

# Informe de daños ocasionados por el tren de borrascas de finales de 2025 e inicios de 2026 en la provincia de Cádiz

# 01. Introducción

El presente informe tiene por objeto evaluar, **con carácter urgente y preliminar**, la afección ocasionada por el tren de borrascas de finales de 2025 e inicios de 2026 sobre los **sistemas de abastecimiento, saneamiento y depuración de la provincia de Cádiz**, poniendo el foco en aquellos ámbitos donde la intensidad y persistencia de las precipitaciones han generado daños que comprometen la continuidad y la adecuada prestación de un servicio esencial de primera necesidad.

La elaboración de este documento urgente responde a la necesidad de **dimensionar técnica y económicamente el impacto real de estos episodios extremos** sobre unas infraestructuras que, en gran parte del territorio afectado, presentan una elevada exposición física (complejidad orográfica, cuencas de respuesta rápida, redes de gran longitud específica, etc.) y una limitada capacidad de recuperación autónoma por parte de las entidades gestoras. En este sentido, el informe pretende **trasladar a las administraciones autonómica y estatal la magnitud de los daños y la insuficiencia de los recursos locales y supramunicipales para afrontar, con garantías, las inversiones de reposición y adaptación necesarias**, especialmente en ámbitos como la Mancomunidad de Aguas Sierra de Cádiz, donde la dispersión poblacional, la renta media contenida y los elevados costes unitarios de explotación condicionan de forma estructural la sostenibilidad económico-financiera del servicio.

También **queremos subrayar, el esfuerzo que se ha realizado desde los operadores públicos de aguas más afectados en recopilar rápidamente la información de daños sufridos por el tren de borrascas desde finales de 2025**. A pesar de las urgencias por reparar y recuperar los servicios, estas entidades han dedicado tiempo, siempre escaso en estas circunstancias, a informar de los daños con el fin de que sean atendidas sus necesidades técnicas y económicas para garantizar los suministros y saneamientos de aguas urbanas con garantías.

El documento se ha elaborado de forma coordinada con **los operadores de agua urbana asociados a AEOPAS de las zonas más afectadas por las borrascas, especialmente con la Mancomunidad Aguas Sierra de Cádiz y con Chiclana Natural**, operador público municipal de Chiclana de la Frontera, así como otras entidades localizadas en la provincia (Consorcio de Aguas de la Zona Gadihana, Aguas de Cádiz, Puerto Real, Medina Sidonia, etc.), que han aportado la información relativa a los daños detectados y a su valoración económica. Estas cifras tienen carácter **estimativo**, dado que la urgencia de la recopilación de datos y la magnitud de los desperfectos —particularmente en la Sierra de Cádiz— no han permitido completar todavía una inspección exhaustiva de todas las infraestructuras afectadas, por lo que deben entenderse como una **aproximación mínima a la inversión necesaria para la restitución funcional de los sistemas**.

Para el análisis del episodio hidrometeorológico se han utilizado **datos oficiales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)** procedentes de sus estaciones pluviométricas, así como la representación gráfica de dichas series. La caracterización socioeconómica y demográfica del territorio se ha realizado a partir de **fuentes estadísticas oficiales**, fundamentalmente el **Padrón**

**municipal del Instituto Nacional de Estadística (INE)** para los datos de población y el **Atlas de Distribución de Renta de los Hogares (INE)** para los indicadores de renta.

Aun tratándose de una primera aproximación, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la magnitud de los daños y la necesidad de restablecer la operatividad de las infraestructuras en condiciones de seguridad y resiliencia **superan la capacidad técnica y financiera de las administraciones locales y de los entes supramunicipales gestores**, lo que hace imprescindible la **articulación de mecanismos de apoyo económico extraordinario por parte de las administraciones autonómica y estatal**.

Garantizar la recuperación de los sistemas de agua urbana en los territorios afectados no constituye únicamente una actuación de reposición patrimonial, sino una **condición indispensable para asegurar la continuidad, calidad y seguridad de servicios básicos para la población, la protección del medio receptor y la actividad económica**, en un contexto en el que los episodios hidrológicos extremos tienden a intensificarse y a incrementar la vulnerabilidad de las infraestructuras existentes.

## 02. Mancomunidad de Aguas Sierra de Cádiz

### 02.01. Contexto territorial

#### 02.01.01. Ámbito administrativo y configuración supramunicipal

La **Mancomunidad de Municipios Sierra de Cádiz – Aguas Sierra de Cádiz** constituye la entidad supramunicipal responsable de la gestión en alta de los servicios vinculados a los sistemas de agua urbana en su ámbito territorial. Su delimitación funcional responde a criterios de integración de recursos, economía de escala en la explotación de infraestructuras hidráulicas y garantía de suministro en un territorio con elevada complejidad orográfica y fuerte dispersión poblacional.

De acuerdo con la información corporativa disponible en su web, la mancomunidad presta servicio a los siguientes **16 municipios**:

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| - Alcalá del Valle | - Grazalema               |
| - Algar            | - Olvera                  |
| - Algodonales      | - Prado del Rey           |
| - Benaocaz         | - Puerto Serrano          |
| - Bornos           | - Setenil de las Bodegas  |
| - El Bosque        | - Torre Alháquime         |
| - Espera           | - Villaluenga del Rosario |
| - El Gastor        | - Zahara de la Sierra     |

Este ámbito se localiza íntegramente en el **noreste de la provincia de Cádiz**, en el entorno de la **Sierra de Cádiz**, incluyendo municipios integrados total o parcialmente en el Parque Natural Sierra de Grazalema, lo que introduce condicionantes ambientales, topográficos y de accesibilidad que repercuten directamente en la explotación de las infraestructuras hidráulicas.

