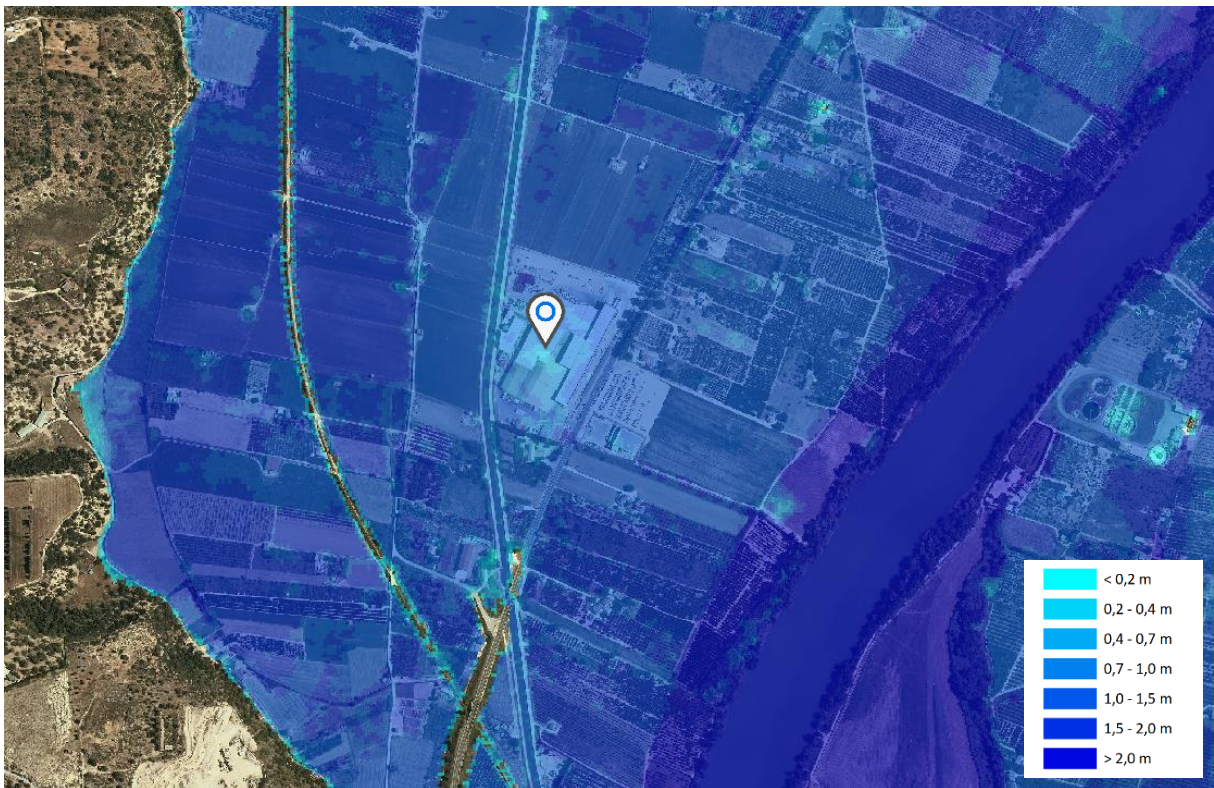


CASO PILOTO

INDUSTRIA ALIMENTARIA EN EL T.M. DE ROQUETES (TARRAGONA)



Febrero, 2022

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	4
2.1. PROCESO PRODUCTIVO	5
2.2. EDIFICACIONES E INSTALACIONES	6
3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	7
3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN	10
3.2. INSTALACIONES Y ELEMENTOS QUE SE VERÍAN AFECTADOS POR LAS INUNDACIONES	10
3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA DEL AGUA.....	12
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES	12
4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES	12
4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS	13
4.3. PLANES DE EMERGENCIA	13
5. CARACTERIZACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA EXPLOTACIÓN	13
6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	14
6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN	14
7. ANÁLISIS BENEFICIO-COSTE DE ALTERNATIVAS	15
7.1. ANÁLISIS DE DAÑOS POR ALTURA DE AGUA EN SITUACIÓN DE PARTIDA	15
7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	16
7.3. ALTERNATIVA 1.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS	17
7.4. ALTERNATIVA 2.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.....	18
7.5. ALTERNATIVA 3.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.....	20
7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS	21
8. CONCLUSIONES	21
9. ANEXOS	23
9.1. TABLAS Y CURVAS DE DAÑOS.....	23

RELACIÓN DE ABREVIATURAS	
ACA	Agencia Catalana del Agua
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
DGA	Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Guía	Guía de Adaptación al Riesgo de Inundación en Explotaciones Agrícolas y Ganadera
PADESA	Pavos y Derivados, S.A.
SAIH	Sistemas Automáticos de Información Hidrológica
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
Ti	Periodos de retorno de 500, 100, 50 y 10 años

1. JUSTIFICACIÓN

Las inundaciones son la catástrofe natural que más daños produce anualmente en el mundo, también en España. En el ámbito de la UE, la Directiva 2007/60/CE sobre la evaluación y gestión de las inundaciones (Directiva de Inundaciones) es el instrumento para gestionar este riesgo y reducir los impactos negativos que produce sobre la salud, la actividad económica, el patrimonio y el medio ambiente. Las inundaciones son también fenómenos naturales que, en gran parte de las ocasiones, no pueden evitarse y, por ello, es necesario gestionar su riesgo asociado mediante la adopción de diferentes tipos de medidas, entre ellas, medidas de autoprotección.

A este respecto, la DGA ha elaborado una colección de guías para la adaptación al riesgo de inundación de distintos sectores y usos; entre ellos, el sector agrícola y ganadero. Estas guías están disponibles en la web <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Adaptacion-al-riesgo-de-inundacion.aspx> y ya se han aplicado a varios ejemplos piloto.

Para impulsar la implantación de esas guías, la DGA ha puesto en marcha varios contratos en los que se seleccionarán varias explotaciones agropecuarias en el conjunto del país. A cada una de ellas se le realizará un diagnóstico del riesgo de inundación que presentan y se le propondrán diferentes medidas para mejorar su resiliencia. Una de las explotaciones seleccionadas han sido las instalaciones que Pavos y Derivados, S.A. (en adelante, PADESA) tiene en la localidad tarraconense de Roquetes.

En este informe se presenta el diagnóstico del riesgo de inundación realizado en esas instalaciones. Se lleva a cabo una evaluación del riesgo, una estimación de daños posibles por inundación, una caracterización de la resiliencia, una propuesta de medidas de adaptación y un análisis de su eficacia, mediante un análisis beneficio-coste.

La elección de la explotación como caso piloto ha sido realizada por la Agencia Catalana del Agua (ACA) y se justifica por su localización en zona de flujo preferente del río Ebro y englobada dentro de la lámina de inundación de T50. Pese a encontrarse dentro del área T50, no ha sufrido inundaciones de importancia desde su construcción. La dinámica del río Ebro es compleja debido a la gran cantidad de embalses que inciden en el funcionamiento de esta zona baja, por lo que la determinación de estos valores estadísticos no es sencilla.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Nombre: Pavos y derivados, S.A. (PADESA).

Ubicación: Carretera C-12 km 16 - 43520, Roquetes, Tarragona.

Actividad: Despique y procesado de aves de corral.

Referencias catastrales:

- ZN INDUSTRIAL D 5 43520 ROQUETES (TARRAGONA) 8994605BF8199S0001MS
- ZN INDUSTRIAL D Suelo 43520 ROQUETES (TARRAGONA) 8994604BF8199N0001FR
- ZN INDUSTRIAL D 43520 ROQUETES (TARRAGONA) 8994610BF8199N0001KR



Figura 1. Parcelas Catastrales

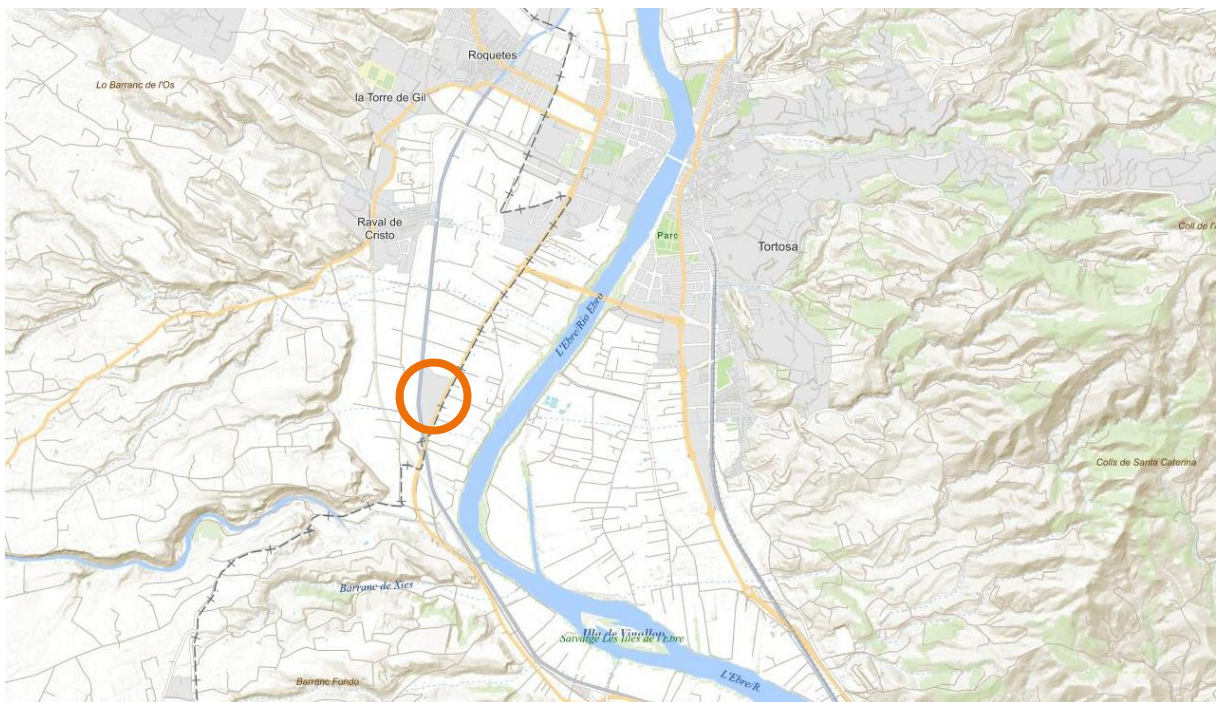


Figura 2. Localización de la finca

2.1. PROCESO PRODUCTIVO

La explotación se dedica al despiece y procesado avícola. La propia naturaleza de la actividad hace que el proceso productivo tenga una gran complejidad operativa. A esto hay que añadirle la enorme capacidad de procesado y conservación. Estos condicionantes requieren numerosas zonas, instalaciones, maquinaria y mano de obra implicadas en la operativa.

