ESPACIO CATARSIS

Simposio de la riada de 2024
Reflexiones en torno al impacto de la DANA

ESPACIO CATARSIS

Simposio de la riada de 2024
Reflexiones en torno al impacto de la DANA

Índice

PRÓLOGO ····· 4

INTRODUCCIÓN ····· 8

INFORMES SECTORIALES ····· 10

01. JORNADAS COACV (I)
Testimonios y ponencias ····· 13

02. JORNADAS COACV (II)
Agendas de reconstrucción ····· 19

03. COIAL.
DANA 2024. Situación vivida,
lecciones aprendidas y líneas de trabajo ····· 35

04. CICCP CV.
Aportaciones para la recuperación y mejora de
la resiliencia en el territorio afectado por la DANA ···· 49

05. COIICV.
Conclusiones finales sobre
las jornadas temáticas sobre la DANA ····· 63

06. COITCV.
Informe sobre el impacto de la DANA ····· 77

MANIFIESTO DE AMHOS ····· 84

ARTÍCULOS ····· 92

01. El proyecto territorial pendiente: Reflexiones
post-DANA para la mejora del entorno de la AMV ····· 95

02. Aprendre de la DANA: enginyeria,
territori i resiliència rere el 29 d'octubre de 2024 ···· 103

03. Fenómeno meteorológico, 29 de octubre
de 2024. Consecuencias ····· 109

04. La importancia de los Modelos de Simulación
como herramienta de ayuda para la prevención
y alerta temprana frente a eventos extraordinarios ··· 121

05. Garantizando la conectividad
en situaciones críticas ····· 127

06. De la emergencia a la planificación:
Reflexiones interprofesionales sobre el territorio ···· 133

CONCLUSIONES ····· 142

Aquel día

Salvador Lara Ortega
Decano del Colegio Oficial de Arquitectos
de la Comunidad Valenciana

Vísperas

Cinco días antes empezó a soplar un suave Gregal que es por donde se refresca inocentemente nuestra geografía. El viento no giró y su intensidad fue creciendo progresivamente de tal manera que al chocar con las montañas convertiría el aporte de humedad en acumulación ascendente de agua en suspensión. Al cuarto día, desde la planicie de una Valencia despejada allá en la curva del fondo del valle litoral y por encima de la llanura aluvial, se podía ver una cordillera cerrada de oscuras nubes verticales que se sostuvieron hasta que de golpe, se cortó el viento. Sin su empuje las nubes se desmoronaron y la cordillera se licuó. Solo era cuestión de tiempo que esa cascada en forma de curva desparramara su fuerza sobre la huerta; en esta ocasión l´Horta-Sud.

Esa noche

Aquél día final de octubre la tarde se llevaría la luz natural y el agua también la artificial. La oscuridad se quedó ancha, acompañada de un sinfín de diversos sonidos irreconocibles entre los cuales estaban los gritos de socorro. Algunos contestados pero la mayoría, demasiados, sin respuesta. Al final el culmen de los silencios. Un momento difícil de narrar. Quizás imposible, precisamente por ser el Silencio Absoluto.

Amanecer

La madrugada aportó claridad pero seguiría compartiendo el silencio. Solo quebrado por las voces cruzadas entre las terrazas de los vecinos, llamando los nombres de los desaparecidos y gritando incredulidad demasiado tiempo seguido. Lamentos y pertinente silencio.

A las horas

A pie pudieron ir llegando crecientes grupos de voluntarios con gran voluntad de ayuda y sobre todo con capacidad de acompañamiento. Entre ellos muchos jóvenes y también algunos arquitectos, jóvenes y no tanto para estar allí, donde el sufrimiento. Compartiéndolo que parece que como cualquier carga, así pesa menos. Al abrirse caminos, llegarían los efectivos de seguridad y emergencia que empezaron a hacernos sabedores de la tragedia a una población capitalina que había amanecido inocente, después de haberse acostado demasiado tranquila.

Despertar

Despertamos con las imágenes de otras montañas. Esta vez de vehículos apilados bloqueando las calles, en una imagen inédita hasta aquél momento. Una escena increíble propia de un desguace. Una masa de hierros que contenía en su interior los cuerpos de propietarios celosos por conservar su máquina junto con otros que resultarían aplastados. Una negra fantasía literaria no hubiera podido imaginar tan cruel realidad.

Horas después

Con la organización cada vez más coordinada de las ayudas y junto al primer grupo de los técnicos necesarios iríamos llegando los arquitectos movilizados desde el COACV en la ‘Unidad Básica de Evaluación de Daños’ coordinados por el IVE a través del Plan Territorial de Emergencia de la Generalitat Valenciana. Esta situación nos dio la oportunidad de evaluar y diagnosticar de manera muy temprana las estructuras y su sostenibilidad. Nuestro colegiados cumplimentaron y entregaron la documentación requerida por la “UBED” para poder certificar el conocido ‘verde, amarillo y rojo’ del semáforo estructural de la seguridad de la edificación.

Hasta hoy

Pero no podíamos terminar ahí. Haber asumido la circunstancia de asistir a la ciudadanía en momentos tan dolorosos y difíciles, fue tanto un reto que en mi opinión resolvimos con inmediatez y solvencia técnica, como también una oportunidad histórica. El Plan de Emergencias de la Generalitat Valenciana confió en la formación del arquitecto como el técnico responsable de evaluar y diagnosticar los daños producidos por este tipo de catástrofes. Y gracias a ello, se pudieron diagnosticar los daños tan rápidamente y valorar sus reparaciones necesarias tan ajustadamente.

Hoy

En contestación y agradecimiento a esa confianza nuestro colectivo junto con los otros cuatro colegios profesionales directamente implicados (Agrónomos, Caminos e Industriales y Telecomunicaciones) decidimos asumir la responsabilidad de dejar constancia y documentar lo realizado. Desde el primero momento conectamos acciones y colaboramos coordinadamente en trabajos de asistencia a la desgracia. La perspectiva de la proximidad con el desastre material y la calamidad humana nos involucró incluso más que de lo que obligaba la legislación actual. Ello nos permite ahora presentar nuestros trabajos y documentar los hechos con un material de primera mano, inédito y valioso.

Mañana

Pero también hacerlo de una manera crítica y propositiva. Para añadir a lo sabido, nos hemos permitido realizar talleres de trabajo formados por equipos de cada una de las cinco especialidades; compartidos con expertos, profesores en activo y jóvenes estudiantes desde donde con la prudencia que aconseja el momento, se avanzan soluciones territoriales y estratégicas con capacidad de prevención y resistencia ante las catástrofes, tratando de reducir impactos. Este documento que se presenta ahora con el inestimable apoyo del MiVAU pretende dejar constancia de todo ello, en beneficio de ocasiones futuras.

Introducción

Esther Moya Yeves

‘Espacio Catarsis’ es una iniciativa coordinada por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunitat Valenciana, con el apoyo del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana del Gobierno de España, que ha contado con el impulso del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Comunitat Valenciana (CICCP CV), el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante (COIAL), el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales (COIICV) y el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COITCV) además de la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA) de la Universitat Politècnica de València (UPV).

Se trata de un proyecto que surge como respuesta a la necesidad de comprender, desde una perspectiva técnica, las consecuencias territoriales, urbanas y sociales derivadas de la DANA. El proyecto nace con la voluntad de generar un espacio de reflexión compartida entre profesionales de distintas disciplinas, basado en el intercambio de experiencias en primera persona y orientado a extraer aprendizajes capaces de contribuir a la mejora integral de los territorios afectados, desde una escala supramunicipal.

Para alcanzar este objetivo, el proyecto ‘Espacio Catarsis’ se ha estructurado en diversas fases sucesivas, organizadas a partir de una metodología de trabajo colaborativa e interdisciplinar, basada en el conocimiento compartido y en propuestas integradoras.

Durante los primeros meses tras la DANA, cada uno de los colegios profesionales participantes llevó a cabo un trabajo específico de análisis y reflexión desde sus respectivos ámbitos de especialización. Durante meses se organizaron encuentros, debates, mesas redondas y jornadas técnicas donde expertos en las diferentes áreas reflexionaron y analizaron lo ocurrido. Un trabajo que concluyó con la elaboración de los informes sectoriales en cada una de las disciplinas que sirvieron como base para el posterior desarrollo del proyecto.

La segunda fase consistió en la celebración de tres jornadas de trabajo, que tuvieron lugar en la ETSA, dirigidas a fomentar la participación activa del alumnado con el apoyo y seguimiento de profesores especialistas en planeamiento urbano y sus infraestructuras. La primera jornada contó con la participación de los decanos y decanas de los colegios profesionales que fueron los encargados de presentar los informes sectoriales realizados en cada área. Los días posteriores se llevó a cabo un taller de integración y trabajo trasversal donde el alumnado de la UPV, organizado en equipos interdisciplinares y acompañado por profesorado de cada una de las disciplinas de los colegios profesionales, abordó el reto de integrar las distintas propuestas sectoriales desde una perspectiva conjunta que conectara el planeamiento territorial, la gestión del suelo urbano, industrial y agrícola junto con todas las redes e infraestructuras de comunicación y abastecimiento. El taller finalizó con la presentación de las conclusiones ante los colegios profesionales participantes, en una sesión de clausura que puso en valor el trabajo colectivo desarrollado.

El proyecto ‘Espacio Catarsis’ concluye con la publicación y difusión de los resultados y conclusiones derivados del proceso de análisis y recogida de testimonios, reafirmando su compromiso con la aportación de propuestas orientadas al ‘relanzamiento’ y la mejora de los territorios afectados por la DANA en la provincia de València.

Informes Sectoriales

01. JORNADAS COACV (I)
Testimonios y ponencias ····· 13

02. JORNADAS COACV (II)
Agendas de reconstrucción ····· 19

03. COIAL.
DANA 2024. Situación vivida,
lecciones aprendidas y líneas de trabajo ····· 35

04. CICCP CV.
Aportaciones para la recuperación y mejora de
la resiliencia en el territorio afectado por la DANA ···· 49

05. COIICV.
Conclusiones finales sobre
las jornadas temáticas sobre la DANA ····· 63

06. COITCV.
Informe sobre el impacto de la DANA ····· 77

01

8 de abril
de 2025

JORNADAS COACV (I) Testimonios y ponencias

Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana

La jornada inaugural de ‘Espacio Catarsis: DANA VLC24’ tuvo lugar en la sede del Colegio Territorial de Arquitecto de València, con la presencia de representantes clave del ámbito de la arquitectura y la vivienda en la Comunidad Valenciana. El acto inaugural comenzó con la intervención de Marina Sender, presidenta del CTAV, quien destacó la importancia del encuentro para reflexionar sobre el papel de los arquitectos en la emergencia provocada por la DANA y generar un espacio de memoria técnica y profesional.

Por su parte, el director general de Vivienda de la Conselleria de Servicios Sociales, Igualdad y Vivienda de la GVA, Juan Antonio Pérez Sala, agradeció el esfuerzo de los arquitectos, especialmente los voluntarios, y destacó la colaboración efectiva entre la administración y el Colegio de Arquitectos, resaltando la importancia de seguir trabajando juntos en futuras emergencias.

Salvador Lara, decano del COACV, subrayó la coordinación con la administración y el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) durante la crisis, destacando la activación de una red de arquitectos voluntarios que realizaron más de 7.500 inspecciones. Remarcó que la jornada buscaba agradecer la implicación profesional y fomentar un diálogo técnico para recoger aprendizajes.

Finalmente, Francisco Juan, coordinador de la jornada, cerró la presentación recordando que el objetivo del encuentro era compartir vivencias profesionales que fortalecen la práctica colectiva.

MESA TEMÁTICA 1. Conclusiones Voluntarios CTAV

Pablo Peñín Llobell. *Secretario del CTAV.*
Pablo Peñín presentó la experiencia del voluntariado, organizado por el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia tras la DANA, que comenzó el 7 de noviembre como respuesta a la emergencia. Durante su intervención explicó que aunque no formó parte de la estructura oficial de evaluación, el voluntariado apoyó a los arquitectos municipales y ofreció acompañamiento técnico y humano a la ciudadanía afectada. Compuesto por más de 150 profesionales, se centró en realizar evaluaciones visuales rápidas en municipios de l'Horta Sud como Catarroja, Paiporta, Picanya y Torrent, utilizando herramientas digitales y la plataforma CIVILIO para la georreferenciación y clasificación de daños.

El trabajo del voluntariado, que incluyó formación, seguros y equipos de protección, permitió registrar más de 5.000 daños en 11 municipios. Los resultados mostraron un 5% de viviendas en ruina, un 25% con daños graves, y el resto con afecciones menores. Peñín destacó la eficacia del modelo de voluntariado técnico, complementando la respuesta oficial con soluciones ágiles y humanas.

MESA TEMÁTICA 2. Experiencia Técnicos Municipales

Sergio Cebrián. *Arquitecto del Ayuntamiento de Paiporta.*
La segunda mesa temática comenzó con la intervención de Sergio Cebrián, quien relató la experiencia vivida en Paiporta, uno de los municipios más afectados por la DANA, donde el agua alcanzó hasta 2,5 metros. Describió un escenario de colapso en los primeros días, sin luz, agua, telecomunicaciones ni medios de coordinación, lo que afectó tanto al funcionamiento técnico como al estado emocional del equipo. Narró su llegada al gabinete de crisis el 31 de octubre, en un entorno completamente transformado por los lodos y los daños materiales, y agradeció el apoyo inmediato del Colegio de Arquitectos y del voluntariado, cuya labor fue tanto técnica como humana.

Subrayó el papel esencial del arquitecto municipal como figura clave para reactivar la operatividad en momentos críticos. Propuso un modelo de gestión de catástrofes en tres fases: respuesta inmediata, recuperación y reconstrucción. En recuperación, destacó la red de saneamiento, cuya rápida restitución fue posible gracias a una inversión continuada durante 20 años. En reconstrucción, alertó del desequilibrio entre las ayudas estatales (200 millones de euros) y el presupuesto municipal (21 millones), y defendió la necesidad de un masterplan que permita pasar de la reacción a la prevención.

Inmaculada Zaragozá. *Arquitecta del Ayuntamiento de Catarroja.*
Inmaculada expuso la experiencia de Catarroja tras la DANA, destacando las carencias en la coordinación institucional frente a fenómenos de escala metropolitana. Señaló que el municipio, densamente consolidado, no ha interiorizado operativamente el concepto de área metropolitana, lo que agravó la respuesta a la emergencia. Desde una perspectiva urbanística, explicó que el crecimiento urbano y las infraestructuras como la CV-400 o la línea ferroviaria contribuyeron a la retención de agua.

A través de cartografía elaborada por la UPV, identificó como zonas críticas la avenida Rambleta y la calle Pelayo, con calados de hasta 2,84 metros y daños estructurales graves. También explicó cómo se produjeron colapsos en plantas bajas y sótanos, además de afectaciones diferidas en el saneamiento y hundimientos del firme.

Indicó que hubo más de 3.400 viviendas afectadas, 202 desalojos, 128 órdenes de ejecución y al menos 10 demoliciones. Recordó que los edificio públicos siguen mayoritariamente fuera de servicio y que el Ayuntamiento gestiona actualmente un volumen de recursos cercano a los 138 millones de euros, cuya ejecución representa un reto técnico sin precedentes.

Ángel Abad. *Arquitecto del Ayuntamiento de Catarroja.*
Ángel Abad centró su intervención en el papel del arquitecto como agente proyectista también en contextos de emergencia. Defendió que la vocación técnica impulsa a planificar incluso en medio del caos, activando una mirada proyectual que no solo gestiona daños, sino anticipa transformaciones urbanas necesarias. Señaló que lo ocurrido en Catarroja 'no debería haber pasado', recordando que el barranco del Poyo, con capacidad para 800m³/s, recibió más de 2.000m³/s, lo que evidencia graves déficits de infraestructura y la urgencia de actuar aguas arriba.

Criticó la falta de efectividad de los planes de emergencia existentes, más por su escasa interiorización social que por ausencia de instrumentos. Propuso revisar el PATRICOVA y cuestionó el Decreto Ley 20/2024 por frenar desarrollos ambientales sin criterio. Finalmente, defendió la huerta como sistema natural de contención y apostó por un planeamiento territorial coordinado y preventivo.

Sergio Marco. *Departamento jurídico del Ayuntamiento de Alfafar.*
Sergio Marco abordó el desfase entre la normativa vigente y la magnitud real del suceso, señalando que muchos planeamientos urbanísticos no integran adecuadamente los riesgos actuales por estar redactados antes de normativas clave como el dominio público hidráulico.

Afirmó que tanto el PATRICOVA como la cartografía estatal fueron superados por la DANA, con zonas estimadas en 0,5m de calado que alcanzaron hasta 2m.

Desde esta premisa, explicó que Alfafar ha implementado medidas más restrictivas que la normativa, como elevar la cota de residencia en nuevas edificaciones. Denunció la rigidez de la Ley de Contratos del Sector Público, que impide gestionar con agilidad los fondos transferidos (35 millones de euros en Alfafar), convirtiendo la burocracia en una 'nueva DANA'. Reclamó normativa específica para catástrofes, coordinación intermunicipal y liderazgo técnico desde las mancomunidades. Concluyó alertando sobre el colapso administrativo que enfrentan los municipios, desbordados más allá de los daños materiales.

Francisca Sánchez. *Arquitecta del Ayuntamiento de Picanya.*
Francisca Sánchez expuso el caso de Picanya, completamente inundado pese a no figurar como tal en el PATRICOVA ni el MAPAMA. Describió el contraste entre el entorno urbano habitualmente cuidado y la devastación tras la DANA. Gracias al apoyo del IVE organizaron inspecciones por zonas, priorizando Vista Bella y áreas bajas donde el agua alcanzó los cinco metros, obligando a vecinos —principalmente mayores— a refugiarse en tejados. Se han tramitado más de 950 solicitudes de inspección, con 800 ya atendidas.

Destacó la dimensión humana del trabajo técnico, actuando como evaluadores y mediadores ante vecinos en shock. También subrayó la gran dedicación que requirió la gestión de ayudas de la Fundación Amancio Ortega. Criticó el Decreto Ley de medidas urgentes por forzar licencias en zonas vulnerables, incluso en edificaciones destruidas dentro del cauce urbano. Concluyó reclamando herramientas jurídicas adaptadas para una reconstrucción sensata y alineada con la experiencia vivida.

Alba Ll. Fornés. *Arquitecta del Ayuntamiento de Sedaví.*
Alba Ll. Fornés inició su intervención con una reflexión sobre el desgaste emocional y profesional tras cinco meses de emergencia. Subrayó que todos los municipios afectados son, en la práctica, zonas inundables, independientemente de su clasificación normativa, y que la realidad ha desbordado el marco legal vigente. Detalló el colapso de las infraestructuras municipales, incluido el archivo histórico, lo que obligó a reorganizar la operativa desde puntos improvisados. Explicó cómo desde el ayuntamiento se asumió la inspección de la edificación residencial, destacando la dificultad añadida en un municipio pequeño, donde el trato directo con los vecinos hace muy complejo tomar decisiones como precintos o desalojos.

Reconoció el valor del IVE y los voluntarios del CTAV, y criticó la ausencia de alertas eficaces que podrían haber evitado víctimas. Reclamó revisar el uso residencial de bajos y aplicar soluciones como la elevación del forjado sanitario.

En esta línea, añadió que Sedaví ha recibido 41 millones de euros en fondos extraordinarios, pero cuenta con solo 8 millones de presupuesto anual y dos técnicos en Urbanismo, lo que limita

gravemente su capacidad de gestión. Finalizó exigiendo voluntad política y financiación estructural para ejecutar cambios largamente identificados.

Jorge Fernández. *Coordinador y Arquitecto del Ayuntamiento de Massanassa.*
Jorge Fernández cerró la mesa con una intervención que combinó análisis técnico, crítica institucional y una carga emocional compartida. Describió la jornada como una 'terapia colectiva' para gestionar la presión de los meses pasados. Señaló que los técnicos municipales debían mantenerse firmes ante una ciudadanía que exigía respuestas inmediatas, a pesar de la sobrecarga no reconocida institucionalmente.

Criticó la falta de comunicación pública, que condujo a errores como el vertido de barro al alcantarillado, agravando el riesgo sanitario. Explicó cómo su equipo improvisó un sistema de recogida de lodos para canalizar el esfuerzo ciudadano.