### 02.01.02. Estructura demográfica

La población total empadronada en el conjunto de los municipios mancomunados asciende a:

**55.275 habitantes (Padrón municipal – INE, 2025)**

Se trata de un sistema territorial caracterizado por:

- Predominio de núcleos de pequeña y media dimensión.
- Ausencia de grandes concentraciones urbanas.
- Distribución relativamente equilibrada entre varios municipios cabecera (Olvera, Bornos, Puerto Serrano, Prado del Rey y Algodonales).

Este patrón implica, desde el punto de vista de los sistemas de agua urbana:

- Redes de transporte con longitudes específicas elevadas por habitante
- Mayor dependencia de infraestructuras en alta para garantizar la regulación
- Incremento de costes unitarios de operación y mantenimiento

### 02.01.03. Superficie y configuración espacial

El conjunto de los términos municipales configura un territorio serrano de extensión significativa dentro de la provincia de Cádiz, con:

- Relieves abruptos.
- Valles encajados.
- Núcleos urbanos adaptados a la topografía.

Esta morfología territorial condiciona:

- La disposición de las conducciones (trazados en ladera, cruces de cauce, tramos en carga elevada).
- La accesibilidad a instalaciones estratégicas (depósitos, estaciones de bombeo, EDAR).
- La respuesta hidrológica rápida ante episodios de precipitación intensa (cuencas de pequeña superficie y tiempos de concentración reducidos).

#### 02.01.04. Caracterización socioeconómica

La **renta neta media por persona** en el ámbito de la mancomunidad (INE – Atlas de Distribución de Renta de los Hogares, último dato disponible) es: **≈ 10.672 € por habitante y año (media ponderada)**

Con las siguientes características:

- Valores moderados en el contexto autonómico y estatal.
- Diferencias internas asociadas al tamaño municipal y a la especialización productiva.
- Municipios de menor población con rentas medias ligeramente superiores por efecto estadístico y estructura demográfica.

Desde la perspectiva de la gestión de los sistemas de agua urbana, este indicador es relevante porque:

- Determina la capacidad de recuperación económica del territorio ante daños en infraestructuras.
- Condiciona la asequibilidad de las tarifas y, por tanto, la financiación de inversiones de reposición y resiliencia.
- Refuerza el papel de la gestión supramunicipal para garantizar la sostenibilidad técnico-económica del servicio.

#### 02.01.05. Síntesis territorial en clave de sistemas de agua urbana

El ámbito de Aguas Sierra de Cádiz se configura como un sistema:

- **Supramunicipal.**
- **Demográficamente disperso.**
- **Orográficamente complejo.**
- **Con renta media contenida.**

Estos factores generan un marco operativo en el que:

- Las infraestructuras en alta son elementos críticos de vertebración territorial.
- La continuidad del servicio depende de la robustez de las conducciones y de la regulación mediante almacenamiento.
- Los episodios de precipitación intensa producen impactos amplificados por la rápida respuesta hidrológica de las cuencas y la dificultad de acceso a los activos.

## 02.02. Estimación general de costes

La valoración económica de los daños ocasionados por el episodio de lluvias se ha actualizado a partir del inventario detallado de afecciones en infraestructuras y elementos funcionales del sistema en alta de la Mancomunidad de Aguas Sierra de Cádiz, estructurándose en función de su incidencia sobre los distintos subsistemas que integran los sistemas de agua urbana.

Este enfoque permite interpretar los impactos en términos de criticidad hidráulica y operativa, afección a la continuidad del servicio y necesidades de restitución funcional de las instalaciones, incorporando además las actuaciones transversales vinculadas a la mejora de la gestión del riesgo y de la respuesta ante emergencias.

La **estimación general de costes derivados por las inundaciones asciende a 8.425.500 €**, con el siguiente desglose por subsistemas:

- **Saneamiento y depuración: 6.183.500 €.** Incluye la reposición de EDAR arrasadas o inundadas, colectores generales estructurantes, tramos de red colapsados o desaparecidos, estaciones de bombeo de residuales y afecciones hidráulicas por insuficiente capacidad de transporte en episodios de avenida.
- **Abastecimiento: 1.720.000 €.** Corresponde fundamentalmente a la restitución de conducciones de aducción e impulsión, captaciones y sondeos, líneas eléctricas de alimentación asociadas a estos, así como a los daños producidos por deslizamientos de ladera y socavaciones en infraestructuras lineales críticas para la garantía del suministro.
- **Actuaciones transversales de carácter estratégico: 522.000 €.** Destinadas a la actualización de los planes de emergencia de presas con implantación de sistemas remotos de monitorización, la revisión y simulación de planes municipales de emergencia ante inundaciones y el desarrollo de herramientas digitales para la coordinación operativa en situaciones de emergencia.

Este nuevo escenario económico confirma que el grueso de la inversión necesaria se concentra en el subsistema de saneamiento y depuración, donde los procesos de inundación y arrastre han producido daños estructurales de gran entidad, incluyendo la pérdida total de instalaciones de tratamiento. Al mismo tiempo, pone de relieve la elevada criticidad de las infraestructuras de abastecimiento en alta, cuya afección compromete de forma directa la continuidad del suministro y la redundancia de los sistemas.

### 02.02.01. Saneamiento y depuración

El volumen principal de daños se concentra en este subsistema, fundamentalmente en:

- **Colectores generales y tramos de red de saneamiento**, afectados por procesos de inundación, socavación, pérdida de material de apoyo y desplazamientos estructurales.

