

# Para que nada falle

Cómo garantizar la seguridad  
de instalaciones ante emergencias.



# 1. Declaración Institucional del Presidente de FEMEVAL

La Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana (FEMEVAL) presenta esta **Guía Ejecutiva de buenas prácticas y recomendaciones en instalaciones para minimizar daños en situaciones de emergencias**, con el propósito de fortalecer la seguridad, la resiliencia y la capacidad de respuesta.

El documento recoge el esfuerzo conjunto de profesionales, empresas y administraciones para convertir la experiencia vivida tras la DANA en conocimiento útil y aplicable, orientado a garantizar el bienestar de las personas y el correcto funcionamiento de instalaciones esenciales como agua, luz, gas, etc.

También las lecciones aprendidas y las propuestas de mejora que sirven para reforzar la seguridad, la coordinación y la resiliencia de nuestras instalaciones.

Como presidente de FEMEVAL, expreso mi reconocimiento y agradecimiento a todas las empresas, profesionales y organismos que han contribuido a superar los efectos de la DANA de Valencia.

Tras lo sucedido, y con el paso del tiempo, también hemos sabido reflexionar para transformar la experiencia en aprendizaje.

Esperamos que esta guía sirva también para apelar a la corresponsabilidad de la sociedad, a la que instamos a que confíe siempre en profesionales habilitados en la gestión de emergencias, para que nada falle.

*Vicente Lafuente Martínez*

Valencia. Noviembre de 2025.



## 2. Agradecimientos institucionales

FEMEVAL traslada su reconocimiento a las empresas instaladoras y mantenedoras y profesionales que participaron de forma voluntaria y solidaria durante la emergencia provocada por la DANA de Valencia.

Asimismo, se agradece la colaboración de ASELEC, ASEIF, ASCENCOVAL, el Comisionado del Gobierno para la Recuperación de la DANA, la Dirección General de Energía de la Generalitat Valenciana, la Dirección General de Industria, a COGITI Valencia y a las compañías suministradoras que permitieron restablecer la normalidad de forma segura y ordenada.

De su compromiso se extraen valiosas lecciones para reforzar la resiliencia técnica, humana e institucional de nuestra comunidad.

### 3. Introducción

La DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) registrada en Valencia el 29 de octubre de 2024 produjo un impacto significativo sobre las infraestructuras urbanas, edificios residenciales e instalaciones industriales y de servicios, evidenciando la vulnerabilidad de las instalaciones esenciales ante fenómenos meteorológicos extremos. La intensidad de las precipitaciones y la rápida acumulación de agua generaron cortes de suministro eléctrico, interrupciones en el abastecimiento de agua y gas, averías en ascensores, daños en sistemas de climatización y afectación en redes de protección contra incendios.

En los últimos años, se observa un incremento en la frecuencia y severidad de episodios meteorológicos extremos asociados al cambio climático. Este escenario exige disponer de infraestructuras más resilientes, procesos de intervención más ágiles y mecanismos de coordinación eficaces entre administraciones, asociaciones sectoriales y empresas suministradoras.

La respuesta inicial a la emergencia puso de manifiesto la importancia de contar con **protocolos claros de actuación, equipos técnicos coordinados y una planificación previa estructurada**. En algunos casos, las primeras intervenciones fueron realizadas por personas con conocimientos técnicos, pero sin una evaluación completa de la seguridad de las instalaciones, lo que supuso riesgos adicionales y retrasos posteriores en la recuperación.

Asimismo, la experiencia mostró la necesidad de fortalecer los mecanismos de **coordinación entre administraciones públicas, asociaciones sectoriales y empresas suministradoras**, especialmente en las fases de priorización de zonas, asignación de recursos técnicos y gestión del suministro de materiales.

La DANA puso a prueba la resiliencia de las infraestructuras urbanas y la capacidad de respuesta de los profesionales del sector.

Esta guía recoge las principales **lecciones aprendidas tras la DANA** de Valencia para mejorar la prevención, respuesta, seguridad, resiliencia y recuperación de instalaciones esenciales como electricidad, gas, fontanería, PCI, climatización y ascensores en futuras emergencias, con el objetivo de:

- Mejorar la **prevención y preparación** ante futuros episodios meteorológicos severos.
- Establecer **procedimientos de actuación claros y seguros** durante la emergencia.
- Facilitar la **recuperación ordenada y eficiente** de los suministros esenciales.
- Definir **medidas para reducir daños en instalaciones**, minimizando tiempos de paradas y afectación a la ciudadanía.
- Reforzar los **modelos de coordinación entre el sector y la administración**, haciendo más ágil la toma de decisiones.



Su aplicación permitirá reducir riesgos, tiempos de recuperación y costes, mejorando la resiliencia de las instalaciones y servicios esenciales de la Comunidad Valenciana ante futuros eventos climatológicos extremos.

Se detallan a continuación las actuaciones acometidas tras la emergencia para la recuperación de suministros y la normalidad.

### 3.1 Electricidad

Tras la DANA, la provincia de Valencia sufrió fuertes inundaciones que provocaron cortes generalizados de suministro eléctrico, tanto en viviendas como en instalaciones públicas y empresariales.

En los primeros días, muchas comunidades y vecinos, con ayuda de personas con conocimientos básicos de electricidad, intentaron restablecer el suministro por su cuenta, priorizando la urgencia de tener luz y bombas de achique funcionando, sin una evaluación previa de la seguridad eléctrica, lo que ocasionó:

- Riesgos de electrocución.
- Daños adicionales en cuadros y líneas.
- Incremento del tiempo necesario para restaurar instalaciones.

