

Informe:

Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común

*para la creación de un suelo dotacional mixto,
de uso público recreativo-ocio y uso privado de
venta al por menor no sedentaria*

*Promotores: Excmo. Ayuntamiento de Catral
Amal Errayhany Bouazza*



Equipo Redactor: C y S, Proyectos de Ingeniería & MCR Urbanistas

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS
- 1.2.- EMPLAZAMIENTO DEL ÁREA DE ACTUACIÓN
- 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE ACTUACIÓN Y DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES
- 1.4.- DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

2.- ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

- 2.1.- DETERMINACIONES DEL PATRICOVA
 - 2.1.1.- ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN.
- 2.2.- ACTUACIONES ESTRUCTURALES
- 2.3.- PROGRAMA DE SEGUROS

2.4.- CLIMATOLOGÍA

- 2.4.1.- HIDROLOGÍA

2.5.- GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.6.- INUNDACIONES HISTÓRICAS

2.7.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

2.8.- ESTUDIO HIDRÁULICO

2.9.- CONCLUSIONES

ANEJO A.- PLANOS

- Plano 1: Situación respecto al PGOU vigente
- Plano 2: Ordenación (Zona de actuación)
- Plano 3: Riesgo de inundación según PATRICOVA

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

El presente informe ha sido encargado por los promotores del Plan Especial, Excmo. Ayto. de Catral y D. Amal Errayhany Bouazza, con el objeto de analizar el riesgo de inundación y disponer posibles medidas correctoras que minimicen los potenciales daños causados por hipotéticas inundaciones sobre el área de actuación del Plan Especial y su entorno, del término municipal de Catral (Alicante), localizado según se indica en la figura adjunta.



Figura 1. Localización general de la zona de estudio.

La finalidad del Plan Especial, objeto del presente análisis, es la creación de un Mercadillo temporal de carácter terciario compatible con un espacio dotacional de uso público para actividades de ocio y recreo programadas por el Ayuntamiento de Catral.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Para este análisis se ha tenido especialmente en cuenta la cartografía de riesgo existente, como así lo indica la Orden de 8 de Marzo de 1999 de la Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports (1999/M2319) y la Normativa Urbanística del PATRICOVA (adoptada por el Acuerdo 2003/1034 del Consell de la Generalitat Valenciana del 28 de Enero de 2003).

Hay que mencionar que la zona de actuación del Plan Especial y en general el municipio de Catral está considerado como “municipio con elevado riesgo de inundación (Riesgo 2)”, lo que permite según la Normativa Urbanística del PATRICOVA (artículos nº 19 y nº 22) el desarrollo en suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación. No estando condicionados los usos previstos en el Plan Especial por ninguna las prohibiciones establecidas en el artículo 22.2

Dado que los usos previstos en el Plan Especial no se encuentran entre los prohibidos, de acuerdo con el artículo 22.4 de la Normativa Urbanística del PATRICOVA, la justificación de la procedencia de la ubicación que se pretende, se recoge en el Apdo. nº 1 “CONSIDERACIONES JURÍDICO-URBANÍSTICAS PREVIAS”, contenido en la MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA del Plan Especial, que a continuación se reproduce.

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1.- CONSIDERACIONES JURÍDICO-URBANÍSTICAS PREVIAS

El Ayuntamiento de Catral está comprometido en los últimos años con protagonizar una política territorial en su término municipal solvente y rigurosa, dejando atrás unas prácticas que se han asentado al margen de la legalidad y que han conducido a que se le retiraran las competencias en materia de urbanismo por parte de la Generalitat Valenciana. En este sentido, la Corporación ha asumido la responsabilidad de redactar un nuevo Plan General de Ordenación Urbana, donde encuentren cabida actuaciones como la que se presenta mediante este Plan Especial, siempre y cuando se atengan a los más estrictos controles de legalidad y respeto a los condicionantes medioambientales y territoriales.

La economía de Catral se asienta desde hace años sobre dos ejes, el agrícola y el de los servicios, éste último en desarrollo creciente, de manera que su territorio debe tener en cuenta estos aspectos para ordenar y equilibrar las actuaciones que se planteen.

En este orden de cosas, nos encontramos ante una iniciativa encomiable, como la que se pretende, en la medida en que tiene un doble objetivo de satisfacción de usos públicos y privados. La propuesta nace de la necesidad de regular un fenómeno creciente en toda España, y en particular en aquellas donde es mayor la afluencia de turismo, como es el de los denominados mercadillos o venta no sedentaria localizada. Recientemente, la Diputación de Barcelona requería a la Generalitat de Cataluña que abordara la regulación de este evento comercial, dadas las dimensiones que estaba alcanzando. Por otro lado, la iniciativa particular ha tenido la sensibilidad de buscar la compatibilidad entre los usos privados y los públicos, consciente de la necesidad de optimizar los diferentes usos del territorio, toda vez que estas actividades se llevan a cabo tan solo dos días a la semana. El resto de la semana, el Excmo. Ayuntamiento de Catral dispondrá la utilización de este espacio para aquéllas actividades de orden recreativo o de ocio que estime de interés público, bien sean gestionadas por el propio Ayuntamiento, o por otras asociaciones que ejecuten actividades de interés social para los ciudadanos.

De ahí que la promoción de este Plan Especial sea impulsada de común acuerdo por el Ayuntamiento de Catral y por la iniciativa privada con el fin de crear un área dotacional mixto, de uso público y privado, capaz de satisfacer ambos intereses. Este sistema de concertación público-privado está acorde con las modernas técnicas de gestión, que se están impulsando desde La Unión Europea, siendo uno de sus mejores exponentes las recientes normas de contratación pública.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

De acuerdo con estas manifestaciones, hay una serie de consideraciones jurídico-urbanísticas previas a tener en cuenta en orden a la transformación de un suelo no urbanizable común, mediante un Plan Especial en Suelo No Urbanizable, que tiene por objeto proceder a la implantación de un espacio dotacional mixto, destinado a actividades de ocio y recreo de uso público así como para la implantación de un Mercadillo temporal de venta no sedentaria, paralelo a la elaboración de un nuevo modelo territorial previsto por el Proyecto de nuevo Plan General Municipal de Catral, actualmente en fase de elaboración.

