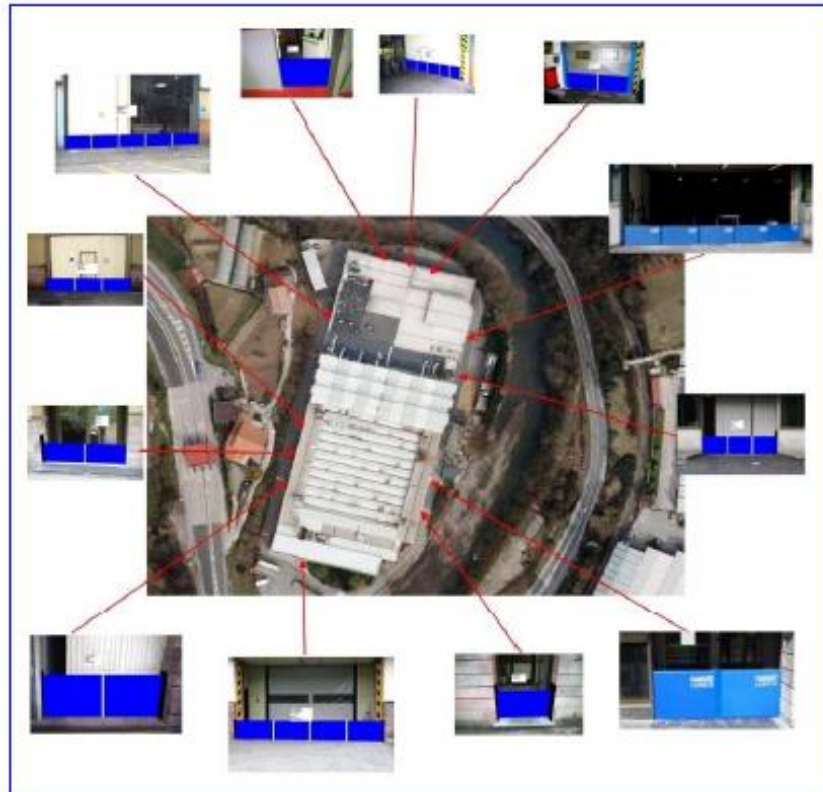




ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR LOTE 2. INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURAS





ÍNDICE

1 – CONTEXTO Y EXPERIENCIAS PREVIAS

2 - GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

Diferentes guías a consultar

3 - ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

Evitar

Resistir

Tolerar

Retirar

4 - CASOS PILOTO

- Pi Marrón

- Los Alcazares

Instituto

Patrimonio Cultural

Ayuntamiento

CONCLUSIONES

5 - PROPUESTAS PILOTO EN ESTUDIO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

1- Contexto y experiencias previas



CONTEXTO Y EXPERIENCIAS PREVIAS

Otras guías y enlaces a nivel europeo

Existen numerosas referencias a nivel mundial y europeo en materia de adaptación, que se están poniendo en práctica durante los última década diferentes guías para la reducción de vulnerabilidad. A modo de ejemplo, destacar:

- **The Environment Agency (UK).** Todas ellas disponen de orientaciones y recomendaciones para la autoprotección.
- **The European Center for Flood Risk Prevention (CEPRI),**
- **FEMA (USA)**

Guidance for improving the flood resistance of domestic and small business properties (UK Government, 2003):

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/11485/2187544.pdf

Cómo proteger su vivienda y propiedad de los daños ocasionados por inundaciones (FEMA, 2010): https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1756-25045-1769/spanish_protecting_your_home_yellow_book_es_1_.pdf

Centre Européen de Prévention et de gestion des Risques d'Inondation - CEPRI (2010). Le bâtiment face à l'inondation. Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité: https://www.cepri.net/tl_files/pdf/guidevulnerabilite.pdf

Homeowner's Guide to Retrofitting. [Six Ways to Protect Your Home From Flooding](https://www.fema.gov/media-library-data/1404148604102-f210b5e43aba0fb393443fe7ae9cd953/FEMA_P-312.pdf) (FEMA, 2014): https://www.fema.gov/media-library-data/1404148604102-f210b5e43aba0fb393443fe7ae9cd953/FEMA_P-312.pdf





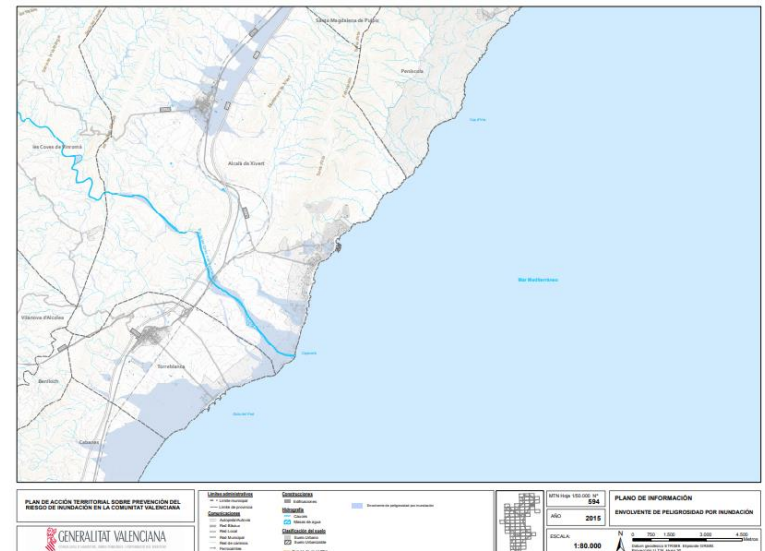
CONTEXTO Y EXPERIENCIAS PREVIAS

Otras guías y enlaces a nivel europeo

En España, además de las diferentes guías a nivel autonómico a modo de ejemplo destacar:

Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), que toma en consideración la adaptación, proponiendo diversos ejemplos de medidas correctoras para la adecuación de las edificaciones y la urbanización ([Anexo I de la Normativa del PATRICOVA](#)).

PATRICOVA. Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana: <http://politicaterritorial.gva.es/es/web/planificacion-territorial-e-infraestructura-verde/patricova-plan-de-accion-territorial-de-caracter-sectorial-sobre-prevencion-del-riesgo-de-inundacion-en-la-comunitat-valenciana>





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

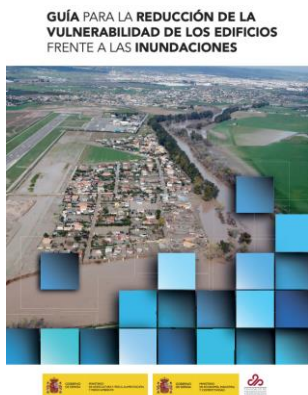
2- Guías de medidas de autoprotección



GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

DIFERENTES GUÍAS A CONSULTAR

La Dirección General del Agua ha elaborado una colección de guías para la adaptación al riesgo de inundación de diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes de los distintos sectores económicos, disponibles en la página web del MITERD para su consulta y descarga.



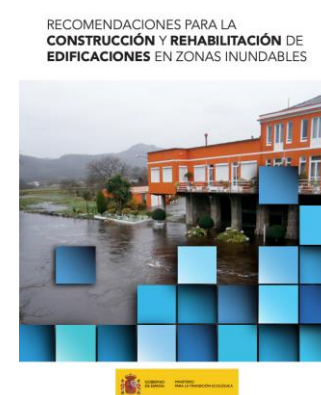
Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones (2017)



Guías de adaptación al riesgo de inundación: sistemas urbanos de drenaje sostenible (2019)



Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación (2019)



Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones en zonas inundables (2019)





GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

GUÍA PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LOS EDIFICIOS FRENTE A LAS INUNDACIONES



Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones (2017)

Esta guía se ha elaborado como **herramienta de orientación** especialmente destinada a los propietarios, usuarios o responsables de edificios, o partes de ellos (viviendas, comercios, instalaciones, colegios, hospitales, etc.).