Para corregir esta situación, la **Asociación de Empresas de Instalaciones Eléctricas, Telecomunicaciones y Energías Renovables de Valencia (ASELEC)** organizó **equipos profesionales voluntarios** que intervinieron con criterios técnicos, para:

1. **Verificar las condiciones de seguridad** antes de la reactivación.
2. Realizar reparaciones **garantizando cumplimiento normativo**.
3. Reponer el suministro **de forma segura y progresiva**.

Sin embargo, en la fase inicial se identificaron dificultades, como **problemas de acceso, falta de material y falta de coordinación con la administración**.

Dificultad detectada	Consecuencia
1. Falta de acceso a algunas zonas afectadas.	Retrasos en la recuperación.
2. Ausencia de un listado claro de edificios prioritarios.	Duplicidad de esfuerzos y tiempos más largos.
3. Falta de coordinación inicial con administración.	Intervenciones desordenadas.
4. Insuficiencia de material en las primeras horas.	Paradas de equipos ya movilizados.

Lección aprendida
1. Establecer acreditación y paso preferente para <b>equipos autorizados</b> .
2. Crear un <b>mapa de prioridades</b> preacordado.
3. Activar <b>comité sectorial – administración</b> desde el inicio.
4. Disponer de <b>stock estratégico y logística previa</b> .

Finalmente, tras la fase de emergencia, **se formalizó la colaboración con la Dirección General de Energía y las compañías distribuidoras**, logrando una **reconexión segura y planificada** que permitió que la recuperación eléctrica se realizara con **criterios de seguridad, eficiencia y financiación apoyada**.

**Esta estructura coordinada debe mantenerse preparada para activarse en futuras emergencias.**

## PRINCIPALES APRENDIZAJES

### A. Riesgos de la actuación no coordinada

- Restablecer suministro sin verificar cuadros, tierras o líneas mojadas generó **riesgo de electrocución y reactivación insegura de circuitos dañados**.
- **Ausencia de criterios comunes:** algunos edificios se energizaron mientras aún había agua en sótanos o bombas de PCI inoperativas.
- La falta de comunicación con distribuidoras generó **reconexiones parciales sin control de carga**.

### B. Fortalezas observadas

- Rápida reacción del sector eléctrico local.
- Alta implicación voluntaria de profesionales con vocación de servicio.
- Capacidad técnica y conocimiento del territorio por parte de los instaladores locales.
- Colaboración posterior efectiva entre la Asociación, la Dirección General de Energía y las distribuidoras.

### C. Debilidades detectadas

- Falta de **estructura de mando o centro de coordinación técnica**.
- Ausencia de **listado de prioridades:** qué edificios o servicios recuperar primero (hospitales, residencias, estaciones de bombeo, etc.).
- Escasez de **material eléctrico certificado** (magnetotérmicos, diferenciales, cableado).
- **Restricciones de acceso** a zonas afectadas sin acreditación oficial.
- **Comunicación limitada** con servicios de emergencias y ayuntamientos.



## 3.2 Fontanería y gas

Tras la DANA de Valencia, la **Asociación de Empresarios de Fontanería, Gas, Climatización, Afines y Similares (ASEIF)**, integrada en FEMEVAL, desempeñó un papel fundamental en la coordinación técnica y operativa para la recuperación de los suministros de agua y gas en las zonas afectadas.

Desde el inicio de la emergencia, **ASEIF mantuvo contacto permanente con las empresas suministradoras de agua y gas**, con el objetivo de organizar equipos especializados que intervinieran en la **reparación y reposición segura de las instalaciones**. Esta coordinación permitió reducir los tiempos de respuesta y mejorar la seguridad en las actuaciones, evitando riesgos derivados de fugas, presiones inadecuadas o conexiones defectuosas.

Además, la asociación **habilitó almacenes provisionales** en colaboración con FEMEVAL, destinados a **recoger y distribuir materiales y equipos** que llegaban desde otras asociaciones del resto de España, así como de **empresas fabricantes y de suministros industriales**. Este sistema logístico resultó clave para disponer de materiales críticos en tiempo récord.

Posteriormente, ASEIF **coordinó con fabricantes la donación de equipos de calefacción, calderas y componentes esenciales** destinados a **familias necesitadas y viviendas gravemente afectadas**, demostrando la capacidad solidaria y la responsabilidad social del sector.

Este modelo demostró que la logística y solidaridad sectorial pueden acelerar la recuperación cuando existe coordinación previa.

### Recomendación práctica

Para futuras situaciones de emergencia, se propone la **creación de un protocolo de actuación conjunta entre ASEIF, las empresas suministradoras y la Administración pública**, que defina claramente:

- Los **canales de comunicación y coordinación operativa**.
- Los **niveles de prioridad de actuación** en función del impacto sobre la población y las infraestructuras críticas.
- Los **puntos logísticos y de acopio de materiales** que puedan activarse de forma inmediata.
- Los **procedimientos de verificación técnica y seguridad** previos a la reactivación del suministro.

Este protocolo permitiría **una respuesta más rápida, segura y estructurada**, garantizando la continuidad del servicio y minimizando los riesgos para la ciudadanía.

