

Inundabilidad y LLuvias  
Torrenciales en Málaga  
Colegio Oficial de ICCPde Málaga

*Ponencia: Protección del DPH, la*  
*Inundabilidad, medidas correctoras,*  
*situación actual.*

Fernando Ferragut Aguilar

Subdirector General de DPH y Calidad de las Aguas de la  
Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Ingeniero Civil, Ingeniero Tc. de Obras Publicas, Abogado.

Málaga 11 de septiembre de 2017

# Las Demarcaciones Hidrográficas en Andalucía



# DEMARCACIONES HIDROGRAFICAS ESPANOLAS



# Demarcación de las Cuencas Hidrográficas Mediterráneas Andaluza



# CONCEPTOS Y CURIOSIDADES IMPORTANTES EN EL AGUA

- **Concepto de Cuenca Hidrográfica:** “Es el territorio en el que las aguas convergen a través de una red de afluentes en un único o varios ríos principales que es/son el /los encargados de llevar el agua hasta el mar. Es por tanto, una red territorial natural que NO coincide con los límites políticos-administrativos, sino que obedece a causas físicas y técnicas.” ( Dir/Marco: Demarcación).
- En España hay **14 Cuencas Hidrográficas**.
- Se tutelan y administran mediante **CH/DH**.
- El Origen de estos Organismos es de la **Ley Aguas de 1879-1985**. Por Decretos de 1927.
- Las Cuencas hidrográficas aportan: **114.424 Hm<sup>3</sup>/año**. Se embalsa **54.200 Hm<sup>3</sup>/año**.
- La agricultura consume el **80%** del agua embalsada .
- El **Abastecimiento** el **20%**.
- Una ducha consume de **50-100 litros** , Un baño=**100-300 l**.
- Un grifo abierto:**6-20l/min.**; El W.C.=**3-10 l/desc.**; Lavadora:**60-100 l/ciclo** .
- El **Sudan**:**10 l/hab. y día**.
- **Europa**: **200 l/hab. y día**.
- **Facturación de abaste.** En España=**4.080 mll de €/año**.
- El **97%** de la superficie terrestre es agua .
- Más de **12 millones** de visitantes/año.
- España tiene un régimen hidráulico muy irregular (sequías/inundaciones). Posee gran cantidad de embalses (Romanos Siglo II presas: Proserpina y Cornalbo).

## Principios / Fundamentos

- *Unidad de gestión, económica, descentralización y participación de usuarios.*
- *Unidad de la cuenca hidrográfica y del ciclo hidrológico.*
- *Compatibilidad de gestión pública con la ordenación del territorio y protección del medio ambiente.*
  - *Recuperación de costes: fiscalidad del agua.*
    - *Reutilización.*

# DEFINICIÓN DE RECURSO LEY DE AGUAS ESPAÑOLA

*“ El agua es un recurso natural escaso, indispensable para la vida y para el ejercicio de la inmensa mayoría de las actividades económicas; es irremplazable, no ampliable por la mera voluntad del hombre, irregular en su forma de presentarse en el tiempo y en el espacio, fácilmente vulnerable y susceptible de usos sucesivos”.(Expo.Moti. LA)*

# PRINCIPIOS DE LA DIR/MARCO

Directiva Marco  
del Agua

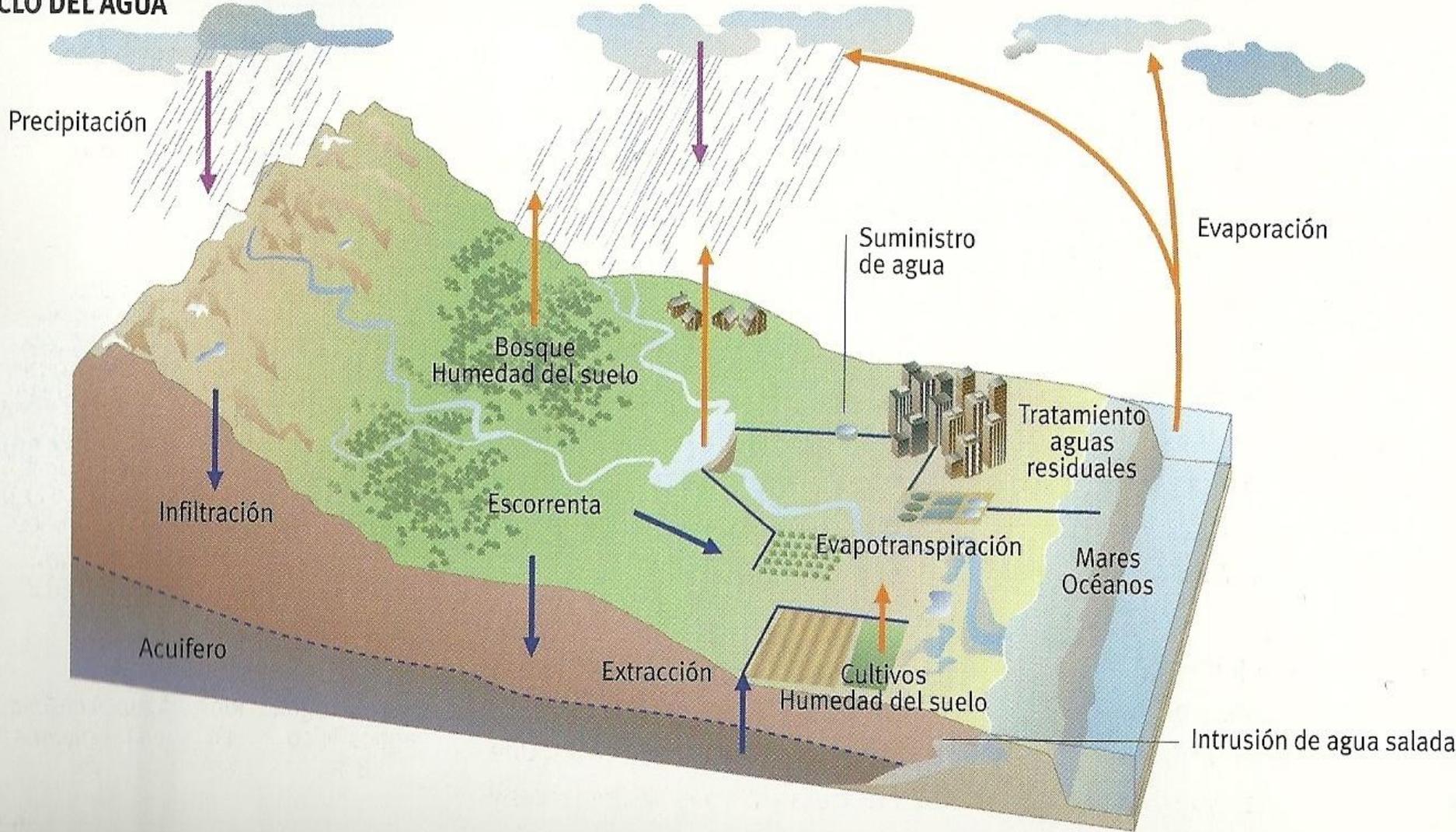
```
graph TD; A[Directiva Marco del Agua] --- B[UNIDAD GESTION POR CUENCAS]; A --- C[RECUPERACION DE COSTES]; A --- D[BUEN ESTADO DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS]
```