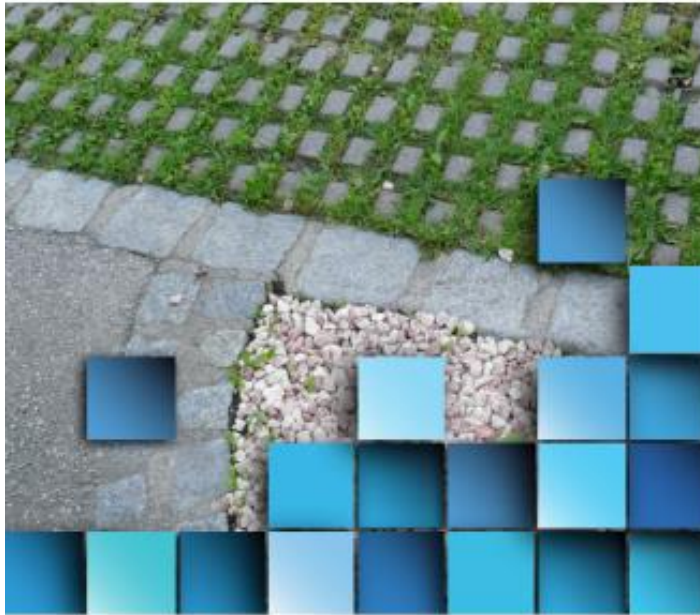
Esta guía hace un recorrido por los puntos importantes de:

- ✓ Conocimiento de **herramientas para saber si nuestro edificio está en zona inundable**
- ✓ Identificar los **daños que pueden ocurrir** en periodos de lluvia intensa, como valorarlos y elaborar un diagnóstico suficientemente amplio.
- ✓ Dar a conocer los diferentes **métodos de autoprotección para mitigar los daños** en edificaciones existentes
- ✓ Selección de diferentes **alternativas para autoprotegernos**
- ✓ Que **hacer en caso de emergencia**



GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

GUÍAS DE **ADAPTACIÓN** AL RIESGO DE **INUNDACIÓN**: SISTEMAS **URBANOS** DE **DRENAJE** SOSTENIBLE



Guías de adaptación al riesgo de inundación: sistemas urbanos de drenaje sostenible (2019)

Esta guía se ha elaborado para **profundizar en las causas y consecuencias de las inundaciones** a nivel urbano y **concienciar a la sociedad sobre la necesidad de actuar para prevenirlas** y mitigar sus consecuencias.

Esta guía hace un recorrido por los puntos importantes de:

- ✓ **Conocimiento sobre la problemática actual** en relación a las inundaciones
- ✓ Dar a conocer las diferentes estrategias de la **implantación de los SUDS** (Detener, ralentizar, Almacenar, Infiltrar)
- ✓ Conocer las diferentes **tipologías de SUDS** en relación a control en origen, ralentización, almacenamiento e infiltración)
- ✓ **Criterios para diseñarlos** y dar un **mantenimiento eficaz**
- ✓ Casos prácticos



GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

EVALUACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LOS NÚCLEOS URBANOS FRENTE AL RIESGO DE INUNDACIÓN REDES, SISTEMAS URBANOS Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS



Guías de Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación (2019)

Esta guía se ha elaborado para **servir de ayuda para identificar los daños directos e indirectos que una inundación puede causar en una ciudad o en su entorno**, de forma que se puedan realizar actuaciones de gestión del riesgo que ayuden a mejorar la resiliencia de la ciudad y preparándose para afrontar los futuros condicionantes climatológicos.

Esta guía hace un recorrido por los puntos importantes de:

- ✓ **Identificación del riesgo y daños por inundaciones** en sistemas urbanos
- ✓ Dar a conocer los **efectos que tiene sobre los diferentes sistemas urbanos** (electricidad, comunicaciones, suministro, abastecimiento, saneamiento...)
- ✓ **Conocer las diferentes estrategias de adaptación e incremento de la resiliencia** frente al riesgo de inundación
- ✓ Dar una **herramienta metodológica para la evaluación de la resiliencia** del edificio frente a la inundación.
- ✓ Referencias



GUÍAS DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

RECOMENDACIONES PARA LA **CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN** DE EDIFICACIONES EN ZONAS INUNDABLES



Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones en zonas inundables

Esta guía se ha elaborado **exponer los distintos criterios y recomendaciones constructivas para las nuevas edificaciones en zona inundable**, además de presentar opciones de rehabilitación y mejora de los edificios ya construidos

Esta guía hace un recorrido por los puntos importantes de:

- ✓ **Problemática actual con los diferentes daños** que se pueden producir y sus consecuencias
- ✓ Dar a **conocer los diferentes criterios de DISEÑO de edificios de nueva construcción** (elevación, materiales, instalaciones, aberturas...)
- ✓ Dar a conocer **los diferentes criterios de DISEÑO de edificios de existentes**: EVITAR, RESISTIR, TOLERAR, RETIRAR.
- ✓ Diferentes referencias
- ✓ Casos prácticos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

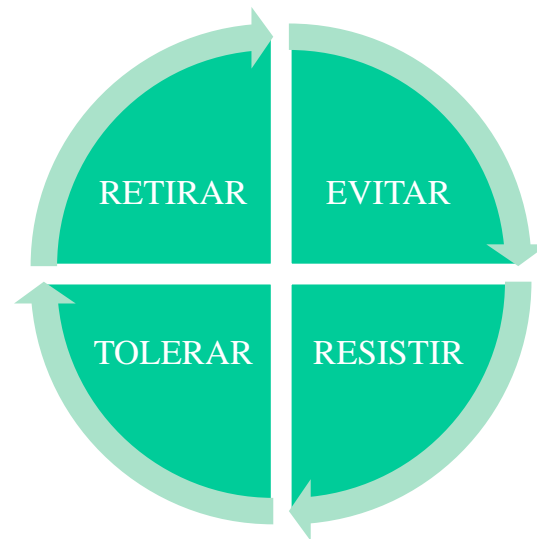
3- Estrategias para aumentar la resiliencia en el sector



ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

Una vez conocemos el diagnóstico de nuestra instalación ante las inundaciones, se pueden adoptar pequeñas medidas de autoprotección que aumenten de manera significativa la resiliencia de las infraestructuras con poca inversión, mitigando el impacto.

Se distinguen **4 acciones fundamentales que reducen de manera significativa la vulnerabilidad** de una industria o infraestructura ya construida:



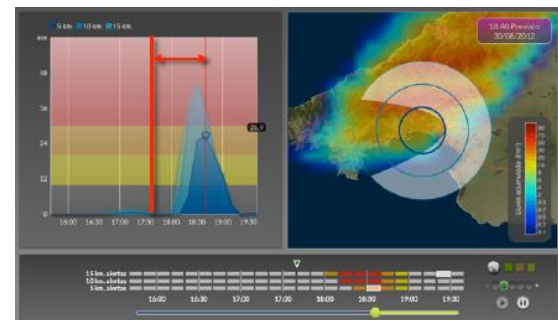


ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

EVITAR

Impedir que el agua alcance entre en las instalaciones.

- Colocación de diques y movimientos de tierra
- Colocación muros permanentes totalmente estancos
- Implementar barreras temporales
- Sistema de alerta temprana



Sistema de alerta temprana



Colocación de barreras temporales hinchables
Flood proofing in urban areas. 2019

Ejemplos de barreras temporales: desmontables, apilables, deslizantes o abatibles. Flood Control International.

Ejemplo de barreras permanente integradas en el paisaje.



ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

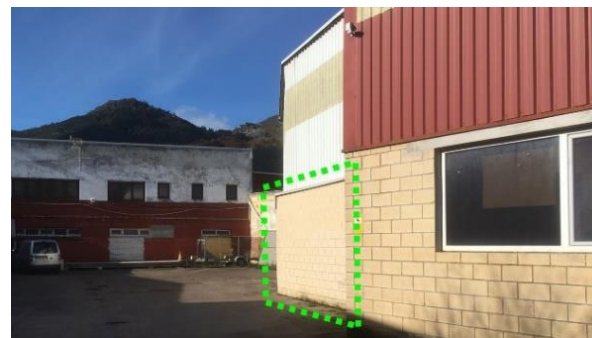
RESISTIR

Impedir que el agua entre en el edificio, una vez que ha llegado al exterior del mismo.