### PRINCIPALES APRENDIZAJES

- La **coordinación directa con las empresas suministradoras** resulta esencial para priorizar las zonas críticas y asegurar la compatibilidad de materiales y procedimientos.
- Es recomendable **disponer de protocolos logísticos predefinidos** para la creación rápida de almacenes temporales y la gestión de donaciones.
- La **colaboración interterritorial entre asociaciones del sector** permite reforzar la capacidad de respuesta y asegurar la continuidad del suministro básico a la población

### 3.3 Ascensores

Al igual que ocurre en casos de incendios, los ascensores no deben utilizarse durante situaciones de emergencia, incluyendo inundaciones, cortes de suministro eléctrico o cualquier otro incidente que pueda comprometer la seguridad de los usuarios.

Según destaca la Asociación de Empresas de Ascensores de la Comunidad Valenciana (ASCENCOVAL), en situaciones de atrapamiento de personas en ascensores, los técnicos especializados deben poder intervenir de forma segura, siguiendo procedimientos coordinados con los servicios de emergencia. Esta capacidad de actuación debe estar contemplada explícitamente en los planes de emergencia de los edificios y en la formación de los equipos técnicos.

Con motivo de la DANA, se registraron aproximadamente 7.500 ascensores afectados, cifra que contrasta con la capacidad anual de reparación del sector, estimada en 1.500 ascensores. Esta diferencia evidencia la necesidad de contar con recursos humanos y técnicos suficientes para afrontar grandes catástrofes.

- Sobrecarga técnica.
- Tiempos prolongados de espera.
- Afectación crítica a personas con movilidad reducida.

El impacto fue especialmente significativo para personas con movilidad reducida, que en muchos casos no podían acceder a la vía pública ni abandonar sus viviendas. Ante esta situación, la asociación colaboró con los servicios sociales de los ayuntamientos, para identificar a las personas con necesidades especiales y priorizar la reparación de sus ascensores.

Un aspecto crítico detectado durante la DANA fue la falta de un censo actualizado de personas con movilidad reducida, lo que dificultó la priorización de intervenciones y subraya la necesidad de crear un registro actualizado en coordinación con los servicios sociales y la administración local.

### PRINCIPALES APRENDIZAJES Y RECOMENDACIONES

- Incluir explícitamente en los planes de emergencia la prohibición de uso de ascensores ante incendios, inundaciones o cortes de suministro eléctrico.
- Garantizar que los técnicos de reparación de ascensores estén formados y autorizados para rescates, trabajando en coordinación con los servicios de emergencia.
- Debe incorporarse en los planes de emergencia municipal un censo actualizado de personas con movilidad reducida, con conexión directa a asociaciones mantenedoras.
- Establecer protocolos de priorización para personas con movilidad reducida, incluyendo la creación de censos actualizados y coordinación con los servicios sociales.
- Evaluar la capacidad del sector técnico para grandes catástrofes y definir planes de apoyo y recursos adicionales que permitan afrontar cargas de trabajo extraordinarias.



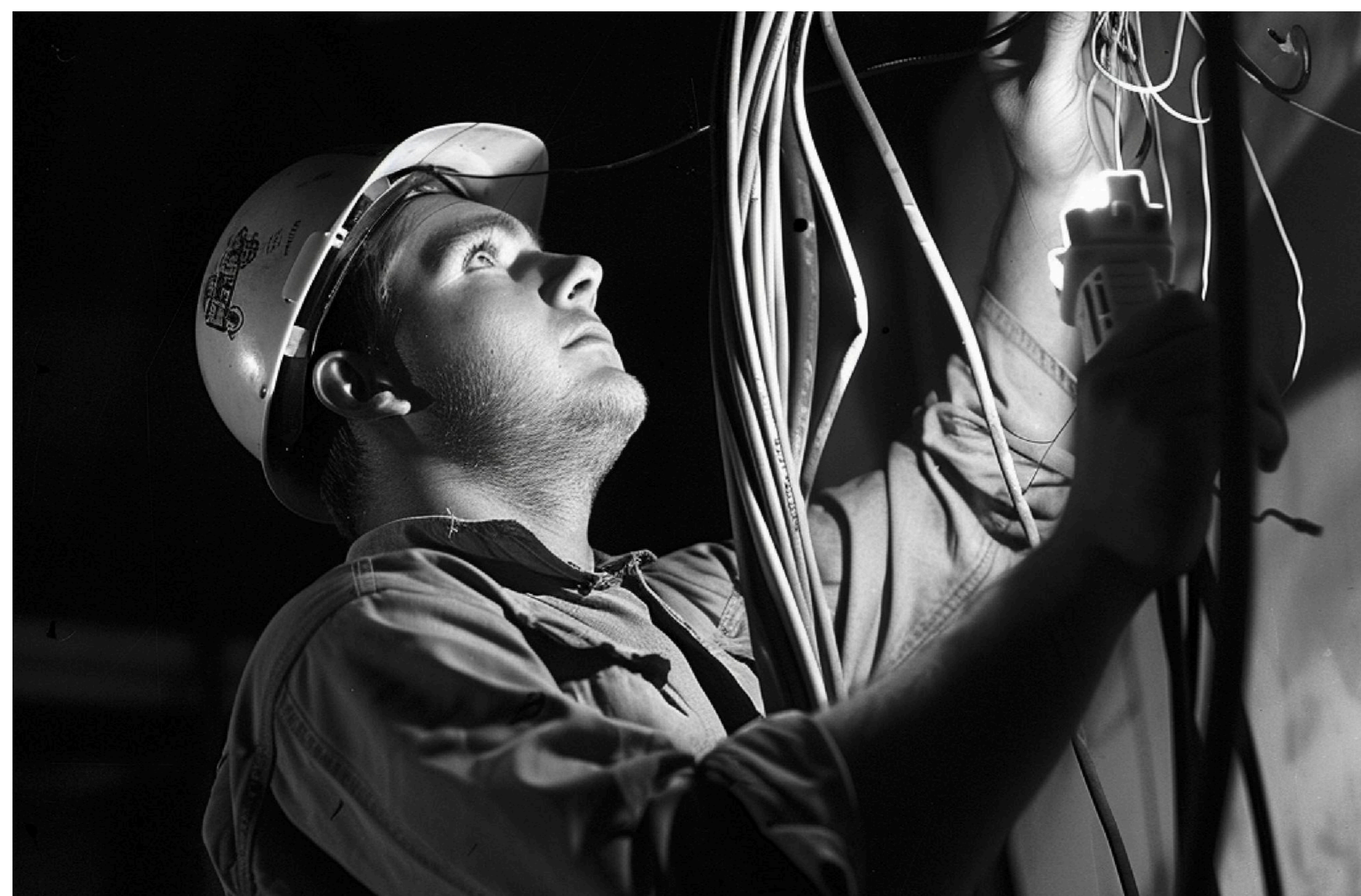
## 4. Prevención, actuación y recuperación ante emergencias