Cuestionó la fiabilidad de los modelos de predicción y destacó que la catástrofe pudo haber sido aún más grave si la lluvia se hubiera desplazado solo unos kilómetros. Finalizó abogando por una planificación territorial transformadora que, además de reconstruir, adapte la estructura urbana para resistir futuros eventos climáticos más intensos.

MESA TEMÁTICA 3. Experiencias Técnicos Inspectores

INFORMES POR PARTE DEL IVE Y DGPC

Nacho Matoses. *Arquitecto Dirección General de Patrimonio Cultural.*
Nacho Matoses explicó la intervención de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana en la evaluación de bienes patrimoniales afectados por la DANA, realizada después de la fase de emergencia. Destacó que la afección al patrimonio fue menor que en otras infraestructuras, debido a que muchos bienes patrimoniales están ubicados en cotas altas por motivos históricos de defensa.

El equipo técnico desarrolló herramientas digitales para priorizar la inspección de inmuebles, evaluando 105 BICs y cerca de 140 BRLs con el apoyo del Ministerio de Cultura. También se colaboró con el Colegio de Arquitectos y el Instituto de Restauración para realizar informes técnicos.

Matoses concluyó pidiendo la creación de protocolos de respuesta más robustos ante futuras catástrofes, como terremotos o DANAs, para garantizar una coordinación técnica y formación ciudadana adecuadas.

Luis de Mazarredo. *Arquitecto y coordinador técnico del IVE.*
Luis de Mazarredo intervino como arquitecto voluntario y coordinador supramunicipal del IVE en las zonas de Picanya, Paiporta y Torrente. Resaltó la improvisación inicial y la falta de protocolos claros, lo que llevó a intervenciones de voluntarios sin supervisión técnica.

Criticó la ausencia de equipos técnicos desde el principio para tareas básicas de inspección y prevención, y abogó por planes de emergencia arquitectónica con protocolos establecidos y coordinación entre administraciones. Lamentó las duplicidades y desalojos innecesarios.

A pesar de las dificultades, defendió el trabajo de los equipos en la evaluación de daños y en la prevención de desalojos masivos, además de subrayar la necesidad de recursos técnicos de emergencia. Concluyó pidiendo una respuesta técnica más organizada y coordinada en futuras catástrofes.

Gonzalo Díaz-Pinés. *Arquitecto y coordinador técnico del IVE.*
Gonzalo Díaz-Pinés compartió su experiencia como técnico en Picanya, destacando el desorden inicial y la falta de medios. Resaltó el papel clave de los técnicos como enlace entre la administración y la ciudadanía, trabajando en condiciones precarias sin equipos adecuados ni sistemas de comunicación.

Tal y como detalló, durante los primeros días la prioridad fue asegurar los edificios más dañados en zonas como Vista Bella y Primavera. Con el tiempo, el trabajo se sistematizó, aunque también advirtió de las dificultades que persisten, como la imposibilidad de inspeccionar sin el consentimiento del propietario. También mencionó cómo las motivaciones de las inspecciones cambiaron, pasando de garantizar la seguridad estructural a evaluar daños para ayudas económicas.

Díaz-Pinés propuso mejorar la formación y coordinación intermunicipal, así como optimizar los canales de información para la ciudadanía. Subrayó que muchos daños se debieron a la localización y vulnerabilidad urbana, destacando que inmuebles antiguos resistieron mejor que los de reciente construcción mal implantados.

Mª Dolores Simó. *Arquitecta y coordinadora técnica del IVE.*
María Dolores Simó compartió su experiencia como inspectora del IVE, destacando la combinación de tragedia y valor técnico en su labor. En las primeras fases de la emergencia, la prioridad fue garantizar la seguridad estructural, y en etapas posteriores, se centró en la habitabilidad y cuantificación de daños para ayudas económicas.

Explicó el funcionamiento de las fichas TIC y TAC, que permiten evaluar la estabilidad y valorar económicamente los daños, utilizando una guía de patologías estructurales para determinar los valores de reposición. Subrayó la importancia de registrar correctamente los datos para acceder a subvenciones.

Narró casos de edificios con daños estructurales graves, resaltando la resiliencia de las estructuras tradicionales bien conservadas. Señaló que, aunque el colapso de elementos secundarios no compromete la seguridad general, puede ser crítico para la habitabilidad.

Simó concluyó destacando el trato positivo con la ciudadanía al ofrecerles certezas en momentos de angustia, y mencionó que, aunque el trabajo se ha sistematizado, las cargas de trabajo siguen siendo elevadas.

COLOQUIO. Contraste y Evaluación

Pablo Peñín Llobell. *Secretario del CTAV.*
Destacó el papel crucial de los arquitectos en la emergencia, valorando su esfuerzo voluntario y coordinado. Subrayó la necesidad de incluir criterios técnicos en las ordenanzas urbanas para mejorar la resiliencia en zonas inundables, proponiendo soluciones desde la escala doméstica.

Jorge Fernández. *Arquitecto municipal de Massanassa.*
Reflexionó sobre la colaboración entre técnicos, bomberos y voluntarios, destacando la dificultad de transformar el esfuerzo inicial en eficiencia operativa. Enfatizó en la importancia de una mejor comunicación con la ciudadanía y una acción colectiva organizada.

Sergio Guillem. *Arquitecto en Alfafar.*
Valoró la unidad profesional frente a la catástrofe y la función de proximidad de los arquitectos con la ciudadanía, especialmente en zonas inundables. Subrayó que el esfuerzo conjunto es clave para la reconstrucción y mejora de la respuesta en futuras emergencias.

Begoña Serrano. *Directora del IVE.*
Detalló la respuesta técnica, que siguió el Plan Territorial de Emergencias. Resaltó el uso de un sistema digital pionero que centralizó las inspecciones y propuso simulacros y campañas de concienciación sobre riesgos en zonas inundables, así como guías claras para rehabilitaciones.

Juan Antonio Pérez Sala. *Director General de Vivienda (DGV).*
Agradeció el trabajo de los arquitectos y propuso ampliar los recursos, formación y protocolos en emergencias. Insistió en la necesidad de traducir la información recopilada en normativa vinculante y mejorar la formación ciudadana sobre riesgos naturales.

Francisco Juan Vidal. *Coordinador general y Catedrático de la UPV.*
Cerró la mesa destacando la importancia de aprovechar la conciencia colectiva sobre la vulnerabilidad para generar cambios culturales y técnicos. Propuso una entidad supramunicipal para una gestión coherente del riesgo hídrico y destacó la buena práctica del colectivo técnico liderado por el IVE.

CIERRE DE LA JORNADA. Conclusiones

Salvador Lara Ortega. *Decano del COACV.*
Salvador Lara cerró el evento con un discurso marcado por el orgullo colectivo y el reconocimiento al trabajo realizado por los arquitectos, especialmente los municipales. Subrayó que, aunque las catástrofes naturales seguirán ocurriendo de forma impredecible, el nivel de respuesta técnica y humana demostrado ha sido ejemplar. Valoró especialmente la implicación de los técnicos que, más allá de sus funciones formales, han estado al lado de la ciudadanía, gestionando licencias, acompañando procesos complejos y actuando con responsabilidad y criterio. Insistió en que la arquitectura no solo es técnica, sino también compromiso social, y celebró que esta jornada haya evidenciado esa doble dimensión de la profesión.

Además, propuso una línea clara de mejora futura: la creación de partidas presupuestarias específicas y estables dentro de los Presupuestos Generales del Estado para la atención inmediata a catástrofes. Señaló que sin financiación preventiva, los tiempos de respuesta seguirán siendo ineficientes, y urgió a que se articulen mecanismos rápidos y estructurados de ayuda económica.

Marta Vall-Ilossera. *Presidenta del CSCAE.*
Marta agradeció la invitación y destacó el valor del evento como espacio de reflexión, más allá de la urgencia que suele dominar la gestión de emergencias. Reafirmó que el Consejo ha seguido de cerca la evolución de esta situación, implicándose institucionalmente incluso ante el Ministerio, donde entregaron un documento técnico con propuestas concretas. Elogió la respuesta del colectivo de arquitectos, destacando no sólo su profesionalidad, sino también su dimensión humana, tan necesaria en contextos de crisis. Señaló que este tipo de vivencias refuerzan el carácter vocacional de la profesión.

Asimismo, anunció la existencia de un grupo de trabajo dentro del Consejo coordinado por Salvador Lara desde el COACV que recopila experiencias de distintos colegios —como La Palma o Murcia— para construir protocolos sólidos y replicables. Destacó que este conocimiento compartido será clave para mejorar la eficacia de futuras intervenciones. Finalmente, hizo una llamada a actuar con pausa y criterio en la reconstrucción, priorizando la identidad local, el patrimonio y la calidad arquitectónica

02
26 de abril de 2025

JORNADAS COACV (II) Agendas de Reconstrucción

Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana

María Teresa Verdú Martínez.
Directora General de Agenda Urbana y Arquitectura.
Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana (MIVAU)

Alcanzados los 8 meses desde la catástrofe, ha llegado el momento de, no sólo reflexionar, sino de pasar a la acción y sentar las bases para reconstruir y poner los medios para que no vuelva a ocurrir o para minimizar los efectos.

Se ha trabajado minuciosamente por parte de los técnicos de la DG con reuniones con los ayuntamientos para poner a disposición la metodología de la agenda urbana española.

Se organiza esta sesión para profundizar es esta cuestión. Consta de una primera parte con representación institucional, una segunda parte con técnicos del Ministerio de Hacienda, del Ministerio de Ciencia e Innovación y del Ministerio de Transición Ecológica, técnicos de la UPV, de la Confederación Hidrográfica, de la Oficina Española del Cambio Climático, del Ministerio de Política Territorial y del IVE. Habrá una tercera parte con la participación de los técnicos y alcaldes de ayuntamientos afectados, la presidenta de la Agrupación de Urbanistas, así como la Mancomunidad del Vino.

Se trata de escuchar los testimonios y trabajar de manera conjunta para avanzar en este proceso.

Hay que poner en valor el trabajo de los arquitectos, que sin su visión del territorio y sus conocimientos técnicos es imposible avanzar con criterios de sostenibilidad. Es fundamental también el impulso político. No sólo en los primeros momentos sino ahora, con la implementación de las agendas políticas.

LAS AGENDAS DE RECONSTRUCCIÓN. La alineación de políticas

Modera: **Sonia Hernández Partal.** *Subdirectora General de Políticas Urbanas.*

Intervienen:

- **María Teresa Verdú Martínez**. *Directora General de Agenda Urbana y Arquitectura. Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana*
- **Ana Cristina Peña Sánchez**. *Directora General de Fondos Europeos. Ministerio de Hacienda*.
- **Elisa Rivera.** *Directora General de Planificación, Coordinación y Transferencia de Conocimiento. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades*.

LA AGENDA URBANA COMO METODOLOGÍA PARA LA RECONSTRUCCIÓN.

María Teresa Verdú Martínez. *Directora General de Agenda Urbana y Arquitectura. Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana.*

Presentación de los programas para que se comprenda cómo se está trabajando a nivel ministerial.

Desde el primer momento, desde el MIVAU, se incorporaron dos medidas: el RDL 6/2024 en el ámbito de sus competencias, para agilizar las modificaciones de planeamiento urbanístico. Analizando el planeamiento de la zona se confirmó que son muy antiguos y se pretendo agilizar su actualización y dotarla de seguridad jurídica. Se han generado dos grupos de trabajo, por una parte, uno con las administraciones autonómica y locales y, por otra, coordinando distintos ministerios de forma que, si tienen que emitir informes sectoriales, lo puedan hacer de manera rápida y unificada.

La segunda medida tiene que ver con la planificación. Se ha incluido una dotación de 10 millones de euros para que los municipios puedan gestionar las labores de planificación a través de las llamadas 'Agendas de Reconstrucción'.

A través de las agendas se pretende hacer un diagnóstico de la situación, identificar las actuaciones que hay que acometer adaptado a la situación y la urgencia.

Se articularán a través de convenios.

La idea es utilizar la metodología de la agenda urbana española en dos fases y hacer una adaptación a las circunstancias excepcionales de la catástrofe. La primera fase con objeto de la emergencia, con un plazo de 4 meses desde la firma del convenio, en las que se pide que se haga el análisis de las necesidades basándose en el decálogo de la agenda urbana española.

La Agenda Urbana Española, aprobada en 2019, es una herramienta en la que se facilita la elaboración de un diagnóstico en base a 10 objetivos para programar las actuaciones, sus plazos y su financiación. Se establece una hoja de ruta. Está alineada con los Fondos Europeos.

La idea es que, por una parte, las agendas de reconstrucción hagan la misma función y sirvan de base para la convocatoria de fondos europeos y, por otra, dado que desde el Ministerio de Innovación se desarrolla un programa para la resiliencia climática, las acciones reconocidas dentro de las agendas urbanas y de reconstrucción puedan contar con su apoyo y conocimiento.

LA AGENDA DE RECONSTRUCCIÓN Y LOS FONDOS EUROPEOS.

Ana Cristina Peña Sánchez. *Directora General de Fondos Europeos. Ministerio de Hacienda*.

Europa en caso de emergencias apoya a los estados miembro como hizo con la pandemia y ahora, para la catástrofe, hay fondos solidarios europeos inmediatos (se ha establecido y transferido el anticipo, pero se reparten con otros estoados afectados de catástrofes y los límites no son flexibles) pero el resto se gestiona a través de una modificación de los fondos de cohesión FEDER. Se han incorporado elementos de flexibilidad para la gestión de los fondos con una financiación de cerca del 100% (95%), frente al 40-60% habitual, y mejoras en los anticipos.

Se ha flexibilizado también los conceptos financiables a través de estos fondos que habitualmente no financian infraestructuras. Dada la situación, la reconstrucción precisa de las infraestructuras. En este sentido es importante lo que puedan trasladar los propios municipios afectados. ¿Qué es lo que se necesita? no sólo lo que es reglamentario.

La senda financiera será suficiente como para que no se quede nadie atrás, se ha fijado el mínimo, pero el máximo puede variar en función de las necesidades.

Se va a lanzar en breve la Convocatoria DANA específica para esta catástrofe y los ministerios están para acompañar a las administraciones autonómica y locales para que, con los fondos, se puedan solventar las necesidades detectadas, en los plazos determinados y con las cargas administrativas que se determinen.

LA RECONSTRUCCIÓN DESDE LA INNOVACIÓN.

Elisa Rivera. *Directora General de Planificación, Coordinación y Transferencia de Conocimiento. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades*.

Uno de los temas más importantes es la coordinación. Desde el ministerio, lo que se pretende es poner el conocimiento y la innovación al servicio del territorio. No en vertical, sino empezar por trabajar con los municipios a través de la Red Impulsos, en consonancia con la Agenda Urbana, para impulsar proyectos de innovación. Desde la catástrofe, lo que se ha intentado es crear una red de apoyo técnico. Desde el conocimiento técnico y la escucha de las necesidades de los municipios afectados, dentro del Programa de Innovación para la Resiliencia Climática, se pudiera trabajar de forma conjunta en soluciones de transformación del territorio para no volver a hacer las cosas de la misma forma.

Todos los fondos, europeos, estatales o autonómicos tienen que servir para hacernos más resilientes.

El Programa de Innovación para la Resiliencia Climática cuenta con universidades, con expertos de CSIC y con el apoyo de la Comisión Europea a través de JRC (*Joint Research Center*). Se trata de trabajar para construir soluciones de forma conjunta, para afrontar los retos de forma conjunta.

MESA REDONDA 1. La implementación de las políticas de reconstrucción

Intervienen:

- **Zulima Pérez.** *Vocal asesora del secretario de Estado de Política Territorial*.
- **Daniel Gómez Velasco.** *Vocal Asesor de Fondos Europeos. Ministerio de Hacienda*.
- **Cristina Sola.** *Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Júcar.*
- **Mónica Sánchez**. *Consejera del Área de Adaptación de la Oficina Española del Cambio Climático.*
- **Jordi Perís.** *INGENIO [CSIC-UPV], Universitat Politècnica de València*.
- **Alberto Rubio.** *Instituto Valenciano de la Edificación.*

LA FINANCIACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN.

Zulima Pérez. *Vocal asesora del secretario de Estado de Política Territorial*.

Las ayudas desde el ministerio son ayudas para las entidades locales para cubrir las obras de reparación y reconstrucción de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de carácter municipal o provincial.

Cuentan con una dotación de 1.745M €. Lo primero fue hacer una estimación con los municipios y con TRAGSA para estimar el daño en cada municipio. La cantidad estimada ya se ha transferido a los municipios afectados.

Una de las cuestiones que más preocupa es la capacidad municipal para afrontar la reparación de sus infraestructuras, por sus capacidades, por ello se utiliza TRAGSA como medio para dicha reconstrucción como un recurso propio.

Las ayudas cubren el 100% de los costes. Los municipios pueden licitar las obras directamente, con un proyecto que debe ser validado por el ministerio, o pueden recurrir a TRAGSA para que gestionen toda la licitación.

Para TRAGSA también supone un reto licitar la cantidad de obras. Para solventar el problema se han constituido dos acuerdos marco, uno para la licitación de proyectos (asistencia técnica) y

para las obras que consta de 6 lotes. Todo ello con un montante de 2 millones de euros.

A través de los acuerdos marco, para los 78 municipios incluidos en el RD 6/2024 que necesiten hacer una determinada obra, será más fácil realizar un contrato ¿basado? que un contrato habitual.

En los casos de los municipios que no estén incluidos en el RD, que han tenido menor afectación, las ayudas cubren el 50% y el procedimiento es el ordinario.

LA FINANCIACIÓN CON CRITERIOS DE RESILIENCIA.

Daniel Gómez Velasco. *Vocal Asesor de Fondos Europeos. Ministerio de Hacienda*.

Hay que aprovechar los recursos disponibles, las ayudas de solidaridad y los fondos FEDER flexibilizados para adaptarse a las actuaciones derivadas de la catástrofe. Se trata de canalizar las ayudas europeas desde el estado.

La reglamentación introduce una serie de elementos beneficiosos fundamentales desde el punto de vista de la gestión, en primer lugar, la tasa de cofinanciación, se habla de financiar casi el 100% del gasto frente al gasto normal del FEDER suele ser del 60%. En segundo lugar, el poder financiar operaciones finalizadas es algo fundamental cuando se habla de fondos europeos. Luego el ámbito de legibilidad, con un fondo FEDER habitual no se podría financiar una carretera o un sistema de iluminación pública, aquí sí, porque se amplía la capacidad para realizar actuaciones. Por otra parte, existe la posibilidad de recibir anticipos.

Por lo tanto, se trata de beneficios que establece la UE para aprovechar instrumentos ya existentes pero adaptados a las necesidades y las capacidades. En este sentido, uno de los elementos fundamentales es el ámbito de la legibilidad, en el ámbito del desarrollo urbano, la convocatoria fundamental no puede adaptarse a lo que aconteció justo antes de que apareciera la convocatoria. Hay que activar una respuesta ad hoc para aquellas entidades locales que se vieron afectadas por la catástrofe sin dejar de estar vinculada a ayudas al desarrollo. Había entidades que planteaban la necesidad de hacer actuaciones y necesitaban saber cual era el marco de legibilidad. La legibilidad la marca la reconstrucción en un sentido amplio. Las actuaciones deben estar marcadas por los efectos de la DANA.

Nos aprovechamos de unos beneficios que van ligados a la reconstrucción y a la prevención y mitigación. La propia reglamentación del FEDER hace referencia al principio de reconstruir mejor, reduciendo las vulnerabilidades, incorporar medidas de resiliencia, fomentar el desarrollo sostenible e involucrar a la comunidad. En el ámbito del desarrollo urbano, la planificación es esencial.

Al hablar de reconstrucción, por supuesto que hablamos de reconstrucción de infraestructuras, pero sabemos que tenemos que ir más allá, tenemos que hablar de medidas de refuerzo de la resiliencia, de prevención y preparación, la restauración de zonas naturales, de biodiversidad, de la renaturalización, de mitigar las consecuencias socioeconómicas.

Las convocatorias de desarrollo urbano deben plantearse desde un punto de vista integral, no se trata de ayudas sectoriales. Lo que queremos es que la entidad local considere qué necesita de cara a la reconstrucción y cómo se puede conseguir de manera integral.