- Impermeabilización (lámina impermeabilizante en fachada de nave).
- Protección de huecos (sellado de todas las aperturas de la naves)
- Mejora de la permeabilidad de las infraestructuras con elementos de drenaje
- Aumento de capacidad hidráulica en cunetas y obras de drenaje en obras lineales



Colocación de barreras temporales



Colocación de fachadas estancas altas



Colocación de puertas estancas

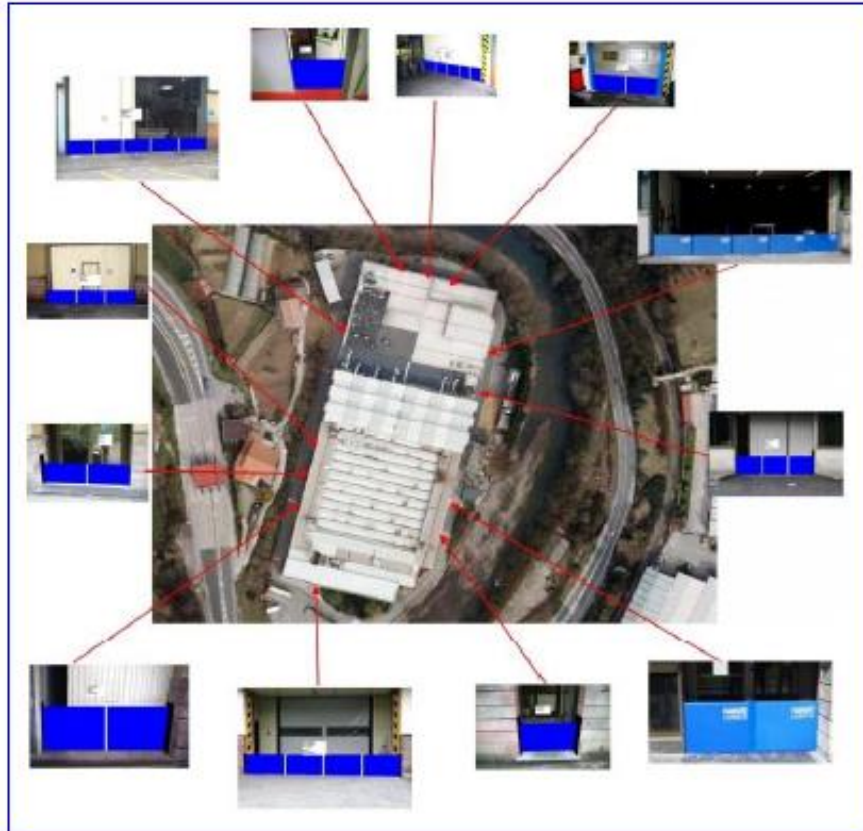


Sistema de drenajes sostenibles

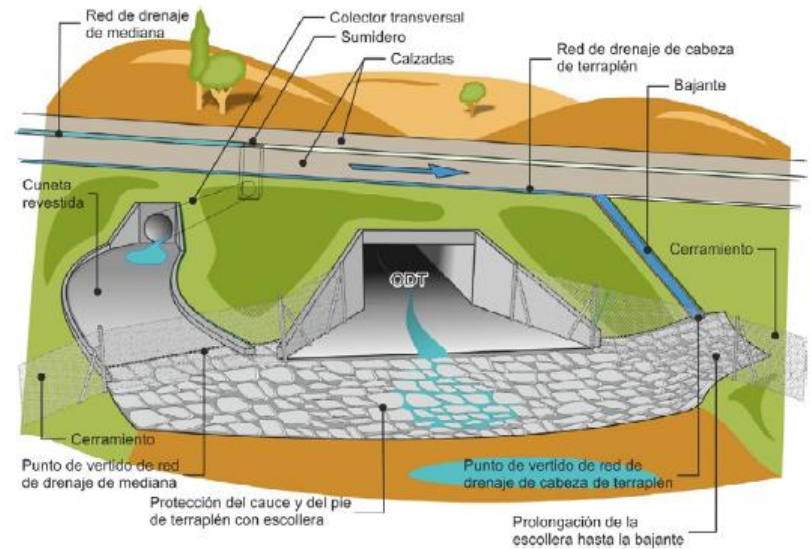


ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

RESISITIR



Colocación de barreras temporales en accesos de industria



Recalcular obras de drenaje y aumentar la capacidad



ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

TOLERAR

Admitir la entrada del agua en el edificio adoptando medidas para limitar el daño y reducir el tiempo de vuelta a la normalidad

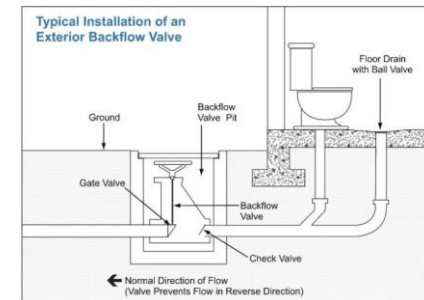
- Organización espacio y distribución de tal manera que máquinas estén en partes altas controlando la cota para un periodo de 500 años.
- Accesos y espacios seguros de tal manera que las entradas estén en zonas con cotas altas no inundables
- Instalaciones de fontanería y saneamiento como válvulas antirretorno en elementos de vertido.
- Realizar un planeamiento previo de tal manera que se minimicen los impactos



Colocación de bombas de achique
Medidas de autoprotección en Teknia



Colocación de material en zonas altas
Medidas de autoprotección en Teknia



Válvula de retención
Homeowner's Guide to Retrofitting



Protección de maquinaria
Medidas de autoprotección en Teknia



Centro de transformación elevado



Sistema de calor/frío situado sobre nicho
Homeowner's Guide to Retrofitting





ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR

RETIRAR

Cambiar el edificio de ubicación.

- Elevar nave o industria con respecto al estado actual
- Traslado o demolición para colocarlo en una zona que pueda verse afectado



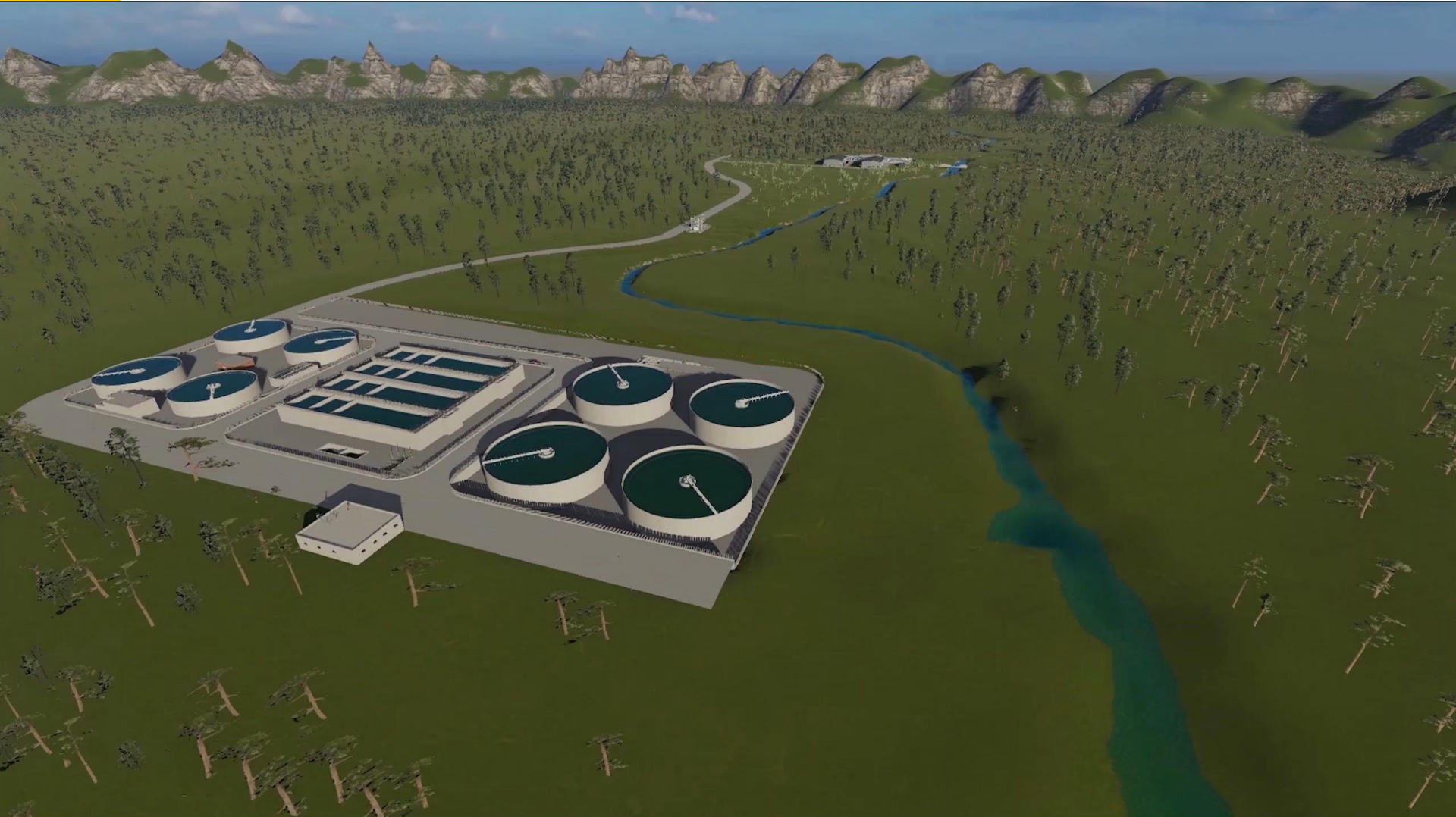
Retirada de vivienda a zona no inundable



