada por el S.A.I.H.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

- a) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Odiel ya que aunque está fuera de la zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- b) Se recomienda la ejecución de las obras de defensa en la zona de Gibraleón, tal como se especificó en el apartado 4.1.3.
- 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 SAIH deberá considerar la oportunidad de instalar sensores, pluviómetros y limnímetros fundamentalmente,

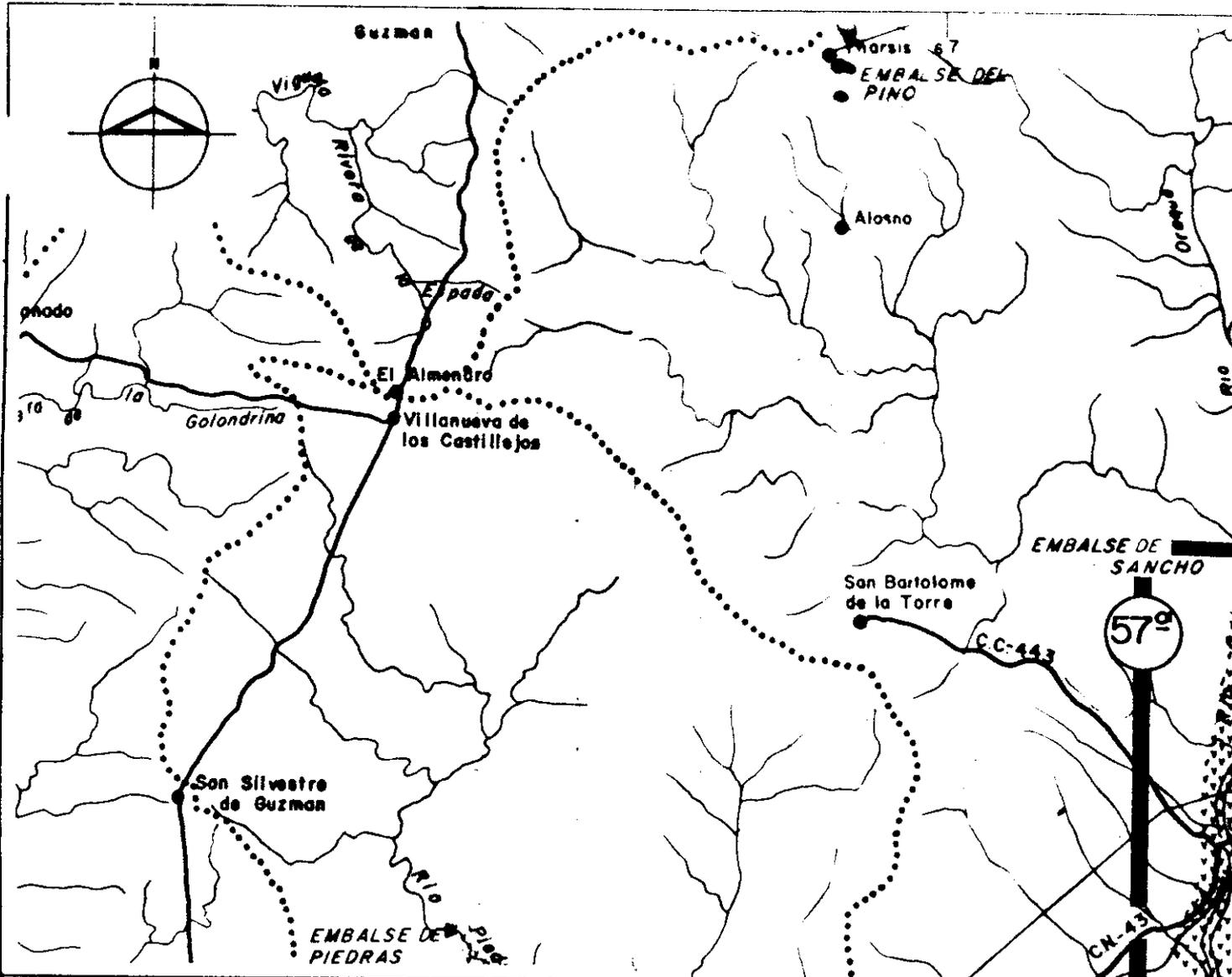
* Se adjunta a la lámina LVII el cuadro general de símbolos que se ha empleado a lo largo de todo el estudio.

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.

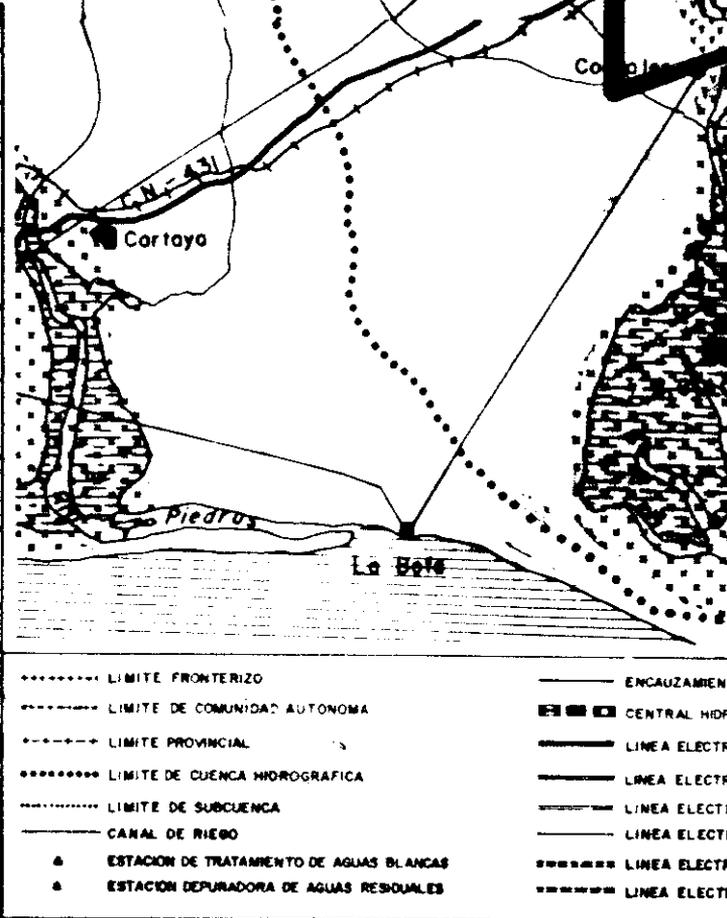
La clasificación que se obtuvo en la matriz de impacto nº 57, que es la que corresponde a esta zona, es de tercer rango, lo que indica que la prioridad en tomar las anteriores acciones, con respecto a las restantes zonas de la cuenca del Guadiana, es mínima. En consecuencia las acciones de tipo estructural, puntos a) y b) deberán realizarse a largo plazo. 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