La tramitación paralela y adelantada al Plan General estaría amparada en las necesidades de interés público de ofertar un suelo destinado a usos públicos de naturaleza de ocio y recreo así como un Mercadillo temporal para satisfacer la implantación de una iniciativa empresarial en alza y enraizada con los atractivos terciarios y de ocio en la economía de servicios, que se recogerá por deseo expreso de la Corporación Municipal en el Proyecto de Revisión que se está elaborando.

El desarrollo del Plan Especial en SNU para actuaciones urbanísticas singulares, en virtud de los arts. 38.d) LUV y. 181 del ROGTUV, tiene como principal objetivo proceder, en el menor plazo de tiempo que fuere posible -en el ejercicio de una actividad urbanística responsable y coherente con el territorio- a implantar una actividad logística de iniciativa empresarial destinada a satisfacer la acuciante necesidad de inversiones y empleo que existe en el municipio, además de resaltar el ofrecimiento que el promotor hace al Municipio en orden a la utilización de este espacio para la realización de actividades municipales al aire libre, durante los días (cinco) de la semana en que no se lleve a cabo la actividad de mercadillo.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

El ejercicio coherente de la actividad urbanística por parte de la Administración Municipal conlleva que el referido Plan Especial se ubique dentro de las previsiones futuras en el nuevo Plan General actualmente en Revisión.

Dada la especial relevancia que tiene el Mercadillo temporal como actividad generadora de empleo en un breve plazo de tiempo y teniendo en cuenta el desempleo acuciante del municipio en el sector productivo más deficitario del municipio, la actuación del Plan Especial, conforme a los arts. 38 LUV y 181.1 ROGTUV tiene por objeto la implantación de una actuación de indudable interés público y social, cuyo objeto es un Mercadillo temporal de carácter terciario compatible con un espacio dotacional de uso público para actividades de ocio y recreo programadas por el Ayuntamiento de Catral.

1.2.- EMPLAZAMIENTO DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.-

El área afectada por el plan especial consta de dos fincas rústicas, situadas en SUELO NO URBANIZABLE COMÚN, en el término municipal de Catral.

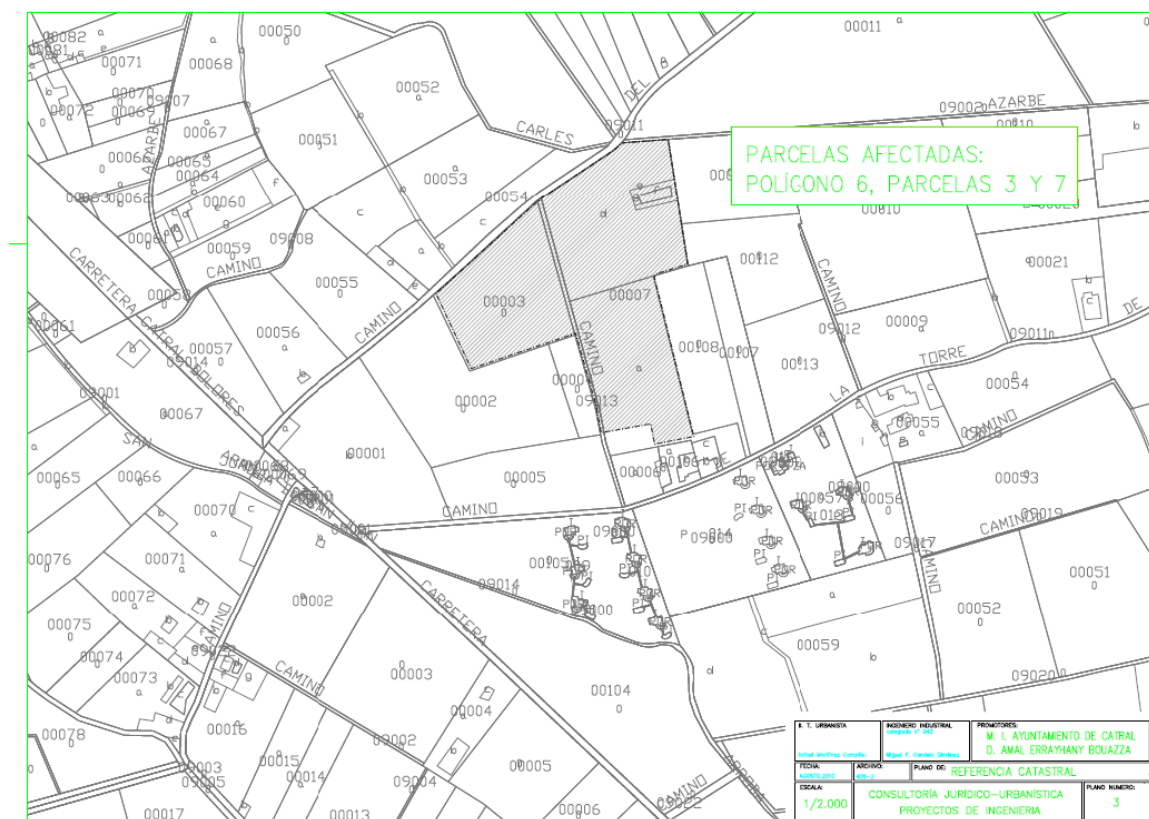
Polígono Catastral 6, parcelas 3 y 7. entre caminos de la Torre y del Hondo,
respectivamente.

Municipio: Catral

Provincia: Alicante

C P: 03158

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.