### El antes, durante y después de una emergencia

#### 4.1 Prevención y planificación ante episodios de DANA

**Objetivo:** minimizar daños y garantizar la operatividad de servicios esenciales.

La experiencia de la DANA en Valencia ha demostrado que la capacidad de respuesta depende en gran medida del nivel de preparación previo. La planificación no solo reduce tiempos de recuperación, sino que también disminuye el riesgo para las personas y evita deterioros adicionales en las instalaciones.



#### 4.1.1 Identificación de instalaciones críticas

Crear **Planes de Contingencia que incluyan el mapa de instalaciones críticas** y definan los niveles de prioridad de reconexión. Es esencial determinar de manera anticipada qué instalaciones y edificios requieren una atención prioritaria en caso de inundación o interrupción de suministros. Entre ellos se incluyen:

- Centros de salud, hospitales y residencias.
- Edificios con presencia de personas con movilidad reducida.
- Infraestructuras industriales con procesos continuos.
- Sistemas de abastecimiento y bombeo de agua.
- Centros educativos y equipamientos comunitarios.
- Centros de telecomunicaciones

Esta identificación debe incorporarse a los planes municipales de emergencia y mantenerse actualizada y a disposición de las asociaciones sectoriales y empresas mantenedoras.

También es necesaria la elaboración de un **Plan de Emergencia por Inundación** para cada edificio o instalación crítica, identificando los **puntos críticos** (sótanos, cámaras de bombas, salas eléctricas) y establecer **protocolos de corte automático**.

#### 4.1.2 Protocolos previos de actuación técnica post-emergencias

Previo a la llegada de una emergencia, es necesario disponer de procedimientos definidos que indiquen:

- Quién toma la decisión de desconectar instalaciones.
- Cómo se asegura la desconexión segura de electricidad y gas.
- Qué personal está autorizado a intervenir.
- Cómo se comunica la situación a usuarios y vecinos.
- Cómo se registra la información para la fase posterior de reparación.

Estos protocolos deben ser acordados por todos los agentes implicados (administraciones, asociaciones empresariales, empresas suministradoras, colegios profesionales, protección civil, etc.), estar documentados, ser conocidos por todos los responsables y ensayarse periódicamente.

Se deben incluir protocolos de emergencia específicos por tipo de instalación (eléctrica, gas, ascensores, etc.) que incluyan criterios de actuación, responsables y prioridades.

### 4.1.3 Coordinación sectorial y administrativa

La coordinación anticipada entre:

- **Asociaciones sectoriales** (FEMEVAL, ASEIF, ASELEC, ASCENCOVAL, ACVIRME, AVICLIMA, etc.)
- **Administraciones locales, autonómicas y nacionales**
- **Empresas suministradoras**

permite activar equipos profesionales de forma ordenada y segura. La existencia de canales de comunicación predefinidos reduce retrasos, evita duplicidades y facilita la priorización de zonas críticas.

Es fundamental establecer convenios de colaboración claros y *previos* entre la Administración (local, autonómica, DG Energía, etc.) y las Asociaciones de Profesionales (electricistas, fontaneros, gas, etc.) antes de una emergencia.

- **Creación de un Gabinete de Crisis Sectorial Permanente:**
  - ▶ Integrado por las Direcciones Generales de Energía y de Industria y las empresas Suministradoras.
  - ▶ **Función:** Reunirse al menos semestralmente para revisar protocolos y validar el *stock* de seguridad.
- **Crear comités de emergencia multisectoriales** (electricistas, fontaneros, técnicos de ascensores, climatización, etc.) coordinados con Protección Civil y ayuntamientos.
- Firmar convenios marco entre asociaciones profesionales y administraciones para garantizar acceso, logística y cobertura legal en emergencias.

### 4.1.4 Establecer una Red de Respuesta Técnica Coordinada (RRTC)

- Creación de una **bolsa de profesionales acreditados** (instaladores, empresas, técnicos) listos para activarse tras un aviso de emergencia, replicando la estructura que se demostró efectiva.
- Establecer un sistema de **acreditación de emergencia** para los equipos técnicos de las asociaciones. Esto debe ser reconocido por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad para **garantizar el acceso prioritario** a las zonas afectadas (solucionando la dificultad inicial de acceso).
- Definir **protocolos de activación** de estos equipos profesionales (voluntarios y no voluntarios) para garantizar un acceso rápido y seguro a las zonas afectadas, con la debida acreditación y coordinación con las fuerzas de seguridad.
- Formación en **seguridad eléctrica post-inundación y coordinación con emergencias.**
- Acreditación mediante **identificación oficial y permisos de acceso.**
- Canalizar avisos y necesidades a través de un **punto único de contacto técnico.**
- Mantener un **canal de mensajería o plataforma** (tipo WhatsApp empresarial o aplicación municipal) para distribuir órdenes y reportes.