UNIDAD GESTION POR CUENCAS

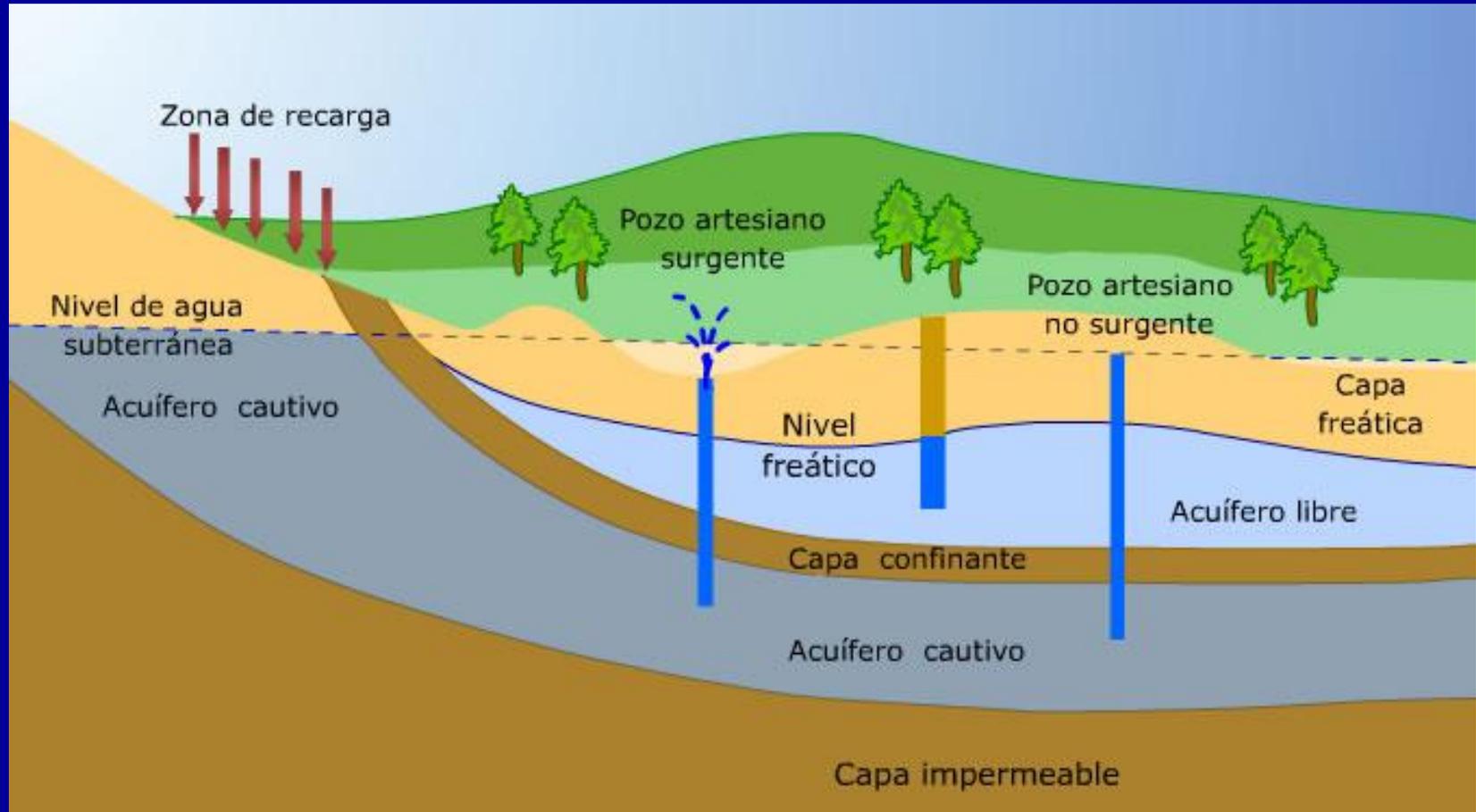
RECUPERACION DE COSTES

BUEN ESTADO DE LOS  
ECOSISTEMAS ACUATICOS

# CICLO DEL AGUA

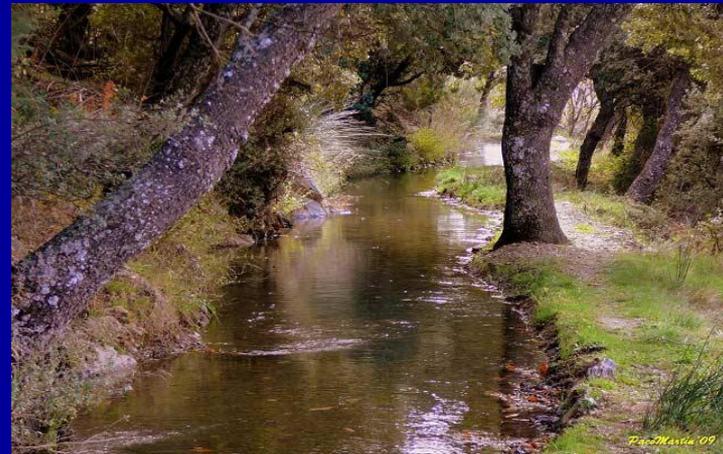


# Acuíferos



# USOS DEL AGUA

El agua es un recurso natural indispensable para la vida que debe ser contemplado tanto para atender las necesidades del ser humano (abastecimiento, agricultura, industria, energía,...) como para disfrute (paisaje, deporte, pesca, navegación,...).