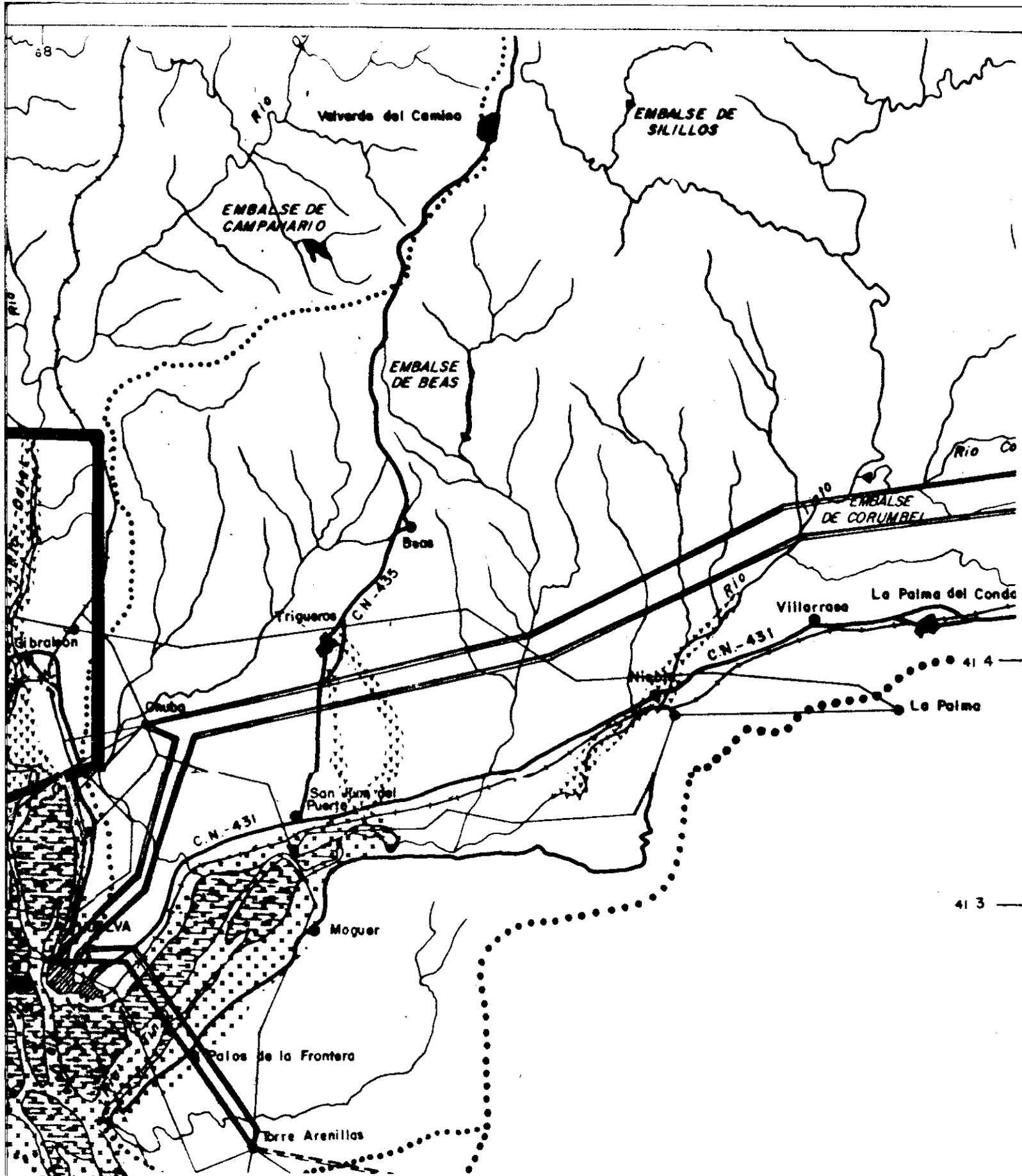
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
			*
		*	
		*	
			*
			*



COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

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



EFECTOS 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 MINIMA INTERMEDIA MAXIMA	VALOR DE LA MATRIZ DE IMPACTO < 40 ≥ 40 Y < 80 ≥ 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
--	---	--	--	---

ANEXO LVIII- ZONA 58

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

En el presente Anexo LVIII se describen las características principales de la zona correspondiente al número 58 del "MAPA DE RIESGOS" correspondiente a la cuenca del río Tinto (404)* en el término municipal de Trigueros. El desbordamiento de los arroyos Canillas y Salinero han producido daños de importancia en algunas ocasiones en la población de Trigueros y en el término municipal. Las inundaciones se han visto favorecidas por la construcción en el cauce de los arroyos.

Se describen, a continuación, la morfología de la zona, las poblaciones e infraestructuras afectadas y los daños potenciales existentes, para analizar, después, todos los métodos preventivos, tanto estructurales como de gestión que existen, según la "METODOLOGÍA"***, para reducir los daños, con el fin de seleccionar los más convenientes para su estudio detallado durante la tercera y última fase del Plan. Parte integrante y fundamental de este anexo es la lámina -- LVIII en la que se han resumido, gráficamente, con arreglo a la semiótica descrita y justificada en la Memoria del Informe, todos los resultados conseguidos.

* 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 Huelva en el término municipal de Trigueros, al norte de la ciudad de Huelva entre las poblaciones de Gibraleón y Niebla. Atraviesan la zona los arroyos Canillas y Salinero, afluentes del río Tinto.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La población directamente afectada por las inundaciones de los arroyos citados es Trigueros.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Las únicas obras hidráulicas existentes en la zona son las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de la población de Trigueros.

- VIARIA Y OTRAS

Son afectadas por la zona de influencia las siguientes carreteras:

- . Carretera nacional N-435 que atraviesa el pueblo de Trigueros y une esta población con Valverde del Camino.
- . Carretera local que une Trigueros con Gibraleón.

La línea de ferrocarril que va de San Juan del Puerto hasta Minas de Riotinto pasando por Trigueros.

No existen otras infraestructuras de interés salvo la línea eléctrica que alimenta la población y las líneas telefónicas de la C.T.N.E.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños más importantes que se han producido en las inundaciones son:

- Daños en viviendas y enseres en el pueblo de Trigueros.

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

En el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", al analizar la matriz de impacto nº 58, 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 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

Dadas las características morfológicas de la zona y teniendo en cuenta que los causantes de las inundaciones en el pueblo de Trigueros son dos arroyos de escasa cuenca receptora, se desecha esta alternativa de actuación.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Las sucesivas inundaciones se han visto favorecidas por la construcción de viviendas en el cauce de los citados arroyos. Cualquier solución que suponga la limpieza y dragado de los cauces implicará una disminución del coeficiente de rugosidad y, por tanto, un incremento de la capacidad de evacuación de los mismos; 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 los cauces, especialmente en la población de Trigueros, para proceder a su ampliación y protección, si se estimase necesario.

4.1.4. Encauzamientos

Una vez realizadas las actuaciones propuestas en los apartados anteriores no se producirán retenciones y el agua circulará rápidamente por lo que no se considerarán necesarias, en principio este tipo de actuaciones.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvases

Ni la morfología de la zona, ni la magnitud de los daños potenciales justifican este tipo de solución.

4.1.6. Obras de drenaje

Se recomienda el estudio de la capacidad de desagüe de la red de aguas pluviales, en orden a ampliar su capacidad, si fuera necesario.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Este tipo de medidas no tienen sentido en zonas que, como en esta, los daños son producidos por la incidencia de algún arroyo de escasa cuenca vertiente, sobre la población, por lo que la influencia de una mejora del suelo tiene poca entidad.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Análogamente a las actuaciones en el resto de la cuenca, se deberá incluir en una misma zona el término de Trigueros que abarca la totalidad de la zona afectada.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

El desarrollo de la normativa legal para realizar la zonificación favorece la implantación de seguros contra las inundaciones puesto que facilita la determinación de primas objetivas, por tanto se recomienda esta actividad análogamente que en el resto de la cuenca.

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). 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

Teniendo en cuenta la no existencia de infraestructura hidráulica de regulación en la zona, debido a la pequeña entidad de los arroyos, no se considera necesario incluir esta zona dentro de un sistema integrado.