El flujo de actividades sigue la siguiente línea de proceso:

1. Zonas de recepción y espera: se incluye un área de recepción de los animales que llegan en camiones, una zona de espera y descarga, una zona de estabulación para su procesado y un sistema de almacenamiento de la gallinaza. En la zona de recepción hay una garita de acceso y una báscula de pesaje.
2. Zona de preparación: los animales, tras ser sacrificados, pasan a la zona de procesado mediante su colgado. Una vez en las naves son preparados para su procesado, la sangre es conservada y los residuos orgánicos son preparados para otros usos.
3. Zona de evisceración: la siguiente fase es la evisceración y gestión de la tripería. Tras esta fase, los animales ya pueden ser despiezados.
4. Zona de despiece y envasado: se procede al despiece, según el tipo de producto, y a su envasado.
5. Zona de almacenaje de materia: las cajas con el producto preparado son almacenadas en frío a la espera de su transporte. En algunos casos se congela, para lo que se dispone de túneles de congelación.
6. Expedición: el producto se paletiza y se prepara para su expedición, desde el muelle de carga de camiones.

2.2. EDIFICACIONES E INSTALACIONES

Las instalaciones principales, dedicadas al despiece y procesado, cuentan con varias naves y cobertizos contiguos. Además, se encuentran otras edificaciones auxiliares:

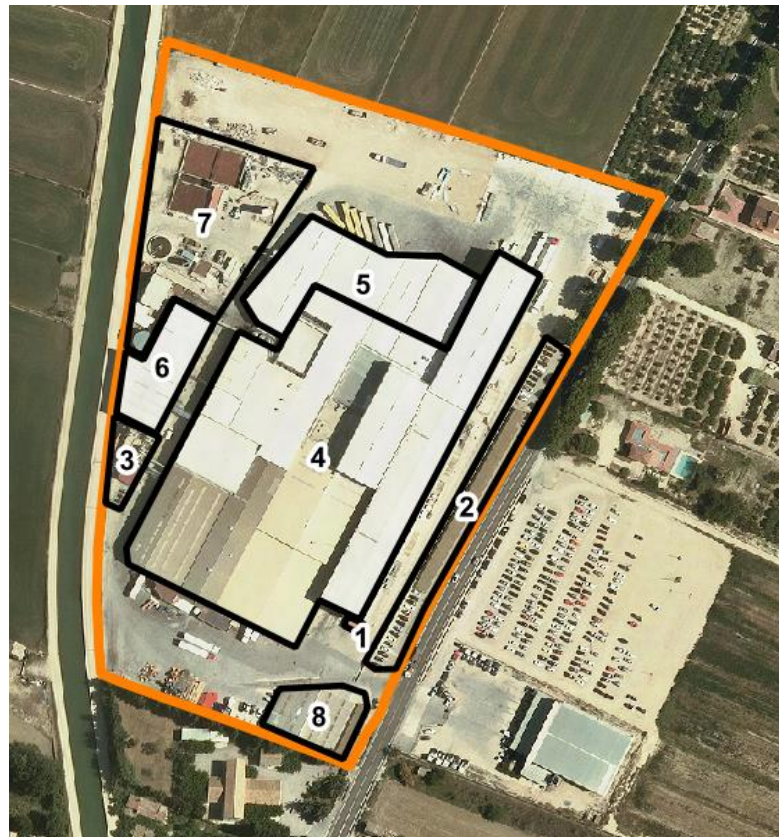


Figura 3. Distribución de las edificaciones

Tipo de edificación	Número de referencia
Recepción y control de acceso	1
Aparcamiento	2
Zona instalaciones eléctricas	3
Centro de despiece y procesado	4
Cobertizo de espera para recepción de aves	5
Caseta instalaciones	6
Depuradora	7
En desuso	8

3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

De acuerdo con el criterio de la CHE, se ha analizado el riesgo de inundación en la zona considerando la serie de caudales del SAIH en la estación de Tortosa (muy cercana a la zona). La serie disponible cubre desde 1997 hasta 2018 (22 años) y se han ajustado a una función de distribución Gumbel.

Los caudales extrapolados a partir del ajuste Gumbel, proporcionados por la CHE, se muestran en la Tabla 2.

T (años)	CHE (Gumbel) m ³ /s
10	2317
50	3261
100	3660
500	4581

A partir de los caudales anteriores se ha realizado una modelización hidráulica del río Ebro en la zona para calcular nuevos mapas de zonas inundables. Con esta modelización (realizada con el software *IBER*) se obtienen los siguientes mapas de inundación:

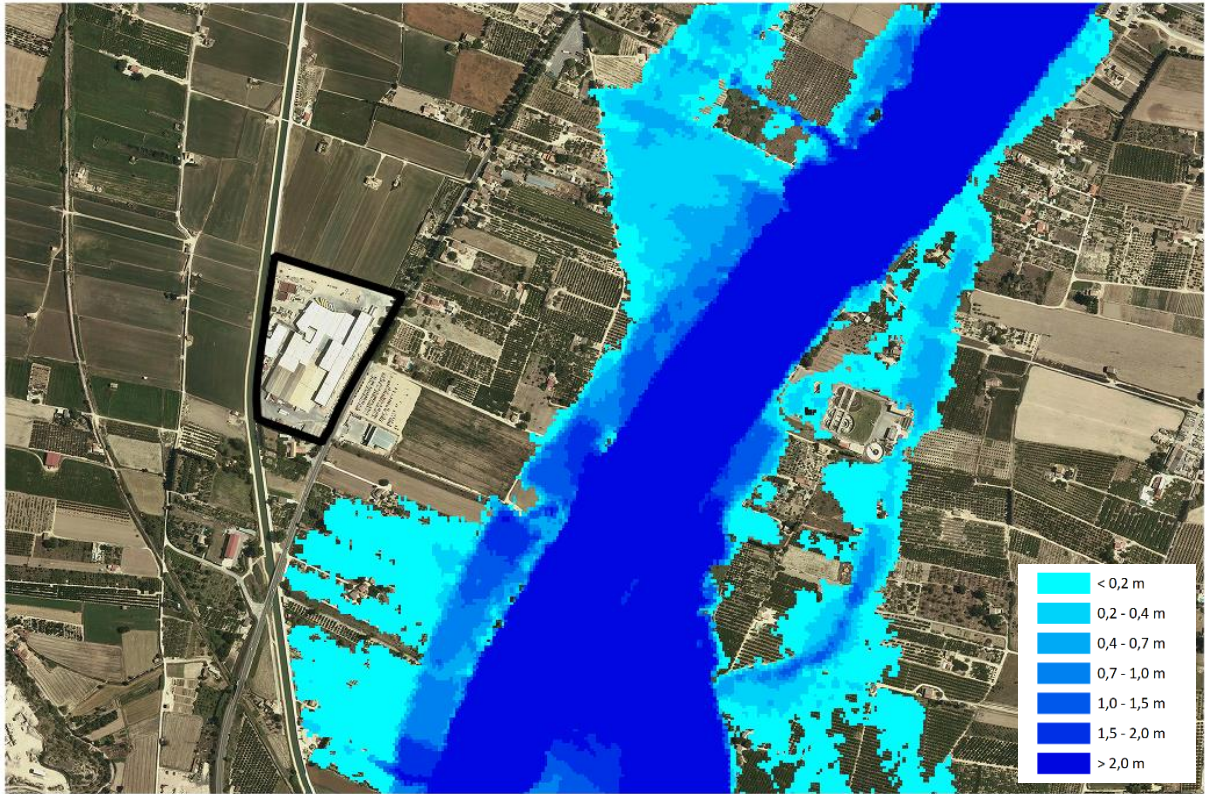


Figura 4. Alturas lámina de agua para T10

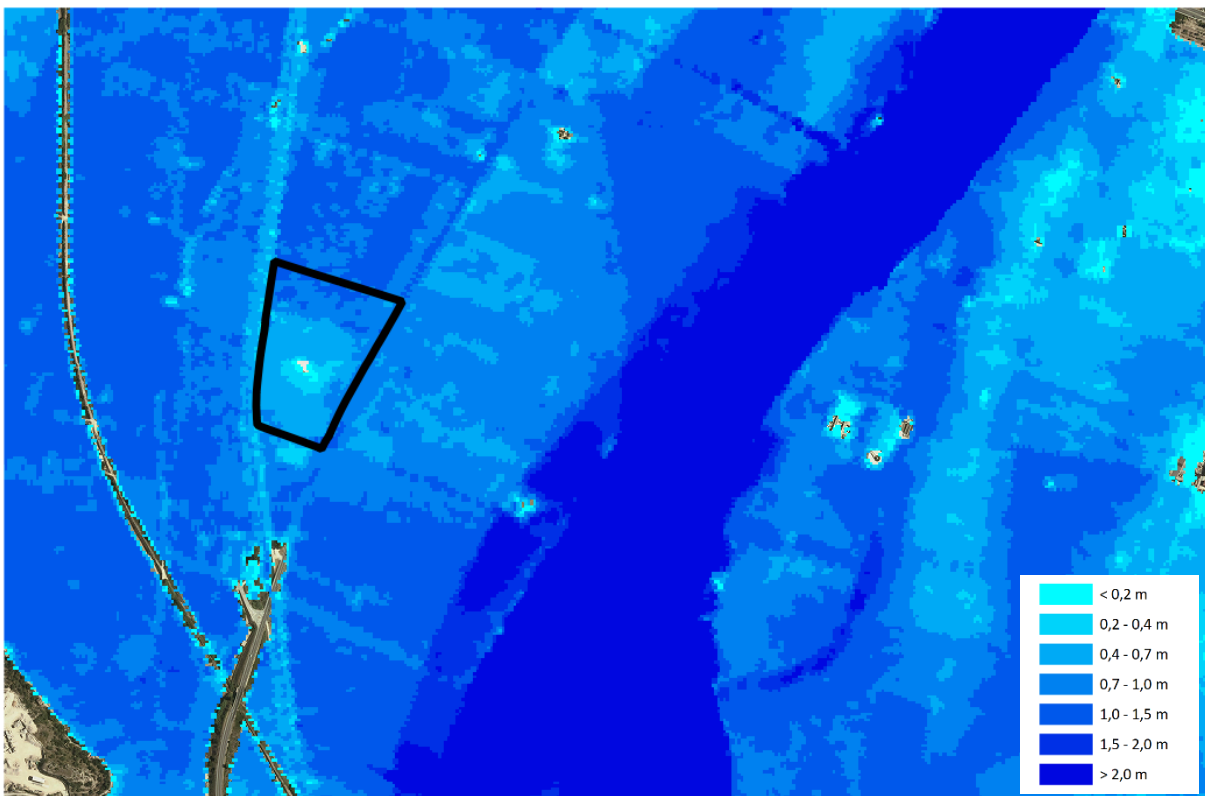


Figura 5. Alturas lámina de agua para T50

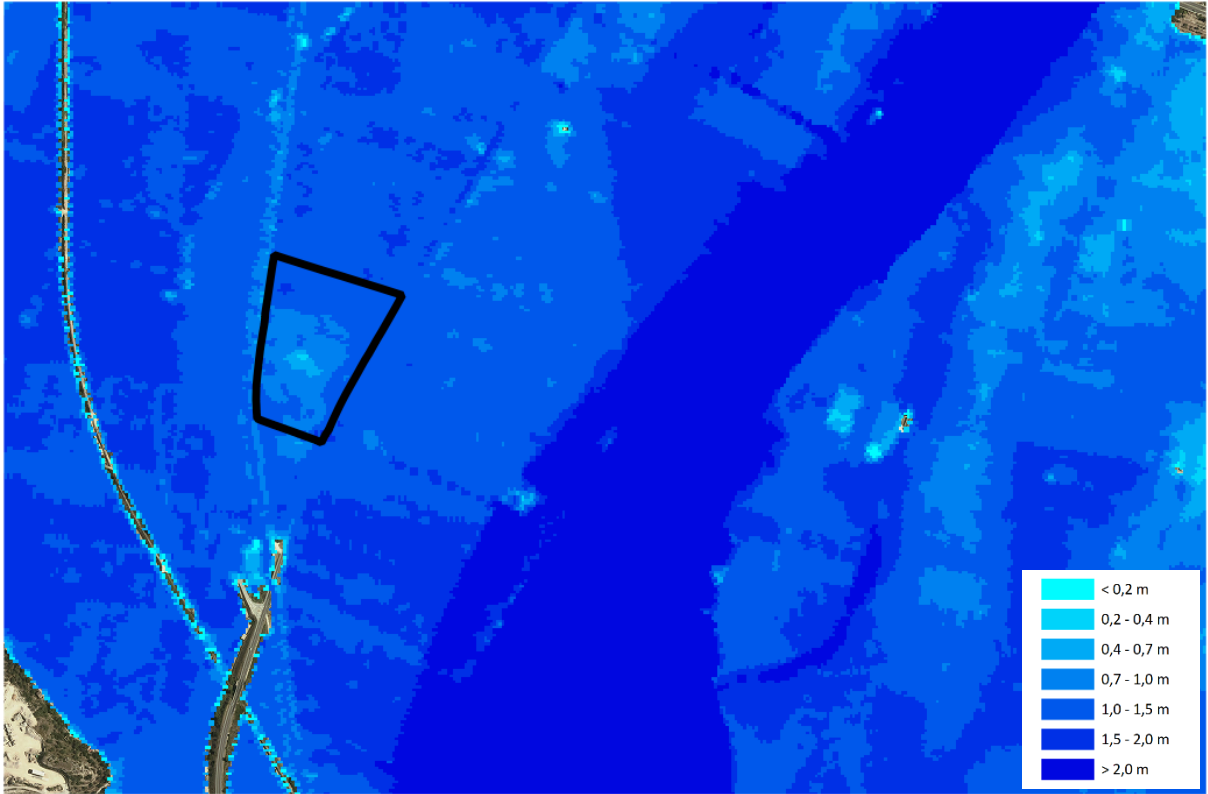


Figura 6. Alturas lámina de agua para T100

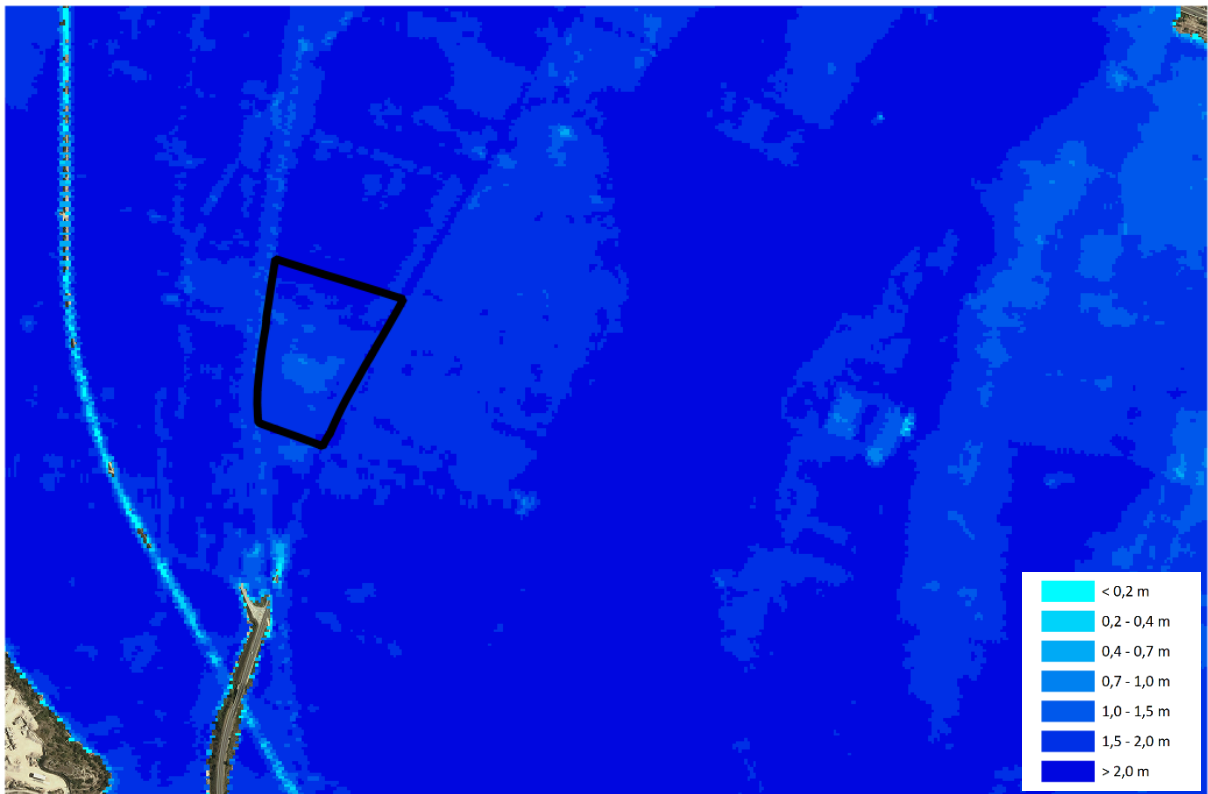


Figura 7. Alturas lámina de agua para T500

3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN

Las instalaciones de PADESA en Roquetes no han sufrido nunca afecciones importantes por inundaciones. No obstante, figura como zona potencialmente inundable por el Ebro. En este informe se analizará el riesgo generado por el río Ebro sobre el conjunto de la instalación, de modo consistente con los mapas desarrollados.

3.2. INSTALACIONES Y ELEMENTOS QUE SE VERÍAN AFECTADOS POR LAS INUNDACIONES

Los elementos fundamentales que podrían verse afectados por las inundaciones son los siguientes:

- **Caseta de recepción y control de acceso:** Situada a la entrada de la parcela, una pequeña construcción sin elevación sirve para el control de las entradas y salidas de todo vehículo. En caso de inundación, se podrían producir daños para T50, T100 y T500, escenarios en los que el agua alcanza en la zona niveles de hasta 0,52, 0,96 y 1,60 metros, respectivamente. Los elementos que podrían verse afectados son mayoritariamente materiales de oficina.
- **Zona de instalaciones eléctricas:** En esta zona se encuentra un transformador a la intemperie elevado unos 80 centímetros. Para elevadas alturas de agua, el transformador podría sufrir daños, estando en riesgo para periodos de retorno de T100 y T500, en donde se alcanzan alturas de agua cercanas a 0,98 y 1,62 metros, respectivamente. Asimismo, también se encuentra una caseta de instalaciones eléctricas y una caseta de cuadros eléctricos con entradas a ras del terreno, en donde las alturas de agua esperadas se aproximarían a los 0,65 (T50), 1,10 (T100) y 1,70 (T500) metros.



Foto 1. Zona de instalaciones eléctricas

- **Nave principal:** Está formada por dos partes claramente diferenciadas, el centro de despiece y procesado y el cobertizo de espera para recepción de aves. El cobertizo de espera es un espacio abierto por la fachada norte, donde son colocadas las aves a espera de que empiece el proceso industrial. El centro de despiece y procesado, que es la parte principal de la nave, cuenta con diversas entradas tanto a ras del terreno natural como elevadas. Por otro lado, esta zona también consta de varios accesos preparados para la carga y descarga de camiones. Todos ellos elevados. Las afecciones a la nave principal se producirían con periodos de retorno T50, T100

y T500 (donde el agua alcanza los 1,07, 1,50 y 2,13 metros de altura, respectivamente). Asimismo, en ciertas zonas sobre el muro de la nave se encuentran cuadros eléctricos exteriores elevados unos 1,30 metros, que podrían verse dañados para T100 y T500.