Para ello, se ha contado con utilizar una finca rústica, formada por la concentración de dos fincas colindantes, parcela 3 completa y parcela 7, subparcelas 7.d, 7.e, 7.f, 7.g y parte de la 7.a, finca que se sitúa a orilla del Caminos del Hondo y con acceso muy próximo al Camino de la Torre, ambos con acceso desde la antigua Carretera Catral-Dolores (CV-9218), actualmente en fase de cesión al Ayuntamiento de Catral por parte de la “Consellería de Infraestructuras y Transporte” y a 2,4 kilómetros de distancia de la Autovía de Alicante-Cartagena, AP-7.

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE ACTUACIÓN Y DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES.-

La finca rústica que constituye el área de actuación, con una superficie de 44.091,20 m², constituida por tres porciones de terreno adosadas entre sí y con forma trapezoidal cada una de ellas, con toda su superficie destinada a terreno de cultivo, es sensiblemente plana con ligerísima pendiente hacia el Sureste.

Actualmente se encuentra vallada perimetralmente, excepto en sus lindes con las parcelas de las viviendas colindantes existentes que disponen de muros ciegos de cerramiento de unos 2,3 m. de altura, mediante picas tubulares de acero y malla de alambre, ambos galvanizados.

En el interior de la finca objeto del presente proyecto existe una antigua edificación destinada a albergar un grupo de bombeo, primitivamente empleado para riego de la finca, su superficie construida aproximada es de unos 12,26 m² (3,35x3,66 m).

El acceso a la finca se efectuará por el Camino del Hondo a través de 4 puertas, de dos hojas, abatibles hacia el interior de la parcela con un ancho libre de paso de unos 6 m. También se dispone acceso a través de camino asfaltado que comunica con el Camino de la Torre y que llega hasta el centro de la finca.

Existe una red de tuberías de riego/drenaje que circunda parcialmente y atraviesa la finca objeto de la actuación, esta red desemboca en los azarbes que a su vez drenan en El Hondo.

1.5.- DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Conselleria de Obres Públiques, Urbanisme i Transports. *Plan de Acció Territorial de caràcter Sectorial sobre prevenció del risc de inundació en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA)*. Acuerdo 2003/1034 del Consell de la Generalitat Valenciana del 28 de Enero de 2003).

F. Francés, *Utilización de la información histórica en el análisis regional de las avenidas*. Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería, 1995.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

F. Francés. Informe y mapas: *Delimitación del Riesgo de Inundabilidad a escala Regional en la Comunitat Valenciana*. DIHMA-UPV para la Generalitat Valenciana, 1996.

F. Francés. *Delimitación del Riesgo de Inundabilidad a escala Regional en la Comunitat Valenciana*. Publicaciones de la Generalitat Valenciana, 1997.

F. Francés. Informe: *Avance del PATRICOVA*. DIHMA-UPV para la Generalitat Valenciana, 1999.

F. Francés. Informe y mapas: *Adaptación a la escala 1:25.000 del mapa regional de riesgo de inundación*. DIHMA-UPV para la Generalitat Valenciana, 2002.

2.- ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

2.1.- DETERMINACIONES DEL PATRICOVA

2.1.1. ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN.

El PATRICOVA adopta un sistema de cuantificación del riesgo en 6 niveles, considerando simultáneamente en la valoración dos variables principales para su cálculo: frecuencia y calado.

Por lo que se refiere a los niveles de frecuencia, se definen los 3 siguientes:

- Alta, que se corresponde con el de las zonas sometidas a inundaciones con periodo de retorno inferior a 25 años , probabilidad anual superior al 0,04 (4 %).
- Media, para periodos de retorno entre 25 y 100 años , probabilidades anuales entre el 0,01 y el 0,04 (entre 1% y 4 %).
- Baja, para periodos de retorno de 100 a 500 años, probabilidades anuales entre el 0,01 y el 0,002 (entre 1% y 0,2 %).

El calado es la otra variable adoptada como representativa de la magnitud de la avenida, puesto que es el factor más importante y de más fácil estimación. Los otros factores de interés, como la velocidad o el volumen de acarreo, mantienen una elevada correlación con el calado. Los niveles adoptados para la discretización del calado son los 2 siguientes:

- Bajos, cuando el nivel general esperado en la zona es inferior a 80 cm. Se estima que conlleva pérdidas de menor cuantía y que las medidas correctoras a adoptar son más sencillas y económicas.
- Altos, para calados por encima de 80 cm. Suponen daños de gran importancia.

De acuerdo con ellos, el nivel de riesgo se determina según la siguiente escala:

- Riesgo 1. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un período de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).
- Riesgo 2. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un período de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).
- Riesgo 3. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un período de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm).
- Riesgo 4. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un período de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm).
- Riesgo 5. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un período de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).
- Riesgo 6. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un período de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm).

En dicha cartografía, Catral aparece como zona con nivel de riesgo de inundación de grado 2, con una frecuencia media (100 años) y un calado alto (>0'8 m). Esta zona está enclavada dentro del área de inundación masiva del río Segura, catalogada como caso grave de riesgo de inundación.

El río Segura sigue una dirección excéntrica y se ciñe, aguas abajo de Orihuela, a la margen derecha, donde una alineación de pequeños relieves (que no sobrepasan los 200 m. de altura) definen y consolidan su orilla. Es en la margen izquierda donde, una vez sobrepasados los núcleos de las sierras de Orihuela y Callosa, aparece el llano aluvial, donde la gran cantidad de los depósitos fluviales y el trabajo agrícola han determinado una llanura casi total, con una pendiente media al 0,5 por mil. El lecho ordinario, incapaz de desaguar riadas de consideración, constituye un amplio llano de inundación que configura la "vega" en el sentido estricto como único componente del paisaje, históricamente supeditado a las inundaciones, hasta el punto de que parte de él fue hasta el siglo XVIII un área palustre. Sobre dicha "vega" actuó la iniciativa del Cardenal Belluga, lo que supuso la aparición de asentamientos humanos en el llano como fue el caso de Nuestra Señora de los Dolores, actualmente en gran parte está canalizado para evitar inundaciones, aún así el lecho es considerado insuficiente por muchos expertos ya que tiene una capacidad aproximada de 250 m³/s en Orihuela, cuando las mayores avenidas han superado los 1.000 m³/s.