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 LVIII adjunta.

- a) Se recomienda la limpieza y dragado de los cauces de los arroyos Canillas y Salinero haciendo hincapié sobre la necesidad de mantenimiento continuo de esta solución.

- b) Asimismo será necesaria la protección y ampliación de las obras de paso de las carreteras sobre los citados arroyos.
- 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, pluviómetros en la zona para prevenir las posibles riadas que puedan afectar a las zonas situadas aguas abajo.

La matriz de impacto nº 58, correspondiente a esta zona, es de tercer rango, por lo que la prioridad en adoptar las anteriores actuaciones, 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

MÉTODOS ESTRUCTURALES

EMBALSES DE LAMINACION



CORRECCION Y REGULACION DE CAUCES

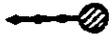
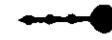
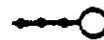
Cortas



Limpieza

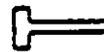


Dragado



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

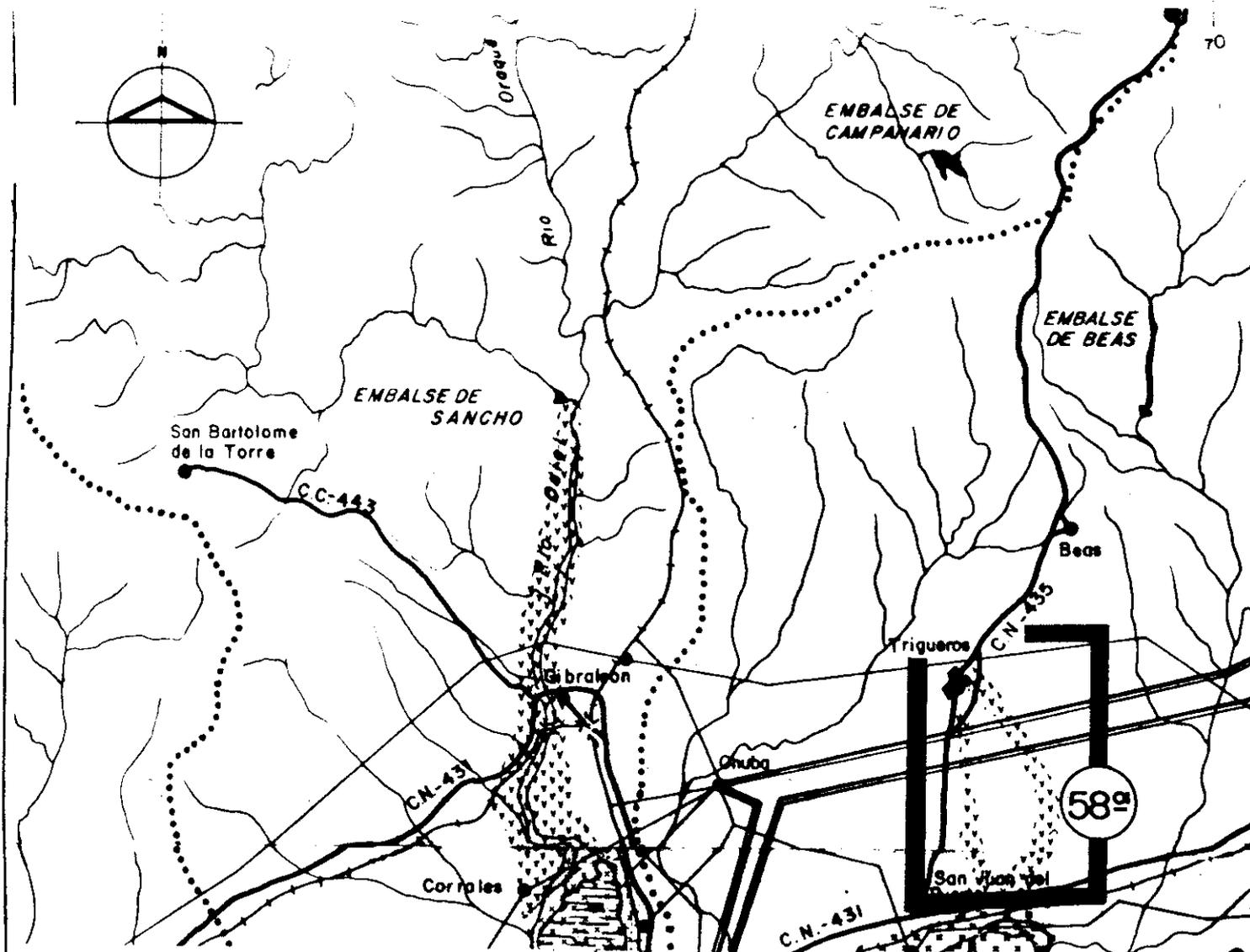
M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

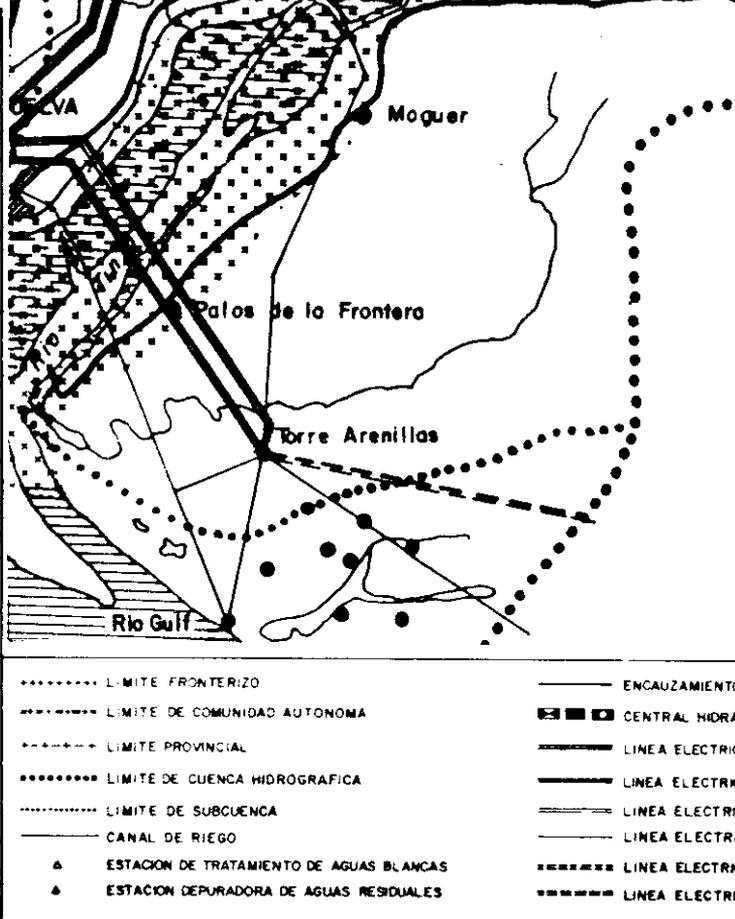
TITULO: CUENCA DEL GUADIANA
 ACCIONES PARA PREVENIR Y REDUCIR LOS DAÑOS OCASIONADOS POR LAS INUNDACIONES