- **Infraestructuras asociadas a EDAR**, incluyendo afecciones por deslizamientos de taludes, entrada masiva de sólidos y daños en urbanización y accesos.
- **Elementos de alivio y bombeo de aguas residuales**, cuya operatividad resulta especialmente sensible en escenarios de sobrecarga hidráulica.

#### 02.02.02. Abastecimiento

Los daños en abastecimiento se localizan principalmente en:

- **Conducciones en alta e impulsiones desde captaciones subterráneas y manantiales**, con pérdidas de protección, arrastres de material y exposición de tuberías.
- **Infraestructuras vinculadas a sondeos**, incluyendo afecciones a líneas de impulsión y elementos electromecánicos asociados al funcionamiento de las captaciones.
- **Tramos de transporte hacia depósitos de regulación**, cuya funcionalidad es estratégica para la garantía de suministro.

#### 02.02.03. Infraestructuras de soporte transversal

Junto a las inversiones directamente asociadas a la reposición de infraestructuras hidráulicas, se incorporan una serie de **actuaciones de carácter transversal**, con un peso económico significativo en el conjunto de la valoración y orientadas a reforzar la seguridad operativa del sistema y la capacidad de respuesta ante episodios extremos.

Estas actuaciones comprenden:

- **Actualización de los Planes de Emergencia de presas**, incluyendo la revisión de los documentos de planificación y la implantación de **equipos remotos de monitorización**, con el fin de mejorar la vigilancia, la anticipación y la toma de decisiones en situaciones de avenida.
- **Revisión, actualización y simulación de los planes municipales de emergencia ante el riesgo de inundaciones**, como instrumento para garantizar la coordinación entre administraciones y operadores y reducir los tiempos de respuesta ante escenarios de crisis.
- **Desarrollo de una aplicación informática de coordinación de emergencias municipales**, orientada a integrar la información operativa en tiempo real, optimizar los protocolos de comunicación y facilitar la gestión conjunta de incidencias en el ámbito supramunicipal.

El importe conjunto de estas actuaciones asciende a **522.000 €**, lo que refleja su consideración como **inversiones estratégicas de carácter estructural**, no vinculadas a un activo físico concreto, pero imprescindibles para el funcionamiento seguro y resiliente del sistema.

Desde el punto de vista de la explotación de los sistemas de agua urbana, estas intervenciones actúan como **elementos habilitantes** que permiten:

- reforzar la capacidad de **anticipación y gestión del riesgo**,
- garantizar la **operación en remoto y en condiciones de emergencia**,
- mejorar la **coordinación entre los distintos niveles competenciales y operativos**,
- reducir la vulnerabilidad global del sistema frente a episodios hidrometeorológicos extremos.

Su incorporación a la estimación económica supone un cambio de enfoque desde la reposición reactiva hacia la **planificación preventiva y la resiliencia operativa**, alineando la recuperación de los sistemas con los principios de seguridad hidráulica y protección civil.