### 4.1.5 Disponibilidad estratégica de materiales

Uno de los principales factores que ralentizó la recuperación fue la falta de componentes y repuestos específicos.

Es recomendable:

- Establecer **stocks mínimos estratégicos** para emergencias.

- Definir **almacenes logísticos provisionales** para recepción y distribución.
- Coordinar con fabricantes y distribuidores acuerdos de **suministro prioritario** en caso de emergencia.

La experiencia positiva de ASEIF en la organización de almacenes provisionales y en la gestión de donaciones debe consolidarse como modelo de referencia.

### 4.1.6 Colectivos vulnerables

La lección del sector de ascensores subraya la necesidad de que los Ayuntamientos mantengan un **censo actualizado y geolocalizado** de viviendas donde residen personas vulnerables, mayores o con movilidad reducida. Este censo debe ser accesible (bajo protocolos de privacidad) a los servicios sociales y a las empresas de ascensores para la priorización de reparaciones.



### 4.1.7 Líneas de ayudas específicas

Disponer de las bases de ayudas para situaciones de emergencias definidas y publicadas. Para en situaciones de emergencia solo ser necesario asignar el crédito presupuestario y publicar la convocatoria.

Formalizar el apoyo económico de la Dirección General de Energía en un **Fondo de Contingencia para Reparaciones Esenciales.**

#### 4.1.8 Formación y simulacros

- Formación periódica a usuarios y técnicos en medidas de seguridad ante inundaciones.
- Organizar **simulacros anuales** de fallo masivo de suministro por inundación, con participación de compañías eléctricas, bomberos y técnicos.
- Actualizar los protocolos con los resultados de cada simulacro.

#### 4.1.9 Evaluación de vulnerabilidades

Se recomienda realizar revisiones periódicas de:

- Localización de cuadros eléctricos, centros de transformación y salas técnicas en plantas bajas o sótanos.
- Sistemas de bombeo y drenaje.
- Canalizaciones de gas y sus accesos.
- Salas de calderas y climatización.
- Cuartos de máquinas de ascensores.

Las instalaciones situadas en zonas susceptibles de inundación deben disponer de soluciones preventivas específicas, como elevación de equipos, drenajes reforzados, protecciones estancas, sensores de nivel de agua conectados a alarmas o desconectores eléctricos.



## 4.2 Actuaciones durante emergencias

**Objetivo: preservar la vida y evitar agravamiento de daños.**

Durante el desarrollo de un episodio de emergencia, la prioridad es **proteger la seguridad de las personas** y evitar actuaciones que puedan agravar los daños o poner en riesgo a los equipos técnicos. La experiencia demuestra que las intervenciones improvisadas tras la DANA, especialmente en instalaciones eléctricas y de gas, pueden generar situaciones de alta peligrosidad.

Por tanto, la actuación debe orientarse a **contener, asegurar y esperar condiciones de intervención segura**, siguiendo procedimientos definidos y evitando intervenciones no autorizadas.

### 4.2.1 Seguridad de las personas y población general

La población debe recibir mensajes claros y coherentes por parte de la administración y de los servicios de emergencia.

Las comunicaciones deben insistir en:

- Campañas informativas previas y durante la emergencia: qué hacer y qué no hacer con instalaciones.
- Seguir únicamente información oficial, evitando rumores o mensajes no verificados.
- Canales de comunicación directa entre asociaciones técnicas y ciudadanía (apps, redes sociales, radios locales).
- Mantener teléfonos móviles cargados y disponibles para alertas.
- Evitar acceder a zonas inundadas, sótanos, garajes o salas técnicas.

- No intervenir sin verificar la seguridad eléctrica. Cortar el suministro general antes de cualquier manipulación.
- No usar ascensores, bajo ninguna circunstancia, durante tormentas o cortes eléctricos.

La claridad en la comunicación reduce riesgos y evita situaciones en las que la ciudadanía, intentando ayudar, agravan la situación.

### 4.2.2 Actuación de los profesionales cualificados y habilitados

Durante el evento, la actuación de los profesionales debe centrarse en:

- **Asegurar instalaciones** (desconexiones seguras, evacuación de salas, protección de equipos).
- Apoyar a los **servicios de emergencia** si es requerido.
- Registrar y **transmitir información operativa** para la fase posterior.
- No intervenir en reparaciones o reactivaciones mientras existan niveles de agua o riesgo eléctrico.
- Coordinarse con cuerpos de emergencia para rescates en ascensores y zonas inundadas.

En la DANA, se observaron casos en los que personas con conocimientos técnicos recuperaron instalaciones sin verificar condiciones de seguridad, lo que generó riesgos y daños posteriores.

Para evitarlo, la intervención debe realizarse **solo** cuando la situación esté controlada y por **equipos coordinados**.

Para ello, se requiere formación específica en rescate y protocolos de inundación para técnicos de mantenimiento. Así mismo, los técnicos de ascensores deben estar integrados en los planes de emergencia para realizar rescates seguros en coordinación con bomberos.

### 4.2.3 Coordinación entre administraciones, asociaciones y suministradoras

La coordinación es el factor decisivo que determina la eficiencia de la respuesta.