Esta gran zona de inundación masiva que supone el río Segura abarca una superficie total de 207.923.850 m² y concretamente el municipio de Catral de las 2.010,05 Ha aproximadamente que pertenecen a su término municipal contiene 2.003,89 Ha inundables.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Hay que mencionar que la zona de actuación del Plan Especial y en general el municipio de Catral está considerado como “municipio con elevado riesgo de inundación (Riesgo 2)”, lo que permite según la Normativa Urbanística del PATRICOVA (artículos nº 19 y nº 22) el desarrollo en suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación. No estando condicionados los usos previstos en el Plan Especial por ninguna las prohibiciones establecidas en el artículo 22.2

2.2. ACTUACIONES ESTRUCTURALES.-

Plan de defensa contra avenidas

La escasez e irregularidad de las **precipitaciones** y la fuerte pendiente de los cauces en su cuenca, marcan un carácter torrencial, donde casi todo el tiempo la mayor parte de los mismos permanecen secos y, en otras ocasiones, sólo se puede aprovechar, de manera natural, una pequeña porción del agua fluyente, de manera que la mayoría del agua se dirige directamente al mar, produciéndose, en muchos casos, graves inundaciones ya que durante muy poco espacio de tiempo se pueden producir precipitaciones que conforman un importante porcentaje del total de las precipitaciones anuales.

Para acabar con estos desbordamientos del río Segura, la Administración General del Estado puso en marcha el denominado *Plan de defensa de avenidas*, un proyecto que se llevó a cabo tras largos años de **estudios hidrológicos** previos y que consistió en el recrecimiento de presas existentes, la construcción de nuevas presas y la realización de encauzamientos de varios tramos del río Segura.

Tras la mejora del cauce, los beneficios para la cuenca del Segura han sido evidentes. Desde la ejecución de las obras, no se han detectado **inundaciones** significativas por lo que la población de la zona, 1.600.000 habitantes, se ha visto altamente favorecida. En lo que respecta a los beneficios económicos, el proyecto ha permitido el desarrollo de los territorios que antes estaban amenazados y que en la actualidad se encuentran protegidos por estas infraestructuras.

Medioambientalmente, al haberse realizado un número importante de actuaciones en **presas de laminación**, no ha sido necesaria la creación de nuevos embalses, es decir, no se han tenido que inundar terrenos, ni crear nuevos ecosistemas asociados a los humedales creados por las retenciones en los vasos de las presas.

En cuestión tecnológica, con el objeto de mejorar la gestión de las avenidas y de su normal explotación, se ha implementado el **Sistema Automático de Información Hidrológica** (SAIH), un sistema que permite el conocimiento, en tiempo real, de la situación hidrológica de la cuenca permitiendo activar las alarmas necesarias a la población. Este sistema aún se encuentra en fase de ampliación y mejora.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

La fase de ejecución de la infraestructura hidráulica fue innovadora en su tiempo por el desarrollo que significó en los ensayos de modelos reducidos. En la actualidad la innovación está ligada al SAIH en el que se están implementando las últimas tecnologías en lo relativo a sensores de campo, comunicaciones y tecnologías de la información.

El coste total del *Plan de defensa de avenidas* fue de unos 500 millones de euros. La primera fase del SAIH fue de 18 millones de euros y, para su ampliación y mejora, está previsto una inversión adicional de otros 20 millones de euros. En la actualidad, el Plan tiene un coste de mantenimiento anual de 2 millones de euros financiados por la Administración del Estado.

Procede señalar que el mismo PATRICOVA contempla actuaciones estructurales en esta zona consistentes en el Plan Integral del Río Segura (PIRS), cuya ficha reproducimos a continuación:

Título: Plan Integral del río Segura (PIRS)

Código: EAC25

Zona: Río Segura (AC25)

Descripción de la medida:

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO ESPECIAL

Se hace necesario un estudio de modelación matemática 2D con el detalle suficiente para la simulación de las situaciones actual y futura.

DISMINUCIÓN DE LA MAGNITUD DE LAS CRECIDAS

En esta su segunda fase, se contempla la construcción de las siguientes cuatro presas (sobre otros tantos afluentes laterales del curso bajo): Arroyo Grande, Tabala, Rambla Castelar, y conjunto Ramblas Seca y Salada y Torregorda.

PROTECCIÓN DE LOS NÚCLEOS URBANOS

Con diferentes posibilidades:

"by-pass", creación de un canal de desvío en paralelo de parte del caudal del río a su paso por Orihuela, con una longitud aproximada de 3000 metros.

Colectores de Rambla Abanilla, San Cayetano-Amorós-Hondo, y Colector del Convenio.

Construcción de diques vegetados alejados del cauce del río para la protección de los núcleos urbanos que se encuentran en los laterales del valle. Estos diques no deben impedir el drenaje de las zonas protegidas.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Establecimiento de zonas de sacrificio interiores:

- I. Para laminación de la inundación, aunque efectiva, probablemente, sólo para las crecidas pequeñas.
- II. Como vías preferentes de flujo desbordado hacia la desembocadura del Segura.

Se considera que los núcleos urbanos del interior del valle son difícilmente protegibles, por lo que en su caso deben adoptarse medidas de disminución de la vulnerabilidad.