## 02.03. Estimación detalla de costes de daños

MUNICIPIO	INSTALACION	NATURALEZA DEL DAÑO	VALOR ESTIMADO DE DAÑOS
ALCALA DEL VALLE	COLECTOR	INUNDACION POR CRECIDA ARROYO Tramo de 20 metros de colector roto y un pozo de registro desaparecido	30.000,00 €
ALCALA DEL VALLE	COLECTOR	Se ha deslizado una lengua de tierra y a dejado eso sin entrada	30.000,00 €
ALCALA DEL VALLE	TUBERIA IMPULSION DE SONDEO A DEPOSITO VIEJO	ARRASTRE DE TIERRA Y PROTECCION DE LA TUBERIA	62.000,00 €
ALCALA DEL VALLE	LINEA ELECTRICA DEL SONDEO ALCALA DEL VALLE	CAIDA DE UN POSTE ELECTRICO QUE ABASTECE EL SONDO DE ALCALA DEL VALLE	38.000,00 €
ALGAR	DESPRENDIMIENTO DE TALUD SOBRE LA EDAR	DESPRENDIMIENTO DE TALUD SOBRE LA EDAR	50.000,00 €
ALGODONALES	EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA DEL GUADALETE	60.000,00 €
ALGODONALES	COLECTOR GENERAL A LA EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA DEL GUADALETE	45.000,00 €
BENAOCAZ	DESPRENDIMIENTO DE TALUD SOBRE DEPÓSITO LA MAIMONA	DESPRENDIMIENTO DE TALUD SOBRE DEPÓSITO LA MAIMONA	90.000,00 €
EL BOSQUE	EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA RIO MAJACEITE DEPURADORA ARRASADA	1.000.000,00 €
EL BOSQUE	COLECTOR SALON DE USOS MULTIPLES	COLAPSO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO	100.000,00 €
EL GASTOR	COLECTOR GENERAL A EDAR POBLACION	DESLIZAMIENTO DE TIERRAS ARRASTRANDOTUBERIA	230.000,00 €
EL GASTOR	TUBERIA DE MANANTIAL ARROYOMOLINOS DEL GASTOR	DESLIZAMIENTO DE TIERRAS ARRASTRANDO 400 M TUBERIA	90.000,00 €
ESPERA	CONDUCCIONES DE COMUNICACIONES ABASTECIMIENTO Y ELECTRICIDAD AL POLIGONO INDUSTRIAL	SOCAVON POR DESBORDAMIENTO ARROYO SALADO	50.000,00 €
ESPERA	TUBERIA DE IMPULSIÓN DESDE SONDEO EN BORNOS HASTA DEPÓSITO EN ESPERA	DESLIZAMIENTO DE TIERRAS ARRASTRANDOTUBERIA	500.000,00 €
OLVERA	EDAR NORTE	INUNDACION ARROYO LOS LANCHARES	80.000,00 €
OLVERA	COLECTOR EDAR NORTE	ARROYO SALADO ROTURA 700 M COLECTOR	200.000,00 €
OLVERA	EDAR SUR	INUNDACION ARROYO	100.000,00 €
OLVERA	TUBERIA DE ABSTECIMIENTO SONDEO LIJAR	ROTURA DE 500 M TUBERIA FD-300 POR CRECIDA RIO GUADALPORCUN	500.000,00 €
OLVERA	SONDEO DE OLVERA EN ALCALA DEL VALLE	DESLIZAMETO DE TIERRAS ARRASTRANDO ARQUETA ELECTRICA	75.000,00 €
PRADO DEL REY	COLECTOR ALIVIADERO EDAR POBLACION	ENTRADA EN CARGA POR DEFICIENTE CAPACIDAD DE TRANSPORTE	178.500,00 €
PUERTO SERRANO	CARRIL A POZO DE Cerro prieto	ROTURA POR TEMPORAL	20.000,00 €
PUERTO SERRANO	BOMBEO DE RESIDUALES	INUNDACION POR CRECIDA DEL GUADALETE	30.000,00 €
SETENIL DE LAS BODEGAS	EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA RIO TREJO	40.000,00 €
SETENIL DE LAS BODEGAS	COLECTOR A LA EDAR	INUNDACION POR CRECIDA RIO TREJO Tramo de 100 metros de colector roto y pozos de registro desaparecido	90.000,00 €
SETENIL DE LAS BODEGAS	COLECTOR A LA EDAR	INUNDACION POR CRECIDA RIO TREJO Tramo de 100 metros de colector roto y pozos de registro desaparecido	90.000,00 €
SETENIL DE LAS BODEGAS	COLECTOR A LA EDAR	INUNDACION POR CRECIDA RIO TREJO Tramo de 100 metros de colector roto y pozos de registro desaparecido	90.000,00 €
SETENIL DE LAS BODEGAS	COLECTOR A LA EDAR	INUNDACION POR CRECIDA RIO TREJO Tramo de 100 metros de colector roto y pozos de registro desaparecido	90.000,00 €
TORRE ALHÁQUIME	EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA RIO GUADALPORCUN DEPURADO ARRASADA	1.000.000,00 €
TORRE ALHÁQUIME	COLECTOR GENERAL A EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA RIO GUADALPORCUN	250.000,00 €
TORRE ALHÁQUIME	COLECTOR GENERAL A EDAR POBLACION	INUNDACION POR CRECIDA RIO GUADALPORCUN	250.000,00 €
VILLALUENGA DEL ROSARIO	EDAR POBLACION	INUNDACION POR DESVORDAMIENTO DE LA SIMA DEPURADORA ARRASADA	700.000,00 €
VILLALUENGA DEL ROSARIO	COLECTOR GENERAL A LA EDAR POBLACION	ROTURA DE 154 ML DE COLECTOR DE 80 MM DE DIÁMETRO POR DESBORDAMIENTO	160.000,00 €
VILLAMARTIN	OFICINAS CENTRALES EN EDAR VILLAMARTIN	INUNDACION POR CRECIDA DEL GUADALETE	300.000,00 €
ZAHARA DE LA SIERRA	TUBERIA DE IMPULSION ARROYOMOLINOS	DESLIZAMIENTO DE TIERRAS ARRASTRANDO 500 M DE TUBERIA	270.000,00 €
ZAHARA DE LA SIERRA	TUBERIA DE MANANTIAL DE LOS PINOS	DESLIZAMIENTO DE TIERRAS ARRASTRANDOTUBERIA	185.000,00 €
ZAHARA DE LA SIERRA	COLECTOR SANEAMIENTO AVENIDA ALGODONALES	COLAPSO DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO	830.000,00 €
ACTUAIONES TRANSVERSALES	ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE PRESAS	REVISIÓN DEL PLAN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS REMOTOS DE MONITORIZACIÓN	180.000,00 €
ACTUAIONES TRANSVERSALES	ACTUALIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PLANES MUNICIPALES DE EMERGENCIA ANTE INUNDACIONES	REVISIÓN Y SIMULACIÓN	150.000,00 €
ACTUAIONES TRANSVERSALES	APP DE COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS MUNICIPALES	GENERACIÓN DE APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA INCREMENTAR LA COORDINACIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	192.000,00 €
<b>TOTAL</b>			<b>8.425.500,00 €</b>

## 02.04. Afecciones a la continuidad del suministro en alta

Como consecuencia directa de los daños ocasionados por el episodio de precipitaciones extraordinarias sobre las infraestructuras de aducción y captación, se han producido **interrupciones puntuales del suministro en varios municipios del ámbito de la Mancomunidad**, asociadas fundamentalmente a la rotura de conducciones de aducción y a la inutilización de instalaciones de captación.