Somos el Ministerio de Hacienda y debemos evitar la doble financiación, cada proyecto va a un fondo delimitado. Lo que se financia con las ayudas del ministerio de política territorial o con plan de recuperación no puede ser financiado con fondos FEDER.

Hay que respetar las categorías de los beneficiarios de la ayuda del Plan EDIL porque así lo especifica la reglamentación europea. Existen tres categorías, ciudades grandes (>75.000 hab.), intermedias (20.000 – 75.000 hab.) y por debajo, áreas urbanas funcionales que requieren de un municipio de cabecera de al menos 10.000 hab. y una población que tiene que rondar los 20.000 habitantes.

En relación con los plazos, hay que responder con celeridad, pero de la mano de las agendas de reconstrucción (agendas urbanas), como requisito de planificación que exige la reglamentación de los fondos FEDER. En cuanto a la financiación, los proyectos o planes de reconstrucción han de tener una inversión mínima de 5 millos de euros que es muy parecida a la ayuda recibida porque la inversión es el 100% la ayuda va a ser el 95% pero sí que se tendrán que preparar programas de implementación o planes de actuación con al menos ese ratio de inversión.

LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES.

Cristina Sola. *Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Júcar.*

Quiero poner en el foco toda la herramienta básica principal que disponemos para la reducción del riesgo de inundación que es la planificación en materia de riesgo de inundación.

La evaluación y gestión del riesgo de inundación de este marco normativo (real decreto 903 de 2010) divide en tres fases toda la planificación en materia de inundaciones que además estas fases se van actualizando y revolucionando de forma periódica cada seis años.

La primera fase es la evaluación preliminar del riesgo de inundación que la primera tuvo lugar en el 2011. El año pasado justo tras la DANA se hizo una revisión y además hubo que incrementar el número de tramos afectados en concreto pues el barranco del pollo en la zona de Chivas se incluyó sin el río magro en la zona en la zona de Utiel y algún otro tramo que no se había incluido previamente.

La segunda fase de la planificación es la cartografía de la cartografía referencia en materia de inundaciones que está constituida por los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo. Se hace en base a tres escenarios cuando probabilidad alta, probabilidad media y probabilidad baja utilizando diferentes periodos de retorno y en ellos se identifica cuál es la extensión de la inundación, los calados y las velocidades.

La cartografía que ahora está en vigor que es la del segundo ciclo de planificación es del año 2019.

Y en tercer lugar esa tercera fase ya lo son los planes de gestión del riesgo de inundación el cual incluye todo el programa de medidas enfocada a la reducción del riesgo.

Ahora tenemos en vigor el plan que se aprobó en el año 2023 y estamos en redacción del siguiente plan que se prevé su publicación en el año 2027.

Después del fenómeno ocurrido el 29 de octubre ha sido necesario tener un plan adicional que se concibe como un anticipo de ese plan de gestión del riesgo de inundación.

Todas las medidas incluidas en ese plan se incorporarán en el 2027 cuando se tenga que aprobar. Está ya a disposición para que se puedan enviar consultas. Hoy empieza ese plazo y tendrá una duración de un mes hasta el próximo 23 de julio.

El plan se divide en dos bloques principales de medidas. Un bloque es la recuperación que son las obras que hay que efectuar con carácter de emergencia para la restitución del dominio público hidráulico. El segundo paquete de medidas en las que me quiero centrar son las medidas que denominamos las tres Pes: prevención, preparación y protección.

Dentro del paquete de medidas de prevención, una de las principales medidas que tenemos es la incorporación del dominio público hidráulico de las zonas inundables de esa cartografía dentro de los instrumentos de ordenación urbanística.

La cartografía que tenemos ahora publicada, como he comentado, es del año 2019. Estamos elaborándola, revisándola, actualizándola y la previsión es que se pueda publicar a finales de este año. En toda la zona afectada por la dana, la cartografía hay que elaborarla completamente y ello dará lugar a nuevos caudales asociados a distintos periodos de retorno.

Siguiendo con ese paquete de medidas de prevención, las modificaciones normativas es otra medida que tenemos que abordar con la idea de que será algo más estricto en las limitaciones de los usos en zonas inundables.

El ministerio ha ido elaborando toda una serie de guías técnicas que tienen que servir de base para la implantación de esas medidas de adaptación.

Y por último dentro de las medidas de prevención estarían lo que son las medidas de concienciación.

En cuanto a las medidas de preparación quiero destacar las mejoras de los sistemas de predicción y alerta, ya que la capacidad que tengamos para anticiparnos a un episodio de una avenida va a reducir los daños que se puedan producir.

Y por último el paquete de medidas de protección. Son todas las medidas que están encaminadas a la reducción de la peligrosidad incluyendo todas las obras tanto estructurales como las infraestructuras verdes y soluciones basadas en la naturaleza para reducir los calados y las velocidades de la inundación. Obras que mejoren el drenaje de esas infraestructuras. También crear zonas de almacenamiento de agua que puedan laminar las avenidas para que los caudales aguas abajo se puedan reducir algo y se retrasen las puntas. Diseñar, cuando sea necesario por la magnitud de las avenidas, desvíos y vías verdes.

Me quedaría con dos ideas que nos parecen fundamentales esa necesidad de vincular esos mapas de riesgos de peligrosidad a los instrumentos de planeamiento urbanístico y esa visión supramunicipal.

LA PREVENCIÓN, LA MITIGACIÓN Y LA ADAPTACIÓN.

Mónica Sánchez. *Consejera del Área de Adaptación de la Oficina Española del Cambio Climático.*

Creo que es fundamental en un contexto como este el tener en cuenta el cambio climático y analizar cuáles han sido los impactos que ya estamos viviendo del cambio climático, analizar cuáles pueden ser estos efectos en el futuro y sobre todo elaborar respuestas coordinadas frente a estas consecuencias. Nuestro trabajo se enmarca en el plan nacional de adaptación al cambio climático, ahora mismo hay un plan nacional para el periodo 21-30 que se desarrolla a partir de programas de trabajo. El plan nacional identifica 18 ámbitos entre ellos uno relacionado con las ciudades y el urbanismo y la edificación. Nos encontramos en el momento de elaborar el siguiente programa de trabajo que va a tener diferentes insumos, uno de ellos es la evaluación

nacional de riesgos frente al cambio climático. Esta evaluación viene establecida por la ley de cambio climático y transición energética y cada cinco años como máximo.

En el nuevo programa de trabajo que vamos a elaborar conjuntamente con todas las unidades de la Administración General del Estado, otro insumo que quería destacar es que estamos lanzando desde la oficina un análisis de integrado de los impactos que ha tenido la DANA en la comunidad valenciana para poder analizar estos impactos teniendo en cuenta los ámbitos que se desarrollan en el PNAC

Otro elemento que quería destacar es como el riesgo, incluyendo el riesgo del cambio climático, tiene tres componentes, tenemos la peligrosidad, tenemos la exposición pero tenemos la vulnerabilidad y aquí quería destacar una cuestión fundamental que es la vulnerabilidad social que hay que tenerla en cuenta hemos visto en las consecuencias que ha tenido la DANA en Valencia, pero lo estamos viendo en muchísimas catástrofes, como hay determinados grupos especialmente vulnerables que se ven especialmente afectados. Estamos trabajando con los diferentes actores que están involucrados y aquí destacar también esta vinculación con la vulnerabilidad social y la necesidad de la población esté capacitada para responder que tengan capacidad para autoprotegerse en estas situaciones que haya esta cultura del riesgo y de la respuesta frente a las catástrofes.

novación para la resiliencia climática, impulsado por el ministerio de ciencia e innovación, y es que necesitamos incorporar la innovación. Reconstruir, pero para impulsar procesos de transformación de nuestros municipios que nos permitan ser más resilientes mejor adaptados y por qué no como decías tú también que nos permitan y que nos hagan pensar sobre cómo reducir la parte de mitigación.

Respecto al tema de las agendas de reconstrucción querría aportar dos ideas para que nos ayuden a reflexionar, a dialogar, a pensar. Creo que las agendas de reconstrucción incorporan elementos muy importantes. Esa visión holística interdepartamental etc. Están desarrolladas a partir del municipio con esa perspectiva territorial que está plenamente integrada en la agenda urbana. Las agendas de reconstrucción además de que están orientadas a la reconstrucción es que se van a producir se van a desarrollar se van a crear simultáneamente en municipios que son colindantes que quizá eso es nuevo porque hasta ahora las agendas urbanas las habíamos desarrollado dispersas en toda España, ahora vamos a tener municipios que van a estar desarrollando sus agendas de reconstrucción simultáneamente. Creo que las agendas urbanas, en este caso las agendas de reconstrucción suponen una oportunidad impresionante para incorporar una visión metropolitana a las acciones locales y creo que la tenemos que aprovechar.

LA RESILIENCIA DESDE LA INNOVACIÓN Y EL TERRITORIO.

Jordi Perís. *INGENIO [CSIC-UPV], Universitat Politècnica de València*.

La consideración previa para mí es que bueno el 29 de octubre tristemente todo el mundo y toda Europa puso los ojos en Valencia por lo que ocurrió por la catástrofe y eso se tradujo en una expresión generalizada de solidaridad de apoyo como lo vivimos. Yo creo que ocho meses después Europa sigue mirando a Valencia sigue mirando cómo vamos a reconstruir.

Creo que en este momento aquí tenemos una oportunidad de hacer un proceso de reconstrucción potente y que de alguna manera se alinee con ese principio de reconstruir mejor. Creo que el principio está muy bien consolidado a nivel internacional, muy bien conceptualizado y que aquí en nuestro contexto significa reconstruir y transformar los municipios, transformar el territorio para hacerlo más resiliente y aquí las agendas de reconstrucción con la inspiración que tienen la agenda urbana creo que están llamadas a desempeñar un papel fundamental.

La esencia de todo esto es lo que hemos planteado también desde el programa de in-

LA RECONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EDIFICATORIO

Alberto Rubio. *Instituto Valenciano de la Edificación.*

La idea de mi intervención es articular a partir de dos elementos en primer lugar la necesidad de tener datos la necesidad de basarnos en los diagnósticos claros y en segundo lugar reincidiré en cosas que se han mencionado ya muy adecuadamente en la necesidad de innovar, pero desde unos pies sólidamente asentados en los datos y en el territorio.

El instituto valenciano edificación es el responsable de la coordinación de la unidad básica de inspecciones. Está regulado en la comunidad valenciana en el plan territorial de emergencias y esta unidad es la encargada junto con los colegios profesionales de realizar las inspecciones post catástrofe. Ahora mismo tenemos 16.000 expedientes abiertos, esto son 16.000 edificios que han manifestado la necesidad de recibir una inspección. Esto nos da una herramienta de diagnóstico potentísima.

La segunda parte de mi intervención con la mancomunidad interior tierra del vino que agrupa a todos los municipios de la comarca

Utiel Requena y quería, en primer lugar, destacar la agilidad con la que se ha movido esta mancomunidad. Hemos tenido la suerte de poder intervenir desde el principio en la posibilidad de conformar un área funcional en esta mancomunidad estamos ya trabajando en ello, estamos ya innovando en el terreno supramunicipal para conseguir que unos seis municipios liderados por Utiel, el municipio que cumple con el requisito de los 10.000 habitantes, puedan elaborar una agenda urbana común.

La agenda urbana de reconstrucción está siendo una experiencia muy interesante y sobre todo lo que está es señalando la urgente necesidad de trasladarlo al resto del territorio. No se puede elaborar, en un contexto de tal densificación de daños, agendas de reconstrucción sin coordinación municipal y supramunicipal.

Tenemos que hacer un diagnóstico de algo que parte de esa reflexión previa de las agendas urbanas, necesitamos de manera urgente, dentro de esos datos de realojos, edificios que ya no podrán reconstruirse en el mismo sitio y que estará muy vinculado con esos planes de riesgos de inundabilidad.

MESA REDONDA 2. La reconstrucción en el territorio

Intervienen:

- **Alfons Dominguez**. *Alcalde de Alzira*
- **Toni Gonzalez**. *Alcalde de Al*mussafes.
- **Lorena Silvent Ruiz**. *Alcaldesa de Catarroja*.
- **Cruz López**. Representante de la *Mancomunidad del Interior del Vino*
- **Sergio Cebrián**. *Arquitecto municipal de Paiporta*
- **Jorge Fernández Sempere**. *Arquitecto municipal de Massanassa.*
- **Maite Broseta Palanca**. *Presidenta de la Agrupación de Arquitectos Urbanistas de Valencia*.

LA AGENDA URBANA DE RECONSTRUCCIÓN DE ALZIRA

Alfons Dominguez. *Alcalde de Alzira.*

Antes de abordar la Agenda Urbana, creo que es necesario hablar de colaboración a tres niveles:

- Hay que tener en cuenta a los profesionales y los científicos, pero también, que nos acompañen a las administraciones. Necesitamos tener un equipo potente para poder llevar a cabo lo que nosotros queremos hacer: primero diseñarlo; idearlo y posteriormente, ejecutarlo.
- Necesitamos una colaboración de diferentes administraciones, como se ha comentado ya, supramunicipales, para poder cambiar normativas. ¿Cómo nos podéis ayudar desde las otras administraciones a poder llevar a cabo esto sin perjudicar ni a terceros, ni a nosotros mismos?
- Por último, un nivel de implicación también de la población a la que pertenecemos. Nuestros ciudadanos tienen que ser conscientes. Ser conscientes de dónde estamos, en qué situación nos encontramos y cómo tienen que actuar ellos, primero para autoprotegernos y después, evidentemente en compañía nuestra, para formarse y poder participar.

Nosotros teníamos ya unos objetivos en el 2022, cuando hicimos la primera Agenda Urbana, y fue bastante innovador respecto al resto del Estado. Las acciones propuestas en la Agenda Urbana, son principalmente:

- Tener en cuenta al río
- Tener en cuenta las infraestructuras verdes con que contábamos
- Tener en cuenta los riesgos en los que nos veíamos abocados con el cambio climático.

Lo que hemos puesto sobre la mesa es un nuevo concepto de urbanismo y de ciudad.

Resumiendo, en 2022, ya teníamos nueve ejes clave en la Agenda Urbana que habíamos puesto en marcha y en este momento nos vamos a centrar en complementar estos ejes con una mejora en la planificación, en la gestión, en la ejecución de proyectos y, por último, también en la participación ciudadana y en todo lo relacionado con los avisos y las alertas tempranas.

Queremos aprovechar también para actualizar el PGOU y los planes los PIMUS, los PMUS que tenemos en el municipio. Queremos una planificación de infraestructura verde propia del municipio más allá de lo que es un plan de arbolado que se suele tener, mucho más potente, o de turismo sostenible, por poneros dos ejemplos de lo que estamos ya empezando a elaborar.

Vamos a seguir avanzando en la incorporación del río que ya queríamos hacer dentro de la ciudad. Alzira viene de la palabra árabe al-yazira que es "la isla". Nosotros estamos rodeados por el río y evidentemente toda nuestra expansión es una zona de expansión inundable, por tanto, nos tenemos que adaptar a esto pero nunca dejando de lado o dando la espalda al propio río. Lo hemos incorporado como una zona verde más, pero además de esto, tenemos que protegernos de él. Actualmente, no podemos trasladar todos los barrios sobre el barranco pero sí protegerlo, como hemos hecho ya, con infraestructura azul, con canales, que vamos a tener que mejorar, sobre todo, por la zona norte. Esto funciona muy bien en la zona sur pero la zona norte todavía está por mejorar.

Pedimos ayuda también a la Confederación y a la Generalitat para mejorar el barranco de la Murta, el barranco de la Casella, que todavía necesita más funcionalidad y otro tipo de posibilidades dentro de lo que serían las infraestructuras, con una visión muy clara en la cuenca. En Alzira no tenemos la visión de la huerta, lo que tenemos es l'Albufera. Tenemos una zona agraria, agrícola y forestal muy potente en la zona de la cuenca de recepción de los barrancos que van a parar arriba. Ahí tendremos que ver cómo gestionar y mejorar, por ejemplo, las infraestructuras verdes de los propios sistemas agrarios que han provocado que la DANA llegara con una peligrosidad enorme. La gestión de la propia infraestructura forestal, evidentemente, está muy relacionada también.

Por otro lado, seguiremos con nuestro anillo verde que incorporará no sólo el río sino también las zonas de montaña que comentamos, con el objetivo de eliminar zonas pavimentadas y plazas duras, creando espacios que llamamos 'refugios climáticos', aportando sombra y creando espacios de aguas.

Queremos realizar no sólo acciones de adaptación sino también de mitigación, trabajando en temas de movilidad sostenible; de transición energética y actuando a nivel global incluyendo también la creación de 'parking - bosques' o movilidades ciclo - peatonales.

Ya para para finalizar, el punto más novedoso y de innovación que queremos incluir en la Agenda Urbana de Reconstrucción, tendría que ver con la gobernanza y con la participación. Queremos que la cultura del riesgo esté en toda la agenda de reconstrucción; queremos trabajar con más digitalización y más sensorización, ya que funcionó muy bien en el día y las semanas anterior y posterior a la DANA; vamos trabajar con análisis de riesgos; con propuestas de sensibilización y formación de la ciudadanía y con participación muy activa.

Querría enunciar cinco puntos principales de soporte que necesitamos a nivel municipal:

- No podemos cambiar el PGOU si hay que indemnizar a los propietarios. Tenemos zonas que no se han construido todavía, pero que están planificadas para edificios con sótanos en los cuales tendríamos un gran problema de evacuación. En este momento, en esas zonas, hemos tenido entre uno y dos metros de agua.
- Necesitamos más posibilidades de contratación de técnicos. Es muy interesante la opción de ayuda directa del Ministerio a los municipios, pero llegar a un nivel C1 no es suficiente para que poder tener técnicos que tengan capacidad de diseño y actuación.
- Necesitamos crear nuevas infraestructuras y nuevas formas de gestión, por tanto, no nos podemos quedar en la reconstrucción, eso es insuficiente.
- Una visión global de financiación y de comarcalización. Si el ayuntamiento del municipio de al lado propone situaciones distintas en su Agenda de Reconstrucción, aparece un conflicto y hay muchas zonas que son comunes. Los polígonos industriales, las zonas de laminación de agua deberían ser comunes. Hay que tener una visión muy clara de comarca, no tanto metropolitana como habéis comentado, pero si de comarca en cada zona.
- Esperamos que lleguen también referentes y proyectos piloto que nos sirvan de referencia para la elaboración de nuestro planeamiento.

LA AGENDA URBANA DE ALMUSSAFES

Toni González. *Alcalde de Almussafes.*

En Almussafes nos libramos, me atrevería a decir, de milagro. Convivimos con un barranco que está preparado para avenidas cada 500 años. Se desbordó en el 2020 y estuvo muy cerca de desbordarse en esta última riada.

El desbordamiento hubiera afectado, no solamente al casco urbano, sino a todo el entorno industrial. Estamos hablando de un entorno industrial que representa el 1% del Producto Interior Bruto (PIB) estatal y el 10% del PIB de la Comunidad Valenciana. Si hubiéramos padecido la DANA, hubiera sido un auténtico desastre, pero no para el municipio, sino para las dos comarcas de la Ribera, para l'Horta Sud y para toda la provincia de Valencia. Además, Almussafes se enclava en el parque natural de l'Albufera, que nos afecta directamente.

Nosotros ya tenemos el PUAM, somos una población de 9.000 y poco habitantes, con lo cual, tenemos que ir de la mano de otro municipio para la redacción de nuestra agenda, que en este caso es Silla. Las cuestiones que estamos teniendo en cuenta son:

- Alta posibilidad de inundaciones al futuro
- La situación dramática por la que estamos pasando como consecuencia de la reconversión industrial
- La afección del parque de l'Albufera

No obstante, tenemos muchísimas limitaciones, entre otras, la falta de limpieza del Barranc del Tramusser, que ha estado a punto de desbordarse una vez y se nos desbordó en este pasado octubre. No podemos tener tantas dificultades para que el propio municipio, con fondos propios, pueda entrar a limpiar el cauce del barranco.