# DUERO POR SU PASO POR ZAMORA



# TAJO EN TOLEDO



# EL SENA EN PARIS



# ARNO EN FLORENCIA



# TAMÉSIS EN LONDRES



# HUGSON EN NEW YORK



# MANZANARES EN MADRID



# JARDINES DEL TURIA EN VALENCIA



# JARDINES DEL TURIA



# JARDINES DEL TURIA



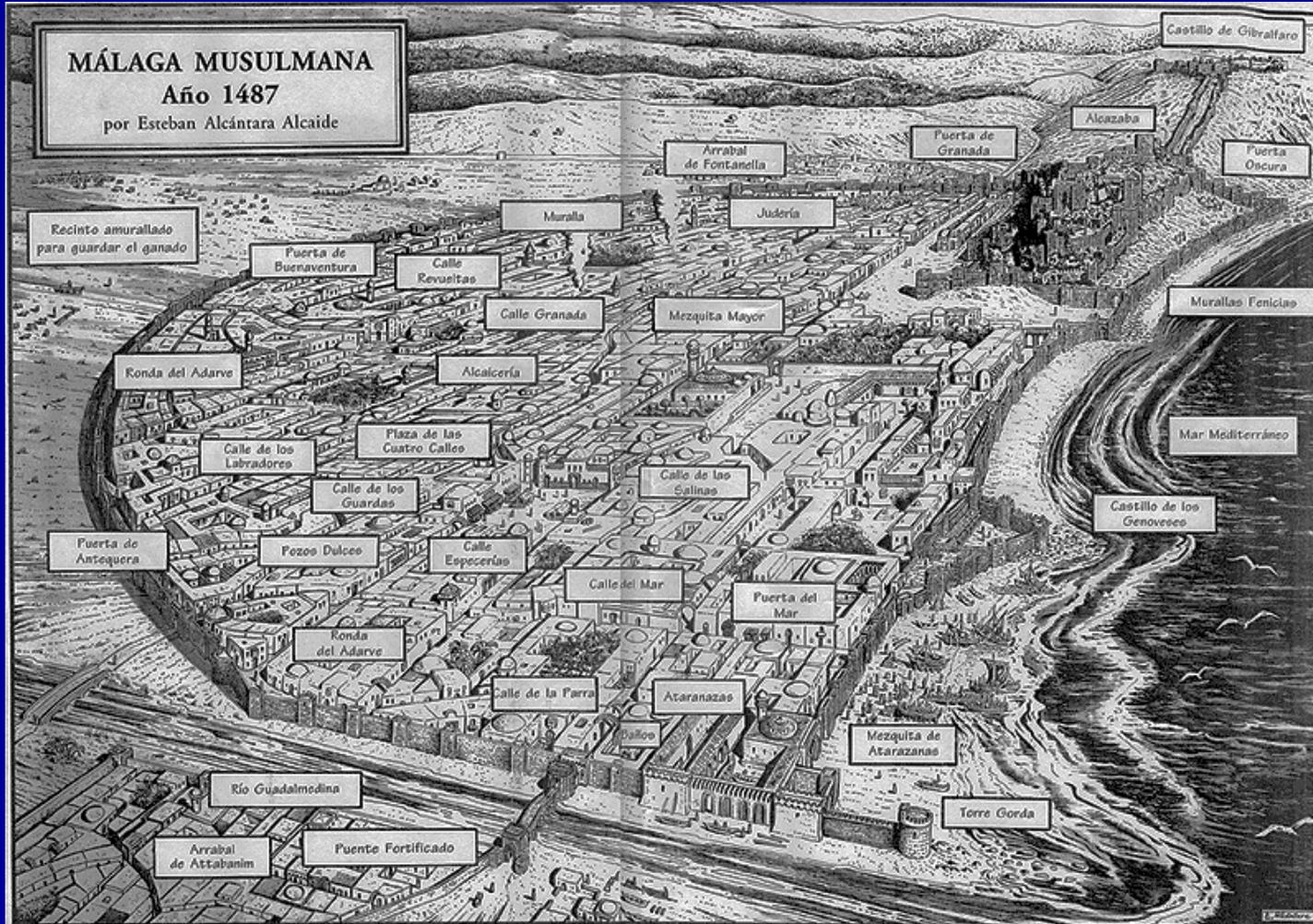
# AVENIDA DE 1989



# AVENIDA DE 1999



# MÁLAGA SIGLO XV



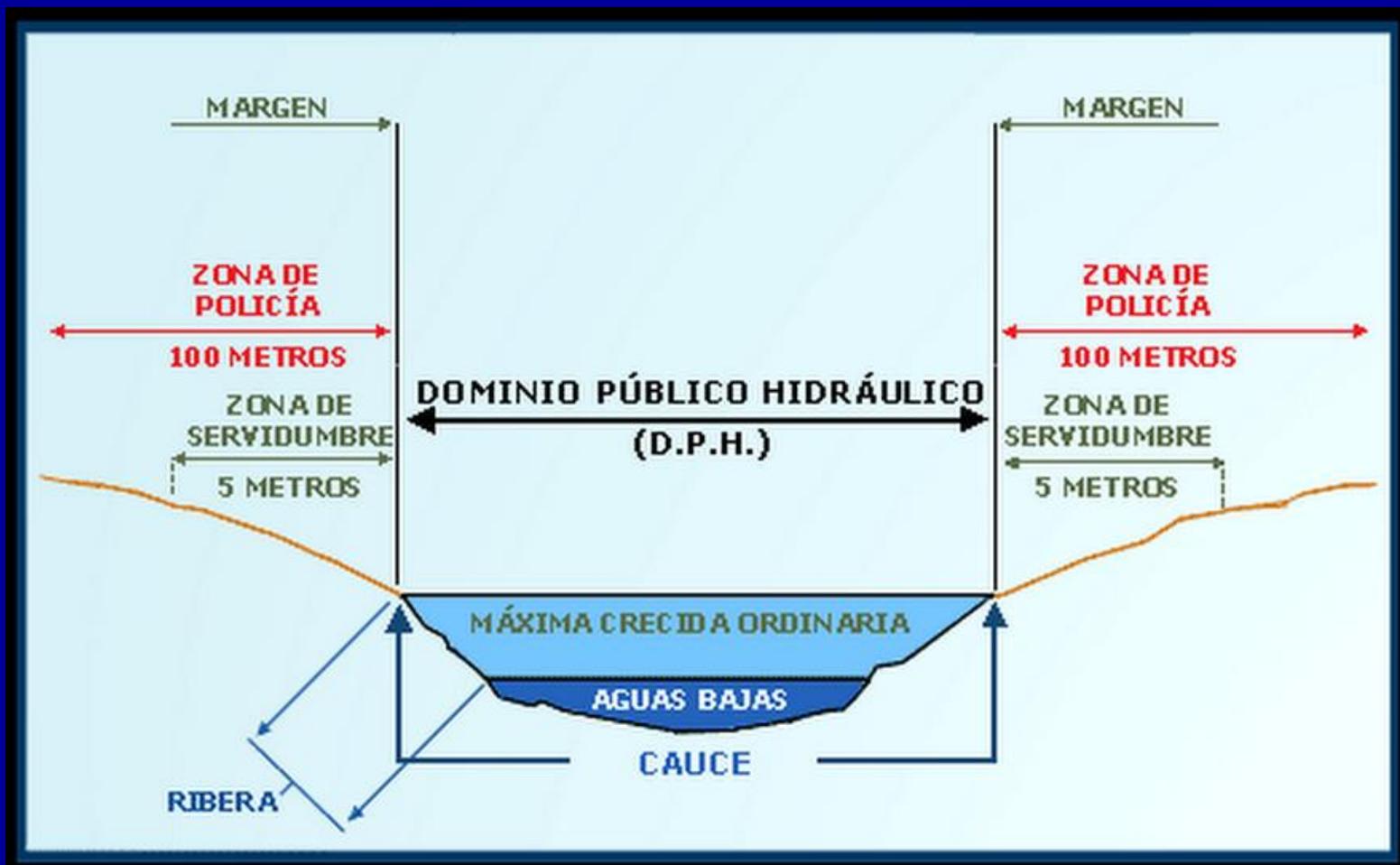
# DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO



## CONCEPTO DE DOMINIO PÚBLICO

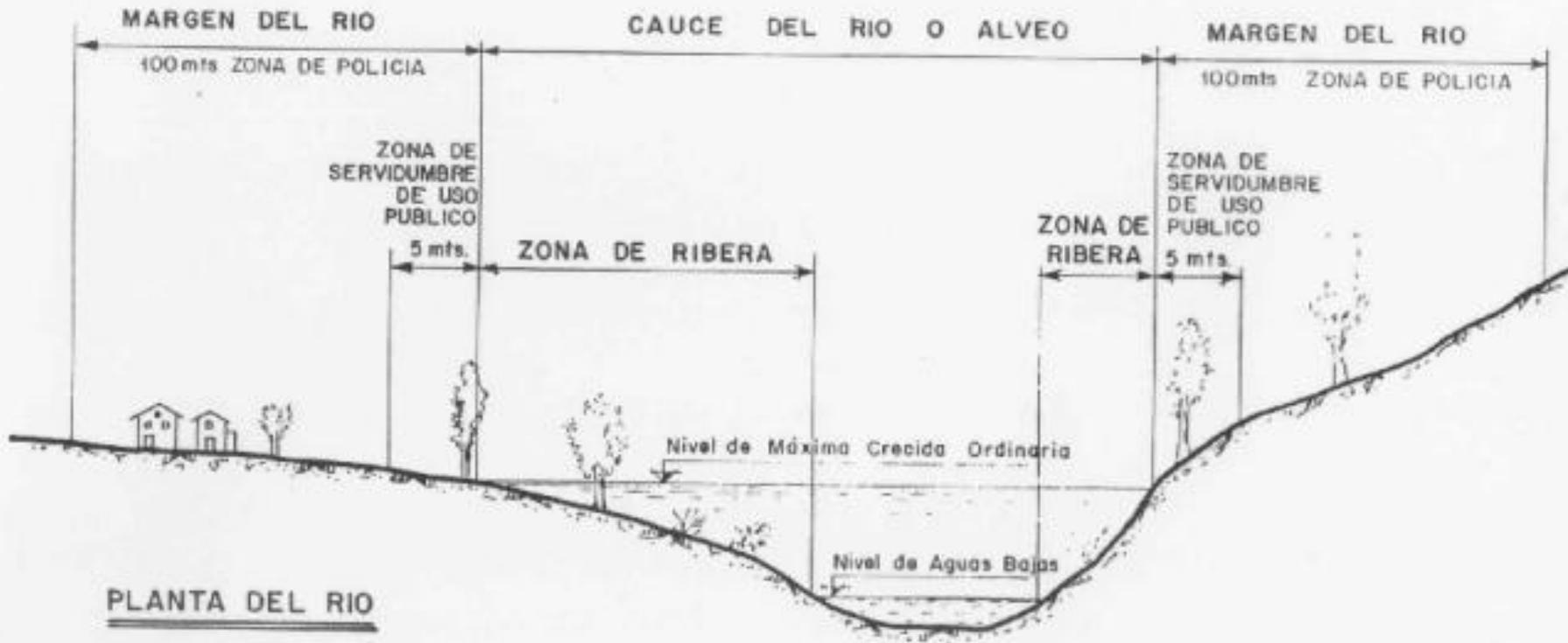
- Son bienes y derechos de dominio público (**demaniales**) los que siendo de titularidad pública se encuentran **afectados al uso general o al servicio público**, así como aquellos a los que una Ley les otorgue expresamente el carácter de demaniales.
- Son bienes o derechos de dominio privado de la Administración o patrimoniales los que siendo titularidad de las Administraciones Públicas no tengan el carácter de demaniales y puedan ser adquiridos, gravados y transmitidos por las mismas, como si de un particular se tratase.

La Constitución Española establece en su artículo 132.1, que la Ley regulará el régimen jurídico de los bienes de dominio público y de los comunales, inspirándose en los principios de **inalienabilidad**, **imprescriptibilidad e inembargabilidad**, así como su desafectación.

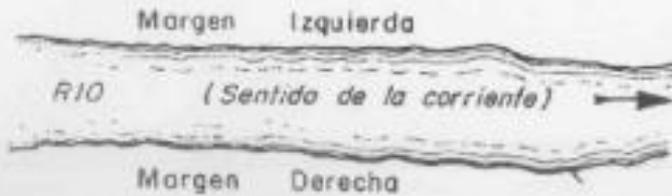


La definición sobre planos de las líneas de agua para facilitar la determinación del dominio público hidráulico y de las zonas inundables que corresponden a avenidas con distintos períodos de retorno, es fundamental como paso previo a futuras actuaciones de Ordenación Territorial