Debe garantizarse:

- Una **cadena clara de mando** y toma de decisiones.
- Un **canal de comunicación único** para priorización de zonas.
- Identificación de **equipos técnicos autorizados**.  
Acceso garantizado para dichos equipos en zonas afectadas.
- Comunicación directa con empresas suministradoras.

La creación posterior de **equipos profesionales coordinados desde FEMEVAL** desde el primer momento tras la DANA permitió recuperar el suministro eléctrico de forma segura, pero **la falta inicial de coordinación retrasó esta fase**.



**Este aprendizaje debe quedar integrado en los planes municipales y autonómicos.**

## 4.3 Organización posterior y recuperación de suministros esenciales

**Objetivo: recuperar progresivamente la normalidad garantizando la seguridad técnica.**

Una vez finalizada la situación de emergencia y garantizada la seguridad de las zonas afectadas, la prioridad pasa a ser la **recuperación ordenada de los servicios esenciales** (electricidad, agua, gas, ascensores y climatización).

La experiencia de la DANA demostró que esta fase debe llevarse a cabo **de forma estructurada, coordinada y con criterios claros de priorización**.



### 4.3.1 Evaluación inicial y priorización de intervenciones

Antes de iniciar cualquier reparación, es necesario:

- **Establecer criterios de priorización:**
  - ▶ Centros de salud y residencias.
  - ▶ Edificios con personas dependientes o con movilidad reducida.
  - ▶ Infraestructuras esenciales (bombeos, telecomunicaciones, centros productivos críticos).

Esta priorización debe quedar **centralizada y consensuada** entre administraciones, suministradoras y asociaciones sectoriales.

- **Plan de restablecimiento progresivo:** priorizar electricidad, agua potable y PCI antes que climatización o confort.

### 4.3.2 Reorganización de la fuerza de trabajo y priorización

- Activar la red del voluntariado de profesionales instaladores con respaldo institucional y acceso garantizado a zonas afectadas.
- Ante un volumen de trabajo tan alto se requiere un Plan de Contingencia para la movilización de profesionales de otras regiones/provincias, coordinado por la administración (Direcciones Generales de Energía y de Industria) y las asociaciones.

### 4.3.3 Proceso de recuperación de suministros esenciales

Esta fase requiere una **gestión de la emergencia coordinada, segura y equitativa**, enfocada en restaurar los suministros esenciales y atender a los colectivos más vulnerables.

- **Evaluación.** En primer lugar, se debe evaluar el estado real de las instalaciones afectadas. revisar estructura, electricidad, gas, agua y ascensores antes de reabrir.
- **Prioridad.** Seguridad sobre Velocidad. La reconexión debe ser realizada exclusivamente por profesionales cualificados, que verifiquen la seguridad de la instalación. No reconectar suministros hasta contar con informe técnico favorable.
- **Coordinación Operativa.** Los equipos profesionales de reparación deben estar coordinados por sus asociaciones empresariales, en contacto permanente con las empresas suministradoras, la Dirección General de Energía y la Dirección General de Industria, con acceso garantizado y prioritario a las zonas afectadas.
- **Documentación y trazabilidad.** Mantener registros para garantizar futuras indemnizaciones. Tomar fotos y registrar intervenciones por fecha y responsable
- **Apoyo Económico.** Activar apoyo económico para reparación y reposición de equipos dañados. El acuerdo con la Dirección General de Energía para el apoyo económico en la reposición de las instalaciones eléctricas a su estado inicial debe ser el modelo a seguir, facilitando una reparación rápida y con garantías.

#### 4.3.4 Ayuda y asistencia a la población

- Coordinar desde las asociaciones las donaciones de equipos esenciales (calderas, calefacción) a familias vulnerables con fabricantes y distribuidores.
- Colaborar con servicios sociales para identificar y atender a personas con necesidades especiales.
- Activar Plan de choque para reparación y puesta en servicio de los ascensores afectados.



# 5. Medidas para para minimizar daños en instalaciones en futuras emergencias

## Medidas constructivas y técnicas

Elevar cuadros eléctricos, bombas y equipos de control al menos 50 cm por encima del nivel máximo histórico de inundación.

Instalar sistemas de protección contra inundaciones en centros de transformación y cuadros eléctricos.

Usar materiales resistentes al agua y a la corrosión en sótanos y cuartos técnicos.

Instalar válvulas antirretorno en desagües y colectores.

Sellado de canalizaciones subterráneas.

Implementar barreras móviles o compuertas anti-inundación en accesos a garajes y salas técnicas.

Diseñar ventilaciones elevadas para calderas y equipos de gas.

Protección de equipos de climatización, calderas y grupos de presión.

Proteger ascensores con detectores de nivel de agua y bombas automáticas de achique.

Diseñar instalaciones con materiales resistentes al agua y fáciles de desmontar/reponer.

Establecer revisiones post-lluvia por personal técnico autorizado.

## Medidas organizativas

Revisiones preventivas y planes de mantenimiento integrales y actualizados.

Simulacros anuales de inundación con participación del personal y residentes.

Incluir planes de rescate en ascensores en los protocolos de emergencia, con formación específica para técnicos.

Contratar pólizas de seguro que cubran daños eléctricos, mecánicos y de contenido.

**Objetivo: reforzar la resiliencia técnica de las instalaciones.**

Por qué es necesario adoptar estas medidas:

- Para minimizar daños en instalaciones.
- Para garantizar la seguridad de personas y profesionales.
- Para asegurar una recuperación rápida y ordenada.