- En el municipio de **Espera**, la **rotura de la tubería de aducción** provocó la interrupción temporal del suministro hasta la restitución de la funcionalidad de la conducción, encontrándose en la actualidad **repuesta y en servicio**.
- Una situación análoga se produjo en **El Gastor**, donde la **tubería de aducción resultó dañada en dos ocasiones**, generando sendos episodios de corte de suministro. La conducción ha sido **reparada y se encuentra nuevamente operativa**, si bien la reiteración de la rotura pone de manifiesto la elevada exposición de este tipo de infraestructuras lineales frente a procesos de inestabilidad de ladera y escorrentía concentrada.
- En **Zahara de la Sierra**, la **rotura de la conducción de aducción** ocasionó igualmente la interrupción del abastecimiento en alta hasta su **reposición**, habiéndose recuperado en estos momentos la normalidad en el servicio.
- Especial consideración requiere el caso de **Olvera**, donde el sistema de abastecimiento dispone de **dos captaciones**. La **anegación de la instalación de bombeo de una de ellas ha provocado su inutilización**, manteniéndose en servicio únicamente la segunda fuente de suministro. Esta captación dañada **no ha podido ser aún reparada**, lo que sitúa al municipio en una **situación de vulnerabilidad operativa**, al carecer de redundancia en el origen del recurso. En el escenario actual, cualquier incidencia sobre la captación en funcionamiento implicaría la **pérdida total del suministro de agua potable a la población**, circunstancia que evidencia la necesidad de una actuación urgente para restablecer la garantía y seguridad del sistema.

En términos de explotación de sistemas de agua urbana, estas afecciones ponen de relieve la **criticidad de las conducciones en alta y de las captaciones como elementos estructurantes del sistema**, así como la importancia de disponer de **esquemas de redundancia y diversificación de fuentes** que permitan mantener la continuidad del servicio en situaciones de emergencia.

## 03. Gestión de la emergencia y continuidad del servicio durante el episodio

El episodio hidrometeorológico obligó a los operadores a activar sus dispositivos de respuesta en emergencia con el objetivo prioritario de garantizar la continuidad de los servicios de abastecimiento y saneamiento en condiciones de seguridad para la población y para el personal de explotación.

Desde las primeras fases del evento se procedió a la activación de los protocolos internos de emergencia, al establecimiento de operativas en régimen de disponibilidad permanente y a la priorización de las actuaciones sobre infraestructuras críticas en alta y sobre aquellos elementos con incidencia directa en la garantía del suministro.

En los sistemas supramunicipales de la Sierra de Cádiz, las roturas registradas en Espera, El Gastor y Zahara de la Sierra provocaron interrupciones temporales del suministro que fueron resueltas mediante intervenciones de emergencia sobre los tramos afectados, restableciéndose la normalidad en el servicio tras la recuperación de la funcionalidad hidráulica de las infraestructuras.

El caso de Olvera configuró un escenario de alta vulnerabilidad operativa al quedar fuera de servicio una de las dos captaciones del sistema, manteniéndose el abastecimiento mediante la optimización de la regulación y la funcionalidad de la captación disponible.

En Chiclana de la Frontera, las estaciones de bombeo trabajaron en régimen prolongado por sobrecarga hidráulica, con incremento de horas de operación, consumo energético y labores de limpieza en pretratamientos, manteniéndose la funcionalidad global del sistema.

La respuesta operativa se desarrolló en coordinación con los servicios municipales y los dispositivos locales de emergencia, priorizando la accesibilidad a instalaciones estratégicas, la restitución del suministro eléctrico y la seguridad del personal.

Pese a la magnitud de las afecciones no se produjeron fallos sistémicos, las interrupciones fueron puntuales y temporales y se mantuvo el funcionamiento de las infraestructuras en condiciones de emergencia.

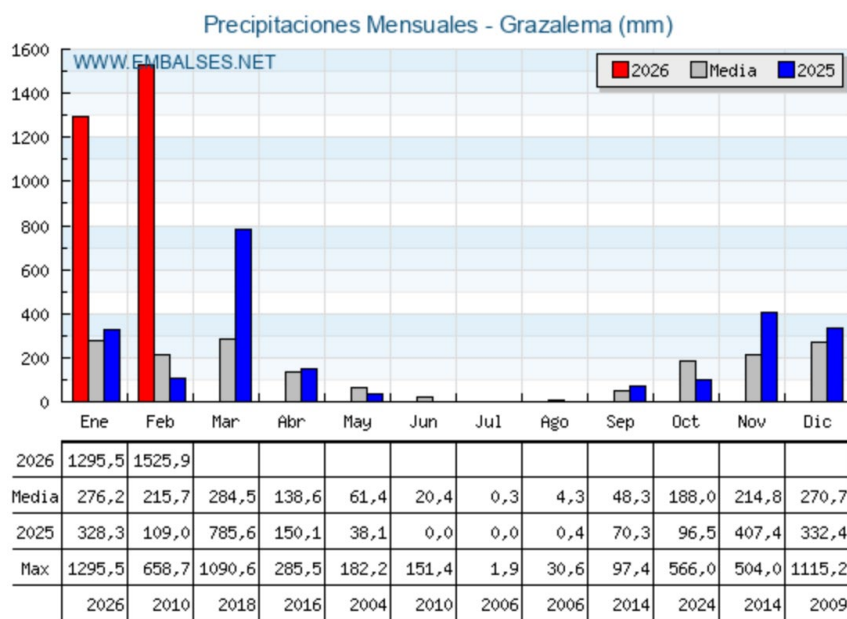
El episodio ha generado un incremento significativo de los costes de explotación asociado al aumento del consumo energético, intensificación de las labores de limpieza e inspección, actuaciones urgentes sobre elementos electromecánicos y movilización de recursos humanos en régimen de emergencia. Costes que no han sido evaluados en el informe

### 03.01. Solicitud de revisión exhaustiva de seguridad de la Presa del Fresno (Grazalema, Cádiz) por riesgo potencial y afección aguas abajo