Fecha: DICIEMBRE 1985





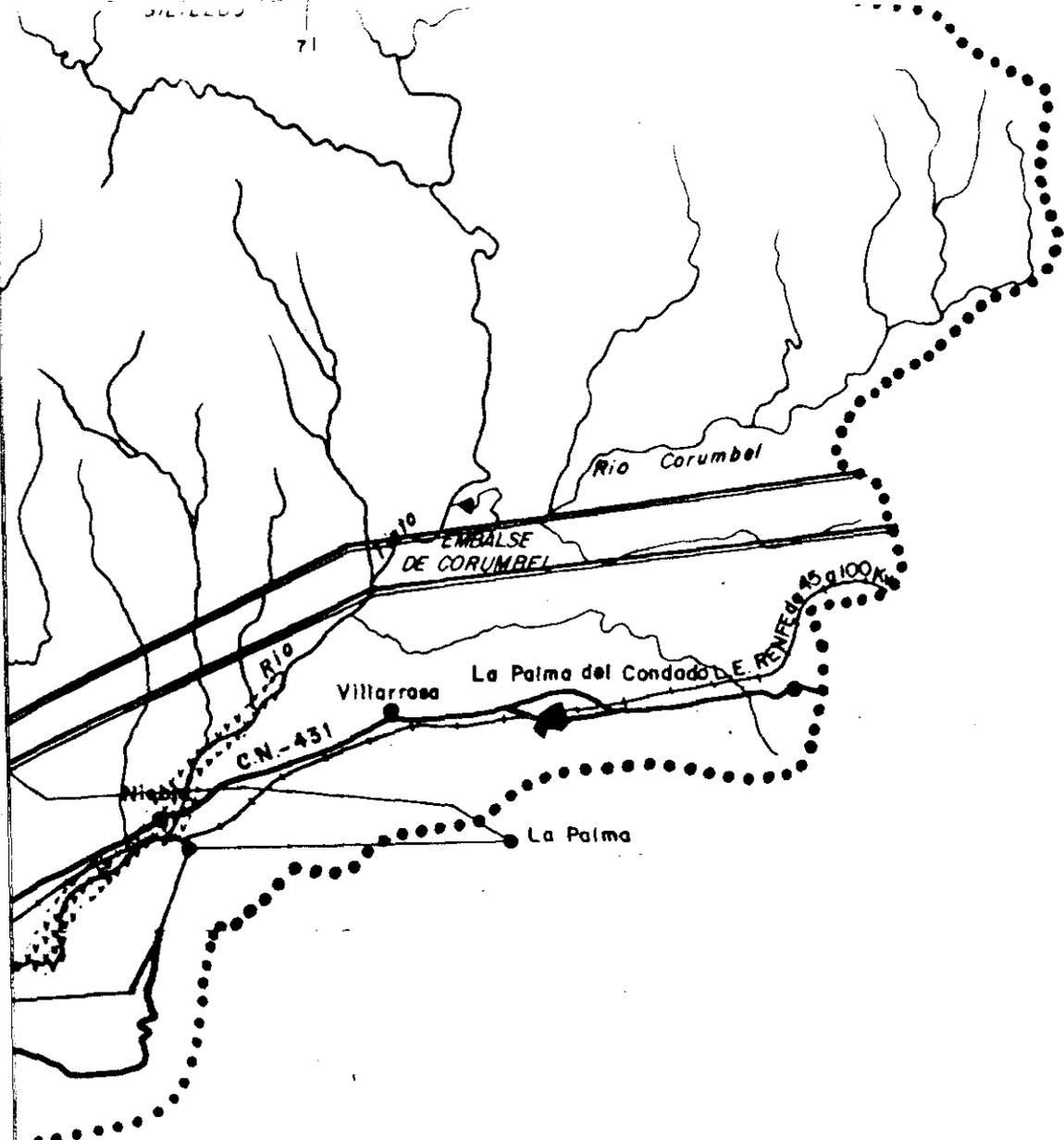
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
			*



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...



41 4

41 3

PRINCIPALES
 PLICA, TERMICA Y NUCLEAR
 DE 300 Kv
 DE 220 Kv
 DE 110 A 132 Kv
 DE 45 A 100 Kv
 EN CONSTRUCCION DE 300 Kv
 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 LA D G O M
 ZONA DE ACTUACION

ADIANA
 NIR Y REDUCIR LOS
 R LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1988

EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

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

TITULO DEL PLANO ZONA 58ª
 SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS

LVIII

E

F

G

ANEXO LIX - ZONA 59

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se refiere este anexo LIX a la zona que, localizada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el número 59 corresponde a la cuenca del río Tinto (404)** a su paso por el pueblo de Niebla. El desbordamiento del río ha producido daños en las viviendas y agricultura.

El anexo consta de una descripción de la zona que incluye la morfología e infraestructuras afectadas, así como los daños que se pueden producir durante las inundaciones. A continuación se analizan, uno por uno, 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 LIX, 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

La zona se encuentra situada en la provincia de Huelva, en la cuenca del río Tinto. Está enmarcada dentro del término municipal de Niebla aguas arriba de San Juan del Puerto entre las poblaciones de Bollullos y Trigueros.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

La única población de importancia situada en la zona es Niebla.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

No existen obras hidráulicas de importancia en la zona, salvo las correspondientes al abastecimiento y saneamiento del pueblo de Niebla.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras situadas en la zona que podrían verse afectadas por las inundaciones son las siguientes:

- . Carretera nacional N-431 de Huelva a Sevilla
- . Carreteras locales que unen Niebla con poblaciones de los alrededores como Valverde del Camino, Bonares y Rociana.

La línea del ferrocarril de Huelva a Sevilla a la altura del Kilómetro 80 en las proximidades de la estación de Niebla.

Las líneas de alta tensión (45/100 kV) que unen las subestaciones de la Palma y Niebla.

Otras infraestructuras de interés son las líneas eléctricas de alimentación de la población y las líneas telefónicas de la C.T.N.E.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños registrados y que potencialmente pueden producirse son los siguientes:

- 1) Daños en viviendas
- 2) Daños en la agricultura

3. PRIORIDAD EN LAS ACCIONES

Al analizar en el documento denominado "MAPA DE RIESGOS", la matriz de impacto nº 59, 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. ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de Laminación

Como ya se ha mencionado en zonas anteriores, en un futuro próximo está prevista la construcción del embalse de Corumbel, sobre el río del mismo nombre, afluente del Tinto, que se destinará fundamentalmente a regadíos. Este embalse, con una capacidad total de 12 hm^3 , tendrá una importancia notable en la laminación de las avenidas que influyen directamente sobre la zona.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

En el Inventario de puntos conflictivos recientemente actualizado por la Dirección General de Obras Hidráulicas* se recomienda la limpieza y dragado del cauce en el tramo que afecta a la población de Niebla.

Con carácter general, se recomienda el mantenimiento del cauce mediante su limpieza periódica eliminando no sólo las malezas y derrubios depositados por las avenidas, sino todo tipo de residuos provenientes de cualquier actividad humana.

4.1.3. Protección de cauces

Se recomienda estudiar la capacidad de desagüe de las obras de cruce de las carreteras de la zona, así como la eventual necesidad de protegerlas. Asimismo se aconseja el análisis de la capacidad del puente del ferrocarril aguas abajo de la población.

* "Las inundaciones en España. Informe General. Octubre 1983".

4.1.4. Encauzamientos

Sería conveniente el estudio del posible encauzamiento del río Tinto a su paso por el pueblo de Niebla que junto con las actuaciones anteriores proporcionaría una seguridad suficiente a la población.