Foto 2. Nave principal



Foto 3. Cuadros eléctricos exteriores sobre el muro de la nave principal

- **Edificación en desuso:** En la entrada a la parcela se encuentra un edificio sin elevar, actualmente en desuso, al cual llegarían alturas de agua de 1,12 metros para T50, 1,55 metros para T100 y 2,20 metros para T500.
- **Caseta de instalaciones:** En un lateral de la nave principal se localiza una caseta con diversas instalaciones (sala de compresores, taller, caldera de refrigeración...), que podrían sufrir daños por inundaciones asociadas con periodos de retorno de T50 (con alturas de agua de 0,6 metros), T100 (con calados de 1 metro) y T500 (con alturas cercanas a 1,70 metros).
- **Zona de depuradora:** Es un espacio abierto. Los decantadores se encuentran a la altura del terreno natural y sobresalen 1 metro respecto de este. Esta zona podría sufrir daños para eventos con periodos de retorno de 50, 100 y 500 años, en los que el agua alcanzaría unas alturas de 1,42, 1,84 y 2,48 metros, respectivamente.



Foto 4. Depuradora

Se considera que los sistemas de alerta temprana existentes permiten a los administradores de la explotación gestionar adecuadamente la movilización de toda maquinaria y vehículos que se encuentren en el exterior de la nave, así como el material situado en las zonas anexas.

3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA DEL AGUA

La nave principal tiene una gran cantidad de puntos de acceso (indicados en la figura siguiente).

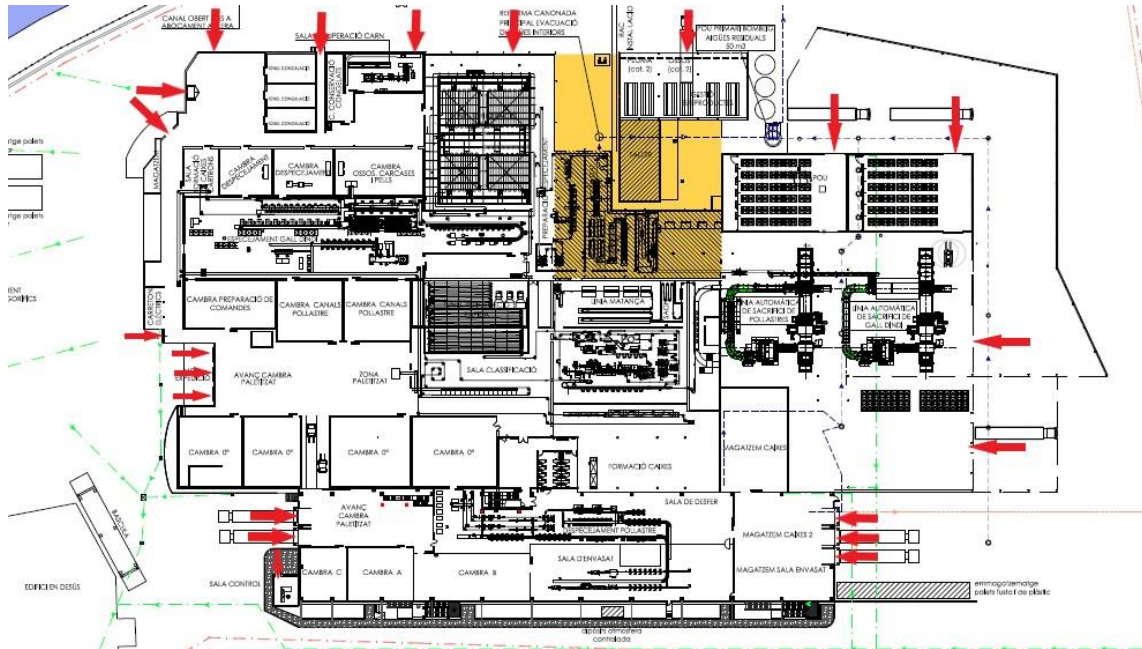


Figura 8. Posibles entradas del agua a la nave principal

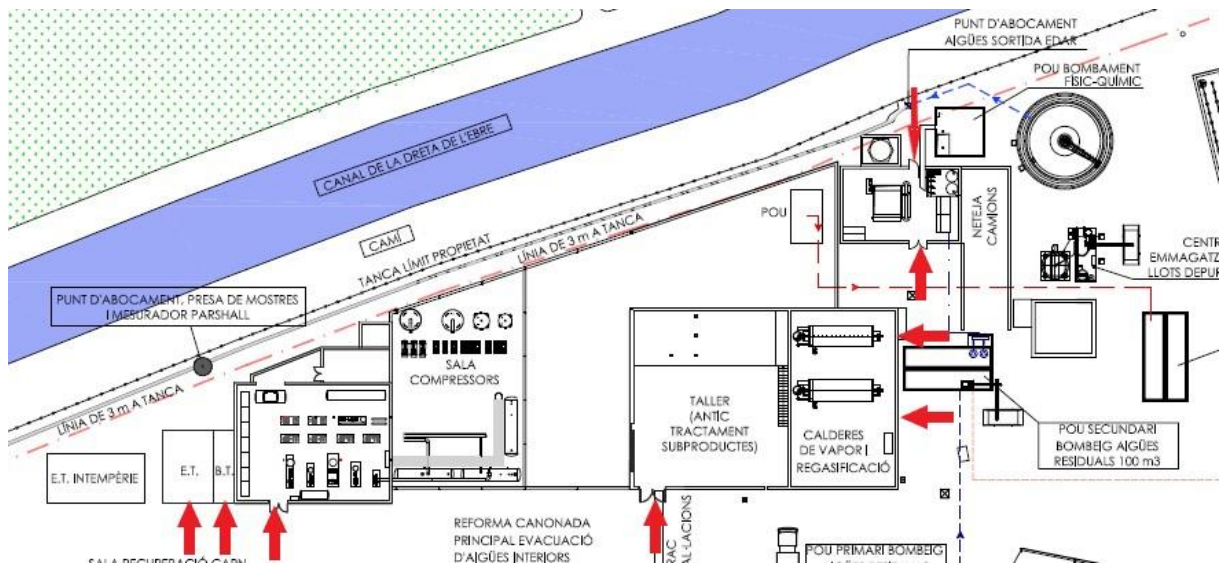


Figura 9. Posibles entradas del agua en las casetas auxiliares a la nave principal

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES

4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES

No se han adoptado medidas en episodios anteriores ya que nunca ha habido inundaciones por desbordamiento del río Ebro.

4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS

La explotación tiene contratadas pólizas de seguros con coberturas para inundaciones.

4.3. PLANES DE EMERGENCIA

Los planes de emergencia redactados para la explotación son los relacionados con la prevención de riesgos laborales. Entre los escenarios de emergencia contemplados no se han analizado las medidas a tomar en caso de inundación. Existen mecanismos para avisar de manera rápida y sencilla al personal en caso de evacuación pero no se dispone de un protocolo de actuación propio para elevaciones del nivel del río Ebro.

5. CARACTERIZACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA EXPLOTACIÓN

La resiliencia de la explotación se ha evaluado a partir del formulario de autochequeo contenido en la Guía (https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/guia-adaptacion-al-riesgo-inundacion-explotaciones-agricolas-ganaderas_tcm30-503727.pdf), rellenado por la empresa y contrastado in situ por la UTE Everis - UdC.

La resiliencia se evalúa en cinco bloques o apartados:

El bloque 1 evalúa el grado de identificación del riesgo de inundación. Los propietarios conocen su nivel de riesgo pero no saben cómo acceder a las fuentes de información oficiales sobre predicciones meteorológicas e hidrológicas ni a la cartografía de zonas inundables.

El bloque 2 alude a la identificación de posibles daños por inundación. Los propietarios conocen las causas de las inundaciones que sufren con poca frecuencia y los mecanismos por los que el agua entra en sus instalaciones pero no tienen identificados el equipamiento que podría ser afectado por las inundaciones. No disponen de un inventario detallado de los bienes expuestos.

El bloque 3 analiza las medidas que se podrían aplicar y las que ya se están aplicando para paliar el efecto de las inundaciones. Hasta ahora las instalaciones de PADESA en Roquetes no han sufrido episodios de inundaciones, tampoco se han puesto en marcha ninguna medida de autoprotección al respecto.

El bloque 4 valora las coberturas de los seguros contratados. La explotación cuenta con un seguro. Se dispone de la información pero no está a buen recaudo.

El bloque 5 evalúa los procedimientos de actuación frente de emergencias. Actualmente, existe un plan de emergencia desarrollado para la prevención de riesgos laborales pero no contempla las emergencias derivadas de inundaciones. En consecuencia, no existe ninguna sistemática de actuación y respuesta ante inundaciones.

En base a estos cinco bloques se elabora el gráfico resumen que representa la resiliencia de la explotación. De un modo sintético, el nivel de concienciación y preparación de los titulares de esta explotación es medio aunque tienen una idea clara del tipo de medidas que podrían implementar. Estas medidas, no obstante, no han sido desarrolladas actualmente, puesto que hasta la fecha no se han sufrido episodios de inundación. No existe un plan de emergencias específico para la inundación que proteja

a la explotación y sus trabajadores. En consecuencia, los bloques 1, 3 y 5 son en los que presentan una puntuación más baja.

En los siguientes apartados se incidirá en estas soluciones, o medidas de autoprotección.



Figura 10. Gráfico de la resiliencia de la explotación

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

De acuerdo al diagnóstico de identificación del riesgo de inundación identificado en el apartado 3, se puede mejorar la resiliencia de la instalación con medidas de autoprotección orientadas a evitar la entrada del agua en la nave principal, resto de instalaciones y depuradora.