MEJORA DEL DRENAJE AGRÍCOLA

La longitud de azarbes a tratar es aproximadamente de 10 km. Las tareas a realizar son:

1. Ampliación de su sección transversal.
2. Incremento de las labores de mantenimiento.

Los azarbes deben mantener en todo momento su funcionamiento a cielo abierto, por lo que no pueden ser cubiertos bajo ningún concepto.

COORDINACIÓN CON OTRAS ACTUACIONES

Es importante la coordinación con las actuaciones estructurales EAC23 y EAI18, presentadas en fichas separadas, así como la adecuación de las normas urbanísticas y de planeamiento en función del riesgo existente, y las de protección de las zonas húmedas existentes conectadas.

Efectos negativos:

1. Incremento del riesgo en las zonas de sacrificio.

Alternativas:

1. Construcción de un nuevo encauzamiento de mayor capacidad con trazado por el fondo del valle.

Agente encargado: CHS, COPUT

Prioridad: ALTA

Tiempo estimado: 36 meses

2.3.- PROGRAMA DE SEGUROS

Cualquier seguro que cubra los daños sobre las personas y los bienes, con la legislación actual española y a través del Consorcio de Compensación de Seguros, cubre automáticamente el riesgo de inundación, sin tener en cuenta la magnitud de ese riesgo y sin necesidad de declaración oficial de “catástrofe” o “zona catastrófica”.

2.4.- CLIMATOLOGÍA

2.4.1.- HIDROLOGÍA

El régimen de crecidas de la zona de estudio es claramente mediterráneo, en la medida de que se distinguen dos poblaciones de crecidas de magnitud muy distinta. La mayor parte de los años las crecidas son de pequeña magnitud (o nulas en los ríos efímeros), pero con mucha menor frecuencia se producen crecidas de estos ríos de magnitud extraordinaria. Estas últimas tienen su origen en las precipitaciones de muy fuerte intensidad asociadas a frentes convectivos de mesoescala otoñales, conocidos popularmente como “gota fría”.

Los factores necesarios para la presentación de este fenómeno son una elevada presión de vapor en la atmósfera, una orografía favorable a la elevación del aire, vientos que soplen desde el mar a la tierra (vientos de Levante), una bolsa de aire frío en altura y temperatura alta del agua de mar. Los dos últimos factores solo son posibles durante el Otoño, de ahí la concentración del fenómeno en esta época del año.

El ajuste de una función de distribución de probabilidad que no tenga en cuenta esta dualidad en el origen de las avenidas da lugar a una infravaloración en los resultados para períodos de retorno superiores a los 50 años.

2.5.- GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

La finalidad del estudio geomorfológico es la estimación sobre la extensión potencial de la inundación y la existencia de vías de flujo desbordado principales, mediante el estudio de los procesos erosivos y aterrazamientos que se puedan observar en la zona de estudio.

El término municipal de Catral (Alicante) se inserta dentro de las Cordilleras Béticas (dirección NE-SW-Arco Alpino), y más concretamente en la unidad que se conoce como Fosa Intrabética. Se localiza en la Zona Interna de las Béticas, denominada como Zona Bética, para diferenciarla de las orlas montañosas exteriores de las Cordilleras Béticas (Prebético y Subbético).

El Sistema Bético se configura como el conjunto montañoso más importante de España, tanto por su extensión (longitudinalmente se prolonga en más de 1.000 kms., desde el campo de Gibraltar hasta Mallorca; y transversalmente llega a alcanzar en su punto más ancho los 300 kms.) como por su desarrollo en la vertical, con alturas superiores a los 3.000 m. (Mulhacén, con 3.400 m. de altitud es el punto más alto de la Península Ibérica). Con todo, estas grandes magnitudes se relativizan por la presencia de pasillos longitudinales -su máxima expresión es la Fosa Intrabética- y fallas transversales (por ejemplo, las fallas del Segura y del Vinalopó).

El origen tectónico de las Cordilleras Béticas está ligado a la orogenia alpina que, en este conjunto montañoso, alcanza su máxima intensidad y virulencia de todo el Arco Alpino por su mayor proximidad al punto de choque entre la placa norteafricana y la europea occidental. Por lo que respecta a la unidad que aquí nos interesa, la Fosa Intrabética, la orogénesis alpina actuaría sobre el borde Norte del antiguo Macizo Bético-Rifeño (Paleozoico), provocando el hundimiento del zócalo, dando lugar a una fosa tectónica:

- la FOSA INTRABÉTICA, que se configura como una depresión longitudinal de dirección NE-SW (se extiende desde los Arenales del Sol en la provincia de Alicante, hasta el Campo de Gibraltar en la de Cádiz), localizada entre la Penibética (gran horst paleozoico de materiales silicios) y las Subbéticas (cordillera de plegamiento de materiales básicos), como una llanura encajada.
- La Fosa Intrabética queda con un substrato paleozoico en profundidad (del que es posible observar restos), sobre el cual acontecería un proceso sedimentario que, en un primer momento, sería de carácter marino, al situarse bajo el nivel del mar (Terciario) y, en la actualidad, continua ese proceso sedimentario, pero su carácter es eminentemente continental (Cuaternario).

Asimismo, actualmente se producen movimientos post-orogénicos o neoalpinos (algunos autores consideran que son fruto todavía de la orogenia alpina), que tendrían su reflejo en la alta sismicidad que afecta al área objeto de estudio.

La propia Fosa Intrabética se divide en varias subunidades, de las cuales la que nos interesa es la que se conoce como Depresión Prelitoral Murciana o Depresión del Segura, que se extiende desde el pie de la Sierra de María al Norte de la provincia de Almería, hasta los Arenales del Sol, en la que se inserta totalmente el término municipal de Catral que es el objeto de este estudio.