4.1.5. Cauces de emergencia y trasvase

No se considera necesaria ninguna actuación de este tipo en la zona, pues se estiman suficientes las soluciones de los apartados anteriores. Por otra parte la magnitud de los daños potenciales no justifican estas acciones, siendo los costes absolutamente desproporcionados con 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

Esta acción sólo se considera de utilidad, desde el punto de vista de las avenidas, en las zonas de cabecera, donde predomina la erosión, por lo tanto no se recomienda su estudio para esta zona, en la próxima fase del Plan.

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Independientemente de que la actividad encaminada a conseguir una normativa a este respecto se recomienda con carácter general en toda la cuenca, su aplicación inmediata se hace especialmente interesante cuando, como en este caso, se puede llegar a definir un encauzamiento como la solución más adecuada.

4.2.3. Implantación de un sistema de seguros

El desarrollo de la normativa legal para realizar la zonificación favorece la implantación de seguros contra las inundaciones, por cuanto facilita la determinación de primas objetivas; no debe olvidarse, además, que cuando se realiza un encauzamiento es muy conveniente disponer sistemas de este tipo ya que, se suele olvidar que éstos no procuran una protección total y, en general, los daños pueden incrementarse durante las avenidas extraordinarias.

4.2.4. Instalación de sistemas de alarma y previsión

El sistema actual, no automático, de Previsión y Alarma de las Avenidas, no dispone de ningún punto, ni activo ni pasivo, en esta zona. La Dirección General de Obras - Hidráulicas implantará en esta cuenca, durante 1985, 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 alar

mas y elaborar las consignas de acción más pertinentes en cada caso. Este programa estudiará las posibilidades que tiene en esta zona la instalación de pluviómetros y limnómetros, sobre todo en su cuenca de aguas arriba, para incrementar la seguridad frente a las inundaciones, generando las alertas y alarmas oportunas con la mayor anticipación posible, ya sea mediante la lectura de los datos directos o la inferencia de la situación meteorológica en zonas adyacentes.

4.2.5. Gestión integrada del sistema hidráulico

El embalse de Corumbel que se construirá en el río Corumbel, afluente del Tinto, se explotará integrado 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

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

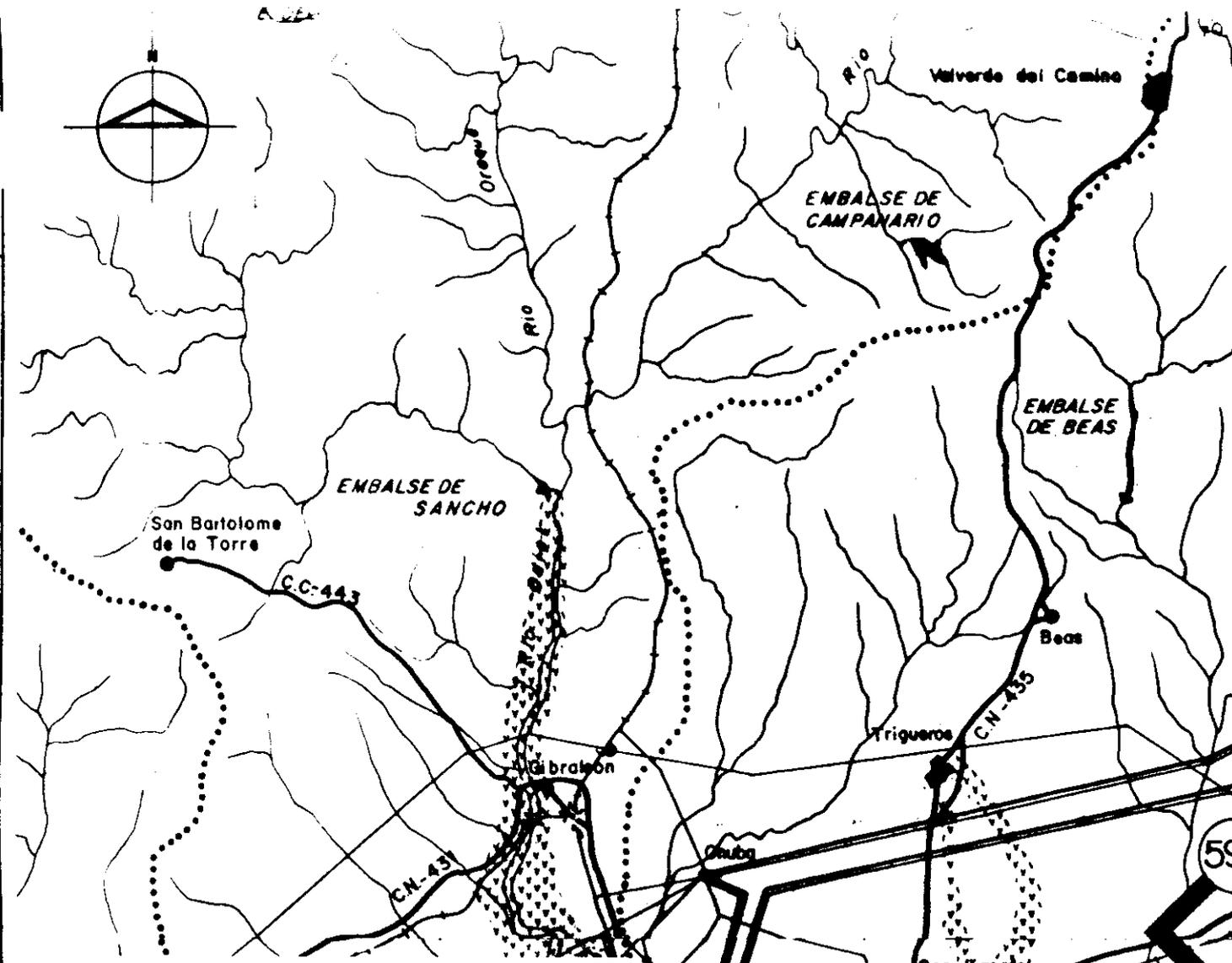
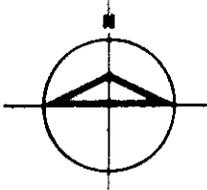
- a) Se recomienda estudiar la necesidad de realizar obras de corrección y regulación en el cauce del río Tinto con objeto de aumentar su capacidad de desagüe en la zona.
- b) Se recomienda el estudio del posible encauzamiento del río Tinto a su paso por el pueblo de Niebla.

- c) Es aconsejable el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de cruce de la carretera y el ferrocarril, y proceder a su ampliación y protección si fuese necesario.
- d) Es conveniente desarrollar la legislación que regule la zonificación de las márgenes del río y aplicarla, especialmente, en las zonas susceptibles de ser encauzadas; simultáneamente, debe estimularse la implantación de un sistema de seguros, público o privado, contra las inundaciones.
- e) El programa S.A.I.H. permitirá conocer, en tiempo real, no sólo los niveles de precipitaciones en las zonas altas de la cuenca sino, también, los caudales circulantes en puntos estratégicos de los cauces y, sobre todo, los niveles y caudales desaguados por los futuros 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 como para todas las zonas situadas aguas abajo.