6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

La vulnerabilidad de la explotación es elevada para avenidas con periodos de retorno de T50, T100 y T500. Los calados de estas avenidas producirían daños en cuadros eléctricos, transformador, depuradora, instalaciones y nave principal.

Las medidas que se proponen a continuación tienen como objetivo evitar la entrada de agua en el interior de las edificaciones existentes:

1. **Barreras temporales anti-inundación** en las ventanas de los edificios y en los accesos de la instalación.
2. **Barreras anti-inundación integral, tipo puerta**, en los accesos a nivel del terreno de la nave y edificios auxiliares (en aquellos escenarios en los que se alcanzan niveles de agua elevados).
3. **Construcción de un muro perimetral** que proteja la zona de la depuradora.
4. **Construcción de un muro perimetral** que proteja toda la explotación. Incluiría la instalación de algún sistema de achique que evite que el agua ocasione fallos en el suministro eléctrico.

5. **Elevación del transformador** actualmente a la intemperie.
6. **Elevación de la caseta de cuadros eléctricos.**
7. **Elevación de pequeños cuadros eléctricos y elementos similares** situados en el exterior de la nave principal.
8. **Mejora de la respuesta frente a inundaciones.** Debería contemplarse en el plan de autoprotección los procedimientos de actuación y la formación y organización del personal para responder ante emergencias derivadas de inundaciones por las crecidas del río Ebro.

7. ANÁLISIS BENEFICIO-COSTE DE ALTERNATIVAS

En base a las circunstancias de la instalación y al grado de autoprotección que se podría alcanzar, a continuación se determina cuales de las medidas de autoprotección propuestas en el apartado 6.1 son más adecuadas y cómo se podrían agrupar para conseguir diferentes niveles de disminución de riesgo de inundación.

Las medidas de autoprotección pueden agruparse de diferente forma. A cada uno de esos agrupamientos se le considerará una alternativa diferente. Todas las alternativas planteadas serán objeto de un análisis de beneficio-coste para evaluar su rentabilidad y eficacia.

Para evaluar la eficacia de las alternativas propuestas se deben contraponer los daños esperados en la actualidad con los que cabría esperar una vez las alternativas hayan sido implementadas.

La estimación del daño se cuantifica mediante el producto de “riesgo x frecuencia” donde se integran los daños frecuentes (los asociados a inundaciones con periodos de retorno de 10 años) con los más infrecuentes (los provocados por inundaciones con periodos de retorno de 100 y 500 años). Esto es importante porque, aunque las inundaciones sean un fenómeno de carácter imprevisible, se basan en la probabilidad. Por ello, en un periodo largo de tiempo es altamente probable que se produzcan inundaciones con la frecuencia e intensidad calculadas.

7.1. ANÁLISIS DE DAÑOS POR ALTURA DE AGUA EN SITUACIÓN DE PARTIDA

De acuerdo con la metodología propuesta en la Guía, en primer lugar se estiman los costes asociados con las inundaciones en un horizonte temporal de 30 años, en la situación actual, sin considerar ninguna de las medidas de autoprotección propuestas.

Los activos que se consideran susceptibles de sufrir daño son el transformador, los cuadros eléctricos, el interior del centro de despique y procesado, la edificación en desuso, la caseta de instalaciones (compresores, taller, caldera,...) y la estación de bombeo de la depuradora.

De acuerdo con la metodología de la Guía del CEDEX se puede establecer una tabla de costes asociada a una inundación. Se consideran los escenarios de periodo de retorno de 10, 50, 100 y 500 años. En base a estos periodos de retorno se estimarán los porcentajes de afección para cada bien de la explotación ganadera.

A cada uno de estos escenarios se les asocia un calado o nivel de agua característico medido en el punto más castigado por las inundaciones según los mapas fruto de la modelización realizada con el software *IBER*:

Tabla 3. Nivel de agua característico de la explotación según el periodo de retorno

Periodo Retorno	Nivel de agua característico (m)
T10	0
T50	1,42
T100	1,84
T500	2,48

Combinando estos escenarios con su probabilidad de ocurrencia, mediante la fórmula de cálculo de daño incremental recogida en la Guía se puede calcular el daño medio anual y el daño acumulado en 30 años.

Tabla 4. Daño anual medio y acumulado en 30 años. Situación Actual

Periodo Retorno	Daño Incremental (€)
T10 - T50	75.528
T50 - T100	25.682
T100 - T500	30.913
Más de T500	8.961
Daño medio anual	141.083
Pérdida 30 años	4.232.502

7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

A partir de las medidas de autoprotección propuestas en el apartado 6.1:

- 1) Instalación de barreras temporales anti-inundación en accesos y ventanas.
- 2) Instalación de barreras anti-inundación integral, tipo puerta, en accesos a ras de suelo en escenarios en los que se alcanzan niveles de agua elevados.
- 3) Construcción de un muro perimetral que proteja la zona de la depuradora.
- 4) Construcción de un muro perimetral que proteja toda la explotación, así como la instalación de un sistema de achique.
- 5) Elevación del transformador exterior.
- 6) Elevación de la caseta de cuadros eléctricos.
- 7) Elevación de pequeños cuadros eléctricos y elementos similares.
- 8) Mejora de la respuesta frente a inundaciones.

Y con el daño medio anual y acumulado en 30 años para la instalación (141.083 y 4.232.502 €, respectivamente), se plantean 3 alternativas con diferente grado de protección.

Alternativa 1.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 50 años

Incluye las medidas 1, 3, 6 y 8. Al tratarse de alturas de agua máximas próximas a un metro, se propone la instalación de barreras temporales anti-inundación en los accesos que se encuentran ras del suelo, que son aquellos en riesgo ante una inundación de T=50 años. Asimismo, se propone la protección de la zona de la depuradora mediante la construcción de un muro de tales dimensiones que impida pasar el agua asociada a este periodo de retorno y la elevación de aquellos elementos exteriores que actualmente se encuentran ras del suelo (caseta de cuadros eléctricos).

Alternativa 2.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 100 años

Incluye todas las medidas de autoprotección indicadas a excepción de la 4. De esta manera, se propone la instalación de barreras anti-inundación en las puertas y ventanas de las instalaciones (tanto en los accesos que se encuentran ras del suelo como en los elevados respecto a este), la protección de la zona de la depuradora mediante la construcción de un muro de tales dimensiones que impida pasar el agua asociada al periodo de retorno de 100 años y la elevación de aquellos elementos en riesgo que se pueden sobreelevar con un pequeño coste que garantiza su funcionamiento (transformador exterior, caseta de cuadros eléctricos, pequeños cuadros eléctricos, etc.).

Alternativa 3.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 500 años

Incluye la medida de autoprotección 4. En esta alternativa se propone proteger la instalación hasta T500 mediante la construcción de un muro que rodee todo el perímetro de la explotación y que impida pasar el agua en caso de producirse una inundación derivada de una avenida de hasta T500. Así mismo, se recomienda habilitar un espacio para la instalación de un sistema de achique que garantice el suministro eléctrico.

7.3. ALTERNATIVA 1.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS

En esta alternativa se contempla la protección total de la explotación para inundaciones frecuentes (T50). Para evitar la entrada de agua en caso de inundación se propone la habilitación de los accesos vulnerables a la entrada de agua para la colocación de barreras temporales, la sobreelevación de la caseta de cuadros eléctricos y la construcción de un muro perimetral en la zona de la depuradora, donde se alcanzan los mayores niveles de agua de toda la instalación. Incluye las siguientes medidas:

- **Colocación de compuertas tipo modulares** en aquellos accesos que están a ras del terreno. La inversión asciende a 69.500 euros, siendo necesaria su colocación en un total de 16 puntos: 3 en la caseta de instalaciones eléctricas, 3 en la caseta de instalaciones, 2 en la zona de la depuradora, 7 en la nave principal y 1 en la caseta de recepción y control de accesos.
- **Construcción muro de hormigón perimetral** hasta una altura de 1,5 metros (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T50), con puerta cancela de acceso. La inversión asciende a 116.000 €.
- **Instalación de compuerta temporal desmontable en puerta cancela de acceso**, construida a medida y removible con medios mecánicos disponibles en la instalación. La inversión asciende a 6.000 €.
- **Elevación de la caseta de cuadros eléctricos** hasta una altura de 0,7 metros (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T50). La inversión asciende a 10.000 euros.
- **Mejora de la respuesta frente a inundaciones.** Incluye la revisión y aprobación del plan de autoprotección para incluir la sistemática, organización y simulacros de emergencias provocadas por inundaciones y también la formación del personal involucrado en esta respuesta. La inversión asciende a 5.000 euros.

Periodo Retorno	Daño Incremental (€)
T10 - T50	0

Periodo Retorno	Daño Incremental (€)
T50 - T100	4.017
T100 - T500	15.584
Más de T500	6.185
Daño medio anual	25.785
Pérdida 30 años	773.559

La tabla siguiente recoge la relación beneficio/coste de la alternativa 1:

Explotación PADESA	Periodo de Retorno			
	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Probabilidad anual	0,1	0,02	0,01	0,002
COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 1				
Barreras temporales tipo modulares (69.500 €)	206.500			
Construcción muro con compuerta temporal desmontable en puerta cancela de acceso (122.000 €)				
Elevación de la caseta de cuadros eléctricos (10.000 €)				
Mejora de la respuesta frente a inundaciones (5.000 €)				
DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 1				
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	0	0	803.300	3.092.600
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas de autoprotección (€)	773.559			
Daño anual medio (€)	25.785			
Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)	81,72			
Relación Beneficio/Coste	16,75			

7.4. ALTERNATIVA 2.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

En esta alternativa se contempla la protección total de la explotación para inundaciones ocasionales (T100). Para evitar la entrada de agua en caso de inundación se propone la habilitación de los accesos vulnerables a la entrada de agua para la colocación de barreras anti-inundación (temporales e integrales, tipo puerta), la sobreelevación de ciertos elementos expuestos y la construcción de un muro perimetral en la zona de la depuradora de altura suficiente como para frenar la entrada de niveles de agua de T100:

- **Instalación de sistemas de barreras anti-inundación integrales tipo puerta** en los accesos a ras de suelo de la instalación. La inversión asciende a 96.000 euros y contempla la habilitación de 16 accesos: 3 en la caseta de instalaciones eléctricas, 3 en la caseta de instalaciones, 2 en la zona de la depuradora, 7 en la nave principal y 1 en la caseta de recepción y control de accesos.
- **Colocación de compuertas tipo modulares** en aquellos accesos que ya cuentan con una sobreelevación respecto al terreno. La inversión asciende a 52.000 euros, siendo necesaria su colocación en un total de 13 puntos, todos ellos situados en la nave principal.