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA EN EL SECTOR





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

4- CASOS PILOTO



CASOS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

10 EJEMPLOS

- ✓ Fraga (Huesca): **RESILIENCIA URBANA**
- ✓ Cuenca: **HOSPITAL-RESIDENCIA**
- ✓ Cebolla (Toledo): **AYUNTAMIENTO**
- ✓ Gijón: **ESCUELA POLITÉCNICA**
- ✓ Ampuero (Cantabria): **POLÍGONO INDUSTRIAL**
- ✓ Santa María de Huerta (Soria): **MONASTERIO**
- ✓ Los Alcázares (Murcia):
AYUNTAMIENTO
INSTITUTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA
TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA UNIFAMILIAR
- ✓ Logroño: **COMPLEJO DEPORTIVO**



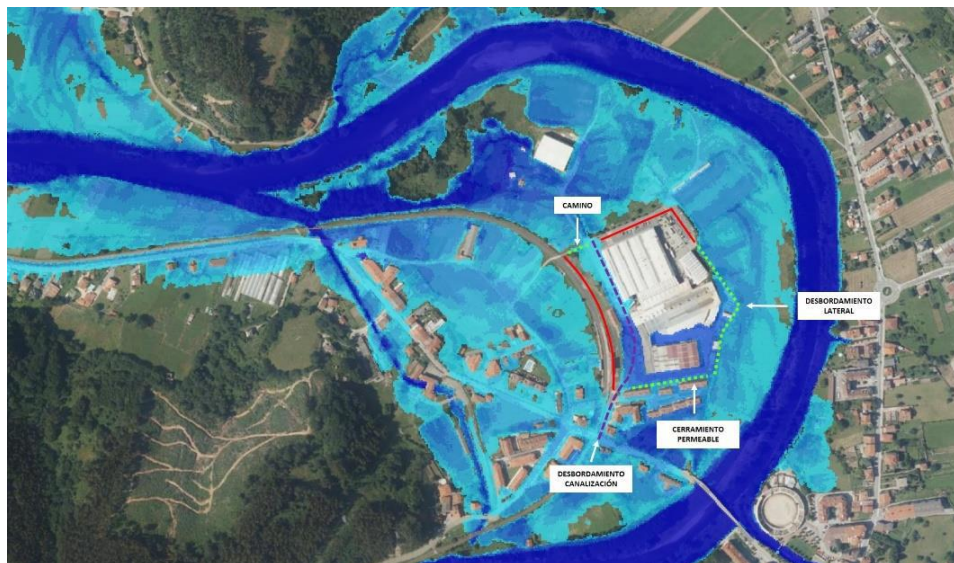


EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ POLÍGONO DE MARRÓN (AMPUERO, CANTABRIA)

- Inundación lateral del río alcanzándose en la zona más desfavorable hasta un calado de 1,20 metros de altura para una probabilidad alta.

- Inundación total de la zona del polígono industrial, alcanzándose en la zona más desfavorable alcanza hasta un calado de 1,20 metros de altura para una probabilidad alta.



Mapas de Peligrosidad T=10 (probabilidad alta)



Mapas de Peligrosidad T=500 ((probabilidad baja).



Imágenes de inundaciones de 2015 en la zona de

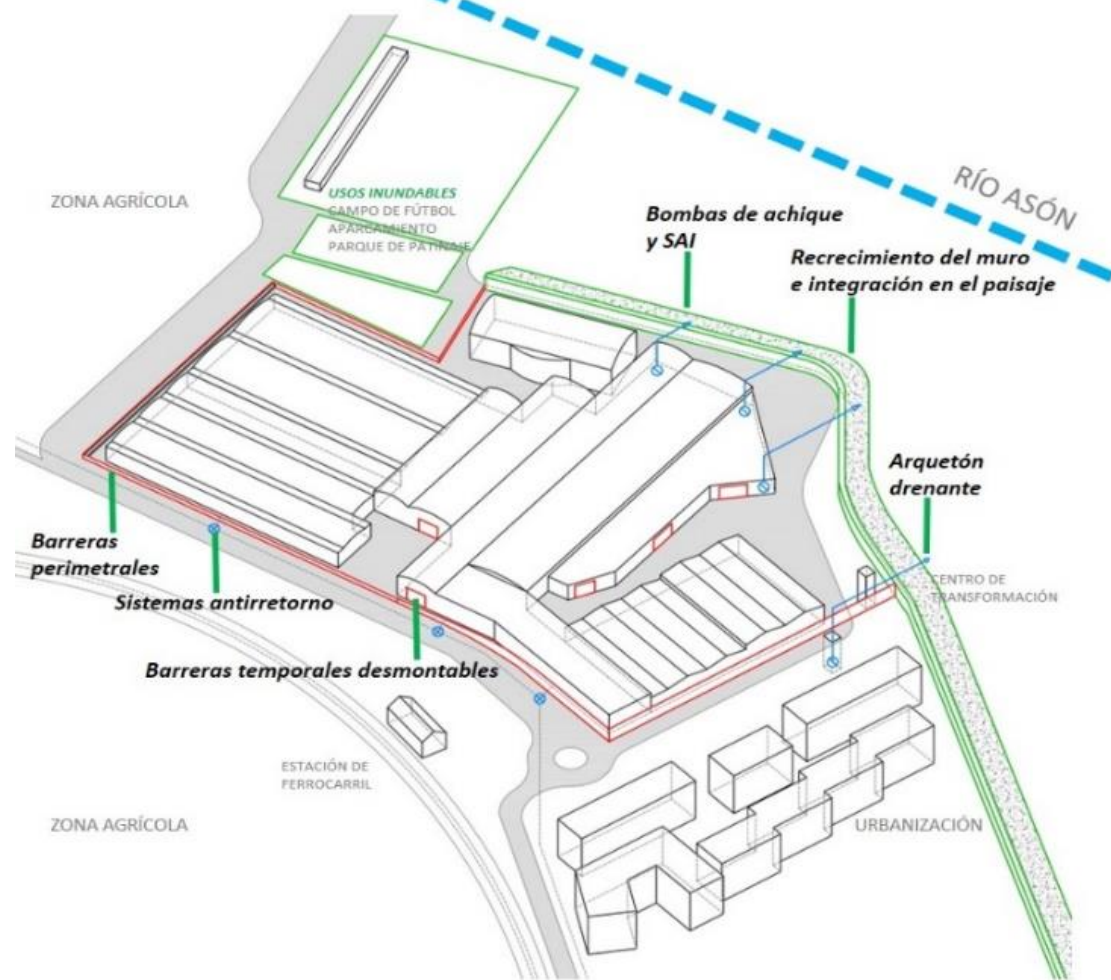




EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ **POLÍGONO DE MARRÓN**
(AMPUERO, CANTABRIA)

- Se llevaron a cabo diferentes medidas de autoprotección con los propósitos de EVITAR y RESISTIR



Esquema resumen de las medidas complementarias: EVITAR la entrada de agua.