## SECCION TRANSVERSAL DE UN RIO



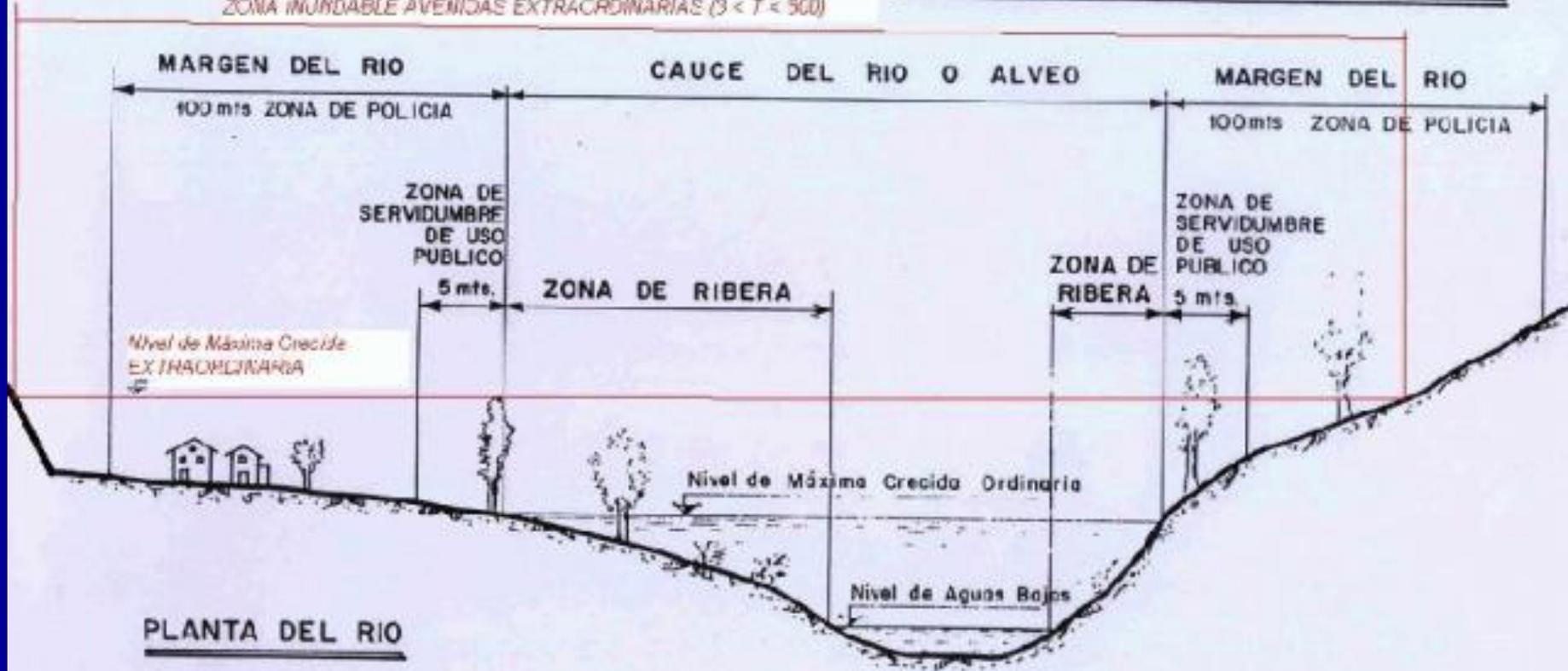
### PLANTA DEL RIO



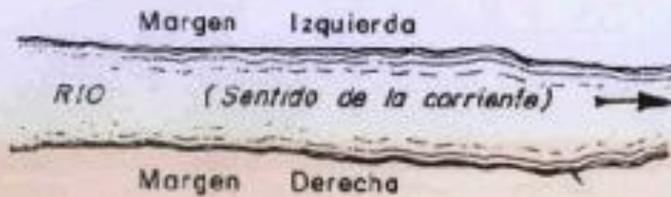
### DEFINICION DE ZONAS DEL RIO

## SECCION TRANSVERSAL DE UN RIO

ZONA INUNDABLE AVEJIDAS EXTRACORDINARIAS ( $3 < T < 500$ )



### PLANTA DEL RIO



### DEFINICION DE ZONAS DEL RIO

# DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Artículo 2 de la L.A. Definición de dominio público hidráulico.

*Constituyen el dominio público hidráulico del Estado, con las salvedades expresamente establecidas en esta Ley:*

- a. Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.*
- b. Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.*
- c. Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.*
- d. Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.*
- e. Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.*
- f. Las aguas regeneradas procedentes del tratamiento terciario de las aguas residuales.*

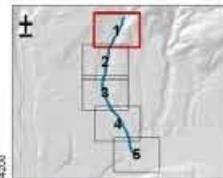
# LA DELIMITACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO

- Los tipos de obras más comunes dentro del dominio público hidráulico, corresponden a: presas y azudes, defensas de márgenes, encauzamientos, cortas y coberturas de cauce; puentes y pasarelas; embarcaderos; limpiezas y acondicionamiento de cauces.
- En los cauces, se detectan presiones de distintos tipos:
  - Urbanísticas
  - Económicas
  - Alteraciones producidas por la dinámica fluvial
  - Encauzamientos
  - Vertidos
  - Infraestructuras
- El deslinde de los terrenos de dominio público tiene por objeto, definir y delimitar el álveo o cauce natural de un río, arroyo o lago, con el fin de establecer claramente cuales son los terrenos de dominio público y diferenciarlos de los terrenos de propiedad privada de las fincas colindantes.



**LEYENDA**

- SIGUIONES
- SINI
- FINCA (ARRO CAJASTRE)
- MOJONERÍA + POLÍGONO DE MOJONERÍA



# ZONAS INUNDABLES

**Actualmente no se puedan aprobar planes urbanísticos, sin el conocimiento previo de la Administración Hidráulica.**

En la legislación hidráulica se indica que en los planes hidrológicos se incluirá un programa para la realización de estudios conducentes a la delimitación de zonas inundables y que el Organismo de cuenca debe remitir a la Administración Pública competente en materia de ordenación del territorio, planeamiento urbano y protección civil, de las conclusiones de los distintos estudios.

# ZONAS INUNDABLES

Artículo 14. REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas

1. *Los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieran.*

2. *El **Gobierno**, por Decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes. El Consejo de Gobierno de las Comunidades Autónomas podrá establecer, además, normas complementarias de dicha regulación (Artículo 11 de la L.A.).*

3. *Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años, a menos que el Ministerio de Medio Ambiente, a propuesta del Organismo de cuenca fije, en expediente concreto, la delimitación que en cada caso resulte más adecuada al comportamiento de la corriente.*



Tragedia en el camping de Biescas - 1996

F. FERZAN



2 de marzo  
de 2010

Cauce del Guadalquivir en su desembocadura en Sanlúcar. ( Territorio Urbano )

F. FERRAN

AGOSTO

Docenas  
causado:  
Hungría,  
experime  
Metropo  
la altura



GESTIÓN DE LOS RIESGOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL DESARROLLO Y LA ORDENACIÓN  
TERRITORIAL Y URBANA - Noviembre 2014

F. FERREAN



## PREGUNTAS, DUDAS, ACLARACIONES

GESTIÓN DE LOS RIESGOS DESDE LA PERSPECTIVA DEL DESARROLLO Y LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANA - Noviembre 2014

# Normativa básica

- Ley de Aguas de 13 de junio de 1879
  - **Constitución Española refrendada en diciembre de 1978**
  - Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985
  - **En julio de 2001 se aprueba por Real Decreto Legislativo, el Texto Refundido de la Ley de Aguas**
  - **El Plan Hidrológico Nacional fue aprobado por Ley 10/2001, modificado en 2004**
  - **Ley 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social, que incluye la transposición de la Directiva 2000/60/CE**
  - **Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía**
  - **Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía**
  - ***Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.***
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto de 11 de abril de 1986 y modificado parcialmente por Real Decreto de 23 de mayo de 2003.**
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica aprobado por Real Decreto de 29 de julio de 1988.**
- **Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.**

A partir de 2004 la Agencia Andaluza del Agua inicia la redacción de una serie de estudios hidráulicos para la delimitación y ordenación de las zonas inundables del territorio andaluz

Un total de 12 estudios se encuentra redactados o en ejecución:

Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Levante Almeriense.

Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral de Granada.

Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas de la Costa del Sol Oriental.

Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas de la Costa del Sol Occidental.

Estudio Hidráulico para la Ordenación de las Cuencas del Litoral Occidental de Huelva.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de las Cuencas Oeste de Cádiz y Este de Huelva.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de las Cuencas del Poniente Almeriense, Bajo Andarax, Almería y Níjar.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de las Cuencas de La Janda.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalhorce.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de la Cuenca del Río Guadiaro.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalete.

Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y la Ordenación de la Cuenca del Río Barbate.

# ZONAS INUNDABLES

## Estudio de zonas de riesgo

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía estableció, como primera medida para la puesta en marcha de un plan de prevención de avenidas e inundaciones, la realización de un diagnóstico de todo el territorio andaluz para localizar los puntos negros (zonas especialmente vulnerables a las inundaciones) y clasificarlos por distintos grados de riesgo de la A a la D, siendo las zonas denominadas como punto de riesgo A las más vulnerables. Según este diagnóstico, realizado en el año 2002, **en Andalucía existen 428 puntos de riesgo**, lo que supone que el **56 por ciento de los municipios andaluces tienen problemas de inundaciones** y que la población afectada asciende al **60 por ciento del total de andaluces**. Las provincias más perjudicadas son las del litoral mediterráneo.

# ZONAS INUNDABLES

- Artículo 28. LEY 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, (de 5 de julio, BOE núm. 161 de 6 julio 2001)

Protección del dominio público hidráulico y actuaciones en zonas inundables.

1. En el dominio público hidráulico se adoptarán las medidas necesarias para corregir las situaciones que afecten a su protección, incluyendo la eliminación de construcciones y demás instalaciones situadas en el mismo. El Ministerio de Medio Ambiente impulsará la tramitación de los expedientes de deslinde del dominio público hidráulico en aquellos tramos de ríos, arroyos y ramblas que se considere necesario para prevenir, controlar y proteger dicho dominio.

2. Las Administraciones competentes delimitarán las zonas inundables teniendo en cuenta los estudios y datos disponibles que los Organismos de cuenca deben trasladar a las mismas, de acuerdo con lo previsto en el artículo 11.2 de la Ley de Aguas. Para ello contarán con el apoyo técnico de estos Organismos y, en particular, con la información relativa a caudales máximos en la red fluvial, que la Administración hidráulica deberá facilitar.

3. El Ministerio de Medio Ambiente promoverá convenios de colaboración con las Administraciones Autonómicas y Locales que tengan por finalidad eliminar las construcciones y demás instalaciones situadas en dominio público hidráulico y en zonas inundables que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes y la protección del mencionado dominio.