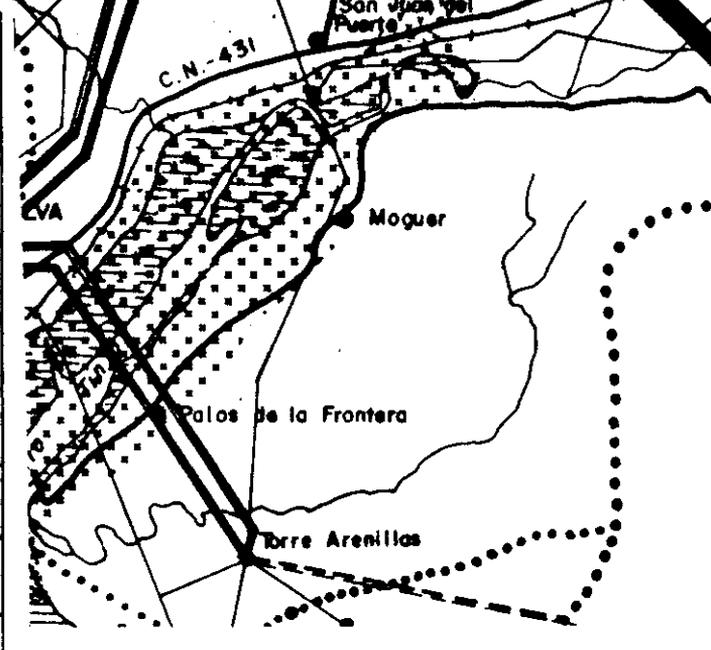
Esta zona es de tercer rango de prioridad lo cual significa que la urgencia en acometer las acciones recomendadas es mínima y, por lo tanto, todas las actividades de tipo estructural descritas en los puntos a), b) y c) deberían realizarse a largo plazo. Las acciones de gestión reseñadas en los puntos d) y e), pertenecen al grupo de las que es preciso ejecutar simultáneamente en toda la cuenca hidrográfica; esta consideración prima sobre el propio rango de prioridad de la zona por cuanto vienen obligadas por la urgencia en resolver problemas en otras y, por lo tanto, deben 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	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
		*	
		*	
		*	
		*	
		*	
			*
			*



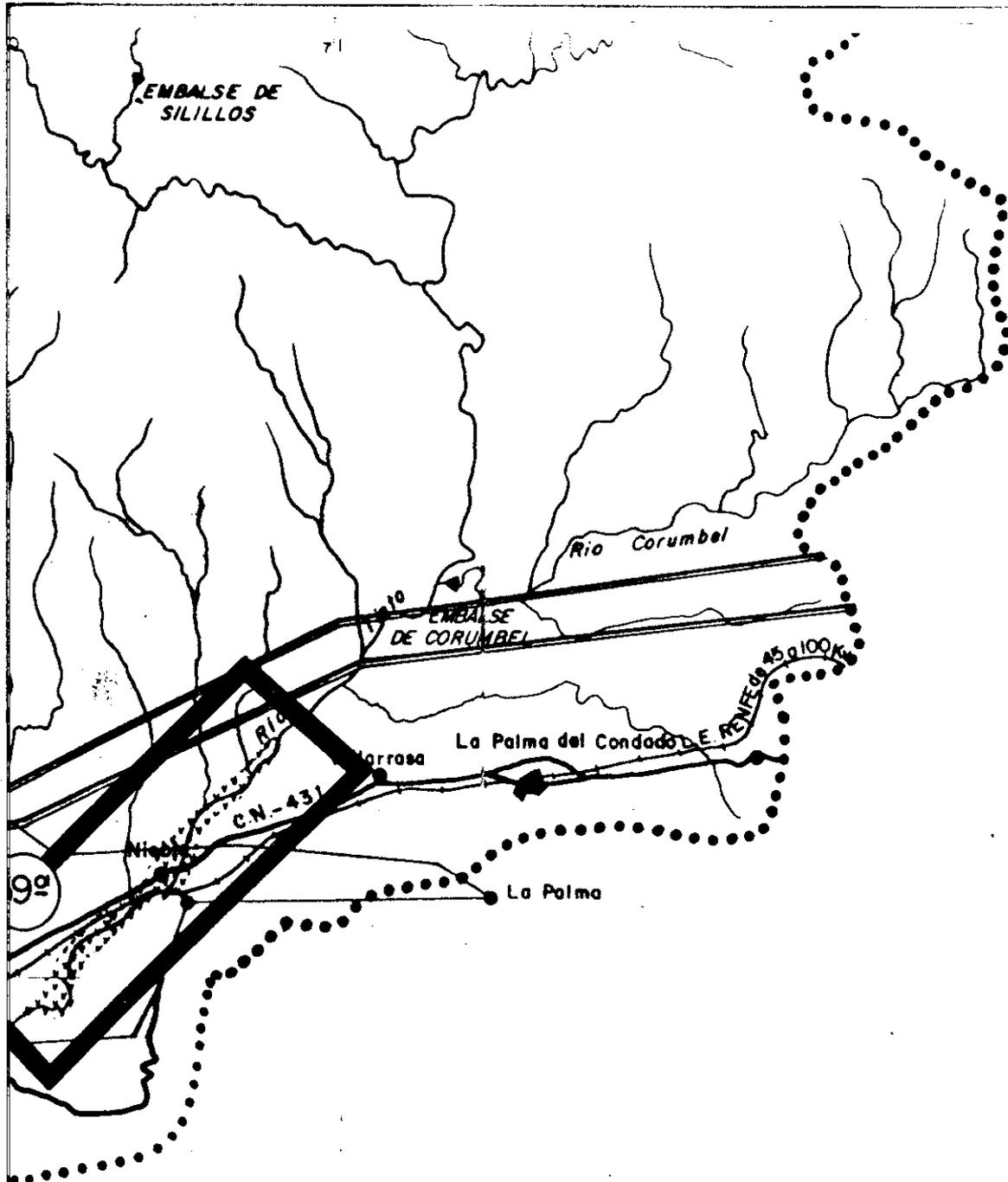
- LIMITE FRONTERIZO
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- - - - - LIMITE PROVINCIAL
- LIMITE DE CUENCA HIDROGRAFICA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- CANAL DE RIEGO
- ▲ ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUAS BLANCAS
- ▲ ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
- ENCAUZAMIENTO
- ■ ■ ■ ■ CENTRAL HIDROELECTRICA
- ===== LINEA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

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR

A B C D



414

413

ELEMENTOS 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.H. ZONA DE ACTUACION
	ESCALA 0 2,5 5 Km 1:200.000 ORIGINAL GRAFICA	TITULO DEL PLANO ZONA 59a SITUACION LIMITES Y ACCIONES RECOMENDADAS	LIX

ANEXO LX - ZONA 60

I N D I C E

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

1. INTRODUCCION

Se describen en este anexo LX las características principales de la zona clasificada en el "MAPA DE RIESGOS"* con el ordinal nº 60 que comprende la parte de la cuenca -- del río Piedras (999)** aguas abajo del embalse del mismo nombre hasta su paso por Cartaya. Seguidamente se estudian las actuaciones más convenientes para la resolución y previsión de los problemas que se plantearían en el caso de vertidos incontrolados del embalse o en un hipotético caso de rotura repentina de la presa.

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. 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.

Los procedimientos preventivos seleccionados, se han representado gráficamente en la lámina LX, 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

La zona se localiza en la parte suroeste de la provincia de Huelva. Se encuentra situada en la cuenca del río Piedras, aguas abajo del embalse del mismo nombre y aguas arriba de las poblaciones de Lepe y Cartaya.

2.2. POBLACIONES AFECTADAS

Aguas abajo de la presa y situados a ambos márgenes del río Piedras se encuentran los pueblos de Lepe y Cartaya.

Asimismo serían afectadas aldeas y cortijos de menor importancia, situados en las cercanías del río.