Llevamos desde hace años exigiendo un plan, que lo tenemos además identificado, tenemos todos los planes de emergencias desarrollados y redactados. En concreto, hay uno que afecta al municipio y hay otro que afecta a lo que es nuestro entorno industrial. No dejamos de intentar hablar con las diferentes administraciones para intentar exigir inversiones en el territorio. Las inundaciones que se producen en nuestro entorno industrial, concretamente el polígono Juan Carlos Primero, van a parar, todas esas aguas, al parque de l'Albufera. Necesitamos soluciones que nos permitan proteger lo que nos está produciendo esa economía en el territorio, no solamente en el término municipal de Almussafes.

En cuanto a las políticas que tenemos de vivienda dentro del municipio, llevamos dos años intentando desarrollar proyectos de construcción de vivienda social, no solamente para jóvenes, sino también para mayores. Tenemos suelo municipal para poder construir vivienda, tenemos fondos propios, pero necesitaremos financiación externa. ¿Por qué no se nos permite, con cargo al remanente, en estos momentos de 8 millones de euros de remanente, construir esas viviendas? Podemos utilizar el remanente para la amortización de deuda, pero ¿por qué no podemos habilitar los remanentes para poder construir?

Dadnos las herramientas a las administraciones locales que somos las que estamos más próximas a los vecinos.

Otra cuestión que quería también analizar es nuestro desarrollo del plan general. Llevamos desde el 2016 desarrollando el plan general. Han pasado nueve años y hay continuamente problemas, estamos estancados y mientras tanto nos falta suelo para poder diversificar nuestra industria. Se ha destruido muchísima industria como consecuencia de la electrificación y tenemos 500.000m² parados como consecuencia de esta situación.

Deberíamos ser capaces de trabajar y, sobre todo, eliminar las máximas normas posibles dentro de un orden. Hemos asistido en el pasado a la cantidad de errores que se han cometido, sobre todo desde el punto de vista de la construcción, pero seamos más flexibles, porque si no la mayor parte del tiempo se va en intentar entender las normas y cómo poder poner soluciones a los problemas que originan esas normas.

LA AGENDA URBANA DE RECONTRUCCIÓN DE CATARROJA

Lorena Silvent. *Alcaldesa de Catarroja.*

Somos poblaciones con muchos habitantes y con mucha actividad y hay que compaginar la recuperación de las infraestructuras con la parte emocional.

Tenemos a personas silenciosas a las que no oímos, o bien porque tiene una dolencia o por su edad avanzada y están haciendo un paso atrás a nivel cognitivo brutal porque no tenemos escuelas de personas adultas. Las asociaciones, la mayoría, están afectadas y todavía no recupera la normalidad y no tenemos instalaciones deportivas, como la piscina. Tenemos a gente desplazada en el instituto que van a volver a unas unidades prefabricadas sin que haya ni siquiera un espacio de sombra, sin que haya nada, es un solar.

Yo, como alcaldesa, no puedo decir eso es competencia de la Conselleria o eso es competencia del Estado, eso es competencia de todos y lo que tenemos que hacer es buscar esos instrumentos que nos permitan recuperar las vidas de las personas principalmente.

La DANA ha evidenciado la falta de planificación de muchos años en nuestro municipio,

problemas que ya sabíamos que estaban, pero que nunca se intervenienen, o bien por la falta de inversión o porque todo lo que tiene que ver que ver con el ciclo del agua no ha interesado, a pesar de estar tan cerca del parque natural y tener un impacto directo.

Actualmente, estamos haciendo una intervención alrededor de 1 millón de euros de los 66 que se ha estimado que son daños, sólo para reponer y dejarlo igual de mal que lo teníamos, es decir, sin mejorar en los 21 puntos críticos del núcleo urbano y del área industrial.

Estamos intentando darle forma con el personal de la casa, que tienen que estar atendiendo, desde la emergencia, todas las reclamaciones de la ciudadanía. Los trabajadores y trabajadoras también viven en las zonas afectadas, así que estamos intentando hacer un equipo de coordinación para todo lo que tiene que ver con la reconstrucción. Lo que nos ha sucedido tiene que servir para mejorar nuestras ciudades y para eso la Agenda Urbana es esa herramienta que nos va a permitir ordenar y poder hacer ese diagnóstico.

Para poder llevar a cabo esto necesitamos personal. Existe personal en el ámbito privado y profesional que quiere colaborar, como sabéis a través de los Colegios, las Universidades, pero sólo nos encontramos con problemas jurídicos a la hora de dar forma a esos convenios o a esa contratación. Necesitamos también una normativa que se adecue a los municipios, para que a nuestros técnicos les de seguridad y que no sea una decisión de quien esté al mando o del político que lo impulse. La autonomía municipal pide socorro, necesitamos que nos ayuden y necesitamos que la gente que está preparada, que tiene ese conocimiento, nos ayude a hacer ese diagnóstico y tomar medidas.

La Agenda Urbana es una oportunidad. En el caso de Catarroja va a ser la primera vez y vamos a ser ambiciosos y ambiciosas y vamos a intentar devolver a nuestra ciudadanía lo que 40 años atrás no se ha hecho. Vamos a priorizar en medidas que tienen que ver con la seguridad de las personas y estar preparados para futuras catástrofes o futuros sucesos y, también, con mucha preparación frente al cambio climático.

Nuestra ciudad, urbanísticamente, no es para nada amable, es una zona con mucho potencial que no ha estado mirando su entorno. No miraba a su huerta y una de las primeras medidas que queremos tirar hacia adelante es un anillo verde. En Catarroja tenemos paralizado el PAI Nou Mileni y es el momento de recuperar ese plan especial, recuperar toda esa superficie de huerta. Para que eso no se convierta en una idea utópica y sea real, tiene que ser productiva, necesitamos ayuda para poder establecer un centro de investigación que sea pionero para decir que de la desgracia recuperamos, para Catarroja y para toda la comarca, un pulmón.

También aprovecharemos para hacer actuaciones dirigidas en materia de vivienda, no se han impulsado a nivel municipal políticas públicas y queremos ahora hacer un diagnóstico e incluirlo en la Agenda Urbana de la Reconstrucción.

Estamos situados en una zona que no tiene esa visión metropolitana y creo que eso también ha tenido mucho que ver. Nuestros planes territoriales ni siquiera contemplan una visión de cuenca hidrográfica y sirven para poco en una situación así.

Tenemos que impulsar tanto el comercio local, la agricultura como también, un turismo sostenible. Son dos términos que solemos utilizar juntos, pero no podemos evitar pensar que el turismo y la sostenibilidad están reñidas.

Por último, todo lo que tiene que ver con el área industrial en nuestro municipio. Tenemos más de 1 millón de metros cuadrados de área industrial y en nuestros planes ni se contemplaba, se contemplaba como una zona gris. Tenemos que controlar lo que pasa en nuestro territorio y hacer un plan para el área industrial para que se convierta en una inversión y que mejore la calidad de vida de nuestros vecinos y vecinas.

LA AGENDA URBANA DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS MUNICIPIOS EN MANCOMUNIDAD

Cruz López. *Representante de la Mancomunidad Interior del Vino.*

La Mancomunidad del Interior del Vino está en el interior de la provincia de Valencia y pertenece a la comarca de Utiel-Requena. Tiene nueve municipios que son: Camporrobles; Caudete de las Fuentes; Chera; Fuenterrobles; Sinarcas; Requena; Utiel; Venta del Moro y Villargordo del Cabriel.

De estos nueve municipios, siete están en el Decreto porque fueron afectados por la DANA. El más comprometido fue Utiel porque tuvo una zona urbana muy afectada y mucha gente ha tenido que salir de sus viviendas ya que quedaron totalmente destruidas. El resto de los municipios también han tenido afectaciones a nivel urbano, pero no tan dramáticas y sin demasiado impacto en el medio natural, en los campos de cultivo etc.

Desde la mancomunidad llevamos años trabajando bastante la cohesión del territorio, pero trabajar en una mancomunidad no es fácil.

Los pactos territoriales fueron el inicio de poner a la comarca, a los nueve ayuntamientos e incluso, las entidades socioeconómicas de la comarca, en esa colaboración participativa con el objetivo común de promover el desarrollo de esta comarca de interior que, como todas las comarcas de interior, rurales y agrícolas, tiene esa lacra del despoblamiento, de la fuga de talento, de la falta de relevo generacional etc.

Empezamos por el pacto territorial y luego con planes de dinamización y gobernanza turística. Impulsamos el desarrollo de un turismo sostenible, aprovechando todo lo que es nuestra identidad y aprovechando todos nuestros recursos, ya sea a nivel medioambiental, a nivel de cultura del vino, a nivel paisajístico o a nivel gastronómico - cultural. El turismo sostenible es una de nuestras vías de posible desarrollo a nivel comarcal.

Cuando salieron las bases para lo que iba a ser la Edil, nos reunimos en los diferentes ayuntamientos para ver cómo acceder a esos fondos europeos, dado que también estamos con el Plan de Sostenibilidad Turística en Destino, que son fondos Next Generation.

La primera mancomunidad, en la convocatoria extraordinaria de estos planes, que tuvo aprobación, fue la Mancomunidad del Interior del Vino. Gracias a la gobernanza y porque teníamos la estrategia turística, es decir, que tenemos unos antecedentes de trabajo en común que, pese a que desde dentro no nos parece que sea óptimo, desde fuera sí que parece que lo conseguimos.

Trabajamos esas bases para ver si nos podríamos presentar y hacía falta una Agenda Urbana. Teníamos planes estratégicos sectoriales, de empleo, de turismo, pero no una Agenda Urbana como tal y mientras estabamos planeando cómo podríamos hacerlo, vino la DANA.

Ahora está la posibilidad de que el Ministerio otorgue a los ayuntamientos afectados esos 126 mil euros para poder hacer, en primer lugar la Agenda Urbana de la Reconstrucción y, a continuación, las Agendas Urbanas de cada uno de los municipios. En nuestro caso, debido a estos antecedentes, ha sido relativamente fácil.

De los siete municipios afectados, Requena sería ciudad intermedia puesto que tiene más de 20.000 habitantes y el resto, los otros seis, son un área funcional. Esos seis municipios se han reunido y han acordado, dentro de un pleno, la conformación de un área funcional para hacer la Agenda Urbana de la Reconstrucción y podernos presentar a estas ayudas Edil DANA que se publicarán en unos meses.

¿Cómo vamos a hacer la Agenda Urbana? Guiados por los consejos del ministerio, hemos firmado un convenio con el Instituto Valenciano de Edificación y ya hemos empezado a recopilar datos de cada uno de los municipios afectados para empezar a hacer los diagnósticos pertinentes y ver qué necesidades de estudios y de diagnósticos hacen falta ejecutar. Es un convenio de innovación y transferencia de conocimiento en materia de elaboración de agendas urbanas.

Una vez se haga la agenda de la reconstrucción, vienen las agendas locales y la mancomunidad es la entidad que va a liderar, porque ya tiene la costumbre de liderar este tipo de fondos y porque ayuntamientos como Utiel, tienen personal para hacer este tipo de trabajos, pero a lo mejor otros como Fuenterrobles o Chera o Sinarcas, que son más pequeños, no tienen esa capacidad y les viene mejor que sea a nivel territorial. Además, estos efectos del cambio climático y su prevención no tienen fronteras, seguramente, tener proyectos que afecten a todo el territorio, beneficiará.

Esto lo haremos con los seis municipios, pero estaremos en contacto permanente con la Agenda Urbana de la Reconstrucción que va a hacer el ayuntamiento de Requena porque le interesa a la comarca, al territorio y a la mancomunidad tener esa estrategia común.

LA RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO SOCIAL

Sergio Cebrián. *Arquitecto municipal de Paiporta.*

Quiero empezar con una reivindicación:

La contratación de técnicos para desarrollar la gestión e implantación de la Agenda Urbana.

Los técnicos municipales estamos realizando un trabajo extra y no nos hemos rendido, pero llega un momento en que cuesta venir a estas jornadas, por ejemplo. No es una pérdida de tiempo en ningún caso, pero es un tiempo que no estoy en mi ayuntamiento, gestionando el problema de dimensiones brutales que tenemos.

He venido porque quería compartir dos reflexiones y un objetivo planteado desde mi condición de arquitecto municipal y con vocación municipalista.

La primera reflexión es sobre el territorio. Está claro que las catástrofes, en general, y esta inundación en particular, no saben de fronteras administrativas, ni términos municipales. El agua cuando se desborda y devasta el territorio no se para en el término municipal, continúa más allá, con lo cual, es razonable pensar que la reconstrucción de estos territorios se deba afrontar desde una perspectiva y una visión de la reconstrucción de las medidas de mitigación a nivel territorial, que me parecen fundamentales.

En este caso, estamos incorporando recomendaciones de los diversos planes municipales con los que contamos ahora mismo. No se trata de inventar, sino de aprovechar toda la documentación que hemos ido generando, entre otros: el Plan de Movilidad Urbana Sostenible que tenemos; el plan de arbolado y, también, planes directores de saneamiento y de agua potable.

Afortunadamente, en Paiporta se ha invertido en saneamiento y agua potable muchos años de forma constante. Esto nos ha llevado a que hayamos podido, no voy a decir instantáneamen-

te, pero en poco tiempo, llevar a cabo una gran recuperación, que no reconstrucción.

La reconstrucción va a ser cara, tediosa y requiere un mayor esfuerzo. Personalmente, creo que redundará en un mejor resultado y es lo que todos prevemos.

Después de estas dos reflexiones, por último, quiero exponer el objetivo que me he marcado cuando hablamos de reconstrucción. Yo propongo otra visión de la reconstrucción y es desde la perspectiva de la cohesión social.

Es cierto que debemos reconstruir físicamente el parque edificado; las instalaciones urbanas; las dotaciones públicas, hay que hacerlo, pero debemos encaminar estas acciones a hacer una recuperación del tejido social que ha sufrido tanto más que estas infraestructuras, sobre todo los más vulnerables.

Multitud de artículos publicados aventuran los traumas que la población y niños, especialmente, van a tener durante mucho tiempo. Debemos hacer lo posible por encaminarnos hacia esa visión de cohesión social.

Al margen de esto, voy a contar también lo que estamos procurando hacer en el ayuntamiento. Se han programado una serie de eventos que se realizan paralelamente a la reconstrucción en muchos de ellos lo que se pretende es una participación pública, es decir, no basta con que informemos, hay que implicar a la población en lo que estamos haciendo.

Quería comentar una intervención que se ha hecho, propuesta y realizada desde el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, que ha consistido en la implantación de una arquitectura efímera en uno de los parques que teníamos que recuperar. Nos propusieron desde el Colegio hacer esa intervención con un proceso previo de participación en los centros escolares y con la participación de la AMPA. Además, en la ejecución de esta arquitectura y durante el montaje también participaron los mismos niños y jóvenes que han estado en la participación pública previa, con esto se conseguía tener unos espacios inmersivos inmediatos.

Lo importante es decir que no hay que esperar a recuperar ese parque. Nos pareció una idea interesantísima del Colegio de Valencia. Lo veo todos los días cuando salgo del ayuntamiento, a las tres y media en plena solana, y veo que hay gente, niños sentados a la sombra de lo que se ha generado y jugando con lo que se ha dejado.

Por último, ahondar un poco más en esa idea de recuperación de tejido social. Estamos aprovechando que nos han otorgado un programa europeo que se denomina acción conjunta para prevenir enfermedades no transmisibles. En este sentido, vamos a introducir esa perspectiva de la salud en la reconstrucción urbana. A esa presentación de ese programa lo hemos llamado 'Buscando soluciones comunes intersectoriales y participativas para contribuir una Paiporta más saludable'.

LOS PROBLEMAS DE LA RECONSTRUCCIÓN TRAS LA DANA

Jorge Fernández Sempere. *Arquitecto municipal de Massanassa.*

Tenemos la obligación de resolver una ciudad diferente y mucho mejor, aprovechar esta circunstancia.

Agradezo a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) que haya recogido sugerencias nuestras, como la inmediata implantación de sistemas de alerta temprana. La rambla del Poyo es peligrosísima, los datos apuntan a 6.600m³/s que llegaron arrasando Torrent, Paiporta y que luego inundó a Massanassa, Catarroja, Alfafar, Benetússer, Sedaví, eso es algo que no va a haber manera de articularlo o disminuirlo.

Debemos de tener claro que vamos a vivir con ese peligro continua y permanentemente y, frente a esos hechos, que son incontestables, la única posibilidad que hay es la alerta temprana, la concienciación de los ciudadanos y la coordinación total entre todas las administraciones. Si no se nos avisa con un mínimo de antelación, estamos hablando de tiempos de respuesta de dos a tres horas, no podremos hacer absolutamente nada. Sin los mecanismos de la Generalitat moviendo a sus medios de emergencia, no responderemos.

Yo creo que los ayuntamientos tenemos la grandísima responsabilidad de coordinar a los ciudadanos identificando los lugares más peligrosos. La mayoría de muertes han sucedido dentro de las casas, cuando la vivienda se ha inundado hasta los tres metros de altura. No podemos construir viviendas o admitir viviendas que no tengan salidas o lugares seguros a más de tres metros de altura.

El tema es complicadísimo, porque a pesar de los estudios y niveles, que parece ser que se van a desarrollar, hay un elemento de imprevisión brutal que son los objetos que se mueven con el agua, principalmente los vehículos. Tenemos las ciudades llenas de vehículos que han construido murallas en los principios y finales de calles, que han hecho que la inundación de dos metros pasara a tres, a tres y medio o cuatro, y es una especie de ruleta rusa que vamos a tener en las ciudades en función de cómo se gestione.

Si fuéramos mínimamente coherentes, se prohibirían los vehículos en las ciudades, tenemos que plantearnos que la única alternativa al vehículo es el transporte público, eficiente, rápido y mejor. La mayor parte de los municipios, de norte a sur, se pueden coordinar perfectamente y dar un buen servicio, volvemos a hablar de la necesidad de las administraciones supramunicipales para que den esa solución.

Además, los vehículos ha sido un gran precursor de muerte, la gente que ha ido a salvar su vehículo, que estaba en el sótano o la gente que circulaba por la vía pública. Si no damos sistemas de alerta temprana, no podremos impedir que esa gente se desplace, no podremos avisar de cuál es el riesgo y eso creo que lo debemos de tener todos muy claro o volverá a pasar lo que nos ha pasado.

Los ayuntamientos estamos asumiendo los mecanismos de coordinación con la ciudad. Se han mapeado todas las viviendas en planta baja que hay en Massanassa, se han identificado cuáles son sus moradores y, a partir de ahí, identificamos cuál es su nivel de movilidad, de vulnerabilidad y si disponen de personas que les puedan resguardar en otro sitio. A partir de ahí, servicios sociales articulará mecanismos de reubicación de esa población en espacios públicos.

Hemos tomado medidas para la modificación del planeamiento con la previsión de que puedan hacerse altillos, subir alturas y, en ese sentido, creo que debe de haber ayudas para ese tipo de reubicación, de mejora.

¿Qué sentido tiene reconstruir la planta baja que se ha inundado? Lamentablemente, en mi municipio más de la mitad de esas viviendas se han reconstruido ya. Los planes llegan un poco tarde o, por lo menos, deberíamos haber hecho ya la reflexión sobre cuáles son los espacios más adecuado para habitar.

Necesitamos ayudas para plantear cosas distintas y voy a aprovechar ese apunte para trasladar nuestra tensión con la interpretación del dinero que se nos ha otorgado para reconstruir. Ahora, entendemos que no tiene sentido hacer edificios donde la planta baja esté ocupada por servicios públicos, nuevos edificios públicos y, por lo tanto, estamos plenando un edificio nuevo municipal que, a partir de tres metros de altura, estén ubicados los usos principales que teníamos en plantas bajas.

La propuesta les ha parecido fantástica, pero nos comunican que aquellos locales donde se prestaban los servicios que se están reubicando los tenemos que anular, hay que renunciar a ellos porque sino se va a producir un incremento patrimonial. Nuestra respuesta fue asumir el coste, lo pagamos y seguimos adelante. Las plantas bajas se pueden seguir utilizando para prestar servicios, es más, no podemos dar ciertos servicios a los ciudadanos teniendo que subir a una determinada altura, lo que debemos hacer es ubicar a una cota mayor los mecanismos de respuesta.

Cuando la AEMET comunicó el peligro, cerramos todos los servicios, pero nos dijeron que venían 264m³/s, el barranco del Poyo puede abarcar 800m³/s. No podemos entender cómo no se nos avisó de lo que venía, pero no se trata de tirar culpas porque lo que hay que hacer es avanzar.