Se solicita una revisión profunda de las presas en las que se hayan registrados los incrementos de volúmenes más destacados dentro de las zonas afectadas por el tren de borrascas. En este sentido, destacamos la necesidad de revisión profunda de la estructura de la presa del Fresno, situada aguas arriba del núcleo urbano de Grazalema. La Junta de Andalucía es quien ostenta la titularidad de dicha infraestructura dado que se sitúa en una de las cuencas internas de la región, la del Guadalete-Barbate, por lo que **desde AEOPAS pedimos a la Administración Pública andaluza que se realice una auscultación minuciosa de ella al objeto de conocer el estado actual de la infraestructura y, al mismo tiempo, solicitamos el apoyo financiero para un nuevo Plan de Emergencia de la Presa y la instalación de equipos de monitorización y alerta necesarios para mejorar la gestión de futuros episodios de borrascas intensivas.**

La singular atención a la presa del Fresno se debe a que los datos pluviométricos disponibles para la estación de **Grazalema** correspondientes a **2026** evidencian un comportamiento hidrológico claramente excepcional:

- **Enero: 1.295,5 mm**, valor que constituye el **máximo histórico mensual de la serie** para ese mes y multiplica por casi cinco la media climática (276,2 mm).
- **Febrero: 1.525,9 mm**, registro que **más que septuplica la media mensual** (215,7 mm) y **supera ampliamente el anterior máximo histórico de febrero (658,7 mm).**



En términos acumulados, **solo en los dos primeros meses del año se alcanzan 2.821,4 mm**, cantidad:

- **superior a la precipitación media anual completa** de la estación,
- **y muy por encima de los valores habituales del mismo periodo**, lo que implica un escenario de **saturación generalizada del suelo, generación continuada de escorrentías y aportaciones sostenidas al embalse**.

Este comportamiento no responde a un episodio aislado de alta intensidad, sino a una **persistencia pluviométrica de carácter extraordinario**, con sollicitaciones hidráulicas prolongadas sobre la infraestructura y sobre su entorno geotécnico (laderas, estribos y zonas de apoyo).

**Dado el carácter estratégico de dicha infraestructura y su repercusión sobre las poblaciones, se considera imprescindible que dicha revisión incluya la inspección estructural completa de la presa y su cimentación, la verificación funcional de los órganos de desagüe y del régimen de explotación en situación de avenida, la auditoría del sistema de auscultación y la actualización del estudio de rotura y del Plan de Emergencia, con especial atención a los sistemas de aviso a la población potencialmente afectada.**

## 04. Chiclana de la Frontera

### 04.01. Contexto territorial

#### 04.01.01. Población y dinámica estacional

La población empadronada se sitúa en el entorno de los **90.000 habitantes**, con una de las tasas de crecimiento más elevadas de la provincia en las últimas décadas.

No obstante, el rasgo más relevante es la **fuerte estacionalidad**, con incrementos muy significativos de población en periodos turísticos asociados al litoral (especialmente en el ámbito de **Novo Sancti Petri y La Barrosa**), lo que genera:

- Variaciones acusadas en las **dotaciones de abastecimiento**.
- Sobrecargas puntuales en las **redes de saneamiento**.
- Necesidad de **sobredimensionamiento funcional de las infraestructuras**.

#### 04.01.02. Rasgos fisiográficos e hidrológicos

El término municipal se caracteriza por:

- **Relieve muy poco accidentado**.
- Cotas próximas al nivel del mar en amplias zonas.
- Presencia de **marismas mareales y antiguos esteros salineros**.
- Red de drenaje de baja pendiente articulada en torno al río Iro y al sistema de caños mareales.

Estas condiciones generan:

- **Elevada vulnerabilidad frente a inundaciones por lluvias intensas**.
- Influencia directa del **nivel de marea en los sistemas de drenaje**.
- Sectores con **capacidad limitada de evacuación gravitatoria**.

En clave de saneamiento, esto obliga a la implantación de:

- **Estaciones de bombeo**.
- Sistemas de regulación.
- Elementos de control de intrusión mareal.

#### 04.01.03. Usos del suelo y modelo urbano

El municipio combina:

- Un **núcleo urbano principal** (Chiclana ciudad).
- Amplias áreas residenciales de **baja densidad**.
- Urbanizaciones turísticas litorales.
- Suelo rústico y espacios naturales vinculados a marismas y esteros.

Este modelo territorial condiciona:

- La sectorización hidráulica del abastecimiento.
- La configuración de los sistemas de drenaje en episodios de lluvia.
- La gestión de infiltraciones y entradas de agua salina en redes de saneamiento.

#### 04.02. Estimación general de costes

La valoración económica global de los impactos detectados en el término municipal de Chiclana de la Frontera asciende a **85.000 €**, estructurándose en tres ámbitos funcionales de los sistemas de agua urbana.

Los **daños estructurales en redes de abastecimiento y saneamiento** representan **30.000 €**, asociados fundamentalmente a la rotura y desplazamiento de conducciones en impulsión hacia EBAR y al incremento de las labores de limpieza en los pretratamientos como consecuencia del arrastre sólido.

Las **afecciones en estaciones de tratamiento y depuración** constituyen el bloque de mayor entidad económica, con **25.000 €**, derivadas del aumento de horas de funcionamiento de las EBAR y del consiguiente incremento del consumo energético en condiciones de sobrecarga hidráulica.

Por su parte, el **deterioro de equipos electromecánicos y sistemas de control** alcanza **30.000 €**, motivado por la inundación de cámaras de registro que alojan sensórica y elementos de maniobra tanto en la red de agua potable como en la red de reutilización, con afección directa a la capacidad de monitorización y operación del sistema.