2.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- HIDRAULICA

Situado en el extremo de aguas arriba de la zona se encuentra el embalse del Piedras, que entró en explotación en 1968, destinado al abastecimiento de la zona industrial de Huelva. Tiene una capacidad de $59,5 \text{ hm}^3$ y las características fundamentales de la presa son:

- . Presa de escollera
- . 40 m de altura
- . Aliviadero de lámina libre con una capacidad de evacuación de $750 \text{ m}^3/\text{s}$.

. De la presa parte una conducción en canal que se dirige hacia la ciudad de Huelva.

Otras infraestructuras hidráulicas de importancia son las correspondientes al abastecimiento y saneamiento de los pueblos de Lepe y Cartaya.

- VIARIA Y OTRAS

Las carreteras principales que atraviesan la zona o pueden verse afectadas en el caso de rotura de la presa son las siguientes:

- . Carretera nacional N-431 que va de Ayamonte a Huelva.
- . Carreteras Locales que unen Lepe y Cartaya con aldeas cercanas.

El ferrocarril de Ayamonte a Huelva cruza la zona en su parte inferior.

Asimismo atraviesan la zona tres líneas de alta tensión -- (45/100 kV), que comunican las subestaciones de Ayamonte, Lepe, Gibraleón y La Bota.

Finalmente otras infraestructuras de interés las constituyen las líneas telefónicas de la C.T.N.E. y las de suministro eléctrico a las poblaciones de Lepe y Cartaya.

2.4. DAÑOS POTENCIALES

Los daños potenciales registrados en la zona se han debido a lluvias "in situ" que sumadas al efecto de la plea-mar han provocado inundaciones en Lepe y Cartaya.

Una rotura repentina de la presa del Piedras, con 59,5 hm³ de capacidad, produciría graves daños en las poblaciones situadas aguas abajo de esta zona, con la pérdida de muchas vidas humanas. Las pérdidas en el campo serían cuantiosas y afectaría gravemente al abastecimiento de agua de la ciudad de Huelva. Evidentemente, en este hipotético caso, sería totalmente destruída la infraestructura viaria de la zona y podría afectar a líneas 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 n 60 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 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.

Pasamos a analizar a continuación las actuaciones - que, de acuerdo con la "METODOLOGIA", son posibles, tanto desde el punto de vista estructural como de gestión, con objeto de proceder a la selección de aquellas que se consideren necesarias, para actuaciones futuras.

4. ANALISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1. METODOS ESTRUCTURALES

4.1.1. Embalses de Laminación

Como se ha dicho anteriormente, aguas arriba de la zona se encuentra el embalse del Piedras, que contribuye a la laminación de las avenidas formadas en la cabecera del río.

Inmediatamente aguas abajo del embalse del Piedras está prevista la construcción del embalse de Los Machos con una capacidad de $14,4 \text{ hm}^3$ que permitirá regular $5,8 \text{ hm}^3/\text{año}$, con el doble objetivo de laminar avenidas y abastecer a núcleos urbanos y zonas regables.

4.1.2. Corrección y regulación de cauces

Ya se recomendó este tipo de actuaciones en los puntos conflictivos situados aguas abajo (Lepe y Cartaya) correspondiente a la zona 54. Por otra parte teniendo en cuenta la próxima construcción en la zona del Embalse de Los Machos que ocupará gran parte de la misma, no se estima necesario estas acciones en la zona, para la próxima fase del Plan.

4.1.3. Protección de cauces

Es aconsejable el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de paso de la carretera N-431 y el ferrocarril para proceder, en caso que se estimase oportuno, a efectuar las correspondientes obras de ampliación y protección.

4.1.4. Encauzamientos

Por las razones expuestas en el apartado 4.1.2. y por ser la causa de los daños potenciales, la hipotética rotura de la presa, se considera que esta acción se mostraría inoperante.

4.1.5. Cauces de emergencia y transvases

La naturaleza de las posibles inundaciones no justifica la adopción de este tipo de medidas de elevado coste.

4.1.6. Obras de drenaje

No se conoce la existencia de problemas de drenaje en la zona, por otra parte las pendientes de la misma son suficientes para garantizar un rápido drenaje de la zona.

4.2. ACTIVIDADES DE GESTION

4.2.1. Conservación de suelos y reforestación

Parte de la superficie de la cuenca vertiente del embalse está cubierta por pino piñonero, también existen zonas de encinas, sin embargo existe un alto porcentaje de superficie desarbolada en la que se podrían pensar acciones - de este tipo. En cualquier caso esta actuación se llevaría a cabo aguas arriba del embalse, fuera de la zona de influencia de las aguas laminadas por el mismo:

4.2.2. Zonificación y regulaciones legales

Como ya se ha indicado en otros anexos la implantación de la zonificación de las márgenes, respecto al problema de las inundaciones, se recomienda 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 de 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. 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 depende, en un importante porcentaje, de la explotación adecuada del embalse del Piedras, 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 LX adjunta.

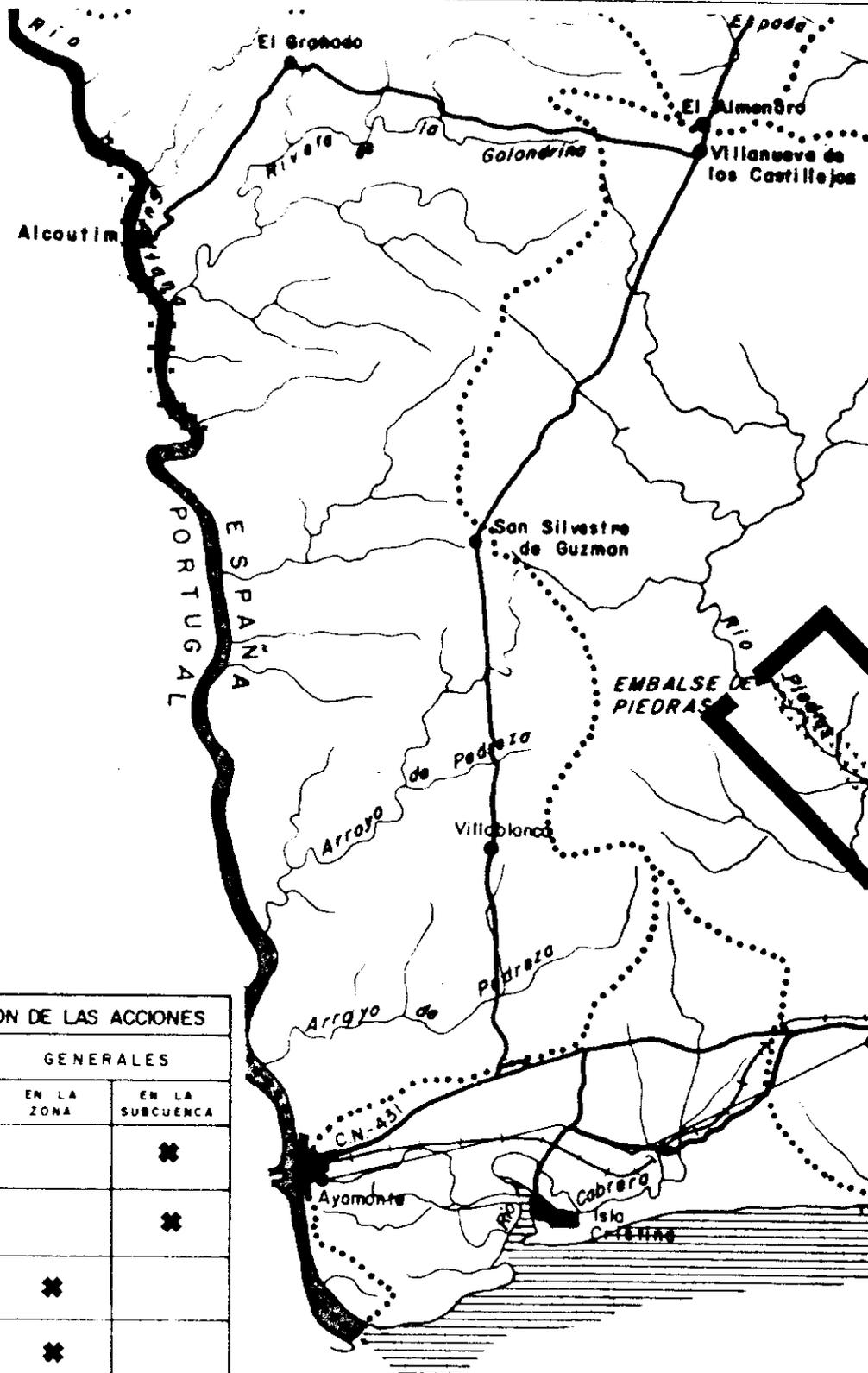
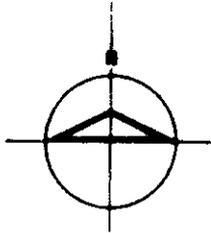
- a) Se recomienda estudiar un programa de reforestación de la cabecera del río Piedras ya que aunque está fuera de zona, beneficiaría a la larga a ésta.
- b) Próximamente se construirá en la zona el embalse de Los Machos que junto con el del Piedras contribuirán eficazmente a la laminación de las avenidas del río.
- 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 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, 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, 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 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