# 6. Lecciones aprendidas por área técnica

## 6.1 Instalaciones eléctricas

### Daños habituales:

- Inundación de cuartos eléctricos, centros de transformación y cableado.
- Humedad interna en cuadros, envolventes, conectores y protecciones.
- Pérdida o deterioro de aislamientos.
- Corrosión acelerada de contactos y embarrados.
- Fallos en sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) y grupos electrógenos.

### Acciones inmediatas (seguridad):

- Cortar alimentación general desde el punto de suministro (con compañía si es necesario).
- Verificar ausencia de tensión con equipo adecuado antes de intervenir.
- Señalizar áreas peligrosas y prohibir el acceso no autorizado.

Una instalación sumergida queda contaminada por lodo, sales y humedad, comprometiendo gravemente el aislamiento. **La reconexión sin verificación es extremadamente peligrosa.**

### Revisiones previas antes de reactivar:

- Verificar ausencia total de agua en cuadros, arquetas, canalizaciones y salas técnicas.
- Medir resistencia de aislamiento antes de energizar.
- Comprobar el estado de las protecciones diferenciales y magnetotérmicas.  
  
Confirmar estado de la toma de tierra.
- Validar la integridad de la línea de alimentación principal.

### Errores comunes detectados:

Error	Consecuencia
Encender para ver si funciona.	Cortocircuitos, daños en protecciones, riesgo eléctrico.
Secado superficial sin desmontar equipos.	Corrosión oculta → Fallos posteriores.
Reactivar equipos sin medición de aislamiento.	Riesgo para personas y sobrecalentamientos.

### Protocolo de reactivación segura:

1. Asegurar corte y bloqueo de alimentación.
2. Secado completo y desmontaje de componentes críticos.
3. Medición de aislamiento y continuidad de tierras.
4. Sustitución preventiva de protecciones si existe duda razonable.
5. Energización **progresiva y monitorizada**.

### Medidas preventivas para el futuro:

- Elevar cuadros eléctricos y equipos críticos por encima del nivel previsto de inundación, reubicándolos fuera de sótanos o en armarios estancos con IP alto.
- Utilizar canalización estanca y registros elevados.
- Incorporar sistemas de vigilancia remota y sensores de inundación.
- Implementar desconexión remota y automatismos de corte ante inundación.
- **Instalación de enchufes altos.** En plantas bajas, los enchufes y mecanismos deben instalarse a una altura mínima de 1 metro del suelo.
- **Cuadros eléctricos modulares y estancos.** Uso de cuadros que permitan una fácil limpieza y secado de los bornes y fusibles, o directamente, la sustitución de módulos afectados con mínimas interrupciones.
- Instalación de **tomas de corriente más elevadas** en plantas bajas susceptibles de inundación.
- Revisión y refuerzo periódico de la **toma de tierra** y los sistemas de protección contra sobretensiones y fugas.

## 6.2 Instalaciones de fontanería y gas

### Daños habituales:

- Contaminación de redes interiores por retorno de aguas.
- Inundación y deterioro de salas de calderas.
- Daños en calderas murales, grupos de presión y contadores de gas.

### Acciones inmediatas (seguridad):

- Cortar el suministro desde la acometida principal.
- Verificar fugas con equipos homologados antes de reconectar.
- Coordinar con suministradoras para reconexión segura.
- Cortar el suministro de agua si hay riesgo de contaminación.
- Si hay olor a gas: evacuar, cortar suministro general con la compañía, avisar a bomberos.
- No manipular aparatos ni encender interruptores eléctricos hasta verificación.

### Revisiones previas antes de reactivar:

- Desaguar zonas inundadas antes de revisar instalaciones.
- Comprobación de estanqueidad de redes de gas.
- Limpieza y desinfección de instalaciones de agua.
- Coordinar con suministradoras para análisis de calidad del agua.

- Comprobación del estado de quemadores y cámaras de combustión.
- Comprobación de estanqueidad en contadores, reguladores y empalmes.
- Verificar anclajes y soportes de tuberías (especialmente en sótanos que han cedido).
- Revisión de evacuaciones y ventilaciones de locales con instalaciones de gas.
- Revisar detectores de gas y su estado tras inundación.
- Bombas de achique y cuadros eléctricos asociados: ver estado y aislamiento.
- Detectar obstrucciones y arrastres sedimentarios en colectores.
- Revisión de válvulas, arquetas y cámaras (entrada de sedimentos/arenas).
- Desinfección de redes y depósitos (cloración y muestreo).

### Protocolo de reactivación segura:

1. Purgado y desinfección de instalaciones de agua.
2. Prueba de estanqueidad completa en gas.
3. Revisión técnica completa de calderas por instalador autorizado.
4. Puesta en servicio documentada.

### Medidas preventivas para el futuro

Evitar colocar reguladores/contadores en puntos inundables; elevar o protegérselos.

Ubicar calderas y grupos fuera de zonas inundables.

Instalar **válvulas de corte accesibles y visibles**.

Garantizar **ventilación cruzada** en locales con gas.

Utilizar tuberías y conexiones resistentes a presión inversa.

Evitar acometidas enterradas en zonas inundables.

Instalar **bombas de achique automáticas en sótanos**.

Incorporar válvulas antirretorno en desagües.

Diseñar **drenajes perimetrales en edificios vulnerables**.

Utilizar materiales resistentes a la corrosión por agua estancada.

Protocolos de corte rápido y brigadas formadas para pruebas de estanqueidad post-inundación.

Rediseño de drenajes y sellado de accesos a sótanos.

Crear **almacenes sectoriales provisionales** para emergencias (práctica ya demostrada eficaz con ASEIF).