### 04.03. Estimación detallada de costes

Impactos detectados:	Impactos detectados:	Valoración Económica
<b>a. Daños estructurales en redes de abastecimiento y saneamiento.</b>	Rotura colector Impulsión EBAR Virgen del Carmen	10.000,00 €
	Desplazamiento tuberías impulsión aguas residuales entrega a EBAR	5.000,00 €
	Incremento MO Limpieza manual rejillas de desbaste	12.000,00 €
	Incremento Tn Limpieza Residuos rejillas de desbaste	3.000,00 €
<b>b. Afecciones en estaciones de tratamiento y depuración.</b>	Incremento en horas de funcionamiento EBAR. Consumo Energía	25.000,00 €
<b>c. Deterioro de equipos electromecánicos y sistemas de</b>	Inundación Cámara Registro Sensórica Válvula Riego Agua Reutilizada	5.000,00 €
	Inundación Cámaras Registro Sensórica Válvulas Red Agua Potable	25.000,00 €
<b>Total</b>		<b>85.000,00 €</b>

## 05. Conclusiones

El episodio hidrometeorológico analizado ha puesto de manifiesto la elevada exposición de los sistemas de agua urbana de la provincia de Cádiz frente a eventos de precipitación persistente y de carácter extraordinario, así como la limitada capacidad de recuperación autónoma de las entidades locales y de los entes supramunicipales gestores para restituir la funcionalidad de las infraestructuras en plazos compatibles con la garantía del servicio.

Desde el punto de vista operativo, la activación de los dispositivos de emergencia y la adaptación de la explotación a un régimen de funcionamiento continuo han permitido **evitar el fallo sistémico de los sistemas y garantizar la continuidad del abastecimiento y del saneamiento a la población**, incluso en escenarios de pérdida de redundancia en el origen del recurso y de funcionamiento en sobrecarga hidráulica. Este comportamiento evidencia la capacidad de respuesta de los modelos de gestión supramunicipal en territorios de elevada complejidad orográfica, dispersión poblacional y fuerte dependencia de infraestructuras en alta.

El cambio climático ya está aumentando la severidad e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, tal como apunta el reciente trabajo publicado por el CSIC alrededor de la DANA de octubre de 2024 en España <sup>1</sup>. Los efectos del calentamiento global se traducen en impactos locales difícilmente previsibles. Ante esta situación, se debe impulsar políticas de adaptación según lo indicado en la Guía para adaptar los sistemas de agua urbana al cambio climático.

La afección simultánea sobre conducciones de aducción, captaciones, colectores generales, estaciones depuradoras, estaciones de bombeo, instalaciones electromecánicas y sistemas de control confirma el carácter estructural del impacto y la criticidad de los activos que vertebran territorialmente los servicios de agua urbana, tanto en ámbitos serranos como en sistemas litorales con condicionantes hidrológicos específicos.

En términos económicos, la estimación agregada de necesidades asciende a **8.510.500 euros**, de los cuales:

- **6.208.500 euros** corresponden al subsistema de saneamiento y depuración,
- **1.750.000 euros** al abastecimiento en alta,
- y **522.000 euros** a actuaciones transversales de carácter estratégico vinculadas a la planificación de la emergencia, la monitorización y la coordinación operativa.

Este último bloque no constituye una inversión accesorio, sino un componente estructural de la seguridad del sistema, ya que actúa directamente sobre la reducción de los tiempos de respuesta, la mejora de la toma de decisiones en tiempo real, la coordinación entre administraciones y la capacidad de operación en condiciones de emergencia.

---

<sup>1</sup> <https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/el-cambio-climatico-aumento-un-55-la-extension-de-la-zona-afectada-por-la-dana-de-valencia>

Junto a las inversiones en reposición de infraestructuras, el episodio ha generado un incremento significativo de los costes de explotación —fundamentalmente energéticos, de personal y de mantenimiento en régimen de emergencia— que no puede ser absorbido mediante los mecanismos ordinarios de financiación del servicio sin comprometer la sostenibilidad económico-financiera de los sistemas y la asequibilidad tarifaria, especialmente en territorios con renta media contenida y elevados costes unitarios de operación.

La experiencia de este episodio confirma que la resiliencia de los sistemas de agua urbana no depende exclusivamente de la robustez de los activos físicos, sino de la **capacidad de explotación para operar en escenarios extremos, mantener la monitorización en tiempo real, gestionar situaciones sin redundancia y coordinar la respuesta en el ámbito supramunicipal**, elementos que deben ser considerados infraestructuras funcionales de la seguridad hídrica.

En consecuencia, la recuperación de los sistemas afectados debe abordarse como una **política pública de seguridad y protección civil**, basada en:

- la habilitación de mecanismos estables de financiación extraordinaria,
- el refuerzo de la planificación y de la asistencia técnica a los municipios,
- la implantación efectiva de los planes de actuación frente al riesgo de inundación,
- y la integración plena de los servicios de agua urbana en los dispositivos de gestión de emergencias.