Geomorfológicamente se caracteriza por un proceso sedimentario, tanto marino (en un primer momento y hasta fechas relativamente recientes) como continental, que todavía no ha finalizado, por lo que prácticamente no se ha visto afectada por la erosión lineal. Continua, por tanto, el proceso de colmatación (hasta fechas relativamente recientes el mar penetraba en esta depresión: Albufera de Elche), que se refleja en movimientos subsidentes (caso del Hondo), y en una estratigrafía que marginalmente se escalona (relieves escalonados: Sierra del Molar y Cabo de Santa Pola). En este punto hay que tener en cuenta la impronta de la acción humana que, con los procesos de bonificación (Pías Fundaciones del Cardenal Belluga) sobre áreas que hasta el siglo XVIII eran marjalencas y semipantanosas (San Fulgencio en la mitad oriental y cercanías del río; San Felipe Neri hacia el norte, contiguo al saladar de Albaterra; y nuestra Señora de los Dolores en el centro) han acelerado el proceso natural de sedimentación y colmatación.

Litológicamente, el término de Catral es muy uniforme. Así, el territorio está ocupado totalmente por materiales de relleno cuaternarios, que el Mapa Geológico de España, en su hoja nº 914 (Guardamar del Segura) y nº 893(Elche), califica de limos negros, rojos y cantos encostrados. Se trata de suelos de vega, de gran calidad e interés para la actividad agrícola que, en ocasiones, presentan problemas de salinidad.

Por lo que hace referencia a las pendientes, hay que señalar que son prácticamente inexistentes. Si bien cabe decir que Catral está más elevado que los del municipio limítrofe de Dolores y del pueblo de Felipe Neri lo que hace que sean en estos donde se sufra con mayor intensidad los fenómenos de inundación.

Cabe destacar que no existen ramblas que influyan en la zona de estudio.

Desde el punto de vista edafológico, toda la comarca del Bajo Segura se asienta sobre suelos de una extraordinaria fertilidad, lo que favorece su riqueza agrícola tradicional. En el caso del término municipal de Catral, no hay que olvidar que su parte sureste y junto con Dolores la situación como área pantanosa hasta principios del siglo XVIII, por lo que los suelos presentes son de tipo aluvial, como corresponde a todo el llano de inundación del Segura. Son conocidos como “suelos de vega pardo-calizos”, y son ligeramente alcalinos y de textura muy fina (limoarenosa).

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Se ha destacar además que el antiguo cauce del río Segura y su encauzamiento actual se sitúan artificialmente sobre la margen derecha de su valle. Por tanto, los caudales desbordados inundan la parte más baja de la Vega del Segura, sin posibilidad de retorno al río. Como además la salida al mar está constreñida por la Gola del Segura, las inundaciones son de larga duración. El riesgo es alto, ya que aunque el encauzamiento finalizado y las presas de laminación cubren las crecidas de menos de 50 años de periodo de retorno, los calados de agua esperados en la vega serán siempre altos.

2.6.- INUNDACIONES HISTÓRICAS

La recopilación de información sobre inundaciones históricas (frecuencia, magnitud, niveles, duración, aporte sedimentario) es una tarea que presenta serias dificultades, tanto en el proceso de búsqueda como en el de extracción de la información y su posterior tratamiento. En efecto, las series históricas presentan una muestra parcial del registro paleohidrológico, su información suele ser de escasa precisión terminológica y su magnitud viene determinada por la percepción coetánea de los daños materiales y personales.

El Segura es un río famoso por sus furiosas crecidas y temidas [inundaciones](#), teniéndose registro de algunas ya en la baja [Edad Media](#), por lo que el control de estas ha sido desde tiempo atrás motivo de construcción de obras de defensa tales como presas, motas, canales de derivación y encauzamiento en algunos tramos. Pese a la gran cantidad de embalses, los desbordamientos continuaron durante el [siglo XX](#) de modo que se tuvo que redactar y ejecutar un plan integral contra las avenidas que se llevó a cabo en la década de los 90.

Ya están documentadas algunas crecidas del Segura en la baja Edad Media empezando por la de octubre de [1328](#) y destacando la frecuencia ya en esa época de desastrosas avenidas, con 17 episodios de importancia durante el [siglo XV](#), el más importante el de septiembre de [1452](#), lo que llevó a desarrollar mejoras en el cauce y varios proyectos de encauzamiento en la capital murciana.^[3]

En [1545](#) el desbordamiento del Segura inundó Murcia y su huerta siendo la más importante crecida hasta la fecha. En [1651](#) la [Riada de San Calixto](#) causó 1.500 muertos en Murcia con un caudal de 1.700 m³/s. En [1879](#) la célebre [Riada de Santa Teresa](#) superó los 1.800 m³/s tanto en Murcia como en Orihuela, marcando los registros históricos más altos de la historia y causando más de 1.000 muertos y numerosos destrozos en la [Región de Murcia](#) y la [Vega Baja](#).

En el [siglo XX](#) las riadas de [1946](#), [1948](#), [1973](#), [1987](#) y [1989](#) han pasado a la historia superándose en muchas de ellas los 1.000 m³/s de caudal máximo instantáneo. Debido a ello es el río más controlado de [Europa](#) y fue canalizado a finales del [siglo XX](#) en su cuenca baja. Gracias a las obras se evitó el desbordamiento en las crecidas de [1997](#) y [2000](#), aunque todavía está por demostrar su efectividad ante episodios más fuertes.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Crecidas del Segura en Murcia y Orihuela (en m³/s)		
Fecha	Murcia	Orihuela
octubre de 1651	1.700	
octubre de 1834	1.000	
octubre de 1879	1.890	^[4] 2.000
abril de 1946	1.187	1.138
octubre de 1948	934	1.172
noviembre de 1987		1.000

Avenida del 26 de septiembre al 10 de Octubre de 1997

En la década de los 90, afortunadamente, sólo son de mencionar dos episodios lluviosos de alta intensidad. El primero de ellos tuvo lugar entre los días 26 de septiembre al 1 de octubre, y el segundo del 4 al 6 de octubre. En algunas estaciones la precipitación acumulada sobrepasó el 50% de la media anual, y como precipitaciones puntuales máximas se pueden citar los 244 l/m² recogidos en Lietor o los 215 en el embalse de Fuensanta. Las lluvias más importantes se concentraron en la cabecera del río Segura, Vega Alta y Guadalentín. En esta ocasión, los caudales circulantes no fueron excesivamente elevados, produciéndose picos de crecida en el río Moratalla, Pliego, y rambla Salada del orden de 70-90 m³/s y más de 120 en Lorca. Circularon caudales de 160 m³/s en Murcia y más de 200 m³/s en Orihuela, tras la confluencia del Guadalentín.