Imágenes de medidas tomadas para resistir



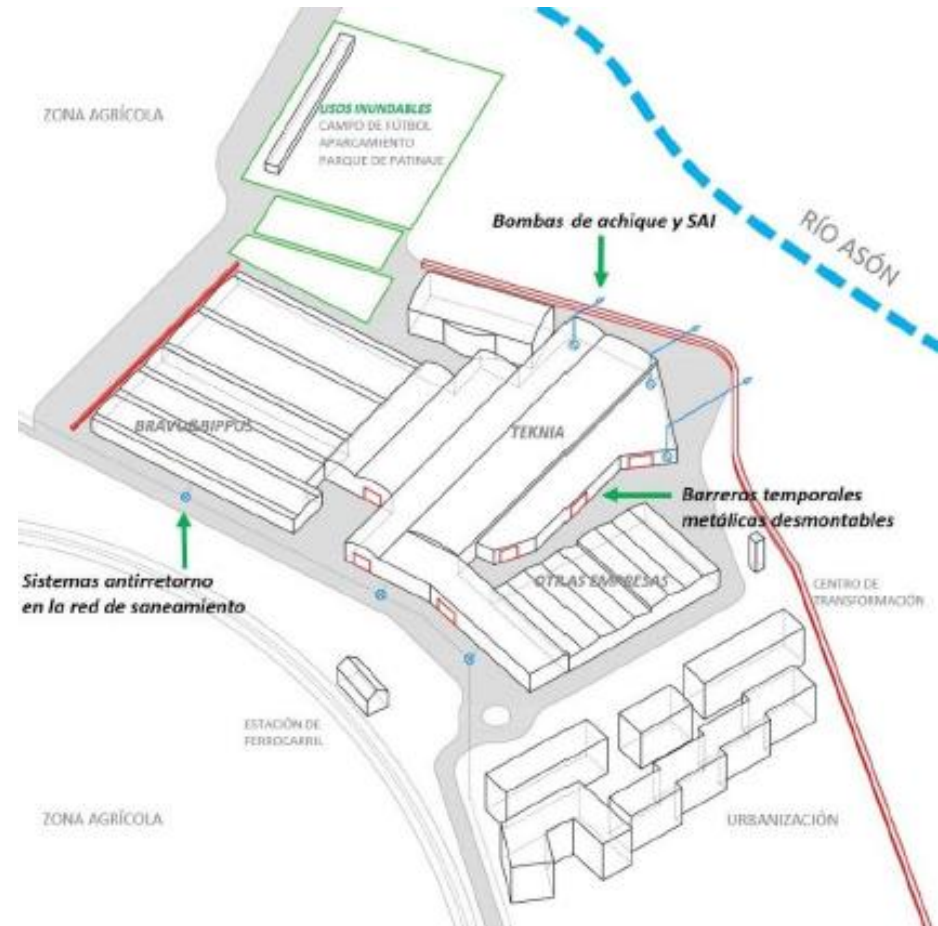


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ POLÍGONO DE MARRÓN (AMPUERO, CANTABRIA)



Esquema resumen de las medidas implementadas:
RESISTIR la entrada de agua,

Imágenes de medidas tomadas para resistir





EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ **POLÍGONO DE MARRÓN**
(AMPUERO, CANTABRIA)

- Análisis de coste-beneficio según las medidas implementadas



SITUACIÓN ACTUAL	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	1,2	1,7	2,2
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	22.000.000 €	25.000.000 €	28.000.000 €
Daño incremental	1.100.000,00 €	2.115.000,00 €	212.000,00 €
Daño anual medio	3.427.000,00 €		
Daño 30 años	102.810.000,00 €		
MEDIDAS IMPLEMENTADAS:			145.000 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €			145.000 €
Reducción teórica del riesgo			86,67%
Beneficio/Coste			614,54
MEDIDAS IMPLEMENTADAS + COMPLEMENTARIAS:			469.000 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €			469.000 €
Reducción teórica del riesgo			100,00%
Beneficio/Coste			219,21



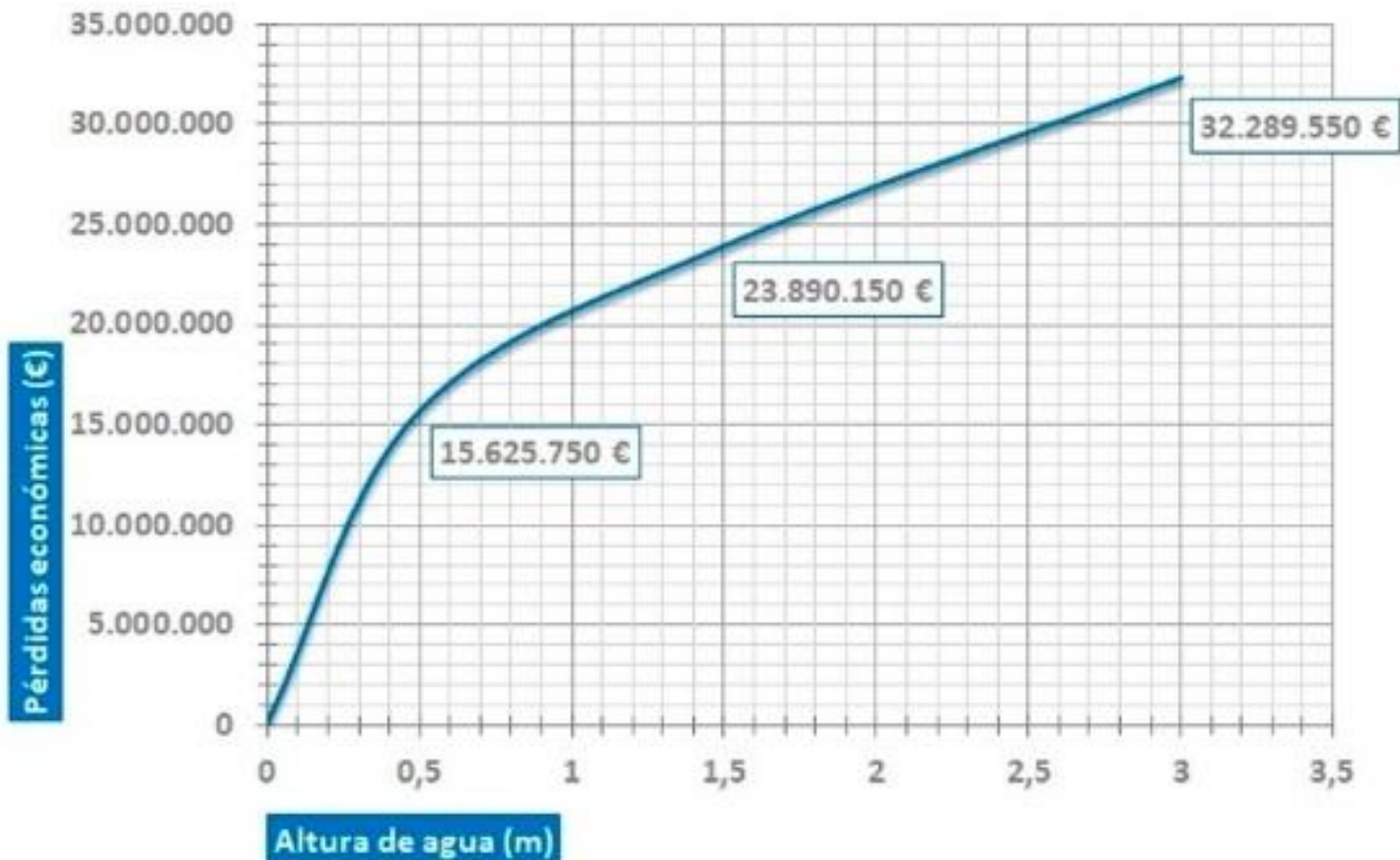
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ **POLÍGONO DE MARRÓN**
(AMPUERO, CANTABRIA)