Estamos deseosos de replantear la concepción de la ciudad desde otra perspectiva. Lo que ha pasado nos está dando una referencia perfecta de lo que está sucediendo, de lo que puede llegar a suceder, evidentemente, puede ser peor y lo digo porque el centro de la tormenta no cayó en el Poyo.

Si se hubiera desplazado entre 4 ó 5 kilómetros hacia el norte, la estimación señala entre 9.000 a 10.000m³/s. Es dramático, esperemos que no vuelva a suceder, pero ahora tenemos una referencia clara del nivel de destrucción que puede acarrear un acontecimiento parecido. No puedo entender cómo eso, que es una realidad constatable en todas y cada una de las calles de nuestros municipios, no sirve como elemento de referencia para indicar las medidas de peligrosidad, de edificar con limitaciones.

¿Qué hacemos mientras? La mayor iniciativa que se está produciendo en el ámbito de la construcción es la reforma y cambio de uso de plantas bajas que eran locales comerciales a uso residencial. Estamos aceptando que, con todo el derecho, hay ciudadanos gestionando su patrimonio de esta forma, pero la persona que va a estar viviendo ahí alquilada ¿qué riesgo tiene? Nos encontramos los técnicos municipales en una situación que los servicios jurídicos nos dicen que no podemos denegar esos permisos. Yo informo negativamente.

Como medidas de prevención, hemos modificado los planes de ordenación permitiendo, puntualmente, levantar en los polígonos industriales la cota edificada, de tal forma que, esa edificabilidad que está por debajo, no contabilice. Estamos prohibiendo que hayan viviendas en planta baja exclusivamente y que los dormitorios estén por encima de tres metros de altura.

LA DIVERSIDAD MUNICIPAL EN LOS MUNICIPIOS AFECTADOS POR LA DANA

Maite Broseta Palanca. *Presidenta de la Agrupación de Arquitectos Urbanistas de Valencia***.**

Yo vengo aquí en representación de mis compañeros agrupados en la entidad colegial de la Agrupación de Arquitectos Urbanistas, es una entidad en el seno del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana, en la cual hay 165 arquitectos colegiados que se dedican al trabajo del urbanismo, tanto dentro de la administración pública, como en sus despachos profesionales, por cuenta propia y como asala-

riados de empresas dedicadas al urbanismo, la planificación y la ordenación territorial.

Como he comentado, 165 son colegiados, pero existen hasta 204 colaboradores, que son ingenieros, geógrafos, juristas, que pertenecen a la especialidad del urbanismo y, por tanto, también aportan a la Agrupación.

A nivel profesional, he vivido la DANA porque yo soy arquitecta del servicio técnico de asistencia municipal de la Diputación Provincial de Valencia y mis compañeros y yo asistimos a 53 municipios, en torno a los 500 habitantes, que tienen sus funciones de urbanismo delegadas en la Diputación.

Lo comento porque cuando trabajamos en la administración local, tenemos que ser conscientes de la diversidad que existe en los términos municipales y en su estructura. No son iguales ayuntamientos con una población elevada y unas funciones que confiere esa población que, sin embargo, los más pequeños que no tienen los recursos, ni las condiciones de trabajo, ni los presupuestos, pero que, sin embargo, sí tienen las mismas funciones y las mismas competencias que todos. Esos 53 municipios, los cuales hay muchos afectados por la DANA en la comarca de Camp de Turia por el desbordamiento del río Turia, asumen las mismas consecuencias que el resto de afectados.

Han pasado ocho meses y seguimos solos los compañeros arquitectos municipales, solos. Yo asisto a dos municipios afectados por DANA y llevo ocho meses sola en el ayuntamiento, nadie más, técnicos de grado medio o superior ninguno. Creo que represento aquí a algunos cuantos compañeros más de l'Horta Sud que también me han comentado que siguen solos.

No podemos gestionar expedientes DANA y expedientes ordinarios, se nos está acumulando el trabajo y la población necesita sus licencias y necesita sus gestiones urbanísticas. No damos a vasto, es imposible. No llegamos a tiempo a los plazos de las ayudas, con los recursos humanos que contamos, no llegamos para justificar plazos.

La última jornada DANA que estuvimos aquí, tuve el placer de hablar con ministerio. Otra vez he emprendido una modificación de planeamiento para cambiar de sitio el polideportivo municipal,—*no te va a dar tiempo*—, fue su respuesta. ¿Cómo salgo de esa reunión? diciéndole al alcalde que vamos a cambiar de sitio el polideportivo municipal, porque ha sido arrasado y nos vamos a un suelo urbanizable evaluado ambientalmente con menor peligrosidad. Si no hubiera existido el informe ambiental, desde luego la ayuda no la podemos justificar de ninguno de los modos.

Espero que las agendas urbanas sirvan como un instrumento para agilizar el planeamiento, que sean una herramienta para que los ayuntamientos tengamos posibilidades, porque los urbanistas estamos bloqueados. Hemos pasado de ser los parias que nunca cobramos, profesionales, en el ejercicio de la profesión libre, que están sin cobrar todos los años que tardan en aprobar su planeamiento. Además, si el planeamiento se guarda en un cajón y no se aprueba, tampoco cobran.

Las agendas urbanas son una herramienta fundamental desde el ámbito supramunicipal, la planificación territorial no se hace a parches, no se gestiona en el ámbito del término municipal y más con estos problemas en el territorio que acarrean estos riesgos. La seguridad de las personas está en juego y tenemos que planificar desde el territorio y todas sus afecciones.

Esperamos que la Agenda Urbana sea una ayuda, que se planifique desde lo supramunicipal y que sea una herramienta para agilizar. Me he alegrado mucho con las medidas de las comisiones, donde todos los informes sectoriales se van a unificar en uno único, al menos desde los ministerios, esperemos que aquí tomen ejemplo también.

Desde la Agrupación de Arquitectos Urbanistas vamos a llevar a cabo es la quinta edición del curso superior de urbanismo y, este año, haremos la del curso básico de urbanismo. Necesitamos especialistas en esta materia porque ahora nos estamos dando cuenta de que hacemos falta cuando no tenemos relevo generacional. Nadie se quiere dedicar a esto por las causas que he comentado y ahora vemos que nos falta gente.

No hay nada peor que incluir a una persona inexperta en urbanismo a hacer urbanismo, porque los desastres son para 100 o 200 años. Nosotros nos sentaremos el día 8 de julio (2025) en sede colegial y vamos a hacer un documento recopilatorio, sensato, lanzando propuestas a corto, medio y largo plazo. Pensamos que los profesionales que conocemos el territorio y que, además, estamos trabajando en las sedes locales, necesitamos divulgar lo que necesitan nuestros términos municipales y nuestras comarcas.

Mi experiencia empezó después de que la DANA arrasara estos municipios, los técnicos de asistencia técnica municipal de la Diputación nos fuimos a valorar daños y fuimos los que pasamos los números gordos al ministerio para que diera las ayudas. Tuvimos que llamar a los compañeros de los ayuntamientos y pedirles datos y pedirles ayuda, aún cuando estaban desbordados, pero al menos sacamos esas fichas con una valoración que ahora mismo está ingresada en los ayuntamientos a través de esas primeras ayudas.

Dar las gracias, por supuesto, a todos los voluntarios, a todos los que habéis trabajado ahí, en los términos municipales, en los ayuntamientos, en fin de semana, a las doce de la noche y el día de Navidad, todo lo que haga falta.

CIERRE DE LA JORNADA. Conclusiones

Salvador Lara Ortega. *Decano del COACV*
Creo que no es exagerado decir que estamos en un momento emocionante, especial, estamos en un momento que debemos de aprovechar. Lo ha dicho la Directora General ahora y debemos aprovecharlo, pero debemos hacerlo con éxito porque no podemos permitirnos el peligro de equivocarnos, hay mucha gente que está confiando en la capacidad de la administración. Están esperando que les digan cómo van a vivir en los próximos años, si su vivienda está en un buen emplazamiento o no y, sobre todo, deben de decirle que no se va a producir más esto.

Entiendo que la gran habilidad de Maite Verdú ha sido reunir aquí a suficiente masa crítica como para que podamos pelearnos entre nosotros, pero después, salir con alguna idea cierta y un espíritu de colaboración para poder hacer lo que nos está pidiendo la población, que ha confiado en la administración y ahora puede perder todo el crédito que le tienen, como ha pasado en La Palma, por ejemplo.

Yo creo que debemos aprender de lo que hemos hecho hasta ahora. Si un momento de crisis se pudo resolver llamando a voluntarios para que aportaran toda esa masa de esfuerzo y de trabajo, que solamente un grupo numeroso de arquitectos puede hacer, igual que los voluntarios fueron ahí a trabajar, igual es el momento de decir que, desde el Colegio podemos apoyar también las Agendas Urbanas.

La administración sabe que contratar a una persona lleva un tiempo largo y una definición compleja, a lo mejor estamos hablando de dos años. No podemos ir a ese sistema para las agenda urbanas, porque tenemos que ser rápidos, si no somos rápidos vamos a perder el crédito. El Colegio de Arquitectos estará siempre para aquellas entidades que quieran confiar en la mejor colaboración público - privada.

Estuvimos en el momento de la emergencia, creo que debemos estar en el momento del relanzamiento, todos y cada uno en sus municipios, en sus competencias porque somos la red de técnicos más extendida que hay en toda esta geografía.

Quizá a lo mejor el problema de desentendimiento que hay ahora entre los ayuntamientos y el ministerio de política territorial es que ha confiado en un ente como Tragsa para ello, lo apunto. Si hubiera confiado en la red de arquitectos distribuida que tiene la geografía, a lo mejor esos problemas serían más fáciles de resolver. Este ofrecimiento interesado que hago, por supuesto, en defensa de la profesión y de los técnicos.

Marta Vall-llossera. *Presidenta del CSCAE*
Es muy necesario que podamos hablar, podamos compartir, porque son las visiones. Son muchas, muy diferentes incluso, pero van a permitir ajustar a veces esos detalles en la tramitación de las ayudas para que sean lo más provechosas posible.

Hemos firmado un convenio para las agendas urbanas, creemos que es muy importante el que se pueda gestionar, precisamente, con la visión del arquitecto, con esta visión más integradora y más general que, aunque va a ser muy multidisciplinar porque son muchos los aspectos tanto técnicos como sociales, es importante mantener esa visión global.

Esta situación ha creado fases diferentes, una primera fase inmediata de necesidad, de ayuda, de urgencia, yo quisiera reconocer el papel de los arquitectos que en ese momento estuvieron ahí, ayudando.

Una fase siguiente, donde ha sido más necesario parar, reflexionar, pensar para hacer las cosas mejor e intentar con la reconstrucción aprovechar la oportunidad para hacer mejor las cosas.

Existe una gran necesidad por parte de los municipio de estar acompañados, que podamos contar con los recursos necesarios para que todo esto se pueda desarrollar con la máxima eficacia y de la mejor manera posible.

Vamos a presentar el premio Arquitecto Lluís Comerón i Graupera que, como sabéis, fue un presidente del Consejo Superior. Este año lo hemos dedicado a los arquitectos voluntarios de catástrofes naturales.

03

Julio
2025

DANA 2024. Situación vivida, lecciones aprendidas y líneas de trabajo

Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante

La Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) que atravesó la Comunidad Valenciana el 29 de octubre de 2024 ha sido uno de los episodios climáticos más severos registrados en la región y sus efectos sobre los ecosistemas, las infraestructuras rurales, la logística y la base productiva agraria fueron devastadores.

La DANA dejó al descubierto debilidades estructurales, descoordinación operativa, carencias en herramientas de gestión y, al mismo tiempo, activó valiosas respuestas colectivas, profesionales y técnicas que merecen ser sistematizadas. Este informe nace con vocación de permanencia. No es un simple balance post-catástrofe, sino la exposición de las lecciones aprendidas para una reconstrucción basada en el conocimiento.

El informe se organiza en ocho bloques temáticos interrelacionados. Cada bloque incluye diagnóstico, experiencias, propuestas y líneas de acción futuras. Este documento pretende contribuir a sentar las bases profesionales, técnicas e institucionales sobre cómo enfrentar eventos climáticos extremos desde una visión, la de los ingenieros agrónomos, de una forma sistémica y transformadora.

1. Gestión del Riesgo Biológico

CADÁVERES Y RESTOS ORGÁNICOS

Situación Vivida.
El riesgo biológico se manifestó con claridad durante los primeros días tras la DANA, si bien no escaló a una situación crítica gracias a factores ambientales favorables y, en este caso, a la rápida intervención de los equipos técnicos.

La mortandad masiva de animales —tanto ganado como mascotas— generó una dispersión de miles de cadáveres por el territorio, algunos en espacios de difícil acceso o identificación inmediata, generando un elevado potencial de consecuencias sanitarias graves.

Especial atención merece la interrupción prolongada del suministro eléctrico, que agravó el deterioro de restos orgánicos almacenados en industrias agroalimentarias, particularmente del sector cárnico, multiplicando el riesgo de contaminación biológica.

Buenas Prácticas Detectadas.
La Conselleria de Agricultura actuó con eficacia desde el primer día en la gestión de cadáveres, implementando un operativo de recogida y destrucción que, en líneas generales, evitó la escalada de una crisis sanitaria. Esta actuación merece un reconocimiento expreso. Sin embargo, la dependencia exclusiva de una única empresa gestora (Secanim) constituye una vulnerabilidad estructural preocupante, tanto en términos de autonomía operativa como de seguridad de prestación del servicio en escenarios de emergencia.

PROPUESTAS Y LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

Protocolos de Alerta Temprana.
Es imprescindible diseñar un protocolo de activación anticipada para la protección de animales ante la amenaza inminente de eventos catastróficos. Este protocolo debe prever mecanismos de movilización, reubicación preventiva, y gestión diferenciada para animales de compañía y ganado, incluyendo medidas de seguridad para el personal actuante y recursos logísticos mínimos para zonas rurales dispersas.

Gestión de Mascotas y Registro Georreferenciado.
El actual Registro Valenciano de Identificación de Animales de Compañía (RIVIA) debe transformarse en una herramienta útil para emergencias. Se propone su integración en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita localizar áreas con alta densidad de mascotas y generar mapas dinámicos de riesgo basados en datos de concentración poblacional animal. Esta información también puede cruzarse con capas de infraestructura o vulnerabilidad sanitaria y alimentaria para minimizar los riesgos.

Ampliación y Competencia en la Gestión de Restos Orgánicos.
Además de fomentar la creación de nuevas empresas gestoras, debe establecerse una reserva estratégica de operadores disponibles en caso de emergencia, bajo un modelo de colaboración público-privada, con contratos activables de forma automática ante la declaración de catástrofe. Esta red debe estar auditada y registrada, con capacitación específica y medios materiales garantizados.

Zonas de Acopio Temporal para Restos Biológicos.
Es necesario prever la habilitación de espacios temporales, seguros y logísticamente accesibles para el acopio controlado de restos orgánicos, cadáveres y materiales contaminados, con supervisión sanitaria y controles medioambientales estrictos.

Normalización Técnica y Ensayos.
Los procedimientos de recogida, trazabilidad y destrucción de restos deben ser protocolizados y ensayados periódicamente mediante simulacros. Ello incluye desde la dotación de EPIs específicos hasta el acondicionamiento de los vehículos, la cadena documental, y la coordinación entre autoridades sanitarias, veterinarias y de protección civil. Un protocolo escrito, por sí sólo, no garantiza capacidad de respuesta si no ha sido interiorizado, conocido y validado en la práctica.

LODOS Y SEDIMENTOS

Situación Vivida.
Tras la DANA del 29 de octubre de 2024, una parte sustancial del territorio afectado quedó cubierta por una enorme cantidad de sedimentos arrastrados desde zonas de cabecera, incluyendo suelos agrícolas fértiles, detritos urbanos, residuos orgánicos e inorgánicos, y lodos de diversa procedencia. Esta deposición de lodos generó una situación de indeterminación crítica, tanto en términos operativos como regulatorios, al no existir un protocolo ni una clasificación previa sobre su composición, peligrosidad, ni posibles usos posteriores.

La acumulación de lodos de naturaleza incierta generaba un dilema técnico: no se podía actuar sin conocer la peligrosidad de dichos lodos, pero tampoco era viable esperar semanas a disponer de análisis completos.

Modelo desarrollado por el COIAL.
Ante este escenario, el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Levante desarrolló con carácter urgente un protocolo técnico específico de intervención sobre lodos, que permitió actuar con un asumible margen de seguridad, eficacia y trazabilidad en un entorno dominado por la incertidumbre.

Este modelo, concebido como instrumento de primeros auxilios técnicos, combinó tres elementos clave:

Muestreo secuencial con inferencia estadística.
Se diseñó una metodología basada en muestreo estadístico representativo, que permitía realizar una cantidad limitada de análisis con capacidad proyectiva sobre grandes superficies afectadas. De este modo, se logró establecer un perfil químico-biológico de los lodos por zonas y extrapolar su riesgo potencial. Esto permitió tomar decisiones en tiempo real con márgenes de seguridad conocidos.

Planificación de acopios temporales.
Se habilitaron espacios intermedios de acopio controlado donde depositar lodos no clasificados hasta completar su análisis. Estos puntos de almacenamiento transitorio fueron fundamentales para mantener el flujo logístico de limpieza sin dispersar el riesgo ambiental.

Propuesta de institucionalización del modelo.
El protocolo desarrollado ha demostrado su viabilidad técnica, su escalabilidad y su aplicabilidad inmediata. Se propone que este modelo sea:

- Validado por las autoridades competentes (Conselleria de Medio Ambiente, Agricultura y Emergencias).
- Incorporado a los planes territoriales y comarcales de protección civil.
- Estudiado como posible modelo base para futuras actuaciones en dragados, avenidas, y eventos de contaminación difusa.

Conexión con normativa de uso agrario.
Dado que los lodos generados por avenidas no tienen, por ahora, un marco jurídico definido, se propone establecer un sistema de umbrales técnicos análogos a los previstos en la normativa sobre lodos de depuradora (Real Decreto 1310/1990 y Directiva 86/278/CEE). Estos umbrales deberían evaluar contaminantes orgánicos, metales pesados, patógenos y otros parámetros críticos, con el fin de determinar si dichos lodos pueden:

- Ser reincorporados al suelo como enmienda orgánica agraria.
- Ser valorizados mediante compostaje o bioestabilización.
- Ser destinados exclusivamente a vertedero como residuo no apto.

Visión estratégica a futuro.
Este planteamiento no sólo es útil para las consecuencias de avenidas, sino también para escenarios previsibles como:

- Dragados en La Albufera y zonas húmedas.
- Acciones de mantenimiento en infraestructuras hidráulicas.
- Obras con generación de sedimentos potencialmente reutilizables.

Establecer una normativa propia de clasificación, gestión y valorización de lodos procedentes de fenómenos naturales (avenidas, inundaciones, dragados ecológicos) permitiría dotar al territorio de una herramienta jurídica, técnica y operativa avanzada, con aplicaciones en múltiples campos ambientales, agrícolas y de emergencias.

Adicionalmente, se identifican las siguientes líneas estratégicas:

Red de vertederos controlados diferenciados por tipología de lodo.
La diversidad de naturaleza y composición de los lodos obliga a contar con una red de vertederos controlados que permita su recepción diferenciada según su grado de peligrosidad, contenido orgánico, carga contaminante o potencial de valorización. Se propone crear una cartografía regional de vertederos autorizados, clasificándolos según su aptitud para distintos tipos de lodos, de forma que puedan ser activados rápidamente en escenarios de emergencia. Esta red debería incorporar criterios de proximidad, accesibilidad logística, medidas de seguridad ambiental y trazabilidad administrativa.

Red de vigilancia de emisiones gaseosas en espacios cerrados contaminados por lodos.
Uno de los riesgos menos visibles, pero potencialmente graves es la emisión de gases en espacios cerrados (sótanos, garajes, trasteros) afectados por acumulación de lodos. La descomposición anaerobia de materia orgánica puede generar compuestos con efectos peligrosos sobre la salud humana. Se propone establecer una red de control de emisión de gases en entornos cerrados de riesgo, integrable en los dispositivos de protección civil, con capacidad de alerta temprana y priorización de intervenciones por toxicidad potencial. Esta red puede ser gestionada en colaboración con cuerpos de bomberos y brigadas de emergencia.