La continuidad de los servicios de abastecimiento y saneamiento durante este episodio extremo ha sido posible gracias a la capacidad de respuesta de los modelos de gestión supramunicipal y al esfuerzo de la explotación en régimen de emergencia, que ha permitido mantener el suministro a la población en territorios con elevada complejidad orográfica, fuerte dispersión demográfica y dependencia de infraestructuras en alta. Sin embargo, **la experiencia pone de manifiesto que la garantía del servicio no puede seguir descansando exclusivamente en la capacidad reactiva de los operadores. La inversión solicitada tiene como objetivo transformar esa resiliencia operativa en resiliencia estructural, reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas, acortando los tiempos de reposición ante futuros eventos y evitando que el coste de la adaptación recaiga sobre territorios con menor capacidad económica.** En este contexto, la financiación extraordinaria, el refuerzo de la planificación y la integración efectiva de los sistemas de agua urbana en las políticas de protección civil no constituyen únicamente una medida de recuperación de infraestructuras, sino una actuación estratégica de seguridad hídrica, cohesión territorial y protección de la ciudadanía, imprescindible en un escenario de intensificación de los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

## 06. Anexo de prensa

- De 'Francis' a 'Oriana': diez borrascas encadenadas disparan un 50% el agua de los embalses en España en solo mes y medio. <https://share.google/QmlPDpj2Eiqfopb7C>
- Así se encuentra la presa del Fresnillo en Grazalema: obligados a abrir los aliviaderos del embalse ante el exceso de agua. [https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/sierra-cadiz/se-encuentra-presa-fresnillo-en-grazalema-obligados-abrir-aliviaderos-embalse-exceso-agua\\_350161\\_102\\_amp.html](https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/sierra-cadiz/se-encuentra-presa-fresnillo-en-grazalema-obligados-abrir-aliviaderos-embalse-exceso-agua_350161_102_amp.html)
- Grazalema, ante unas horas críticas: el alcalde habla de la situación de la presa. [https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/sierra-cadiz/grazalema-horas-criticas-alcalde-habla-situacion-presa\\_350978\\_102\\_amp.html](https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/sierra-cadiz/grazalema-horas-criticas-alcalde-habla-situacion-presa_350978_102_amp.html)
- El Gobierno y la Junta aprueban ayudas millonarias para paliar los daños por el temporal. <https://elpais.com/espana/2026-02-17/el-gobierno-aprueba-medidas-por-7000-para-paliar-los-efectos-de-las-borrascas-en-andalucia-y-extremadura.html>
- El tren de borrascas deja daños muy graves en la provincia de Cádiz. <https://www.rtve.es/play/videos/telediario-1/tren-borrascas-deja-danos-muy-graves-provincia-cadiz/16937462/>
- Agua no apta y tuberías rotas en varios puntos de Cádiz tras las lluvias persistentes. [https://www.portaldecadiz.com/provinciacadiz/151760-agua-no-apta-y-tuberias-rotas-en-varios-puntos-de-cadiz-tras-las-lluvias-persistentes#google\\_vignette](https://www.portaldecadiz.com/provinciacadiz/151760-agua-no-apta-y-tuberias-rotas-en-varios-puntos-de-cadiz-tras-las-lluvias-persistentes#google_vignette)
- Un informe revela las 53 infraestructuras críticas inundables en Cádiz: industria química y radiactiva, depuradoras y hospitales. [https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/informe-revela-53-infraestructuras-criticas-inundables-en-cadiz-industria-quimica-radiactiva-depuradoras-hospitales\\_351426\\_102.html](https://www.lavozdelsur.es/ediciones/provincia-cadiz/informe-revela-53-infraestructuras-criticas-inundables-en-cadiz-industria-quimica-radiactiva-depuradoras-hospitales_351426_102.html)

## 07. Anexo gráfico de daños ocasionados en los sistemas de agua urbana de la Sierra de Cádiz

### 07.01. Alcalá del valle

#### 07.01.01. EDAR





#### 07.01.02. Línea eléctrica del sondeo.



### 07.01.03. Red de abastecimiento dañada por corrimientos de tierra



### 07.01.04. Depósito viejo



## 07.02. Algar

### 07.02.01. Colector



## 07.03. Algodonales

### 07.03.01. Colector







### 07.03.02. EDAR





## 07.04. Bornos

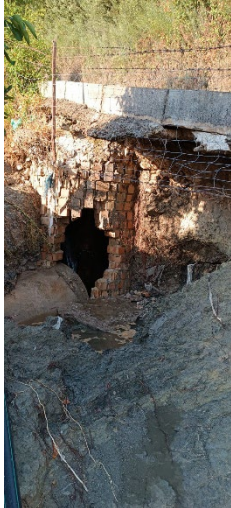
### 07.04.01. Red de saneamiento





## 07.05. El Bosque

### 07.05.01. EDAR



## 07.06. El Gastor

### 07.06.01. Tubería de impulsión





## 07.07. Espera

### 07.07.01. Tubería de impulsión



## 07.08. Olvera

### 07.08.01. Captación









## 07.09. Puerto Serrano

### 07.09.01. Caseta de bombeo



## 07.10. Setenil de las Bodegas

### 07.10.01. Pozo de captación y colectores



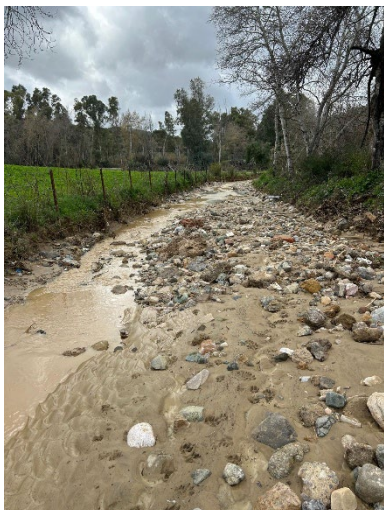




## 07.11. Torre Alháuquime

### 07.11.01. EDAR







## 07.12. Villamartín

### 07.12.01. Oficinas centrales