Las distintas obras de infraestructura proyectadas y terminadas, entraron en esta ocasión en funcionamiento y cumplieron el papel esperado, por lo que en esta ocasión no hubo que lamentar pérdidas notables. Cabe señalar que en el casco urbano de Catral no se produjeron inundaciones en estos episodios del siglo XX, más bien estas se han producido en las zonas cercanas de San Felipe Neri, y también en Dolores, que hacen frontera con Catral y que se encuentran a cotas más bajas que este.

2.7.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

La modelización de los riesgos de avenidas implica la realización de un estudio de pronóstico en el que se represente una imagen global de los posibles efectos, con el fin de reducir la incidencia de las catástrofes. Así, los mapas de riesgos (como los de la Cartografía Temática y el del PATRICOVA) están planteados a manera de hipótesis, aunque explícitamente no están formuladas como tales. Generalmente, las hipótesis subyacentes implican que el comportamiento de los procesos naturales en el futuro próximo tendrán una evolución similar a la proyectada en el presente, siendo posible determinar las áreas que pueden ser potencialmente afectadas y la frecuencia e intensidad de los mismos, constituyéndose, por tanto, en técnicas e instrumentos de planificación y gestión territorial

C y S, Proyectos de Ingeniería & MCR Urbanistas

que permiten definir limitaciones en ciertos usos del suelo y, en concreto, en la localización espacial de las actuaciones y actividades humanas. Sin embargo, la comprobación de las predicciones inherentes a este tipo de cartografías es bastante difícil, por lo que se hace compleja la verificación de la validez de la hipótesis que contiene. La construcción aproximativa de un modelo hidrológico para este Estudio de Inundabilidad del área analizada viene marcada especialmente por la dificultad para la elaboración de un modelo que embarque a toda la Vega Baja, ya que los mecanismos de inundación en Catral están directamente relacionados con episodios de desbordamientos del cauce del Segura.

2.8.- ESTUDIO HIDRÁULICO

La construcción aproximativa de un modelo hidráulico para el presente Estudio de Inundabilidad del área analizada no tiene sentido si no se lleva un estudio integral sobre la Vega Baja que viene marcada especialmente por la dificultad para la elaboración un gran número de estudios hidrometeorológicos sobre cada una de las cuencas y subcuencas de la Vega Baja objeto de estudio que hace muy complicado las estimaciones del cálculo del caudal de avenida máximo y sus periodos de recurrencia. La abundancia de barrancos y pequeños torrentes que atraviesan la Vega Baja así como barreras físicas en la forma de carreteras y autovías complica más el análisis. En este sentido el PATRICOVA basa su cartografía de riesgo en el caso de la llanura de inundación del río Segura en estudios referentes a las zonas inundadas en las crecidas más recientes de la Confederación Hidrográfica del Segura (1992), y el estudio de frecuencia de las crecidas de Francés (1995).

2.9.- CONCLUSIONES

Del análisis realizado se desprende que los fenómenos de inundación en la zona de actuación están relacionados con las crecidas y desbordamientos del río Segura, y que históricamente en el siglo XX estos episodios no han tenido una gran repercusión en la zona de actuación.

Además debemos tener en cuenta que pese a que la zona de estudio esta marcada según el PATRICOVA como riesgo de inundación 2 , hay que tener en cuenta que éste se basa para la concreción del riesgo en la llanura de inundación de la Vega Baja en estudios históricos, por lo que su análisis no ha llegado a estimar los efectos del encauzamiento del Rio Segura, con el que se ha dotado al río con una capacidad de evacuación de 400 m³/s, lo que representa una mejora, respecto al estado preexistente, en la defensa de las Vegas Media y Baja del segura contra las inundaciones. Tampoco ha tenido en cuenta el recrecido de los embalses de la cuenca alta del río que, con mayor garantía, aseguran que por el cauce del Segura no circulará un caudal superior a esos 400 m³/s para el periodo de retorno de 50 años.

Como se puede observar la zona de estudio está situada muy próxima al actual casco urbano, por lo tanto, tendría un riesgo de inundación similar a la actual zona consolidada. Además se ha de tener en cuenta, que el plano indica que superficies de la zona de actuación están situadas sobre la isohipsa de +4 m. de altitud por lo que la zona quedará fuera del alcance del agua salvo para avenidas de período de retorno muy alto en el que todo el casco urbano es susceptible de sufrir inundaciones.

En lo concerniente al impacto hidrológico sobre el núcleo urbano, éste no se produce ya que no interfiere en ningún curso natural del agua, a la vez que, debido a que la superficie de actuación sea de pequeña entidad, conlleva que carezca de influencia a escala hidrológica.

En consecuencia la ubicación elegida, no presenta más problemas que los que sufre el propio núcleo urbano, y en ningún caso incrementa el riesgo de inundabilidad.