2. Gestión de residuos no biológicos y materiales sólidos

SITUACIÓN VIVIDA

Tras la DANA, uno de los principales cuellos de botella identificados fue la gestión de los residuos sólidos no peligrosos, principalmente compuestos por:

- Enseres domésticos (electrodomésticos, muebles, colchones, etc.).
- Residuos industriales.
- Madera y vegetación arrastrada, no vinculada a los sistemas agrarios.
- Resto de residuos sólidos urbanos no clasificados.

La cantidad generada fue masiva, y superó en muchos casos la capacidad operativa de recogida y tratamiento de los sistemas de gestión municipal y comarcal. En muchas zonas no existían lugares previstos para acopio temporal, ni protocolos claros de segregación, clasificación o trazabilidad.

Los residuos no biológicos, al igual que los residuos orgánicos y animales, presentaron un problema de gestión in situ y de transporte posterior, especialmente en zonas sin accesibilidad directa o sin infraestructuras adecuadas.

LECCIONES APRENDIDAS

Ausencia de infraestructuras logísticas intermedias.
No existían puntos de recogida temporal, estaciones de transferencia móviles, ni espacios públicos designados para el acopio y posterior traslado de residuos heterogéneos.

Inexistencia de normativa de emergencia para residuos mixtos.
Muchos de los residuos recogidos durante los primeros días no encajaban bien en ninguna de las categorías previstas. El hecho de que se mezclaran residuos agrarios, urbanos, orgánicos e inorgánicos en un mismo flujo dificultó su tratamiento y encareció las soluciones.

Propuesta de actuación futura.
A partir de esta experiencia, se propone el diseño e implantación de una política de gestión de residuos de emergencia, que combine previsión, infraestructura y gobernanza (revisión del Plan Integral de Residuos para la gestión de episodios extremos). Esta política debe basarse en:

Planificación previa.
- Identificación georreferenciada de espacios de acopio temporales, con condiciones de acceso, rotulación y fichas técnicas de rápida activación.
- Contratos preestablecidos con gestores de residuos autorizados, que puedan movilizarse automáticamente bajo escenarios previamente tipificados.
- Protocolos de activación coordinada entre ayuntamientos, consorcios de residuos, diputaciones y Generalitat.

Herramientas de gestión público - privada.
- Establecimiento de consorcios de emergencia entre entes públicos y empresas gestoras, con modelos de colaboración previamente testados.
- Inclusión de cláusulas de emergencia en los contratos de concesión ordinarios para permitir la ampliación de medios y personal en caso de catástrofe.

Innovación tecnológica y trazabilidad.
- Desarrollo de plataformas SIG interactivas que permitan registrar en tiempo real las ubicaciones, los tipos y los volúmenes de residuos acumulados, optimizando rutas y esfuerzos.

Normativa específica de residuos post-catástrofe.
- Elaboración de un protocolo normativo específico, que regule los residuos mixtos, urgentes, heterogéneos y no categorizables en situaciones excepcionales.
- Establecimiento de umbrales temporales y límites de calidad ambiental para permitir acopios provisionales sin penalización legal, bajo determinadas condiciones técnicas y ambientales.

La gestión de residuos no es sólo una cuestión logística o ambiental. Es un elemento vertebrador de la salud pública, la recuperación social y la resiliencia territorial. La experiencia vivida en esta DANA demuestra que la rapidez en la retirada y tratamiento de residuos determina en gran medida el ritmo de la recuperación, la percepción de normalidad por parte de la población y la capacidad de reacción institucional.

Es fundamental pasar de una lógica reactiva a una lógica proactiva. Para ello, el diseño de una estrategia integral de gestión de residuos que contemple los escenarios de emergencias puede marcar la diferencia entre el colapso y la recuperación ordenada. La experiencia generada por el Colegio y por los actores implicados debe aprovecharse para construir esa herramienta común que considere:

Zonas de acopio intermedio municipales.
Todos los municipios deberían disponer de espacios logísticos definidos, dimensionados y normativamente habilitados para acoger residuos en caso de catástrofes.

Estas zonas deben diseñarse bajo criterios de operatividad, accesibilidad, seguridad ambiental y separación de residuos peligrosos.

Infraestructuras regionales de valorización energética.
Es imprescindible plantear, de forma urgente, la creación de plantas de valorización energética que permitan convertir en energía los residuos no reutilizables.

Estas instalaciones deberían integrarse en una estrategia autonómica de resiliencia frente a riesgos naturales.

Marco estratégico de residuos de emergencia.
Más allá de los actuales planes zonales, se requiere una planificación específica para la gestión de residuos en escenarios de crisis, que contemple aspectos logísticos, sanitarios, legales y medioambientales.

Esta planificación debe incluir protocolos activables de forma inmediata y recursos móviles o modulares para las primeras fases post-catástrofe.

Evitar la perpetuación del modelo de depósito en vertedero.
No es factible continuar depositando en vertedero residuos que puedan ser valorizados. Esta práctica no solo genera pasivos ambientales, sino que impide aprovechar recursos energéticos y agrava el problema para futuras generaciones.

3. Infraestructuras rurales, redes agrarias y sanidad vegetal

SITUACIÓN VIVIDA

La DANA puso en evidencia la fragilidad estructural del sistema agrario más allá de las parcelas de cultivo: caminos, infraestructura del regadío, instalaciones energéticas y otras infraestructuras productivas esenciales sufrieron daños severos o colapsaron completamente. A esta problemática estructural se sumó un aspecto que no ha recibido hasta ahora la atención debida: el impacto sobre la sanidad vegetal. Las condiciones post-DANA —encharcamientos prolongados, barro, altas temperaturas y cambios bruscos de humedad— favorecen la proliferación de plagas, enfermedades y fisiopatías que dañan a los cultivos de forma diferenciada según especie, variedad y zona.

La conjunción de estos factores multiplica el daño económico e incrementa los riesgos agrarios en el corto y medio plazo, especialmente en un entorno productivo caracterizado por el minifundismo, la heterogeneidad parcelaria y la escasa capacidad de reacción individual.

LECCIONES APRENDIDAS Y PROPUESTAS

Necesidad de inventario estructurado de infraestructuras agrarias.
Una de las mayores carencias detectadas ha sido la ausencia de inventarios técnicos y cartográficos de las infraestructuras agrarias básicas. La falta de esta información provocó:

- Descoordinación en la respuesta inmediata.
- Imposibilidad de priorizar intervenciones.
- Retrasos en la evaluación técnica y en la gestión de ayudas.
- Aislamiento de explotaciones enteras sin solución estructural.

Por ello, se propone desarrollar un catálogo de infraestructuras agrarias para todos los municipios con actividad agropecuaria significativa, que integre:

- Cartografía SIG de caminos rurales, redes hidráulicas secundarias y elementos clave.
- Clasificación del riesgo potencial en caso de colapso.
- Enlace con datos de producción agrícola, uso del suelo y número de titulares afectados.

Este inventario permitiría optimizar recursos, planificar inversiones y actuar con rapidez ante futuras emergencias.

Evaluación de riesgo funcional y priorización por impacto productivo.
No todas las infraestructuras tienen el mismo peso dentro del sistema productivo. Algunas sirven a pequeñas parcelas de secano marginal, mientras otras son críticas para zonas de regadío intensivo o de producción sensible. En este contexto, se propone:

- Clasificar las infraestructuras por su riesgo funcional y productivo, combinando variables como superficie servida, tipo de cultivo, valor económico, conectividad y accesibilidad.
- Incorporar esta lógica a la planificación de mantenimiento, la elaboración de proyectos, la gestión de ayudas y los planes de emergencia.
- Vincular estos datos al SIGPAC o herramientas complementarias para que sean operativos y accesibles en tiempo real.

Este enfoque permitiría asignar prioridades de forma técnica, transparente y basada en impacto agronómico real.

Grupos técnicos de intervención rápida.
La experiencia de la DANA ha demostrado la importancia de contar con equipos capacitados y coordinados para actuar desde el primer momento. Por ello se propone:

- Crear un grupo técnico de intervención rápida formado por profesionales colegiados, empresas homologadas y técnicos públicos capacitados para:
  * Realizar inspecciones sobre el terreno.
  * Redactar informes y proyectos de emergencia.
  * Asesorar a ayuntamientos, comunidades de regantes y titulares de explotaciones.
- Estos equipos deben contar con:
  * Protocolos normalizados.
  * Modelos de ficha técnica e informes.
  * Metodologías homogéneas de evaluación.
  * Formación específica y entrenamiento práctico.

La disponibilidad inmediata de estos equipos reduciría los tiempos de respuesta y garantizaría homogeneidad y calidad técnica en las evaluaciones.

Integración en los planes de protección civil.
Las infraestructuras agrarias deben reconocerse como infraestructuras críticas dentro de los planes de protección civil, al menos en las comarcas rurales donde:

- Aseguran el abastecimiento alimentario.
- Permiten el acceso a núcleos dispersos.
- Son imprescindibles para evacuar o intervenir en emergencias.

Esto requiere que sus riesgos potenciales, cartografía y protocolos de intervención estén recogidos en los documentos operativos de los planes comarcales y municipales.

Impacto y vigilancia fitosanitaria post-DANA.
Uno de los elementos menos tratados en la gestión de la emergencia ha sido el impacto sobre la sanidad vegetal. Las condiciones excepcionales creadas tras la DANA han favorecido la aparición de plagas, enfermedades y fisiopatías. Ante esta situación, se propone:

- La creación de un Grupo Técnico de Sanidad Vegetal de Emergencia, con funciones de:
  * Diagnóstico rápido sobre el terreno.
  * Evaluación preliminar de focos o síntomas.
  * Emisión de recomendaciones urgentes por cultivo y comarca.
  * Elaboración de fichas técnicas con buenas prácticas post-DANA.
- Además, se debería poder activar este grupo en coordinación con las OP, cooperativas, SAT y comunidades de regantes, para garantizar su eficacia y penetración territorial.
- Esta red de diagnóstico y asesoramiento permitiría anticiparse a la pérdida de cosechas, minimizar daños futuros y fortalecer la resiliencia sanitaria del sistema agrario valenciano.

4. Valoración del Daño en Explotaciones Productivas

SITUACIÓN VIVIDA

Uno de los principales déficits que han aflorado durante la gestión de esta emergencia ha sido la falta de herramientas operativas, homogéneas y consolidadas para la valoración de daños en las infraestructuras agrarias. Esta carencia inicial se manifestó con especial intensidad en los primeros días, generando confusión, ralentizando los procesos de respuesta institucional y comprometiendo la eficacia de las medidas de ayuda.

A diferencia del ámbito de las cosechas —donde Agroseguro ha demostrado una solvencia técnica y operativa incuestionable—, la evaluación del daño sobre las explotaciones y las infraestructuras carecía de una metodología clara, compartida y oficializada.

No obstante, a partir de esta situación crítica emergieron dos modelos operativos sólidos que deben ser reconocidos y promovidos como base del futuro sistema de respuesta post-catástrofe:

- La metodología Agroseguro, que ha sido capaz de afrontar de forma ejemplar la peritación de cosechas afectadas en tiempo récord, gracias a su estructura técnica estable, su experiencia y su agilidad operativa. Esta experiencia debe ser valorada, conocida y compartida por todas las administraciones como ejemplo de eficacia en gestión de emergencias.
- La herramienta desarrollada por el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante (COIAL), activada con éxito en esta DANA a través del convenio con TRAGSA. Se trata de un sistema específico, funcional, validado en condiciones reales, que permite valorar con rigor la pérdida de capacidad productiva de las explotaciones agrarias, y que ha sido aplicado en miles de expedientes.

Esta herramienta del COIAL ha demostrado ser capaz de proporcionar una valoración precisa, homogénea y operativa, incluyendo mecanismos para reducir el sesgo del observador y establecer criterios comunes de peritación técnica, incluso en condiciones de despliegue rápido.

Este trabajo debe considerarse como conocimiento generado y no debe perderse. Su sistematización, protocolización e incorporación al repertorio oficial de actuación en emergencias es imprescindible.

Además, el despliegue sobre el terreno de esta herramienta ha generado una base de datos masiva y valiosísima sobre los daños sufridos, con una granularidad territorial que no existía hasta la fecha. Esta información no puede quedar infrautilizada: representa una oportunidad estratégica para desarrollar herramientas automáticas de análisis y predicción.

OPORTUNIDADES DESAPROVECHADAS

Pese a la efectividad del trabajo de campo, se detectó una clara infrautilización de las herramientas de observación remota disponibles. Imágenes satélite de alta resolución, vuelos, drones, datos multiespectrales y otras tecnologías estaban accesibles, pero no se integraron de forma sistemática en los procesos de valoración. Esto ha supuesto una pérdida de eficiencia y de capacidad de análisis agregado.

LÍNEAS DE TRABAJO ESTRATÉGICAS PARA EL FUTURO

Plataforma integrada de valoración post-catástrofe.

Debe diseñarse un sistema que integre de forma sinérgica:

- Datos de campo estructurados, recogidos por equipos técnicos formados.
- Información espectral, altimétrica y fotogramétrica (vuelos, satélites, drones).
- Modelos de simulación hidráulica e hidrológica.
- Algoritmos de análisis espacial e inferencia automatizada.

Esta plataforma permitiría realizar en poco tiempo una valoración preliminar del daño en explotaciones productivas, facilitando la toma de decisiones, la priorización de recursos y la tramitación de ayudas, además de mejorar la transparencia y la trazabilidad de las intervenciones.

Consolidación del modelo COIAL como herramienta permanente.
La metodología desarrollada por el COIAL debe convertirse en instrumento oficial de referencia, mediante su protocolización, digitalización e integración en el sistema general de gestión de emergencias agrarias. Es necesario completar su formalización, difundirla, formar a nuevos técnicos y asegurar su financiación y activación en futuras crisis.

El modelo ha demostrado también su capacidad para:

- Corregir el sesgo del observador mediante sistemas de evaluación objetiva.
- Establecer jerarquías de prioridad basadas en variables estructurales y económicas.
- Servir como base para el diseño de medidas de restauración y seguimiento técnico posterior.

Red de técnicos evaluadores de emergencia, 'reservistas'.
Inspirado en el modelo de Agroseguro, debe constituirse un cuerpo técnico especializado y acreditado, capaz de ser movilizado de forma inmediata ante siniestros. Este cuerpo debería estar integrado por técnicos formados y colegiados, sometidos a protocolos de calidad y con disponibilidad para activación inmediata.

El entrenamiento previo y la experiencia en campo son esenciales para evitar improvisaciones y garantizar la objetividad técnica.

Aprovechamiento de la información para la inteligencia predictiva.
Toda la información generada en esta emergencia debe ser cruzada con las simulaciones de inundación y los modelos territoriales preexistentes. Esto permitirá:

- Validar y ajustar los modelos hidráulicos.
- Detectar patrones de vulnerabilidad espacial.
- Establecer correlaciones entre tipologías de explotación y niveles de daño.
- Desarrollar futuros modelos predictivos que reduzcan la necesidad de intervención humana.

Este enfoque permitiría anticipar zonas de mayor riesgo, establecer planes de prevención más eficaces y desarrollar una capa de "inteligencia territorial" superior a la actual.

Conexión entre valoración técnica y ayuda pública.
Debe establecerse una vinculación clara, directa y automatizada entre los informes técnicos validados y los procedimientos de solicitud, tramitación y concesión de ayudas públicas, evitando duplicidades, burocracia innecesaria y retrasos. La homologación digital de los modelos de valoración facilitaría esta conexión.

5. Biosistemas afectados y restauración ecológica

La DANA ha demostrado que los sistemas biofísicos del territorio —suelo, espacios agrarios, humedales, cauces, masas forestales, zonas litorales— no sólo son vulnerables a los fenómenos extremos, sino que constituyen un pilar estratégico en la prevención, amortiguación y recuperación de sus impactos. Su protección, restauración y gestión deben abordarse desde una óptica sistémica y transversal, integrando ingeniería, agronomía, ecología y planificación territorial.

A continuación, se detallan los subsistemas más afectados y las principales líneas de intervención.

SUELO COMO RECURSO NO RENOVABLE

Uno de los efectos más críticos ha sido la movilización masiva de suelo fértil: pérdida en zonas de cabecera por erosión y arrastre, y sedimentación excesiva en zonas bajas. Esta dualidad ha generado una alteración profunda de los ecosistemas agrícolas y naturales, comprometiendo su capacidad de recuperación.

El suelo agrícola no es sólo un soporte físico: es un ecosistema vivo, frágil y de regeneración lentísima (a escala humana puede considerarse como no renovable). La cantidad de sedimentos desplazados exige un replanteamiento integral de su gestión. Se propone:

- El diseño e implantación de un plan de reaprovechamiento de sedimentos agrícolas, con base científica y normativa, que permita valorar su potencial agronómico.
- Establecer umbrales técnicos y legales de aptitud agronómica para su uso, similares a los existentes para lodos de depuradora.
- Incorporar este criterio tanto para episodios de inundación como en dragados planificados (como los de la Albufera), ampliando su ámbito de aplicación.

Esta estrategia debe coordinarse con los desarrollos pendientes del Inventario de Suelos de la Comunitat Valenciana, y enmarcarse en las políticas europeas de conservación del suelo como activo ambiental.

L'ALBUFERA: EMERGENCIA ECOLÓGICA Y RESTAURACIÓN ESTRUCTURAL

L'Albufera ha actuado como balsa de laminación, evitando desbordamientos mayores en zonas urbanas. No obstante, la carga de sedimentos, contaminantes, aguas mal depuradas y materia orgánica ha supuesto una presión sin precedentes sobre su delicado equilibrio.

Se requiere una intervención estratégica que incluya:

- Mejorar su capacidad hidráulica mediante el dragado selectivo y ecológico, con metodología adaptada a su singularidad biológica, que permita restaurar capacidad sin dañar su estructura.
- Reutilización estratégica de aguas regeneradas con tecnologías avanzadas de eliminación de nutrientes y contaminantes emergentes.
- Articulación con políticas de restauración de humedales y gestión integrada del dominio público hidráulico coherentes con la mejora de su función hidráulica.

SISTEMAS AGRARIOS COMO PARTE DE LA SOLUCIÓN TERRITORIAL

Los sistemas agrarios tradicionales son en realidad estructuras clave para la resiliencia hidrológica y ecológica del territorio. La experiencia de la DANA ha puesto de relieve su valor como:

- Reguladores hidrológicos, mediante bancales, muros de piedra, cultivos perennes y acequias tradicionales.
- Frenos naturales a la erosión y la escorrentía superficial.
- Elementos de amortiguación frente a la propagación de incendios y la fragmentación de hábitats.

No obstante, se han registrado episodios puntuales donde alineaciones vegetales (como hileras de naranjos) funcionaron como 'motas' espontáneas al acumular residuos, creando incluso problemas imprevistos al alterar el comportamiento hidráulico. Estos casos deben entenderse como ejemplos de la descoordinación sistémica existente.

Es urgente y necesario diseñar una planificación hidrológica integrada que contemple:

- Zonas de laminación planificadas, con usos compatibles con su función.
- Integración de criterios agronómicos, hidráulicos y urbanísticos en el diseño de las infraestructuras de defensa y evacuación.
- Implicación activa de los regantes y comunidades de usuarios en su diseño y mantenimiento.

INTERFAZ AGRÍCOLA-FORESTAL: RESTAURACIÓN DEL MOSAICO AGROECOLÓGICO

Una de las grandes víctimas silenciosas ha sido el mosaico agrario - forestal, especialmente en zonas de ladera y media montaña. La pérdida de rentabilidad y la falta de relevo generacional han propiciado el abandono de las explotaciones que ejercían funciones ecosistémicas críticas:

- Retención de suelo y agua mediante terrazas y cultivos de pendiente.
- Fragmentación del combustible vegetal, esencial para limitar incendios.
- Mantenimiento de biodiversidad funcional en mosaicos paisajísticos complejos.

El abandono ha provocado el colapso de terrazas, la continuidad de masas combustibles y la desaparición de un tejido agrario que tardó siglos en consolidarse.

Se propone:

- Recuperar, mediante incentivos y herramientas fiscales, la "agricultura de montaña" y los cultivos forestales.
- Integrar en la planificación de incentivos los pagos por servicios ecosistémicos, vinculando la ocupación del territorio con su valor estratégico.
- Reforzar los planes de restauración post-incendio y de revegetación con cultivos productivos multifuncionales, aptos para estas zonas.

DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, CAÑAS Y GESTIÓN DE CAUCES

Los cauces de la red hidrológica valenciana sufren un abandono funcional alarmante, con altísima carga de biomasa, presencia generalizada de especies invasoras (especialmente caña común, Arundo donax) y colmatación progresiva por falta de mantenimiento estructural.

Durante la DANA, esta biomasa provocó:

- Taponamientos, embalsamientos imprevistos y desbordamientos artificiales.
- Arrastre masivo de materia vegetal a la costa, formando cordones en playas.
- Incremento del volumen de sólidos y de riesgo para infraestructuras de paso (puentes, pasos inferiores, colectores).

Se requiere una estrategia específica para cauces y biomasa fluvial, que incluya:

- Planes integrales de gestión de cañas, sin exclusiones técnicas o productos, priorizando la eficacia según el contexto.
- Mantenimiento preventivo de cauces, calendarizado y dotado presupuestariamente, no sólo tras episodios extremos.
- Articulación con proyectos de restauración fluvial y gobernanza del dominio público hidráulico, incluyendo usos agrícolas adyacentes.

6. Logística, infraestructuras críticas y continuidad de suministros

La DANA puso a prueba, de forma inesperada y contundente, la resiliencia logística de todo el sistema agroalimentario y territorial de la Comunidad Valenciana. Los daños en infraestructuras viarias y la anulación de múltiples rutas de acceso revelaron la fragilidad potencial del sistema, pero también sacaron a la luz capacidades operativas infrautilizadas y estrategias espontáneas altamente eficaces.

SITUACIÓN VIVIDA

Durante los días críticos posteriores al evento, la ciudad de Valencia quedó virtualmente aislada por tierra: con la A3 y el acceso sur cortados, el bypass inutilizado y sólo un acceso abierto por el norte. A pesar de ello, no se detectó en ningún momento sensación pública de desabastecimiento, ni en comercios, ni en mercados, ni en la distribución mayorista. Esto demuestra que:

- El sistema alimentario opera con una estructura mallada, descentralizada, con múltiples proveedores y rutas, lo cual aporta una capacidad de autorregulación y adaptación inmediata ante disrupciones.
- Infraestructuras críticas como Mercavalència jugaron un papel decisivo, al mantener la operatividad pese a las circunstancias. Se propone que Mercavalència se estudie como modelo de infraestructura resiliente, susceptible de extrapolación.

Este resultado no fue fruto del azar, sino de un entramado invisible pero eficaz de empresas de transporte, logística alimentaria, operadores mayoristas y minoristas, que colaboraron sin necesidad de una intervención directa de la administración.

En contraposición, las zonas rurales y periurbanas directamente afectadas por las inundaciones sí sufrieron una interrupción severa de suministros básicos, en muchos casos prolongada durante varios días. Fue necesaria la movilización de ONGs, asociaciones vecinales y cocinas de emergencia como World Central Kitchen, que asumieron funciones logísticas esenciales.

Este desequilibrio territorial expone una debilidad crítica: no existen mecanismos institucionales, ni planes de contingencia alimentaria estructurados, que garanticen la alimentación básica de la población afectada en el corto plazo. Las acciones realizadas fueron en su mayoría voluntarias, improvisadas y no planificadas y, en consecuencia:

- Se generó dependencia de actores no gubernamentales sin capacidad logística suficiente.
- Se multiplicaron las acciones duplicadas, los solapamientos o las zonas desatendidas.
- No se contaba con mecanismos claros de coordinación, control ni priorización territorial.

Esto debe considerarse una carencia estructural inaceptable para una comunidad con una industria alimentaria de primer nivel.

LÍNEAS DE TRABAJO ESTRATÉGICAS

Plan autonómico de alimentación de emergencia.
Es urgente la creación de un plan de alimentación de emergencia activable en menos de 24 horas, con los siguientes componentes:

- Industria agroalimentaria movilizable para producir raciones de primera necesidad.
- Catálogo homologado de raciones humanitarias, que cumplan con criterios nutricionales y logísticos.
- Centros de acopio regional para estos productos, con mecanismos de rotación periódica (vía ayudas internacionales, ejércitos extranjeros, etc.).
- Mecanismo de activación institucional con coordinación clara entre la Generalitat, diputaciones, ayuntamientos y agentes no gubernamentales.

Red logística de crisis agroalimentarias.
Se propone la creación de una red público-privada de respuesta logística en emergencias agroalimentarias, inspirada en los sistemas de emergencias sanitarias:

- Integración de plataformas logísticas, cooperativas agrarias, empresas mayoristas y redes de transporte.
- Diseño de rutas de suministro alternativas según escenarios de corte de acceso.
- Simulacros anuales en zonas sensibles o en cuencas de riesgo.

Logística predefinida para núcleos aislables.
El análisis debe permitir identificar qué núcleos de población son potencialmente aislables por fenómeno extremo.

Infraestructuras logísticas como activos críticos.
Es esencial que las plataformas logísticas —públicas o privadas— dispongan de:

- Planes de autoprotección frente a inundaciones.
- Criterios de diseño resiliente.
- Evaluación del riesgo logístico regional por zonas, con clasificación de vulnerabilidad de las naves, rutas y centros de distribución.

7. Nuevos riesgos emergentes y vulnerabilidades estructurales

La DANA de 2024 ha revelado, más allá de los daños inmediatos, la existencia de factores estructurales que incrementan la vulnerabilidad del territorio frente a fenómenos extremos. Entre ellos, destacan la pérdida de suelo fértil, la desaparición del mosaico agroforestal tradicional, el abandono agrario y la fragmentación extrema de la propiedad. Lejos de ser fenómenos aislados, forman parte de una misma dinámica territorial que debe ser abordada con visión estratégica y medidas transformadoras.

SUELO FÉRTIL: RECURSO ESTRATÉGICO Y NO RENOVABLE

Una de las manifestaciones más graves del episodio DANA ha sido el desplazamiento masivo de suelo fértil, especialmente en zonas de cabecera o con pendiente pronunciada. Estos suelos, en muchos casos arrastrados desde áreas incendiadas en campañas anteriores, han acabado cubriendo campos, infraestructuras y cauces en las partes bajas.

La pérdida de la capa arable compromete la capacidad productiva a largo plazo y representa un daño prácticamente irreversible, ya que el suelo fértil no es renovable a escala humana. Sin embargo, también constituye una oportunidad si se gestiona adecuadamente: los sedimentos acumulados —previa caracterización adecuada— pueden ser reutilizados con fines agronómicos y de regeneración ambiental.

El trabajo realizado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos, mediante muestreos secuenciales y análisis de riesgos proyectados, junto con las investigaciones del IVIA, permite establecer las bases para una política regional de reutilización de sedimentos y suelos:

- Caracterización normativa y agronómica de los materiales depositados.
- Definición de criterios de aptitud para su uso agrícola.
- Mapeo de zonas receptoras potenciales con necesidad de regeneración edáfica.
- Planificación de acopios temporales y logística de redistribución.

Este enfoque no debe limitarse a las zonas afectadas por la DANA, sino extenderse a todo el ámbito valenciano, incluyendo futuros dragados de zonas húmedas como la Albufera, bajo principios de economía circular y restauración ecosistémica.

INTERFAZ AGRÍCOLA - FORESTAL: RESTAURAR EL MOSAICO PERDIDO

La desaparición del mosaico agroforestal tradicional es uno de los factores que más ha contribuido a la intensidad de los daños observados. En las últimas décadas, el abandono de cultivos en zonas de pendiente o media montaña ha dado lugar a una masa forestal continua, homogénea, altamente inflamable y carente de estructura funcional.

Este fenómeno ha tenido efectos directos sobre:

- La pérdida de estructuras de retención del suelo, como bancales y muros de piedra.
- La propagación sin control de incendios forestales, con mayor recurrencia e intensidad.
- La posterior erosión y arrastre de sedimentos tras episodios lluviosos intensos, como la DANA.

La reconstrucción del mosaico agroforestal debe entenderse como una estrategia multifuncional para:

- Reducir el riesgo de incendios de sexta generación.
- Minimizar la pérdida de suelo fértil en cabeceras.
- Crear cortafuegos naturales y zonas de amortiguación.

Esto requiere actuaciones específicas de apoyo a la actividad agraria en zonas de montaña y alta pendiente, donde sí tiene sentido establecer mecanismos de compensación económica. Mantener cultivos activos en estas áreas es una inversión en protección del conjunto del sistema territorial.

ABANDONO AGRARIO: SÍNTOMAS DE UNA ESTRUCTURA DISFUNCIONAL

El abandono de tierras no es una decisión voluntaria del propietario, sino la consecuencia de una estructura agraria que ya no resulta viable ni atractiva para la producción. La ausencia de estímulos estructurales, el minifundismo extremo y la escasa rentabilidad llevan al abandono incluso en zonas de regadío potencialmente productivas.

Se necesita es un cambio estructural que movilice el suelo agrario hacia formas de explotación que sí sean sostenibles técnica y económicamente.

OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN: RECONFIGURACIÓN AGRARIA ESTRATÉGICA

Las zonas afectadas por la DANA, muchas de ellas con estructuras parcelarias disfuncionales, representan una oportunidad para impulsar una transformación agraria de fondo. Si se limitan las actuaciones a reparar sin transformar, se reproducirá el mismo patrón de fragilidad territorial y económica.

Se propone articular un Programa de Reconfiguración Agraria Estratégica, basado en:

- Movilización del suelo agrario abandonado o infrautilizado.
- Promoción de explotaciones de mayor tamaño o gestión cooperativa funcional, que permitan la mecanización, la profesionalización y la innovación.
- Simplificación normativa y fiscal para facilitar acuerdos entre propietarios, sin necesidad de cambios en la titularidad.
- Incentivos a la inversión colectiva y la transformación estructural, orientados a conseguir unidades agrarias viables.

Este proceso debe estar vinculado a la información generada durante la DANA: mapas de daños, estructuras destruidas, zonas con pérdida de suelo o problemas de acceso. Toda esa información puede y debe emplearse como base para rediseñar el territorio agrario con visión de futuro.

El objetivo no es preservar explotaciones inviables por motivos sentimentales o históricos, sino construir una base sólida para que el medio rural vuelva a tener sentido económico, funcional y ambiental. Sólo así será posible romper el ciclo de abandono y vulnerabilidad que nos ha llevado hasta aquí.

8. Gobernanza, coordinación interinstitucional y protocolos de emergencia

LECCIONES APRENDIDAS

Debemos recoger las lecciones aprendidas para construir un nuevo marco institucional, ágil, inteligente y resiliente ante emergencias complejas.

A partir de la experiencia acumulada, tanto en el despliegue de recursos como en la gestión de daños, emergen oportunidades claras para mejorar los sistemas de preparación, respuesta y recuperación. Estas mejoras no pasan por crear estructuras superpuestas ni por aumentar el aparato burocrático, sino por definir mecanismos viables y realistas que activen las capacidades disponibles en cada territorio.

PROPUESTAS PARA UNA GOBERNANZA EFICIENTE Y PROACTIVA EN EMERGENCIAS BIOSISTÉMICAS

Planes de emergencia integrales.
Los sistemas agrarios, forestales, hídricos y urbanos forman parte de un mismo entramado territorial. Es necesario diseñar planes de emergencia no por sectores aislados, sino por sistemas funcionales.

Activación automática de capacidades técnicas especializadas.
Una de las lecciones más claras ha sido el valor del conocimiento técnico disponible. Debe establecerse:

- Un registro de recursos técnicos entrenados y movilizables, con activación inmediata desde los primeros momentos de la emergencia.
- Convenios marco con colegios profesionales y entidades técnicas, como el ya aplicado con el Colegio de Ingenieros Agrónomos, que permitan una descentralización eficaz de la intervención técnica, en red y con capilaridad territorial.
- Protocolos homologados para valoración de daños, gestión de residuos y recuperación de la capacidad productiva, listos para ser activados sin improvisación.

Fortalecimiento de la cooperación público-privada.
La experiencia ha demostrado que la colaboración estructurada entre administraciones y agentes privados es una vía eficaz para garantizar continuidad de suministros, gestión logística, asistencia en campo, etc.
Debe promoverse:

- La elaboración de protocolos colaborativos previos, con empresas agroalimentarias, logísticas, de ingeniería, sanitarias o de servicios rurales (CCRR, pozos de riego, cooperativas), que permitan su activación ordenada.
- La definición de mecanismos de coordinación logística descentralizada, evitando la dependencia de iniciativas espontáneas o soluciones ad hoc.

Integración estable del conocimiento técnico y científico.
Otra lección fundamental es que las decisiones deben sustentarse en datos, modelos predictivos y análisis técnico cualificado. Para ello, se propone:

- Establecer centros operativos de datos e información territorial que conecten observación remota, sensores, mapas de riesgo y bases de datos.
- Desarrollar herramientas interoperables de análisis espacial y simulación que permitan priorizar, coordinar y evaluar intervenciones.

Legislación para facilitar la actuación inmediata y la reconstrucción estructurada.
Desde una visión realista, se requiere revisar y actualizar el marco normativo con el objetivo de:

- Agilizar contrataciones y actuaciones en situación de emergencia, manteniendo garantías de control ex post.
- Evitar la duplicidad de procedimientos para los afectados, mediante valoraciones técnicas estándar directamente vinculadas a la tramitación de ayudas.
- Definir los requisitos normativos básicos de actuación en emergencias ambientales, agrarias y rurales, para que los equipos intervinientes actúen con certeza jurídica y celeridad.

Evaluación técnica post-emergencia e institucionalización del aprendizaje.
Las emergencias deben dejar conocimiento estructurado, no sólo memoria dispersas.

Se propone:

- Que todas las actuaciones concluyan con informes técnicos normalizados de evaluación operativa, que puedan ser utilizados en la mejora continua de planes y protocolos.
- Promover una cultura institucional de revisión y mejora, en la que los aprendizajes técnicos, sociales y organizativos se sistematicen y se conviertan en nuevas normas, nuevos procedimientos y nuevas capacidades disponibles.

9. Indicadores de evaluación y líneas prioritarias de inversión

NECESIDAD DE UNA ARQUITECTURA DE INDICADORES PARA EMERGENCIAS BIOSISTÉMICAS

Uno de los aprendizajes clave de la DANA ha sido la dificultad para evaluar de forma integrada el impacto, la eficacia de las actuaciones y la recuperación funcional del sistema agroterritorial. La ausencia de indicadores comunes, operativos y territorializados ha impedido establecer comparativas temporales, priorizar intervenciones y justificar técnicamente las inversiones realizadas.

Se propone la creación de una arquitectura de indicadores adaptada a emergencias biosistémicas, que permita:

- Medir el daño real en términos de capacidad productiva, integridad ecológica y funcionalidad territorial.
- Evaluar la eficacia de las medidas desplegadas, tanto de emergencia como estructurales.
- Identificar brechas de recuperación a medio y largo plazo.
- Orientar las decisiones de inversión con criterios técnicos, sociales y ambientales.

Esta arquitectura debe ser multiescalar (parcela, comarca, región), interdisciplinar (agronomía, hidrología, ecología, logística) y vinculante en la toma de decisiones públicas.

CRITERIOS ORIENTADORES PARA LA INVERSIÓN PÚBLICA POST-CATÁSTROFE

Las inversiones post-DANA no deben obedecer únicamente a lógicas de restitución o reconstrucción, sino aprovechar la oportunidad para transformar estructuras disfuncionales. Para ello, se proponen los siguientes criterios de priorización inversora:

- Impacto sobre la capacidad productiva: prioridad a aquellas actuaciones que restauren o mejoren el potencial agrario afectado.
- Funcionalidad territorial crítica: inversiones dirigidas a recuperar o reforzar infraestructuras con papel vertebrador (accesos, riegos, redes energéticas).
- Reducción de vulnerabilidad futura: priorización de intervenciones que disminuyan el riesgo ante futuros eventos extremos.
- Capacidad de cofinanciación y sostenibilidad: actuaciones con participación privada, lógica de mantenimiento garantizado y menor dependencia de financiación recurrente.

- Efecto tractor sobre el medio rural: inversiones que activen dinámicas económicas, generación de empleo y cohesión territorial, especialmente en zonas en riesgo de abandono.

UN SISTEMA VIVO Y AUDITADO

El sistema de indicadores no debe ser una herramienta estática ni burocrática. Requiere:

- Un equipo responsable de actualización y validación periódica.
- Integración en los procesos de planificación territorial y agraria.
- Auditorías de impacto post-inversión, con participación técnica y social.
- Publicación en formatos abiertos y comprensibles para facilitar la rendición de cuentas y la mejora continua.

Sólo así se garantizará que la inversión pública no sólo repara, sino transforma. Que no reproduce el modelo previo, sino que lo mejora. Que no se limita a restaurar, sino que anticipa y fortalece la resiliencia sistémica —entendida como capacidad adaptativa, no como simple resistencia— del territorio y sus comunidades.

04 Aportaciones para la recuperación y mejora de la resiliencia en el territorio afectado por la DANA

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Comunidad Valenciana.
Javier Machí Felici, *Decano.*

Premisas

La crecida excepcional que se ha producido en las comarcas de Utiel - Requena, Hoya de Buñol, Campo del Turia, Los Serranos, Horta Sud y La Ribera del Xúquer, principalmente de la Rambla del Poyo y el río Magro, como consecuencia de la DANA del pasado 29 de octubre, ha tenido unas consecuencias amargas para la ciudadanía, con pérdidas humanas y materiales importantes.

La inundación ha abarcado una extensa superficie y los cauces naturales se han visto rebasados en una considerable multitud de puntos, produciendo daños en sitios alejados de las corrientes principales, de acuerdo con la configuración geomorfológica que se ha ocasionado a lo largo de los siglos de crecidas de los ríos y ramblas. Es un evento que se puede haber producido unos quilómetros más al sur o más al norte.

A esto hay que añadir el desarrollo urbano sin tener en cuenta los principios de prevención de riesgos, creándose zonas densamente pobladas y con altos intereses económicos. Agravado por facilitar la movilidad a través de este espacio propicio, con obras públicas lineales que han ejercido un importante papel en el desarrollo de la crecida y los desvíos de flujos preferentes de agua. Pero al mismo tiempo sin poder ayudar al socorro de las personas ni a la evacuación de damnificados. Sin permitir el escape o la entrada de ayuda.

En la mente de todos se debería establecer la prioridad de dar una oportunidad de futuro con un desarrollo económico y social acorde con los estándares del siglo XXI. Las personas que han sido damnificadas necesitan creer en sus instituciones y programar su futuro.
Por ello se debe plantear una estrategia global consistente en tres aspectos principales:

PRIMERO

Crear conciencia ciudadana sobre la vulnerabilidad donde se reside o trabaja, y del entorno en que se vive y mueve. Riesgos que tienen que asumir a corto, medio y largo plazo. Esta formación y toma de conocimiento se debe completar con planes de emergencia familiar y empresarial. También planes particulares para centros asistenciales, hospitalarios, de salud, establecimientos escolares, desde guarderías hasta universidades, servicios de seguridad y socorro, como parques de bomberos, policía, etc.

Los ciudadanos tienen derecho a una información sobre los riesgos importantes a los que deben hacer frente en el territorio y las medidas de salvaguardia que les conciernen. Y ponemos el acento en que los principales actores ante el riesgo por inundaciones deben ser los Ayuntamientos, porque son los más próximos a la ciudadanía.

Además, el vehículo privado se enfrenta al transporte público y del espacio y ningún sistema puede corregir este desequilibrio. Establecer criterios que incluyan la seguridad frente a eventos peligrosos. Aparcamientos, accesibilidad y movilidad, con especial atención a la mejora del transporte público, antes, durante y después de una crisis.

Comprender los riesgos para prepararse mejor ante ellos. Son los ciudadanos los actores

clave en la prevención de riesgos importantes. La cultura del riesgo se refiere a la concienciación de todos los actores involucrados (autoridades políticas, técnicos, ciudadanos, etc.) sobre los riesgos importantes y a la comprensión de la vulnerabilidad a los problemas por inundación.

La cultura del riesgo incorpora el concepto de percepción del riesgo, que corresponde a los elementos psicológicos y emocionales que influyen de forma determinante en las acciones de individuos y grupos.