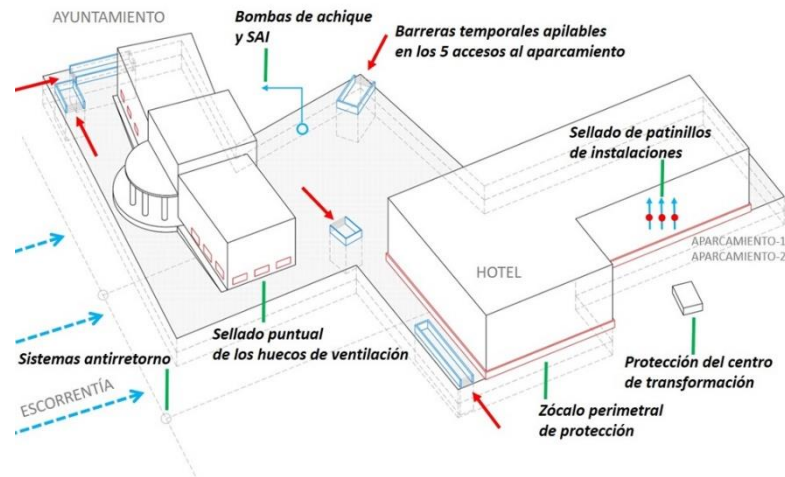
Daños estimados por escenario de inundación:





CASOS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

LOS ALCÁZARES: AYUNTAMIENTO



SITUACIÓN ACTUAL	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	0,2	0,5	0,8
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	964.600,00 €	964.600,00 €	964.600,00 €
Daño incremental	48.230,00 €	86.814,00 €	7.716,80 €
Daño anual medio			142.760,80 €
Daño acumulado en 30 años (€)			4.282.824,00 €

PROPUESTA DE ADAPTACIÓN		
BARRERAS	Instalación de 3 barreras tipo DPS 2000 de 4,5 m x 1 m en accesos de vehículos	30.000 €
TEMPORALES	Instalación de 2 barreras tipo DPS 2000 de 2 m x 1 m en accesos peatonales	10.000 €
SELLADO PUNTUAL	Instalación de 24 dispositivos de sellado puntual de huecos de ventilación (500 €)	12.000 €
INSTALACIONES	Instalación de válvula antirretorno	3.000 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €		55.000 €

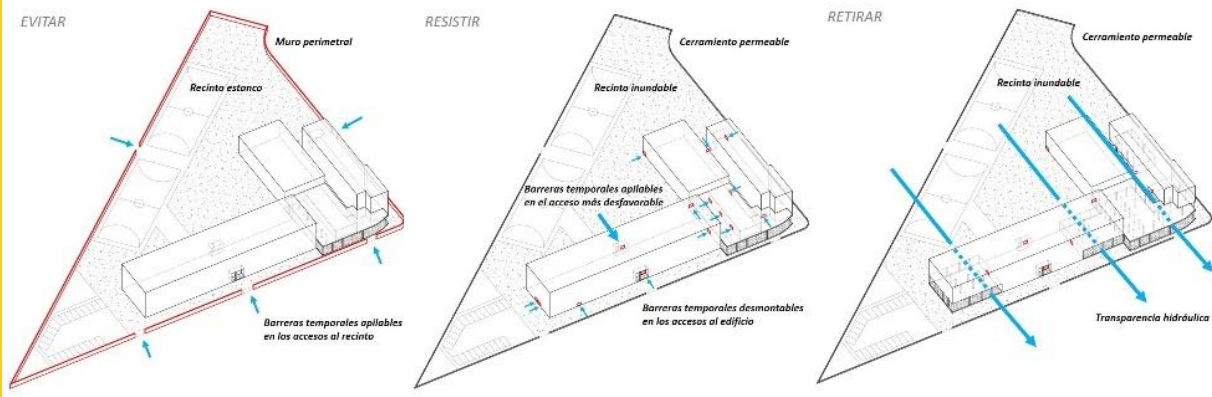
Reducción teórica del riesgo	100%
Beneficio/Coste	77,9





CASOS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

LOS ALCÁZARES: INSTITUTO Y VIVIENDAS

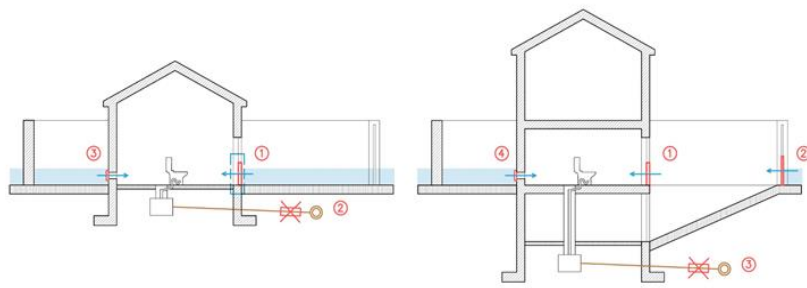
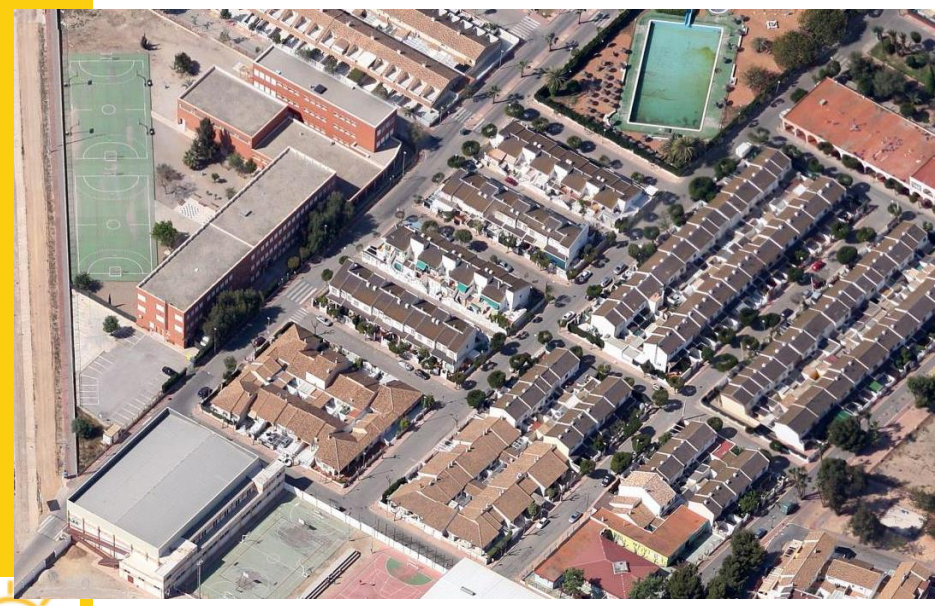


ALTERNATIVA 1 – EVITAR	
Barrera perimetral de hormigón armado: 0.25m espesor, 1m altura, 500m longitud. Excavación + zapata + impermeabilización + drenaje + paisajismo	100.000 €
Instalación de 5 barreras temporales apilables de aluminio tipo DPS 2000 o equivalente en los accesos al recinto: 3 de 4.5m x 1m y 2 de 1.8m x 1m	40.000 €
Instalación de sistemas antirretorno en la acometida de la red de saneamiento	3.000 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €	143.000 €

ALTERNATIVA 2 – RESISTIR	
Instalación de 1 barrera temporal apilable de aluminio tipo DPS 2000 o equivalente de 1.8m x 1m en el acceso al patio oeste	5.000 €
Instalación de barreras temporales desmontables metálicas tipo FloodGate (h=0,68m) o equivalente en los otros 14 accesos al edificio: 1 x R, 5 x M, 2 x XL, 4 x 2S, 2 x 2R, 6 soportes	16.354 €
Instalación de sistemas antirretorno en la acometida de la red de saneamiento	3.000 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €	24.354 €