4. Las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico. El Ministerio de Medio Ambiente y las Administraciones Autonómicas y Locales podrán suscribir convenios para la financiación de estas actuaciones.

# RIADA DE 1907



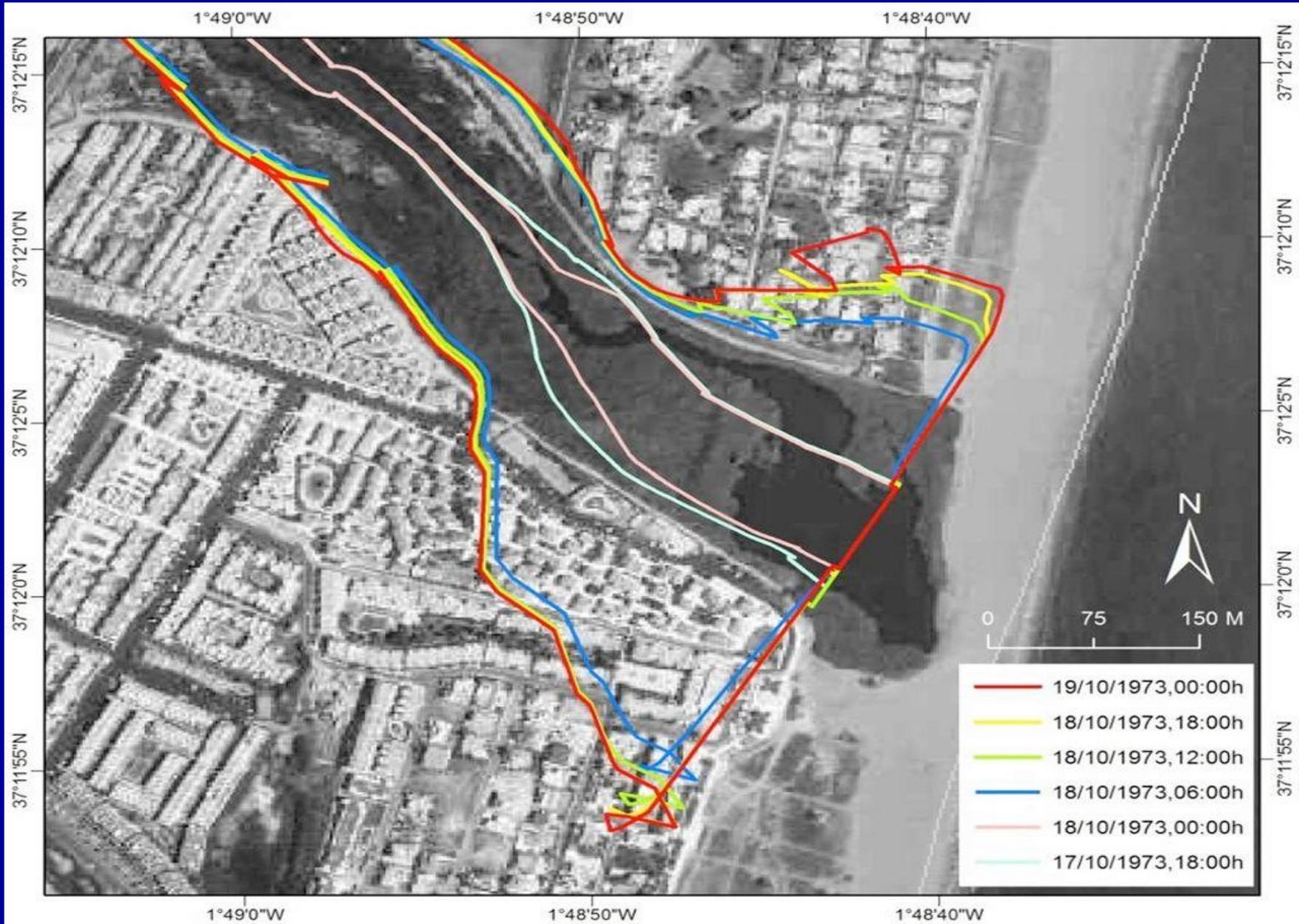
# RIADA DE 1907

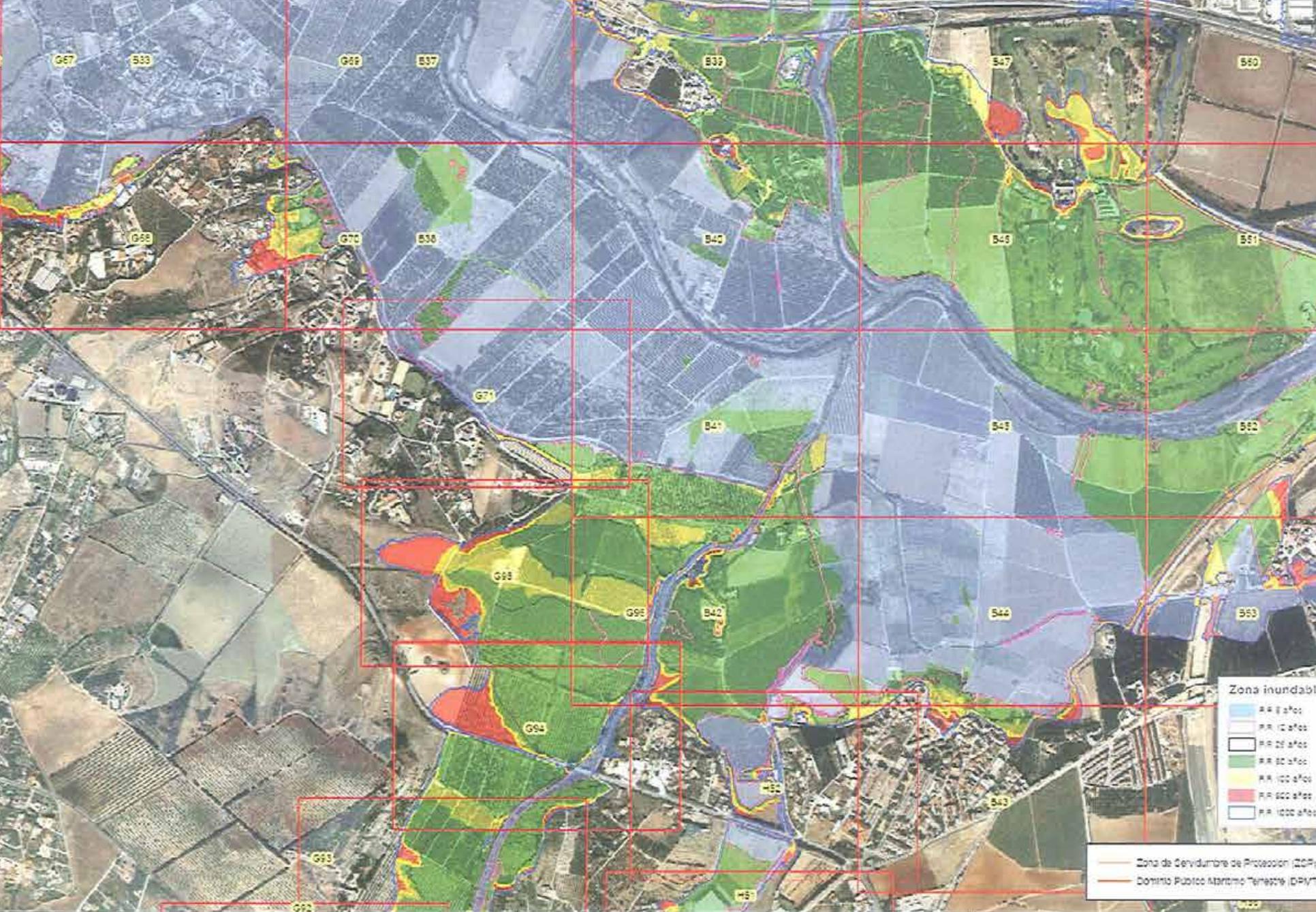