- **Colocación de barreras temporales anti-inundación tipo *FloodGate* en las ventanas** que no están a una altura suficiente para evitar la inundación. Es necesaria la colocación de estos mecanismos en 6 ventanas. La inversión asciende a 7.200 euros.
- **Construcción muro de hormigón perimetral** hasta una altura de 1,85 metros (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T100), con puerta cancela de acceso. La inversión asciende a 151.000 €.
- **Instalación de compuerta temporal desmontable en puerta cancela de acceso**, construida a medida y removible con medios mecánicos disponibles en la instalación. La inversión asciende a 6.000 €.
- **Elevación del transformador exterior** hasta una altura de 1 metro (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T100). La inversión asciende a 25.000 euros.
- **Elevación de la caseta de cuadros eléctricos** hasta una altura de 1,1 metros (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T100). La inversión asciende a 10.000 euros.
- **Elevación de pequeños cuadros eléctricos y elementos similares** situados en las paredes exteriores de la instalación, hasta una altura de 1,5 metros (altura necesaria para soportar escenarios de inundación de T100). La inversión asciende a 2.000 euros.
- **Mejora de la respuesta frente a inundaciones.** Incluye la revisión y aprobación del plan de autoprotección para incluir la sistemática, organización y simulacros de emergencias provocadas por inundaciones y también la formación del personal involucrado en esta respuesta. La inversión asciende a 5.000 euros.

Periodo Retorno	Daño Incremental (€)
T10 - T50	0
T50 - T100	125
T100 - T500	2.852
Más de T500	1.376
Daño medio anual	4.353
Pérdida 30 años	130.590

La tabla siguiente recoge la relación beneficio/coste de la alternativa 1:

Explotación PADESA	Periodo de Retorno			
	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Probabilidad anual	0,1	0,02	0,01	0,002
COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 2				
Barreras temporales tipo modulares (52.000 €)	354.200			
Barreras tipo <i>FloodGate</i> (7.200 €)				
Barreras anti-inundación integral tipo puerta (96.000 €)				
Construcción muro con compuerta temporal desmontable en puerta cancela de acceso (157.000 €)				
Elevación del transformador exterior (25.000 €)				
Elevación de la caseta de cuadros eléctricos (10.000 €)				
Elevación de pequeños cuadros eléctricos y elementos similares (2.000 €)				

Tabla 8. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 2

Explotación PADESA	Periodo de Retorno			
	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Mejora de la respuesta frente a inundaciones (5.000)				
DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 2				
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	0	0	25.000	688.000
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas de autoprotección (€)			130.590	
Daño anual medio (€)			4.353	
Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)			96,91	
Relación Beneficio/Coste			11,58	

7.5. ALTERNATIVA 3.- PROTECCIÓN TOTAL DE LA INSTALACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

En esta alternativa se contempla la protección total de la explotación para inundaciones de probabilidad baja o excepcional (T500). Para evitar la entrada de agua en caso de inundación se propone la construcción de un muro perimetral de dimensiones acordes con los niveles de agua de este periodo de retorno. Esta alternativa incluye las siguientes medidas:

- **Construcción muro de hormigón perimetral** hasta una altura de 2,5 metros, con dos puertas cancela de entrada y salida de camiones. La inversión asciende a 617.000 €.
- **Instalación de compuertas temporales desmontables en puertas de acceso**, construida a medida y removible con medios mecánicos disponibles en la instalación. La inversión asciende a 13.000 €.
- **Mejora de la respuesta frente a inundaciones.** Incluye la revisión y aprobación del plan de autoprotección para incluir la sistemática, organización y simulacros de emergencias provocadas por inundaciones y también la formación del personal involucrado en esta respuesta. La inversión asciende a 5.000 euros.
- Sería recomendable **habilitar un espacio para la instalación de algún sistema de achique** que garantice el suministro eléctrico. Instalar una bomba expofeso no es recomendable, ya que estaría en desuso durante largos periodos de tiempo y no se podría garantizar su funcionamiento cuando fuese necesaria. Por ello, bastaría colocar alguna de las bombas con las que cuente la instalación.

Tabla 9. Daño anual medio y acumulado en 30 años. Alternativa 3	
Periodo Retorno	Daño Incremental (€)
T10 - T50	0
T50 - T100	0
T100 - T500	0
Más de T500	0
Daño medio anual	0
Pérdida 30 años	0

La tabla siguiente recoge la relación beneficio/coste de la alternativa 2:

Tabla 10. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 3

Explotación PADESA	Periodo de Retorno			
	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Probabilidad anual	0,1	0,02	0,01	0,002
COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 3				
Construcción muro con compuerta temporal desmontable en puerta cancela de acceso (630.000 €)	635.000			
Mejora de la respuesta frente a inundaciones (5.000)				
DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 3				
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	0	0	0	0
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas de autoprotección (€)	0			
Daño anual medio (€)	0			
Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)	100			
Relación Beneficio/Coste	6,67			

7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS

La elección de la alternativa más adecuada vendrá de comparar el esfuerzo inversor, la relación de beneficio/coste y el porcentaje de reducción del daño conseguido en cada una de ellas. La tabla siguiente recoge esta comparación con los indicadores más significativos.

Tabla 11. Estudio Beneficio/Coste. Resultados comparativos			
Escenario	Coste de la alternativa (€)	Reducción daño (%)	Relación beneficio/coste
Alternativa 1	206.500	81,72	16,75
Alternativa 2	354.200	96,91	11,58
Alternativa 3	635.000	100	6,67

8. CONCLUSIONES

Identificación del riesgo: Las instalaciones de PADESA en Roquetes no han sufrido nunca afecciones por inundaciones. Según los mapas de peligrosidad para los periodos de retornos T50, T100, T500 la máxima altura esperable de agua en la zona más baja de la explotación es de 1,42, 1,84 y 2,48 metros, respectivamente. Encontrándose la explotación en un nivel alto de riesgo para los periodos de retorno más extremos. Para T10 la instalación no se inunda. Hasta el momento las instalaciones no se han visto sometidas a ningún evento de este tipo

Grado de resiliencia actual frente a las inundaciones: el nivel de concienciación y preparación de los titulares de esta explotación es medio aunque tienen una idea clara del tipo de medidas que podrían implementar. Estas medidas, no obstante, no han sido desarrolladas actualmente, puesto que hasta la fecha no se han sufrido episodios de inundación. No existe un plan de emergencias específico para la inundación que proteja a la explotación y sus trabajadores.

Medidas ya adoptadas: No se han adoptado medidas en episodios anteriores ya que nunca ha habido inundaciones por desbordamiento del río Ebro.

Medidas de autoprotección propuestas: para mejorar la resiliencia de la instalación a las inundaciones se han propuesto diferentes medidas de autoprotección. En concreto: 1) instalación de barreras temporales anti-inundación en accesos y ventanas, 2) instalación de barreras anti-inundación integral, tipo puerta, en accesos a ras de suelo en escenarios en los que se alcanzan niveles de agua elevados, 3) construcción de un muro perimetral que proteja la zona de la depuradora, 4) construcción de un muro perimetral que proteja toda la explotación, 5) elevación del transformador que está a la intemperie, 6) elevación de la caseta de cuadros eléctricos, 7) elevación de pequeños cuadros eléctricos y elementos similares situados en el muro exterior de la instalación y 8) mejorar la respuesta frente a inundaciones.

Alternativas consideradas para reducir el riesgo: se han propuesto y valorado tres alternativas de medidas de autoprotección: 1) Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 50 años, 2) Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 100 años y 3) Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 500 años.

Comparación de las alternativas propuestas: la alternativa 1 requiere una inversión igual a 206.500 €, reduce los daños en un 81,72% y tiene una relación beneficio/coste de 16,75 puntos. La alternativa 2 supone una inversión de 354.200 €, reduce los daños en un 96,91%, prácticamente la totalidad de los mismos y tiene una relación beneficio/coste de 11,58 puntos. Por su parte, la alternativa 3 exigiría de una inversión mayor (635.000 €) y reduciría el 100% de los daños provocados por las inundaciones; su ratio de beneficio/coste de 6,67 puntos.

9. ANEXOS

9.1. TABLAS Y CURVAS DE DAÑOS

Tabla 12. Tabla de daños. Situación actual

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno											
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500		
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
Caseta de recepción y control de acceso	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0,52	20	3.000	0,96	30	4.500	1,60	45	6.750
Nave Principal																
Edificación	ud	1	3.000.000	3.000.000	0	0	0	1,07	1	30.000	1,50	6	180.000	2,13	15	450.000
Salas de despiece	ud	3	750.000	2.250.000	0	0	0	1,07	60	1.350.000	1,50	85	1.912.500	2,13	100	2.250.000
Cámaras de frío	ud	5	60.000	300.000	0	0	0	1,07	60	180.000	1,50	100	300.000	2,13	100	300.000
Productos químico-sanitarios	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	50	10.000	1,50	80	16.000	2,13	100	20.000
Producto congelado	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	100	100.000	1,50	100	100.000	2,13	100	100.000
Instalación gas	ud	1	60.000	60.000	0	0	0	1,07	30	18.000	1,50	40	24.000	2,13	80	48.000
Instalación saneamiento	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	30	9.000	1,50	40	12.000	2,13	80	24.000
Instalación Telefonía - Datos	ud	1	6.000	6.000	0	0	0	1,07	20	1.200	1,50	35	2.100	2,13	75	4.500
Instalación eléctrica Nave	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	20	20.000	1,50	35	35.000	2,13	75	75.000
Fontanería	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	10	2.000	1,50	30	6.000	2,13	60	12.000
Calderería	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	10	3.000	1,50	30	9.000	2,13	80	24.000