Respecto a las consideraciones del PATRICOVA, hay que tener en cuenta que el Plan Especial no altera la clasificación del suelo, siendo esta la de suelo no urbanizable común y que las limitaciones de uso que están reguladas por el artículo 22, pueden ser excepcionadas en los municipios con elevado riesgo de inundación, entre los que se encuentra el municipio de Catral(disposición adicional primera). No obstante la edificación en suelo no urbanizable debe adecuarse a las condiciones que establece el PATRICOVA para el suelo no urbanizable en municipios de riesgo como es el caso, y que se especifican a continuación:

Condicionantes generales

Las zonas inundables con alto riesgo de inundación (riesgos 2, 3 o 4)

En estas zonas, sólo se deben permitir los siguientes usos:

- i) Viviendas y establecimientos hoteleros. **No permitidos en el P.E.**
- ii) Usos comerciales. **Permitidos en el Plan Especial.**
- iii) Usos industriales que no supongan ningún riesgo químico. **No permitidos en el P.E.**
- iv) Parques y jardines. **Zonas Verdes, permitidas en el Plan Especial.**
- v) Instalaciones deportivas y de ocio. **Permitidas en el Plan Especial.**

Por lo que quedan excluidos entre otros los usos de: establos, granjas, zoológicos, estaciones de suministro de combustible, industrias con riesgo químico, campings, servicios funerarios, cementerios, depósitos de residuos y vertederos, bomberos, centros de emergencia, cuarteles, centros sanitarios, colegios, plantas potabilizadoras, centros de producción o transformación de energía, etc.

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

Adecuación de la edificación

Las edificaciones de los usos permitidos deberán adoptar las medidas reflejadas en los artículos 27 y 28 de la Normativa Urbanística del PATRICOVA:

Artículo 27. *Condiciones generales de adecuación de las de las edificaciones*

1. *En zonas sujetas a riesgo de inundación,*

a) *Las edificaciones de una planta que se realicen deberán contar con cubierta o azotea accesible desde su interior mediante escalera.*

b) *La disposición de las nuevas edificaciones se realizará de forma que se orienten en el sentido del flujo desbordado. Se evitará su disposición transversal para no causar efectos barrera que produzcan sobre elevación del calado alcanzado por las aguas en el entorno.*

c) *El forjado correspondiente a la planta baja de las futuras construcciones se situará por encima de la rasante de la calle circundante.*

2. *Se prohíben los usos residenciales, industriales y comerciales, salvo la parte destinada a almacenaje, a cota inferior a la rasante del terreno o de la calle.*

Artículo 28. *Adecuación adicional en zonas de riesgo 2, 3 y 4*

1. *No se permitirán las plantas de sótano o semisótano, salvo en uso residencial intensivo siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:*

a) *El acceso sea estanco.*

b) *El sistema de drenaje no esté conectado a la red de alcantarillado y disponga de un sistema de bombeo independiente alimentado mediante grupo electrógeno.*

c) *El uso de estos sótanos sea exclusivamente de aparcamiento de vehículos.*

d) *La rampa de acceso esté sobreelevada diez centímetros (10 cm) sobre la rasante de la acera.*

e) *Las conducciones de saneamiento que discurran o puedan verter en su interior deberán ser estancas frente a las presiones producidas en caso de inundación.*

2. *Las acometidas a la red de alcantarillado no permitirán el flujo del agua en sentido contrario, mediante válvula automática o manual o cualquier otro mecanismo que lo impida.*

3. *En edificaciones de uso residencial, industrial, comercial y de servicios se realizarán las siguientes adecuaciones:*

a) *La cota del forjado de planta baja de la vivienda o del local se situará a ochenta centímetros (80 cm) por encima de la rasante de la calle, salvo en suelo urbano consolidado por la edificación que cuente con frentes de fachada uniformes en altura de cornisa, que podrán ser eximidos por el Ayuntamiento.*

b) *Puertas, ventanas y cerramientos de fachada serán estancos hasta una altura de un metro y medio (1,5 m) por encima de la rasante de la calle.*

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.

c) Los elementos más sensibles de la vivienda o del local, tales como la caja general de protección, se situarán a setenta centímetros (70 cm) por encima de la cota del forjado de planta baja.

4. Con el fin de evitar el efecto de embalse y el consiguiente peligro de rotura brusca, las vallas y muros de cerramiento de las parcelas serán permeables al flujo del agua a partir de cuarenta centímetros (40 cm) de altura y en todo su perímetro.

5. Las cimentaciones, estructuras y cerramientos de edificios deberán calcularse para soportar la presión y/o subpresión producida por una altura de agua de un metro y medio (1,5 m). Los depósitos y elementos similares se diseñarán y anclarán al terreno de forma que se evite la posibilidad de flotación.

La calzada de los viales de acceso se ejecutará con bombeo hacia las cunetas, por las que normalmente discurren tuberías que actúan como canales de drenaje hacia los azarbes y éstos como colectores de evacuación hacia el Hondo.

Según estas consideraciones los terrenos de la actuación se consideran adecuados para su desarrollo, siempre que se cumplan los condicionantes anteriormente citados.

En el caso del presente Plan Especial, dado el carácter predominante de provisionalidad de los puestos y casetas/carpas utilizadas para las actividades previstas, venta ambulante y actividades de ocio-recreativo/culturales, con las implicaciones del actual conocimiento precoz de previsiones meteorológicas que, en caso de riesgo de tormentas importantes, “gota fría”, etc., permitirán una gran flexibilidad y capacidad de adaptación a las circunstancias meteorológicas, pudiéndose cancelar las actividades programadas, minimizando su potencial impacto negativo sobre la inundabilidad de la zona afectada por el Plan Especial y su entorno .

Catral, agosto de 2010

*Fdo. Miguel F. Candela Giménez
Ingeniero Industrial nº Colegiado 943
C y S, Proyectos de Ingeniería*

C y S, Proyectos de Ingeniería & MCR Urbanistas

Informe: Análisis del riesgo de inundación y medidas Correctoras, relativos al Plan Especial en Suelo No Urbanizable Común para la creación de un suelo dotacional mixto, de uso público recreativo-ocio y uso privado de venta al por menor no sedentaria.