*Pasillo de Santo Domingo, 23-9-1907*





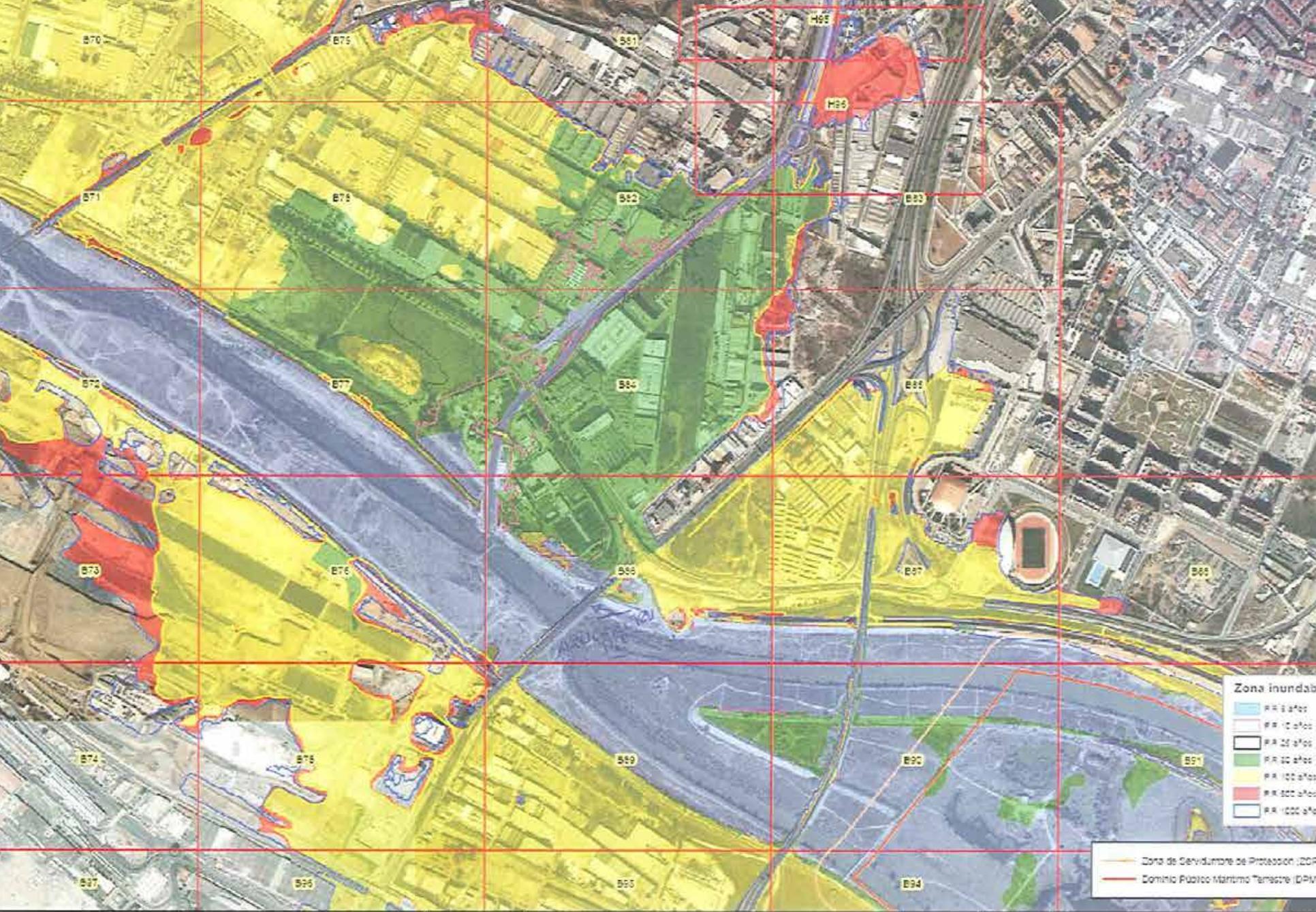


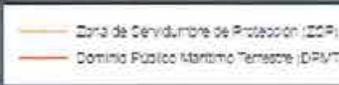
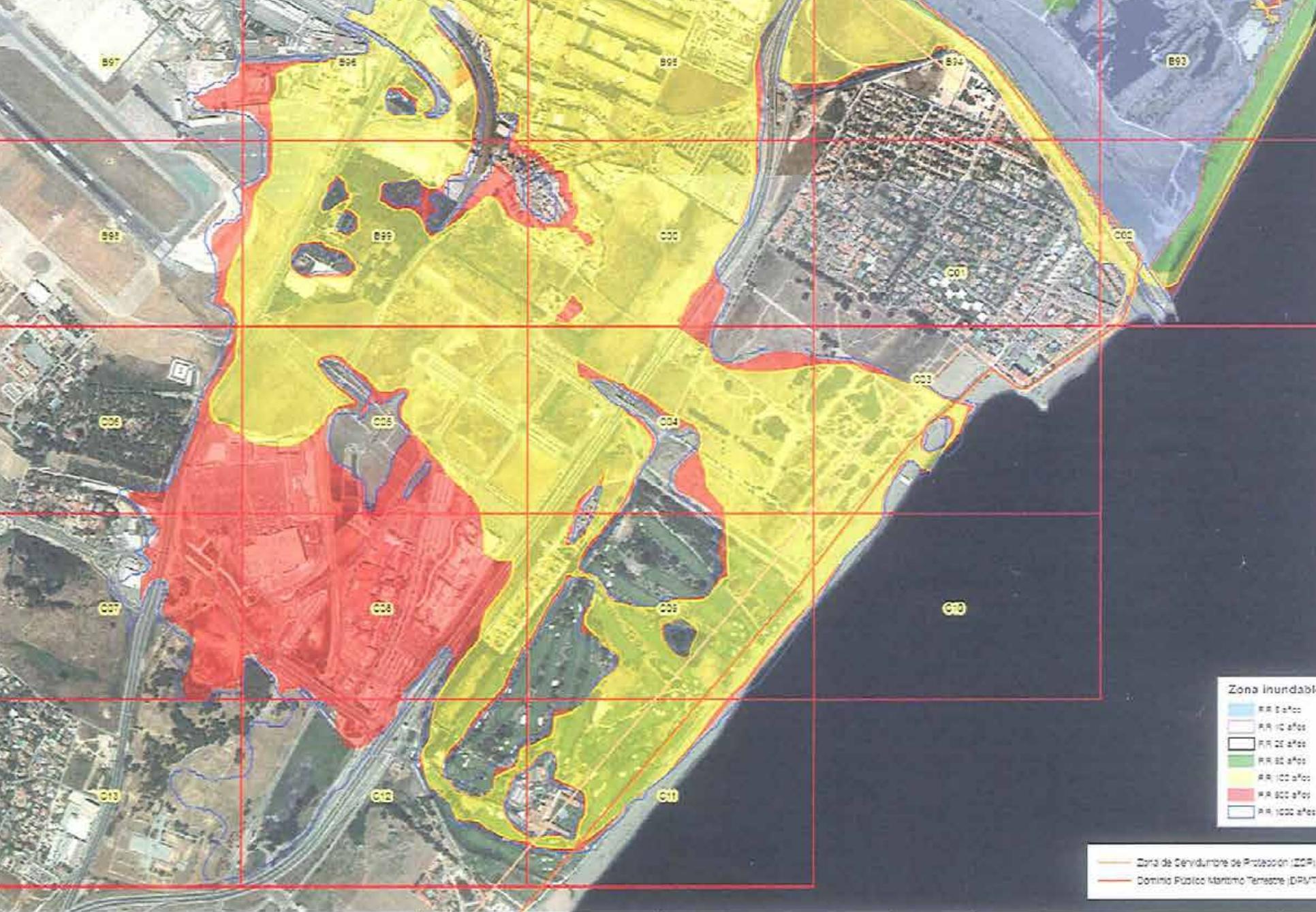


Zona inundable

RR 5 años
RR 10 años
RR 20 años
RR 50 años
RR 100 años
RR 500 años
RR 1000 años

— Zona de Sombra de Protección (ZSP)  
 — Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)