ALTERNATIVA 1: 143.000 €	T=10	T=100	T=500
Daño	0 €	0 €	0 €
Daño incremental	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Daño anual medio			0,00 €
Daño acumulado en 30 años			0,00 €
Reducción teórica del riesgo			100,00%
Beneficio/Coste			1,89

ALTERNATIVA 2: 24.354 €	T=10	T=100	T=500
Daño	4.000 €	14.000 €	19.350 €
Daño incremental	200,00 €	810,00 €	133,40 €
Daño anual medio			1.143,40 €
Daño acumulado en 30 años			34.302,00 €
Reducción teórica del riesgo			87,33%
Beneficio/Coste			9,71



CASOS TIPO 1: VIVIENDA UNIFAMILIAR PLANTA BAJA	
Instalación de 2 barreras temporales desmontables metálicas en los accesos a la vivienda 1m x 1m	1.500 €
Instalación de 1 válvula antirretorno en la acometida de la red de saneamiento	3.000 €
Instalación de 4 dispositivos de sellado temporal de rejillas de ventilación	1.200 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €	5.700 €

CASO TIPO 2: VIVIENDA UNIFAMILIAR PLANTA BAJA + PLANTA PRIMERA + SÓTANO	
Instalación de 2 barreras temporales desmontables metálicas en los accesos a la vivienda 1m x 1m	1.500 €
Instalación de 1 barrera temporal desmontable metálica en el acceso al sótano 3m x 1m	2.000 €
Instalación de 1 válvula antirretorno en la acometida de la red de saneamiento	3.000 €
Instalación de 2 dispositivos de sellado temporal de rejillas de ventilación	600 €
COSTE ESTIMADO TOTAL €	7.100 €





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

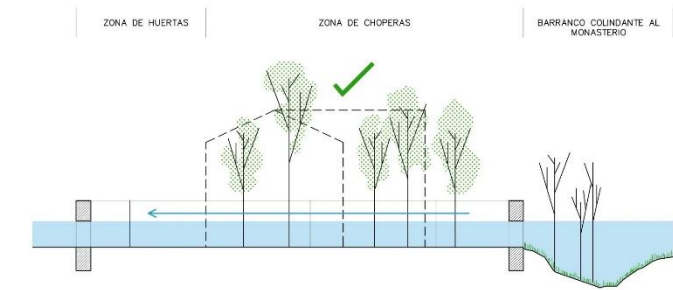
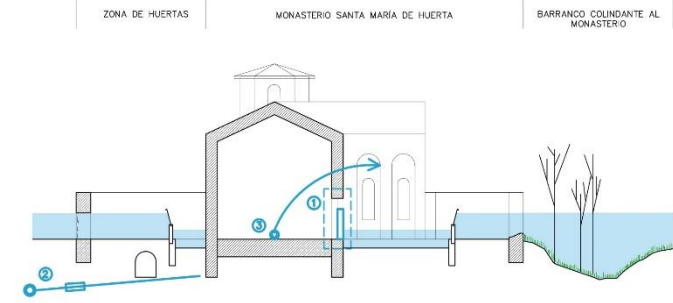
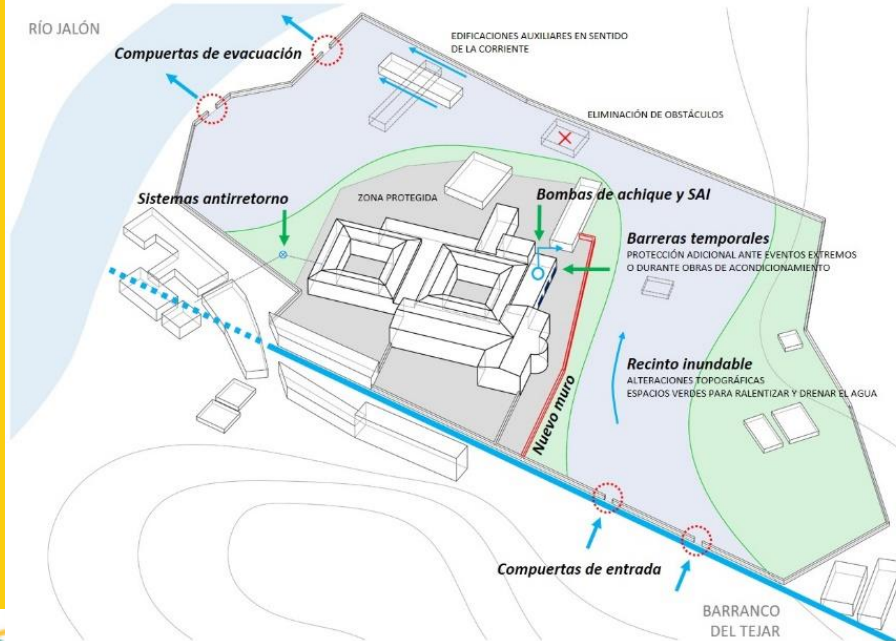
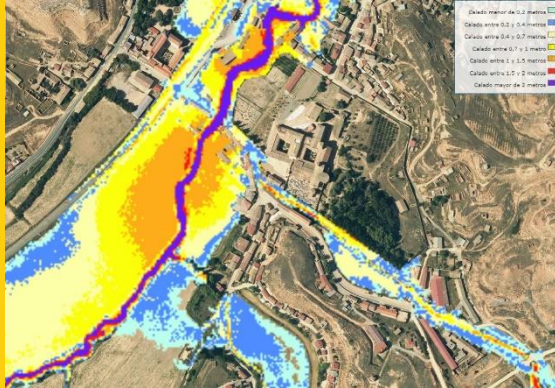
EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

✓ LOS ALCÁZARES

CASOS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

PATRIMONIO CULTURAL

✓ MONASTERIO DE SANTA MARÍA DE HUERTA (SANTA MARÍA DE HUERTA, SORIA)



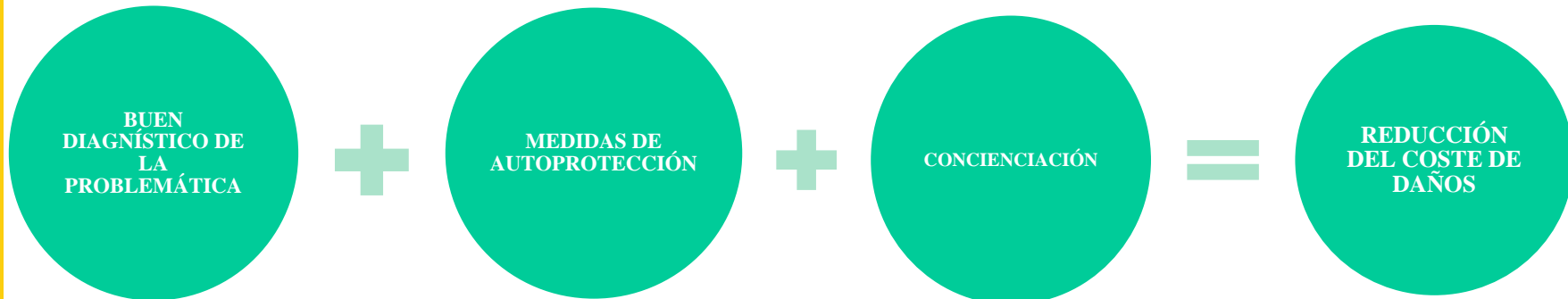


RELACIÓN DE COSTE/BENEFICIO

La relación de **Beneficio/coste** con las pequeñas medidas planteadas de autoprotección son sin duda muy buenas llegando a valores de 219 como el polígono de Marrón.