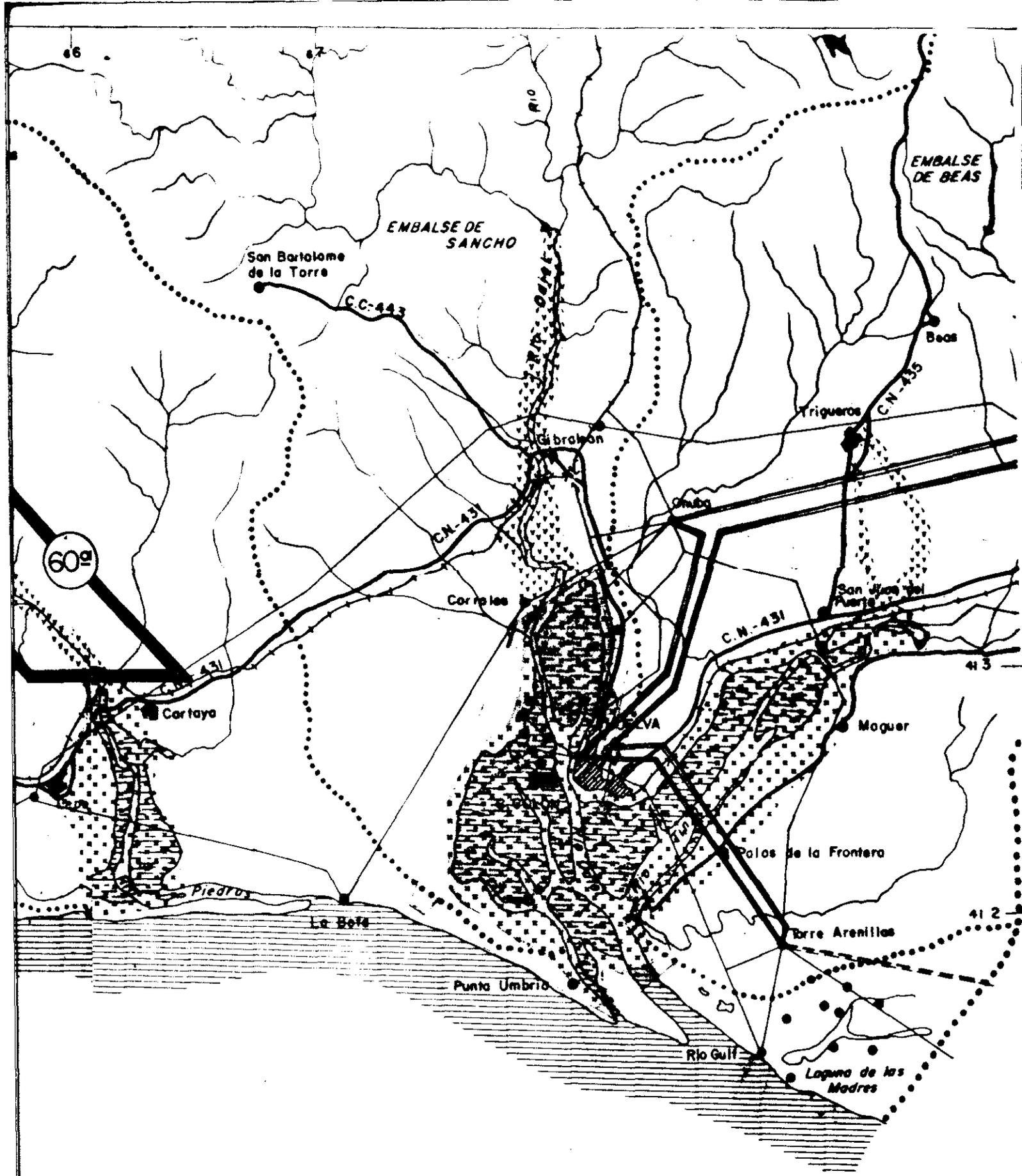
PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES	LOCALIZACION DE LAS ACCIONES		
	PUNTUALES	GENERALES	
		EN LA ZONA	EN LA SUBCUENCA
			*
			*
		*	
		*	
			*
			*

- 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
- ENCAUZAMIENTO
- ■ ■ ■ CENTRAL HORAL
- LINEA ELECTRICA

COMISION NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

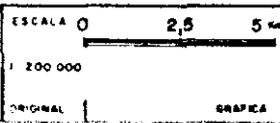
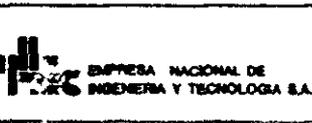
CUENCA DEL GU
ACCIONES PARA PREVENIR
DAÑOS OCASIONADOS POR



TIPOS PRINCIPALES HIDRAULICA, TERMICA Y NUCLEAR POTENCIA DE 360 Kw POTENCIA DE 220 Kw POTENCIA DE 110 A 132 Kw POTENCIA DE 45 A 100 Kw POTENCIA EN CONSTRUCCION DE 360 Kw POTENCIA EN CONSTRUCCION DE 220 Kw	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 80 A 132 Kw LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kw LINEA TELEFONICA CLEODUCTO CONDUCCIONES - ABASTECIMIENTO	CLASIFICACION DE LAS ZONAS TIPOLOGIA MINIMA INTERMEDIA MAXIMA	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 E EXAMINADAS SEVILLA NUCLEO AFECTADO POR ALGUNA INUNDACION HISTORICA E INVENTARIADO COMO PUNTO CONFLICTIVO POR LA D S O W ZONA DE ACTUACION
--	--	--	--	--

GUADIANA
 VENIR Y REDUCIR LOS
 POR LAS INUNDACIONES

MADRID
 DICIEMBRE 1988



TITULO DEL PLANO
ZONA 60ª
 SITUACION LIMITES Y
 ACCIONES RECOMENDADAS

Lema
LX