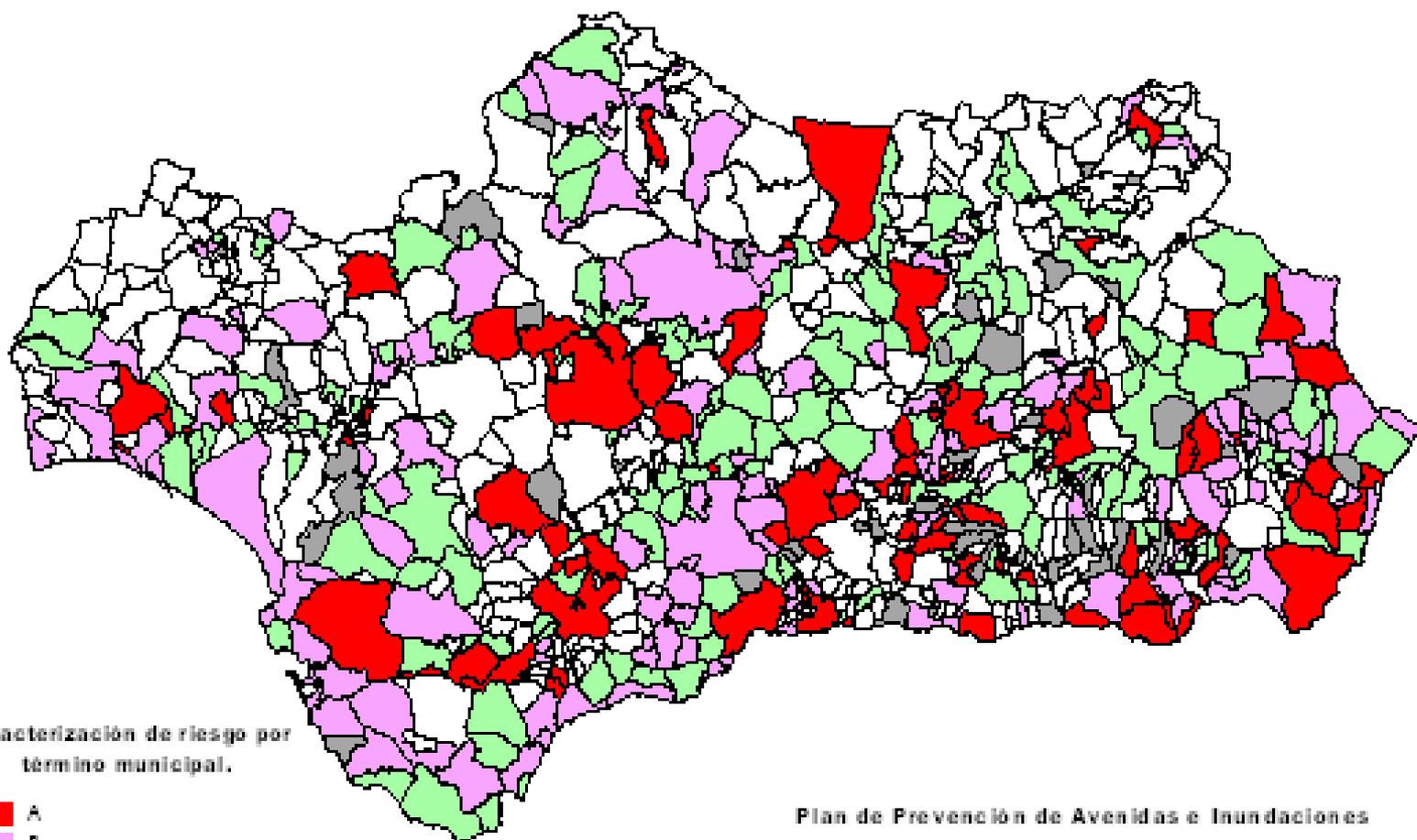
# Zonas Inundables

- Objetivo: *Definir cual es el comportamiento hidráulico de los cauces de agua que discurren por el territorio mediante los siguientes factores:*
  - A.- Delimitaci3n de las ZI para periodos de 500 años.
  - B.- Identificar los niveles de riesgo.
  - C.- Identificar los núcleos urbanos con riesgo de I.
  - D.- Inventario de Infraestructuras y edificaciones en ZI.
  - E.- Propuestas de aptitud en terrenos I. y posibles usos.
  - F.- Delimitaci3n del deslinde y zonas de flujo preferentes.
  - G.- Adopci3n de medidas preventivas y eliminaci3n del riesgo.

## Regulación legal de las Z.I.

- DIR/MARCO 60/2000/CE.
- DIR 60/2007/CE (Evaluación riesgo inundación).
- Sistema SNCZI( sistema nacional de cartografía de Z.I.-M.M.A).
- Análisis históricos (vuelo 1956/57).
- Series históricas.
- Estudios Geomorfológicos del tramo.
- Identificación del DPH y Z. probables de ZI.

# Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (Decreto 189/2002, de 2 julio)



Caracterización de riesgo por  
término municipal.



Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones  
en Cauces Urbanos Andaluces

Consejería de Obras Públicas y Transportes

SECRETARÍA GENERAL DE AGUAS

# FUNDAMENTOS LEGALES S/ LOS Informes sectoriales

- LA. Estatal: art.25.4:”*Los O.C. emitirán informes previos a los actos y ordenanzas que aprueben los entes locales en el ámbito de sus competencias, cuando afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos del DPH, sus zonas de servidumbres y zonas de policía*”.
- LAA: art.42: “ *La Consejería competente en materia de aguas es la que emitirá los informes sectoriales que le afecten en dicha materia*”.
- LOUA: art. 32: “ *Tras la aprobación inicial del instrumento de planeamiento se debe requerir de los órganos y entes administrativos los preceptivos informes.....*”

# Períodos de Retorno y Limitación de Usos

- Las ZI, se calcularán para PR de: 25,50,100 y 500 años.
- Limitaciones de usos:
  - Para PR de 50 años: No edificación salvo las temporales.
  - Para PR de 100 años: No Serv. Pub., no industrias peligrosas.
  - Para PR de 500 años: No industrias ni Serv.Pub.
  - Las nuevas previsiones de crecimiento urbanístico deberán situarse en terrenos NO inundables (500 años).
  - En el PHDCMA (art.34): *“El suelo inundable debe mantenerse como rural, se eleva la prohibición de construir en terrenos susceptibles de inundabilidad de 50 a 500 años. Se admniten usos de espacios libres (Zonas verdes).*
  - *Art.14 del PHDCMA: Z.I.= 500 años.*

# La Admon. Hidraulica, los PGOU, y otras figuras urbanísticas . Los Informes Sectoriales.

- Actualmente, cualquier actuación urbanística debe contar preceptivamente con los informes vinculantes de varias Admons. Públicas:
- -Agua: Recursos Hídricos; delimitación del DPH; Deslindes; Zonas de servidumbres legales; delimitación de Z.I.; Prevención del riesgo de avenidas; Infraestructuras del ciclo integral del Agua; Financiación económica y plazos de ejecución.
- -Medio Ambiente: Informes sobre afección al M.A..
- -Energía: recursos eléctricos, fibra óptica, gas, comunicaciones.
- -Aviación Civil: Afección a vuelos y sendas de planeo.
- -Puertos y Costas: delimitar la Z/M/T y Z.P..



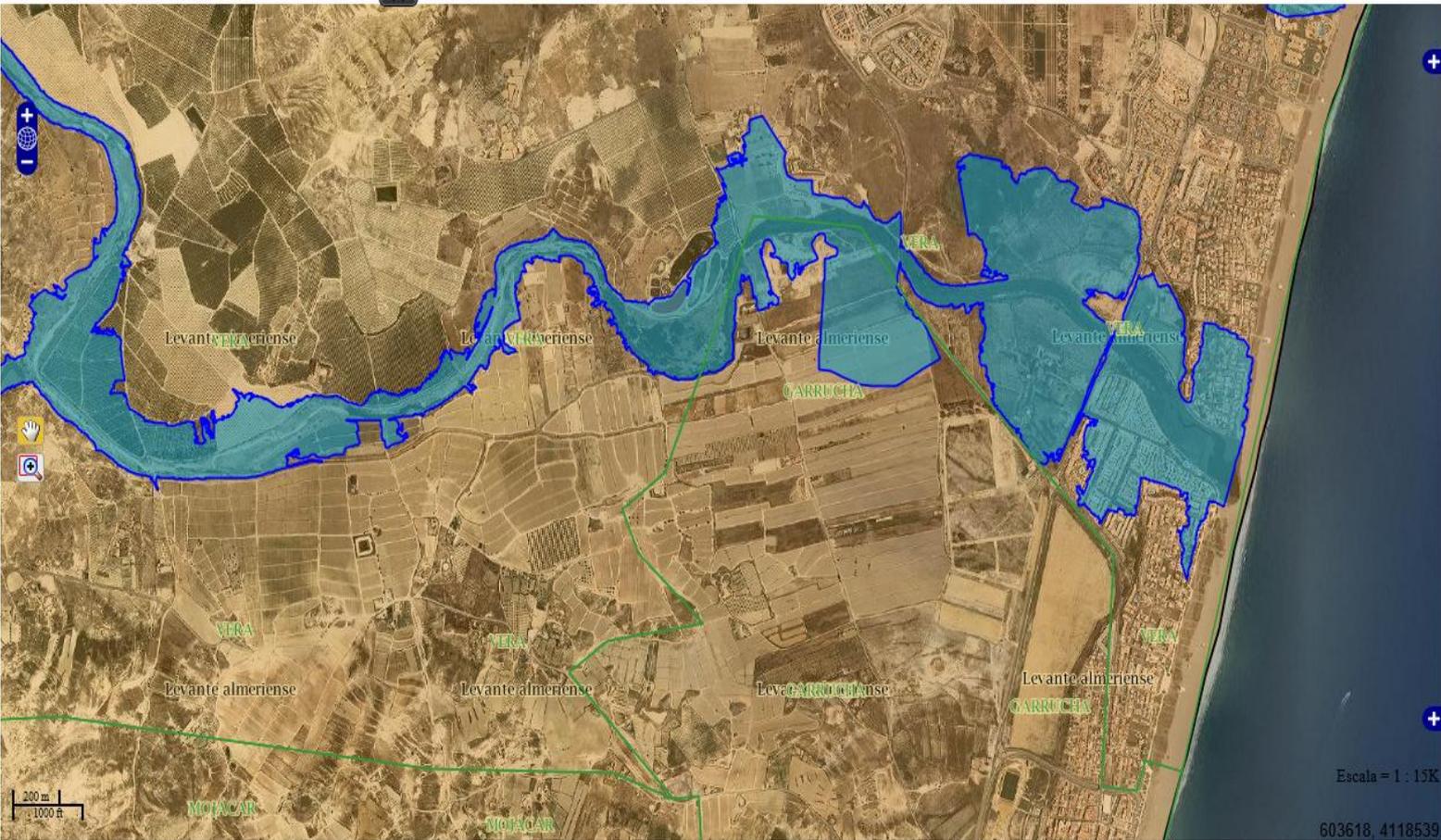
INFORMES SECTORIALES

# Limitaciones de uso impuestas en las zonas inundables

- En los cauces de avenidas extraordinarias de 50 años de período de retorno no se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales.
- En los cauces de avenidas extraordinarias de períodos de retorno entre 50 y 100 años no se permitirá la instalación de industrias pesadas, contaminantes o con riesgo inherente de accidentes graves. Además, en aquellos terrenos en los que el calado del agua sea superior a 0,5 metros tampoco se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente.
- Asimismo, en los cauces de avenidas extraordinarias de 100 años de periodo de retorno y donde, además, la velocidad del agua para dicha avenida sea superior a 0,5 metros por segundo se prohíbe la construcción de edificaciones, instalaciones, obras lineales o cualesquiera otras que constituyan un obstáculo significativo al flujo del agua. A tal efecto, se entiende como obstáculo significativo el que presenta un frente en sentido perpendicular a la corriente de más de 10 metros de anchura o cuando la relación anchura del obstáculo/anchura del cauce de avenida extraordinaria de 100 años de periodo de retorno es mayor a 0,2.
- En los cauces de avenidas extraordinarias de períodos de retorno entre 100 y 500 años no se permitirá las industrias contaminantes según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.
- Las autorizaciones de uso que puedan otorgarse dentro de zonas inundables estarán condicionadas a la previa ejecución de las medidas específicas de defensa contra las inundaciones que correspondieren.