CASOS PILOTO	REDUCCIÓN TEÓRICA DEL RIESGO	BENEFICIO /COSTE
PI MARRÓN	100%	219,21
LOS ALCAZARES (AYUNTAMIENTO)	100%	77,9
LOS ALCAZARES (INSTITUTO Y VIVIENDA)	87,33%	9,71
FRAGA (HUESCA): NUCLEO URBANO	100%	5,08
AYUNTAMIENTO DE CEBOLLA	100%	10,7
ESCUELA POLITÉCNICA GIJÓN	100%	5,24
MONASTERIO SANTA MARÍA DE HUERTA (SORIA)	100%	1,70

CON **PEQUEÑAS INVERSIONES** SE CONSIGUE **MINIMIZAR ENORMEMENTE EL RIESGO Y REDUCIR EL FUTURO COSTE DE LOS DAÑOS** QUE PUEDEN LLEGAR A PRODUCIRSE EN EPISODIOS DE INUNDACIONES





CONCLUSIONES

- ✓ Necesitamos tener consciencia de proteger nuestra instalación para reducir el **IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL**, ya que el mundo está cambiando y necesitamos **ADAPTARNOS**.
- ✓ Debemos conocer
 - ✓ **SI ESTAMOS EN RIESGO (SNCZI)**
 - ✓ **DIAGNOSTICAR NUESTRA INSTALACIÓN**
 - ✓ **IMPLEMENTAR MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN (EVITAR, RESISTIR, TOLERAR, RETIRAR)**
- ✓ Resultado **BENEFICIO/COSTE: CON UNA INVERSIÓN PEQUEÑA SE CONSIGUEN BENEFICIOS IMPORTANTES**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

5- ESTUDIOS EN ELABORACIÓN Y PROPUESTAS



Propuestas piloto en estudio

Polígono Industrial Cañuelo

MAPAS DE ZONAS INUNDABLES

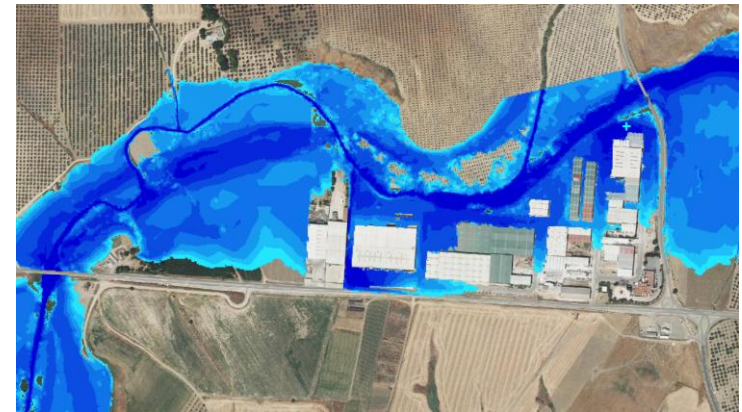


MAPAS DE PELIGROSIDAD



Peligrosidad por inundación fluvial T=10

Profundidad del agua (metros)	1.57
-------------------------------	------



Peligrosidad por inundación fluvial T=500

Profundidad del agua (metros)	2.26
-------------------------------	------





Propuestas piloto en estudio

Polígono Industrial Cañuelo

Recopilación de datos históricos de inundaciones recientes:

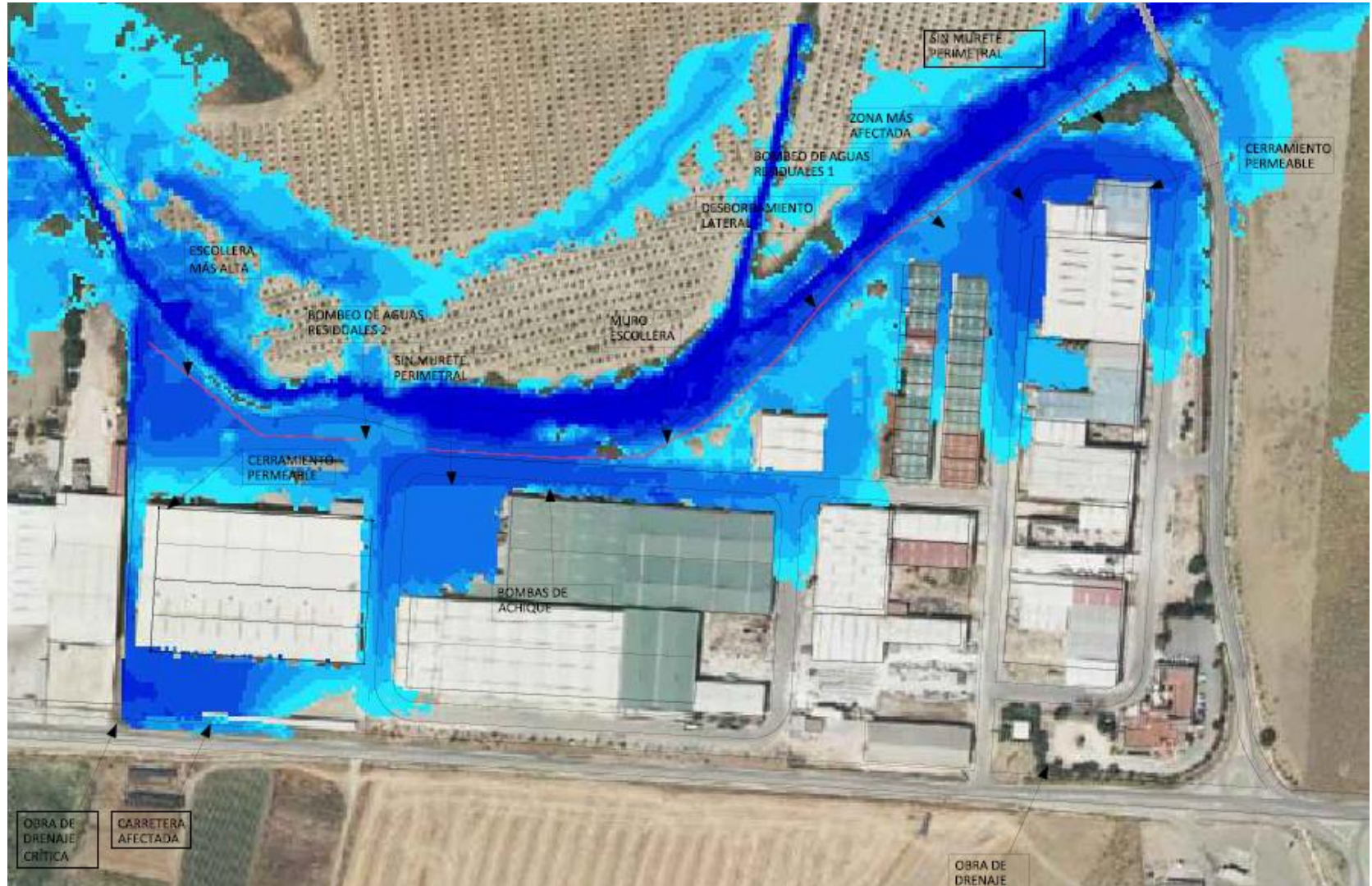




Propuestas piloto en estudio

Polígono Industrial Cañuelo

Análisis de la zona de cauce, con zonas de protección





Propuestas piloto en estudio

Polígono Industrial Cañuelo

Análisis de cual pueden ser las medidas que se pueden implementar desde el punto de vista de autoprotección realizando un estudio de coste-beneficio.

IMPERMEABILIZACIÓN DE FACHADAS

COLOCACIÓN DE BARRERAS TEMPORALES EN PUERTAS Y VENTANAS

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE MURETE LONGITUDINAL

COLOCACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA ABASTECER A BOMBAS DE DRENAJE



AUMENTAR LA CAPACIDAD HIDRAULICA DEL PUENTE

INSTALACION DE SISTEMAS DE AVISO CONTRA INUNDACIONES

COLOCACIÓN EN CALZADAS DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE

COLOCACIÓN DE MATERIAL EN ZONAS ALTAS O EN SUPERFICIE PROTEGIDA



BUSCAMOS PROPUESTAS PARA DESARROLLAR NUEVOS PROYECTOS PILOTO PARA IMPLANTAR EN:

- POLÍGONOS INDUSTRIALES.
- INDUSTRIAS.
- INFRAESTRUCTURAS
- VIAS FERROVIARIAS O CARRETERAS Y
- EDARS

**¡QUEDAMOS A LA ESPERA DE
VUESTRAS PROPUESTAS!**



SUBESTACION ELECTRICA



TRANSFORMADOR



CENTRO DE TRANSFORMACION



EDIFICIO 33 FACHADA ESTE

SE ENVIARÁ UN FORMULARIO PARA PETICIÓN DE PROPUESTAS