Tabla 12. Tabla de daños. Situación actual

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno												
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500			
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	
Cuadros eléctricos exteriores	ud	4	3.000	12.000	0	0	0	0,00	0	0	0	0,20	100	12.000	0,83	100	12.000
Caseta de instalaciones	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,60	40	32.000	1,00	50	40.000	1,70	80	64.000	
Depuradora	ud	1	1.500.000	1.500.000	0	0	0	1,42	5	75.000	1,84	30	450.000	2,48	60	900.000	
Zona de instalaciones eléctricas																	
Caseta de instalaciones eléctricas	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,65	50	40.000	1,10	80	64.000	1,70	100	80.000	
Caseta cuadros eléctricos	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0,65	50	10.000	1,10	80	16.000	1,70	100	20.000	
Transformador exterior	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0,18	100	15.000	0,82	100	15.000	
Edificación en desuso	m2	1.000	500	500.000	0	0	0	1,12	1	5.000	1,55	10	50.000	2,20	15	75.000	
Total							0			1.888.200			3.248.100			4.480.250	

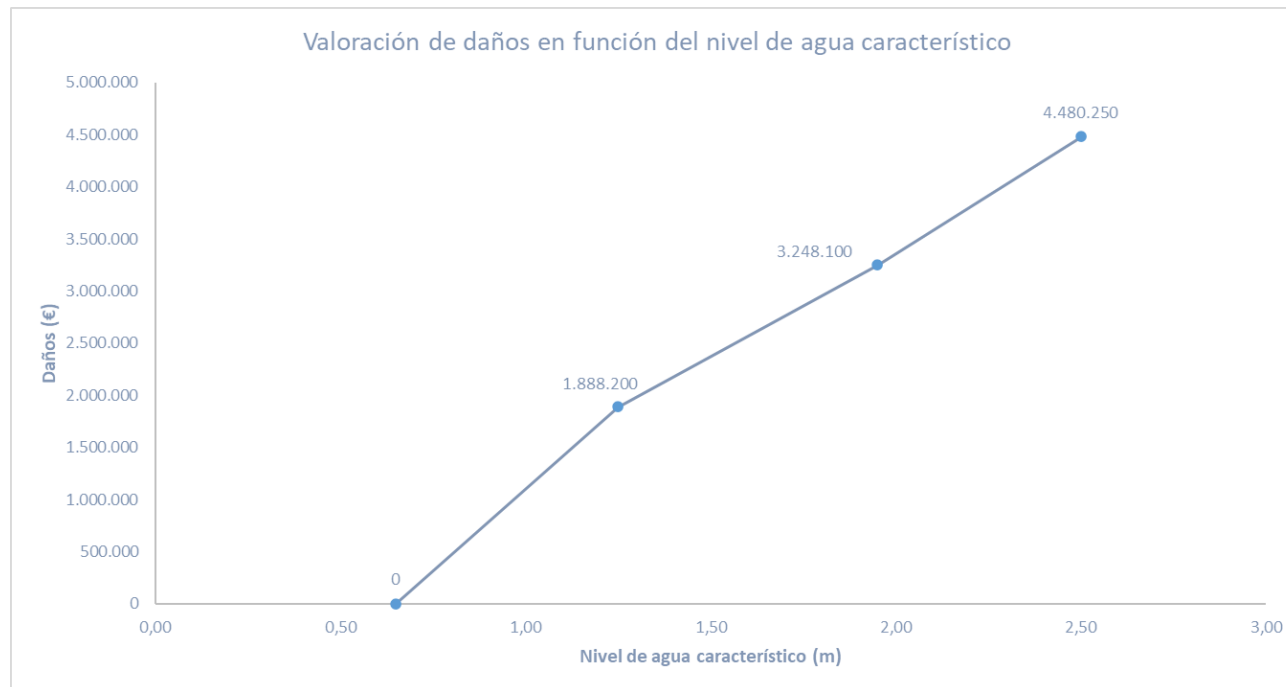


Gráfico 1. Curva de daños de la explotación. Situación actual

Nota. El eje X del gráfico hace referencia a una altura de agua característica de la explotación según el periodo de retorno de la inundación

Tabla 13. Tabla de daños. Alternativa 1.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 50 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno											
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500		
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
Caseta de recepción y control de acceso	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0,52	0	0	0,96	0	0	1,60	2	300
Nave Principal																
Edificación	ud	1	3.000.000	3.000.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0,5	15.000	2,13	1	30.000
Salas de despiece	ud	3	750.000	2.250.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	25	562.500	2,13	80	1.800.000
Cámaras de frío	ud	5	60.000	300.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	25	75.000	2,13	100	300.000
Productos químico-sanitarios	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	20	4.000	2,13	75	15.000
Producto congelado	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	40	40.000	2,13	100	100.000
Instalación gas	ud	1	60.000	60.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	10	6.000	2,13	10	6.000
Instalación saneamiento	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	10	3.000	2,13	30	9.000
Instalación Telefonía - Datos	ud	1	6.000	6.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	5	300	2,13	15	900
Instalación eléctrica Nave	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	5	5.000	2,13	15	15.000
Fontanería	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	1	200	2,13	15	3.000
Calderería	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	1	300	2,13	10	3.000
Cuadros eléctricos exteriores	ud	4	3.000	12.000	0	0	0	0,00	0	0	0,20	100	12.000	0,83	100	12.000
Caseta de instalaciones	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,60	0	0	1,00	0	0	1,70	5	4.000
Depuradora	ud	1	1.500.000	1.500.000	0	0	0	1,42	0	0	1,84	1	15.000	2,48	50	750.000

Tabla 13. Tabla de daños. Alternativa 1.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 50 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno												
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500			
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	
Zona de instalaciones eléctricas																	
Caseta de instalaciones eléctricas	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,65	0	0	1,10	0	0	1,70	5	4.000	
Caseta cuadros eléctricos	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0,65	0	0	0,00	0	0	0,60	2	400	
Transformador exterior	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0,18	100	15.000	0,82	100	15.000	
Edificación en desuso	m2	1.000	500	500.000	0	0	0	1,12	0	0	1,55	10	50.000	2,20	5	25.000	
Total							0			0			803.300			3.092.600	

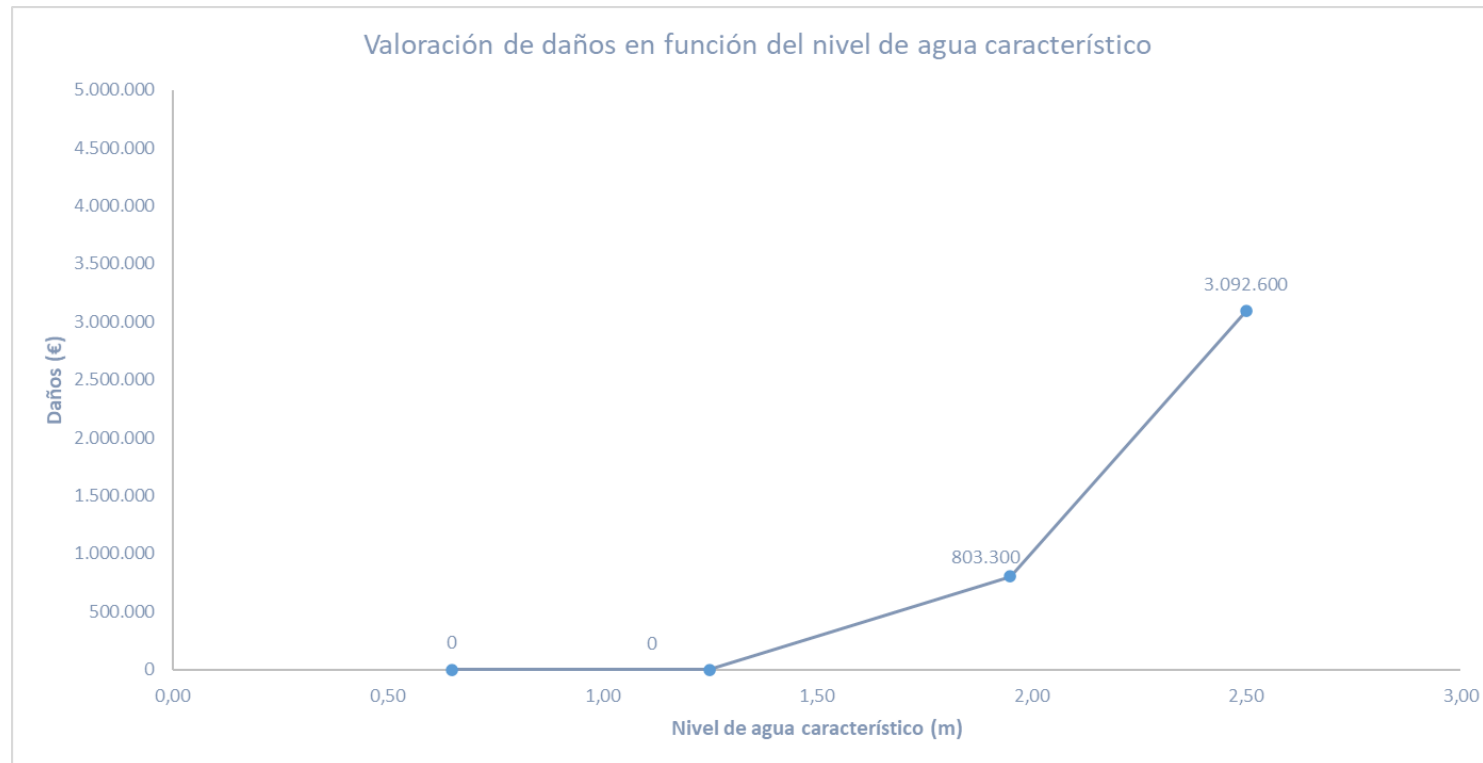


Gráfico 2. Curva de daños de la explotación. Alternativa 1.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 50 años
Nota. El eje X del gráfico hace referencia a una altura de agua característica de la explotación según el periodo de retorno de la inundación