# Zona inundable del rio Antas

Browser window showing a map of the Antas river flood zone. The URL is <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/sinunda.htm>. The map displays the river Antas and its flood zone, overlaid on an aerial photograph. The flood zone is highlighted in blue. Labels on the map include "Levante almeriense", "GARRUCHA", "MOTACAR", and "VERA". A scale bar indicates 200 m and 1000 ft. The scale is 1:15K. The coordinates are 603618, 4118539. The browser interface includes a search bar with "m" entered, navigation buttons (Anterior, Siguiente), and a menu (Opciones). The Windows taskbar at the bottom shows icons for Internet Explorer, Google Chrome, and other applications. The system tray shows the time 11:06 and date 25/05/2013.



# Zona inundable del rio Guadalfeo

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/sinunda.htm

Actuaciones para la prev... Sistema de Informació... cota inundacion m y h - B...

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Iniciar sesión

Buscar: m Anterior Siguiente Opciones

Capas superpuestas

- Municipios
- Zonas Inundables
- Estudios
- Topografico 10.000 V
- Topografico 10.000 R
- Ortofoto 2007

Capa Base

- Provincias
- Topografico 400k

300 m  
1000 m

Escales = 1:25K

451008, 4867180

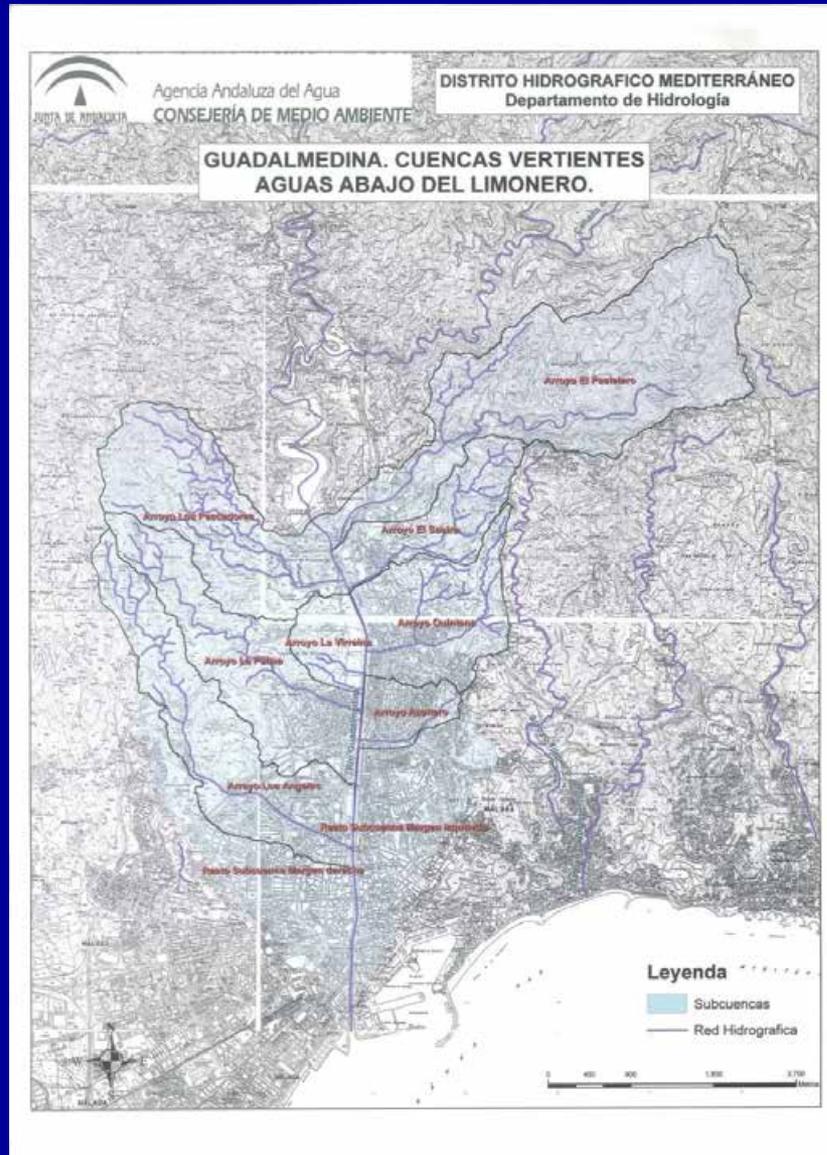
11:13  
25/05/2013

# EL ESTUDIO HIDRAULICO

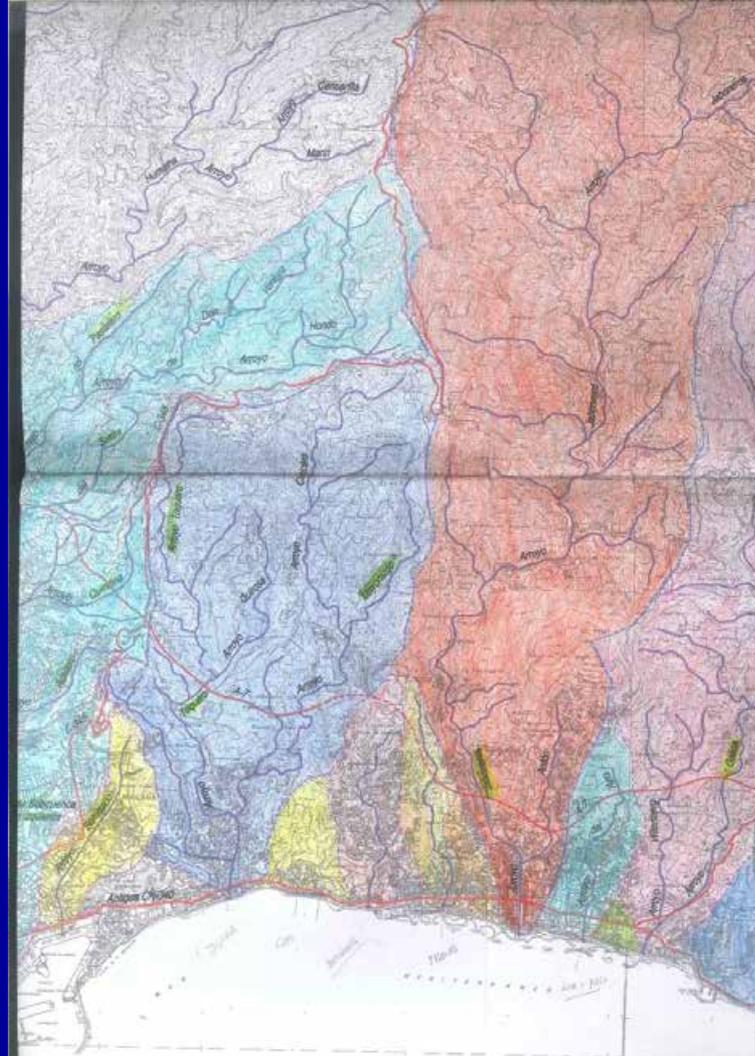
El objetivo fundamental de un estudio de prevención de inundaciones y ordenación hidráulica es la obtención razonada de la delimitación de las zonas inundables asociada a cada tramo fluvial, contando así como una herramienta objetiva para identificar los riesgos, priorización de los mismos y clasificar el territorio en función de su vulnerabilidad. (Elementos: velocidad, calado, caudal, radio hidráulico, cuenca vertiente, características del suelo).

Esta información debe ser el punto de partida para definir las medidas correctoras y de defensa necesarias para evitar o mitigar los posibles daños potenciales en las zonas urbanas y poder efectuar los usos compatibles en las zonas afectadas.

# El Río Guadalmedina a su paso por Málaga



# Los Arroyos en Málaga Este



Al final sólo conservamos  
lo que amamos.

Sólo amamos lo que  
entendemos.

Sólo entendemos lo que  
aprendemos.

( Baba Dioum ).

*Gracias por su amable*  
*atención.*