Mantener acuerdos marco con fabricantes para **donación/cesión temporal** en situaciones de emergencia.

## 6.3 Protección contra incendios (PCI)

Sistemas PCI (extintores, detectores, BIES, bombas de incendio) dañados por inundación reducen la capacidad de respuesta en emergencias posteriores. Deben tratarse con prioridad.

### Acciones inmediatas:

- Desconectar equipos para evitar cortocircuitos.

### Revisiones previas antes de reactivar:

- Comprobar bombas contra incendios (motor, cuadro, estanqueidad) y extintores (presión). pruebas de arranque, comprobación de cárter, control de aspiración.
- BIES y rociadores: comprobar integridad de tuberías y ausencia de corrosión interna.
- Verificar detectores y paneles de detección y alarma: sustitución si estuvieron sumergidos.
- Alarmas y centrales: comprobar baterías y redundancias.
- Detección de Humo: Revisar los detectores de humo y calor que se hayan visto afectados por la humedad o el lodo y reemplazarlos de inmediato para no comprometer la seguridad.

### Medidas preventivas para el futuro:

- Ubicar bombas y **Motores de PCI**: en salas secas o elevadas; instalar armarios **estancos** para paneles. Si están en el sótano, deben ser estancos o instalados en plataformas elevadas. Los sistemas de alimentación eléctrica de la bomba de PCI deben tener un grado de protección IP alto y un **sistema de alimentación independiente y redundante**.



## 6.4 Climatización (HVAC)

### Daños habituales:

- Unidades exteriores/inferiores y bombas ubicadas a baja cota resultaron dañadas; contaminación y corrosión rápida.

### Acciones inmediatas:

- Desconectar equipos para evitar cortocircuitos.
- Aislamiento de equipos eléctricos; no energizar compresores o ventiladores sumergidos.

### Revisiones previas antes de reactivar:

- Verificar estado de filtros, conductos y componentes eléctricos
- Compresores y motores: pruebas de aislamiento, posible sustitución si entrada de agua.
- Conductos: comprobar contaminación y reemplazar filtros y tramos afectados.
- Unidades de tratamiento de aire: revisar baterías, bandejas y drenajes.
- Desmontar y limpiar intercambiadores si han quedado con sedimentos; pruebas de estanqueidad.

### Medidas preventivas para el futuro:

- Elevar compresores y bombas; instalación de válvulas y drenajes de seguridad.
- Elevar unidades exteriores y calderas por encima del nivel de inundación.
- Proteger equipos con cubiertas resistentes al agua.
- Incorporar desconexión automática ante fallo eléctrico.

## 6.5 Ascensores

### Daños habituales:

- Inundación de fosos, salas de máquinas y bandejas de cables.
- Humedad en motores y cuadros de control.
- Paradas con personas atrapadas durante cortes de suministro.

### Revisiones previas antes de intervención:

- Verificación de **foso seco y ventilado**.
- Comprobación de sistemas eléctricos y mecánicos antes de uso.
- Revisar y sustituir contactores y protecciones si ha habido humedad prolongada.
- Revisar guías, cables y contrapesos por riesgo de corrosión.

### Errores a evitar:

- Intentar usar el ascensor durante la emergencia.
- Realizar rescates improvisados sin coordinación.

### Protocolo seguro:

- Rescates solo por técnicos habilitados, coordinados con emergencias.
- Secado y ventilación completa.
- Pruebas funcionales y de seguridad antes de permitir acceso a usuarios.
- Prohibir uso hasta comprobación técnica

### Medidas preventivas para el futuro

Reubicar salas de máquinas fuera de sótanos inundables cuando sea posible.

Instalar bombas de achique de emergencia, detectores y sensores de nivel de agua en fosos de ascensor.

Desactivación automática ante corte eléctrico o inundación.

Protocolos de rescate integrados en planes de emergencia.

Identificación de edificios con personas con movilidad reducida.

Prohibir el uso de ascensores durante tormentas o cortes eléctricos (análogo a la norma de incendio).

Técnicos de mantenimiento deben coordinarse con bomberos y servicios de emergencias para rescates.

Formación específica en rescate y protocolos de inundación.



## 7. Conclusión general

Las situaciones de emergencias son inevitables, pero sus efectos pueden mitigarse. La combinación de prevención, actuación segura y recuperación planificada es esencial para proteger vidas, reducir daños materiales y acortar el tiempo de restablecimiento de los servicios.

La experiencia de la DANA de Valencia demuestra que la rapidez sin coordinación compromete la seguridad, mientras que una respuesta técnica estructurada y planificada puede restablecer el suministro más rápido y de forma segura.

El reto ahora es **institucionalizar lo que funcionó** (colaboración técnica, profesionalización y coordinación) para que ante futuras emergencias exista un **plan activable de forma inmediata**, con roles, recursos y prioridades claros.

La coordinación entre asociaciones profesionales, administraciones y empresas es clave para una respuesta eficaz. La planificación previa, la formación técnica y la atención a colectivos vulnerables deben ser pilares fundamentales para afrontar futuros episodios con mayor resiliencia.

La **coordinación intersectorial fue clave**, pero necesita formalizarse. Es necesario un protocolo marco FEMEVAL-Administración para futuras emergencias, puesto que los sectores de servicios del metal valenciano son estratégicos para la seguridad y recuperación de suministros. La propuesta es establecer una mesa técnica permanente entre administración, empresas suministradoras, FEMEVAL y sus asociaciones.

# **SEGURETAT INDUSTRIAL** *sempre*