Tabla 14. Tabla de daños. Alternativa 2.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 100 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno											
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500		
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
Caseta de recepción y control de acceso	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0,52	0	0	0,96	0	0	1,60	2	300
Nave Principal																
Edificación	ud	1	3.000.000	3.000.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0,5	15.000	2,13	1	30.000
Salas de despiece	ud	3	750.000	2.250.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Cámaras de frío	ud	5	60.000	300.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Productos químico-sanitarios	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Producto congelado	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Instalación gas	ud	1	60.000	60.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Instalación saneamiento	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	10	3.000	2,13	20	6.000
Instalación Telefonía - Datos	ud	1	6.000	6.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	5	300
Instalación eléctrica Nave	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	5	5.000
Fontanería	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	2	400	2,13	5	1.000
Calderería	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	1,07	0	0	1,50	0	0	2,13	0	0
Cuadros eléctricos exteriores	ud	4	3.000	12.000	0	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,63	0	12.000
Caseta de instalaciones	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,60	0	0	1,00	1	800	1,70	5	4.000
Depuradora	ud	1	1.500.000	1.500.000	0	0	0	1,42	0	0	1,84	0	0	2,48	40	600.000

Tabla 14. Tabla de daños. Alternativa 2.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 100 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno												
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500			
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	
Zona de instalaciones eléctricas																	
Caseta de instalaciones eléctricas	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0,65	0	0	1,10	1	800	1,70	5	4.000	
Caseta cuadros eléctricos	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0,65	0	0	0,00	0	0	0,60	2	400	
Transformador exterior	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0,62	100	15.000	
Edificación en desuso	m2	1.000	500	500.000	0	0	0	1,12	0	0	1,55	1	5.000	2,20	2	10.000	
Total							0			0			25.000			688.000	

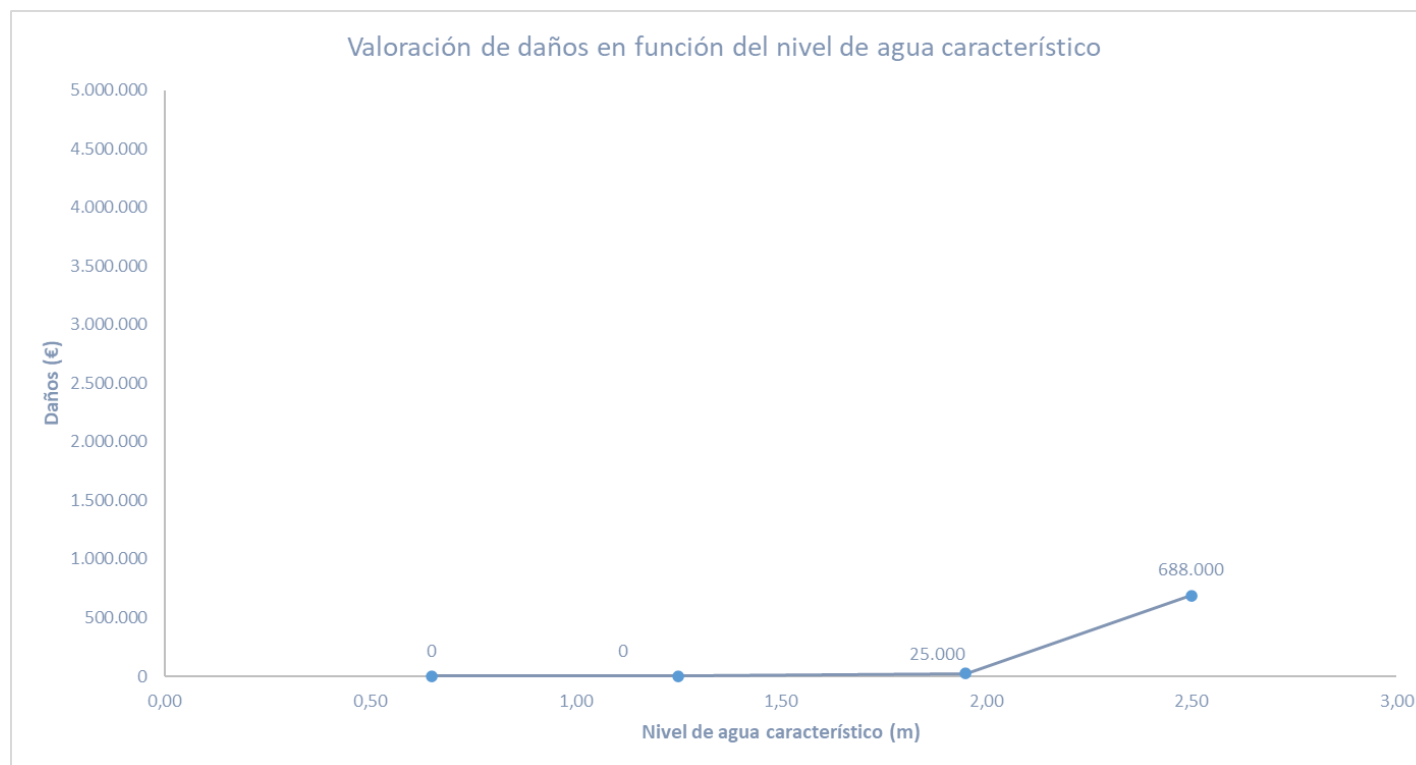


Gráfico 3. Curva de daños de la explotación. Alternativa 2.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 100 años
Nota. El eje X del gráfico hace referencia a una altura de agua característico de la explotación según el periodo de retorno de la inundación

Tabla 15. Tabla de daños. Alternativa 3.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 500 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno												
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500			
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	
Caseta de recepción y control de acceso	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nave Principal																	
Edificación	ud	1	3.000.000	3.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salas de despiece	ud	3	750.000	2.250.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cámaras de frío	ud	5	60.000	300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Productos químico-sanitarios	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto congelado	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación gas	ud	1	60.000	60.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación saneamiento	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación Telefonía - Datos	ud	1	6.000	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación eléctrica Nave	ud	1	100.000	100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fontanería	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calderería	ud	1	30.000	30.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadros eléctricos exteriores	ud	4	3.000	12.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caseta de instalaciones	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depuradora	ud	1	1.500.000	1.500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 15. Tabla de daños. Alternativa 3.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 500 años

Elementos de la Explotación	Medición		Valor Explotación		Periodo de retorno											
	Unidad (ud)	Valor	Precio/ud (€/ud)	Precio Total (€)	T10			T50			T100			T500		
					Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Nivel (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
Zona de instalaciones eléctricas																
Caseta de instalaciones eléctricas	ud	1	80.000	80.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caseta cuadros eléctricos	ud	1	20.000	20.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transformador exterior	ud	1	15.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edificación en desuso	m2	1.000	500	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
Total							0			0			0			0

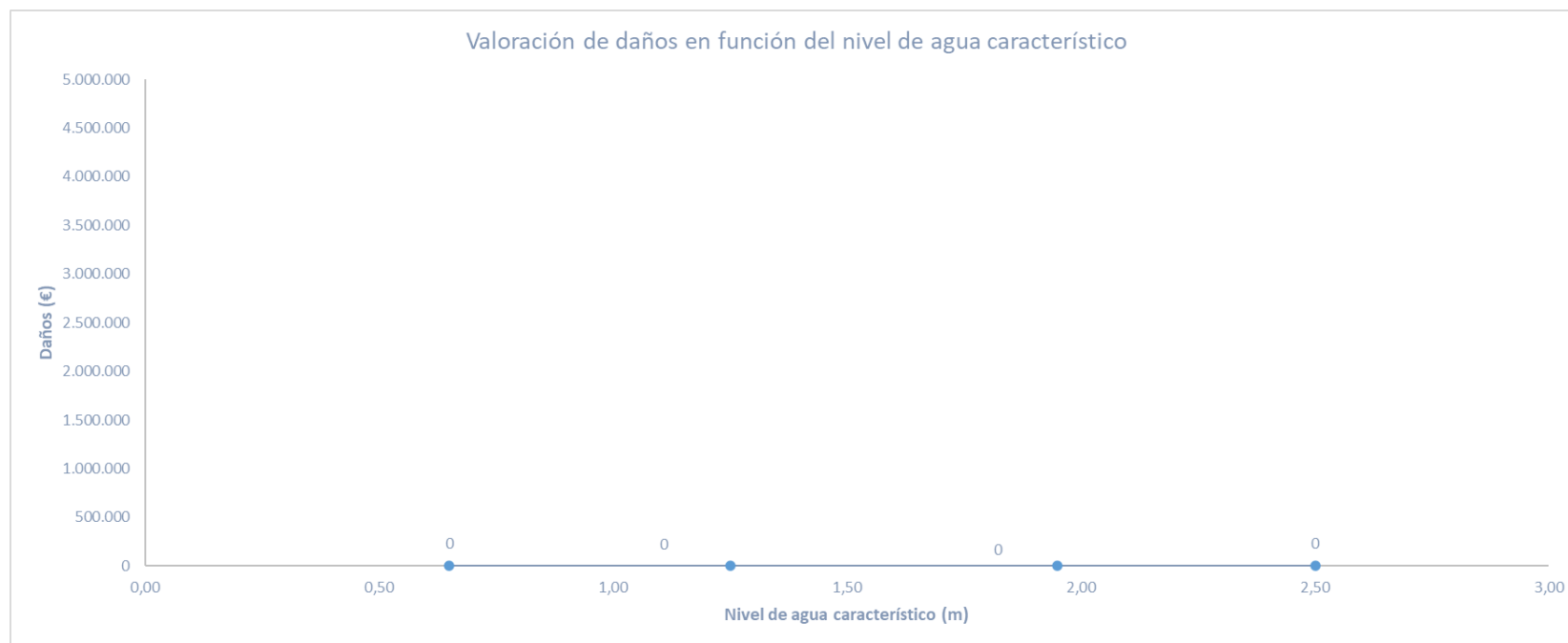


Gráfico 4. Curva de daños de la explotación. Alternativa 3.- Protección total de la instalación para un periodo de retorno de 500 años

Nota. El eje X del gráfico hace referencia a una altura de agua característico de la explotación según el periodo de retorno de la inundación