Percepción del riesgo en la zona donde se vive y conciliar las obligaciones regulatorias y la búsqueda de la eficiencia. Autoridades, representantes gubernamentales, promotores, profesionales de la construcción y aseguradoras son los principales defensores de una cultura del riesgo que, para ser eficaz, debe, más allá de las obligaciones legales, ser ampliamente comprendida y compartida.

En este sentido, para conocer y reducir la vulnerabilidad se deberían formalizar los objetivos prioritarios e identificar los retos que deben abordarse, como, por ejemplo:

- Desarrollo de la gobernanza y la gestión de proyectos
- Desarrollo sostenible de los territorios
- Mejorar el conocimiento para una mejor acción
- Aprender a convivir con las inundaciones

Para fomentar su aplicación en los territorios por parte de los actores interesados, se debería desarrollar un método de evaluación de la vulnerabilidad y procedimientos para el desarrollo de un plan operativo.

SEGUNDO

Instrumentación necesaria para tomar decisiones en breve tiempo por parte de sistemas automáticos redundantes y de los responsables de avisar y dar la alarma correspondiente. Esto abarca competencias que sobrepasan a las municipales pero que hay que insistir en su implementación urgente.

Deberían buscarse las mejores herramientas europeas de predicción de inundaciones, que consideren también la humedad del suelo. Que transmitan la información a los ciudadanos y sobre todo a las diversas Administraciones al mismo tiempo. Programas de alerta temprana de inundaciones partiendo de información de radares meteorológicos de última generación para el cálculo en tiempo real generando mapas operativos centrados en las áreas de mayor vulnerabilidad que permitan a los gestores locales de riesgos predecir y actuar.

Deben establecerse sistemas de aviso a la población claros y redundantes, teniendo a la ciudadanía enterada de su significado y la operativa de actuación. La información sobre inundaciones, recopilada o elaborada por los servicios de predicción, se deben comunicar en tiempo real 'on line'. En caso de inundación, se emiten boletines periódicos de monitoreo con las previsiones detalladas. Este sitio web debería también proporcionar acceso en tiempo real a datos hidrométricos (niveles y caudales). Esta información se debe enviar simultáneamente a la Conselleria correspondiente y la Delegación del Gobierno, que alertan a los alcaldes correspondientes, quienes son responsables de alertar a la población.

No ocurrió durante la riada de octubre.

Los avisos de los centros de meteorología a través de los medios de comunicación son rutinarios y frecuentes, pierden su carácter de aviso de emergencia transformado en solo información ritual. Poco efectivos entre la ciudadanía.

Por ejemplo:

- Como consecuencia de las trágicas inundaciones en Ca n'Amer en Sant Llorenç en 2018, con 13 víctimas mortales, se ha desarrollado el INUNSAB, sistema de alerta temprana en las Islas Baleares por el RISCBAL. Información en línea y de forma continua, integrando estaciones hidrometeorológicas y meteorológicas, modelo de datos y modelo de un sistema de alerta temprana.
- SAIH del Duero, con sistemas de visualización escalables y automatizados (Delft FEWS) a partir de la integración de datos en tiempo real de las estaciones meteorológicas e hidrológicas y el aviso a partir de caudales y niveles que superan umbrales preestablecidos.
- Programa AIGA, de Meteo-France y del instituto de investigación CEMAGREF, gestionado por el SCHAPI, para alertas de inundaciones que generan mapas de riesgo cada 15 minutos con resolución de 1km^2. Destinado a gestores locales de riesgos que les permita con la ayuda necesaria para predecir peligros naturales provocados por las inundaciones.
- La Universidad Politécnica de Barcelona junto con otros institutos europeos ha desarrollado una aplicación para alerta temprana de impacto.

TERCERO

Planificar de manera también urgente las actuaciones necesarias para minimizar los riesgos por inundaciones, tanto estructurales como no estructurales, y en la corrección de la ordenación del territorio urbanizado, urbano, industrial y agrícola. Implica infraestructuras territoriales y desarrollos urbanísticos determinantes.

Es necesario detectar los puntos críticos afectados para identificar el porqué, cómo ha afectado y cuánto daño se ha producido, para inmediatamente determinar las soluciones más adecuadas a la problemática creada. Todo ello de acuerdo con las más recientes recomendaciones europeas. Son importantes las simulaciones para clarificar aspectos generales, pero la constatación de lo ocurrido en el territorio y el comportamiento de los flujos de inundación reales, son los que deben marcar las soluciones más adecuadas para la protección.

En casos extremos las inundaciones son inevitables y hay que protegerse contra lo peor y garantizar que las obras de protección no cedan de manera intempestiva y que los núcleos densamente habitados y los lugares más vulnerables estén fuera de peligro.

Para la reducción de la vulnerabilidad se debe controlar la urbanización existente y futura, vigilando los planes de urbanismo y los de prevención de riesgos de inundación (PPRI), contemplando las disposiciones constructivas o referidas al uso del suelo.

Para reducir la gravedad se requiere llevar un mantenimiento de los cursos de agua (limpieza regular, mantenimiento de orillas, obras, etc.), realizar obras de protección y lucha contra la erosión mediante protección activa (técnicas de prevención y restauración en las partes altas de las cuencas para estabilizar los suelos y reducir las crecidas devastadoras para reducir el transporte de sólidos, reverdecimiento de los espacios erosionados, reforestación programada), y protección pasiva (obras de evacuación, presas vertedero, obras de protección y gestión como diques, etc.).

Es obligado constituir un sistema de gobernanza en el que se establezcan las gestiones a llevar a cabo por parte de cada Administración (local, autonómica y estatal), así como las compartidas.

Análisis del documento de MITECO

El CEDEX está colaborando en el desarrollo de los estudios de detalle que permitan la reconstrucción del episodio de la DANA del 29 de octubre. También una cuantificación de los sedimentos arrastrados por la corriente y la influencia de la rotura de los puentes y otras infraestructuras existentes.

Se produjeron daños en infraestructuras lineales, infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración, así como daños en infraestructuras del agua y de sistemas de riego, sin olvidar daños en la biodiversidad y en particular sobre la Albufera de Valencia.

Más de 600.000 personas quedaron sin suministro de agua potable inicialmente con pronto restablecimiento del servicio. Respecto al saneamiento y depuración de las zonas afectadas, un total de 123 estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) fueron afectadas.

Se produjeron daños en las infraestructuras de regulación. La presa de Forata en el río Magro, de titularidad estatal, ha prestado un gran servicio disminuyendo en 1.000m^3/s la crecida aguas abajo y evitando cuantiosos daños personales y materiales. Por otra parte, en la presa de Buseo, cuyo titular es la Generalitat Valenciana (GVA), se produjo un vertido sobre coronación. Al igual que en la presa de Forata, también se procedió a la declaración del Escenario 2 de su Plan de Emergencia.

En relación con los daños en las infraestructuras de distribución del agua del MITECO, destaca la rotura del Canal Júcar - Turia (CJT), a su paso sobre el barranco del Poyo y el barranco de l'Horteta, así como los daños que ha sufrido el CJT en su cruce con el río Magro. La infraestructura del CJT está catalogada como crítica debido a que realiza el suministro de abastecimiento a la ciudad de València y su área metropolitana, además del Camp de Morvedre. En el canal Campo del Turia se han producido daños también.

Además de la afección a los canales anteriores, se han producido graves daños en varias estaciones del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la demarcación hidrográfica del Júcar.

Las elevadas velocidades y calados del agua y los arrastres de la corriente han provocado fuertes erosiones, cambios en la morfología de los cauces, descabezado de taludes, socavamientos, derrumbes y afecciones en las márgenes. También se han ocasionado daños en edificaciones anejas a los cauces, tanto en las poblaciones como en polígonos industriales.

El documento es un anticipo de la revisión y actualización del PGRI de 2027 centrado en la zona afectada por la DANA e incluye actuaciones que abordan la reducción del riesgo de inundación a través de las tres variables de las que depende: exposición, vulnerabilidad y peligrosidad.

Las medidas recogidas en este Plan se dividen en dos grandes grupos: medidas de recuperación y medidas para la prevención, y protección.

Esas acciones tienen un doble objetivo, por una parte, reducir drásticamente el riesgo para avenidas pequeñas y medianas y, por otra, re-

ducir significativamente el riesgo y la peligrosidad, esto es, los niveles de inundación y las velocidades de flujo y sedimentos, en avenidas extraordinarias como la que provocó la DANA del 29 de octubre de 2024.

Existen estudios y proyectos en el ámbito objeto de este plan que fueron recogidos en el Anexo II de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Teniendo en cuenta los primeros análisis efectuados, la construcción de estas obras hubieran contribuido a reducir los niveles de inundación en algunas zonas, pero no hubiera sido suficiente para proteger, con un riesgo aceptable, a las poblaciones, por lo que debe adaptarse su planificación con la máxima urgencia.

Finalización del plan de recuperación y prevención, y protección, 2030.

Inversión MITECO, en recuperación: 768M€, en prevención y protección: 530M€.

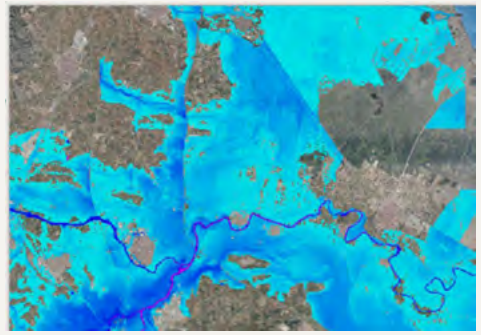
En los apartados siguientes se van a aportar propuestas que en su global superan las indicadas en el Plan y que suponen un aumento de los importes económicos indicados. Con respecto a los plazos, hay que sugerir que, para conseguir terminar las actuaciones previstas en 2030, no puede haber demora en ningún aspecto ni de plazos parciales de redacción y aprobación de proyectos, ni de adjudicación y realización de las obras. Y se deben establecer los medios para agilizar los trámites administrativos que condicionan las ejecuciones de las actuaciones.

Por otra parte, sería interesante comprobar el nivel de riesgo que se habría tenido en las poblaciones tanto de l'Horta Sud como de la Ribera del Júcar, en el caso de haberse realizado las actuaciones previstas en el Plan Hidrológico Nacional.

Los modelos de simulación, aunque bajo un punto de vista incompleto, pueden alumbrar al respecto y ofrecer datos sobre los volúmenes almacenados una vez retenidos en cabecera y derivados los caudales previstos en el PHN.

Medidas de recuperación

La CHJ ha elaborado un sistema de información geográfica específico de la DANA ocurrida en octubre de 2024, que ha servido de apoyo para la declaración de las obras de emergencia y su gestión inicial, así como para la elaboración de este plan de recuperación y mejora de la resiliencia frente a inundaciones.



El mapa representa la cuenca baja del Magro y su confluencia con el Júcar. Se aprecia con el color azul más intenso las acumulaciones de agua debido a los obstáculos artificiales (AVE, AP-7) y las preferencias de las direcciones de flujo (dirección Albufera y sobre todo Marjal sur del Júcar).

Medidas para la prevención y protección

La reducción de la exposición se articula a través de las modificaciones normativas necesarias para adecuar la ordenación del territorio al riesgo de inundación y evitar, en la medida de lo posible, nuevos asentamientos de población en las zonas con mayor riesgo. La reducción de la vulnerabilidad está relacionada con el tiempo de preparación y respuesta frente a un evento de inundación, a través del desarrollo de medidas de adaptación al riesgo de inundación en edificios y viviendas y la sensibilización ante el riesgo de inundación. La reducción de la peligrosidad tiene por objeto reducir las velocidades y los calados de la inundación en avenidas extraordinarias, y está estrechamente relacionada con el desarrollo de infraestructuras hidráulicas y con la implantación de soluciones basadas en la naturaleza, como son la adecuación de los cauces, la generación de zonas de almacenamiento controladas, la reforestación, la corrección hidrológico- forestal o la restauración fluvial.

Medidas de prevención

Las medidas de prevención incluyen la ordenación territorial y el planeamiento urbano, para evitar, en la medida de lo posible, nuevos asentamientos de población en las zonas con mayor riesgo, la reducción de la vulnerabilidad y adaptación de elementos situados en zonas inundables y la mejora del conocimiento sobre el riesgo de inundación.

El crecimiento urbanístico y la ordenación del territorio deben impedir que se agraven los problemas actuales, y no al revés.

Como resultado de la urbanización, y en ocasiones agravada por la construcción de diques o terraplenes, la reducción de las zonas de expansión de las inundaciones reduce a su vez el efecto natural de mitigación de inundaciones, lo que beneficia a las zonas habitadas aguas abajo de los ríos y barrancos. Para preservar e incluso optimizar este potencial de mitigación de inundaciones, es esencial controlar plenamente los patrones de uso y ocupación del suelo de estas áreas, siempre con el objetivo prioritario de la solidaridad aguas arriba y aguas abajo en la función y la gestión de las áreas protegidas.

Estamos de acuerdo que la principal medida relacionada con la adaptación del planeamiento urbanístico es la incorporación de la cartografía del Dominio Público Hidráulico y de las zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística. En nuestro caso, el PATRICOVA recoge limitaciones a los usos de suelo para la avenida de hasta 500 años de periodo de retorno y la experiencia de la inundación causada por la DANA del 29 de octubre de 2024 debe orientar las acciones a seguir en la ordenación de las zonas inundables.

Los Planes de Protección frente al Riesgo de Inundaciones buscan evitar el aumento de los riesgos expuestos en zonas inundables y preservar las áreas de expansión de inundaciones. En un contexto de alto desarrollo urbano y periurbano, las normas que rigen los permisos de construcción no solo se basan en la magnitud de la inundación de referencia, sino que también se modulan según el tipo de urbanización de las áreas en cuestión:

- Las áreas no urbanizadas deben permanecer así, mientras que en áreas ya urbanizadas, la construcción puede autorizarse sujeta a condiciones (dependiendo de si el proyecto está expuesto a una amenaza alta o moderada, si se ubica en un centro urbano, si incorpora métodos de construcción adaptados al riesgo, etc.).
- Las áreas protegidas por diques siguen en riesgo porque no existe una garantía absoluta de la eficacia de las estructuras. En consecuencia, las áreas no urbanizadas detrás de los diques deben permanecer así. En áreas ya urbanizadas, y en cumplimiento del principio de limitar la expansión de la urbanización en zonas inundables, la construcción puede autorizarse bajo ciertas condiciones, fuera de una franja de seguridad inmediatamente detrás de los diques.

Finalmente, la construcción subterránea en las ciudades contribuye a aumentar la vulnerabilidad a estos peligros si no se toman precauciones para evitar que los niveles subterráneos más expuestos alberguen gradualmente grandes cantidades de bienes y equipos costosos, o para evitar que estos espacios se conviertan en espacios habitables.

Algunos ejemplos para tener en cuenta pueden ser:

- Analizar la posibilidad, conjuntamente con las CCAA, de incrementar la regulación de usos en toda la zona inundable.
- Fomentar en suelos urbanos inundables (por ejemplo, vía licencia de obras de reforma, y con reflejo en las normas urbanísticas) la implantación de ordenanzas municipales asociadas al riesgo de inundación y su peligrosidad.
- Revisar, con una visión de área metropolitana, el planeamiento urbanístico de los municipios, estableciendo la obligación formal de que todos los planes urbanísticos integren los mapas de peligrosidad y riesgo en zonas inundables.
- Actualizar, en el marco de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), los equipamientos en zonas de mayor peligrosidad o de gran vulnerabilidad social (centros de

emergencias, parques de bomberos, cuarteles de policía, casas consistoriales, colegios, centros sanitarios, residencias de mayores, grupos poblacionales desfavorecidos, entre otros).

Medidas de protección

Tienen como objetivo principal disminuir el riesgo mediante la reducción de la peligrosidad. Incluyen soluciones basadas en la naturaleza, como restauración hidrológico forestal y reforestación, zonas de almacenamiento controlado, o acondicionamientos de cauces y actuaciones estructurales, como desvíos y vías verdes, motas de protección o la mejora del drenaje transversal de las vías de comunicación.

Los parámetros de propagación relativamente constantes de una crecida a la siguiente están vinculados a las pendientes y las formas generales de los cauces menores y mayores. Por lo que la evolución de una crecida nueva sobre los cauces afectados por la DANA tendría un comportamiento ligeramente distinto. De hecho los lechos del barranco del Poyo y del río Magro ha ido modificándose con las crecidas frecuentes a las que están sometidos.

Tiempo de propagación (o tiempo de reacción): Entre dos puntos donde la propagación no se ve afectada por las entradas, este parámetro es bastante fácil de definir. Sin embargo, sigue siendo función del caudal considerado. Por ejemplo, entre dos puntos, el tiempo que tarda una crecida en aparecer no es el mismo que el tiempo que tarda la crecida máxima en pasar. En este caso, la propagación de la crecida no considera la reducción del tiempo de reacción ni la concentración del caudal. Este tiempo sigue estando influenciado por la impermeabilidad de la cuenca, la obstrucción de las llanuras de inundación y los impactos de la canalización.

Parte de la energía transportada por la inundación se disipa por la rugosidad del fondo del cauce y el terreno sumergido. Este fenómeno provoca la deformación clásica de los hidrogramas de inundación: el pico del hidrograma en el punto aguas abajo es menor que el del punto aguas arriba, y los tiempos de ascenso y descenso se prolongan.

Sin embargo, elevar los umbrales de desbordamiento puede agravar las crecidas intermedias aguas abajo, que ya no se desbordarán aguas arriba. Por lo tanto, cada hipótesis de desarrollo se examina desde una perspectiva integral y coherente, y los impactos locales negativos se aceptan potencialmente si la evaluación general resulta suficientemente positiva.

Las zonas de expansión fluvial son de gran importancia en la dinámica de las crecidas: permiten el control de las inundaciones, es decir, el almacenamiento de agua para distribuirse y amortiguar el pico de crecida. Esta función hidráulica esencial justifica su conservación y la búsqueda de su optimización para mitigar las inundaciones aguas abajo, en aras de la solidaridad de la cuenca alta. No deben confundirse con las zonas de sobre inundación, que se basan en una lógica diferente.

Las llanuras aluviales son zonas deliberadamente sobreexpuestas a riesgos, generalmente tras obras de desarrollo realizadas para permitir el almacenamiento excesivo de aguas de inundación. Esto implica la creación de zonas de retención temporal de aguas de inundación o escorrentía, mediante obras que aumentan artificialmente su capacidad de almacenamiento, con el fin de reducir las inundaciones o escorrentías en las zonas aguas abajo. Se caracterizan por un empeoramiento de la situación de riesgo de inundación en comparación con la situación previa a las obras. Si bien las inundaciones naturales no dan derecho a compensación más allá de los esquemas tradicionales de compensación de seguros para desastres naturales o agrícolas, las inundaciones excesivas están sujetas a normas legales especiales que permiten el establecimiento de una servidumbre por inundación excesiva. Esta servidumbre va más allá del régimen habitual de regulación del uso del suelo y de las restricciones impuestas a los propietarios y operadores de áreas afectadas cuando causa daños materiales directos y concretos. Se debe acompañar de un esquema de compensación específico para el propietario y el operador, definido localmente y pagado por la comunidad beneficiaria que estableció la servidumbre.

En cuanto a las estructuras, en el caso de la cuenca del Poyo, el margen de maniobra es muy limitado, ya que las soluciones ofrecidas son insuficientes en términos de capacidad en comparación con los volúmenes de inundación involucrados, y las necesidades de los usos existentes son incompatibles con la introducción de capacidad de almacenamiento permanente.

Los principales desafíos, en este caso y también en la cuenca baja del Magro, residen en la protección y restauración de humedales, zonas de expansión de inundaciones, espacio de movilidad fluvial y la gestión de la cobertura del suelo, con una limitación de la impermeabilidad y la escorrentía. Pueden utilizarse para parques y zonas de recreo, debidamente señalizadas con los avisos de evacuación y señalización.

Estas obras, realizadas en el territorio próximo, pueden, por sus efectos acumulativos, tener impactos significativos en los caudales de inundación observados en los barrancos. En caso de que esta protección tenga un impacto significativo aguas abajo o en la orilla opuesta, se construyen aliviaderos en los diques para mantener la inundabilidad del lugar.

Algunas de estas grandes llanuras aluviales han visto modificadas sus condiciones de inundación desde la construcción de los proyectos. Su sumergimiento está controlado por estructuras (bombeos, sifones, etc.).

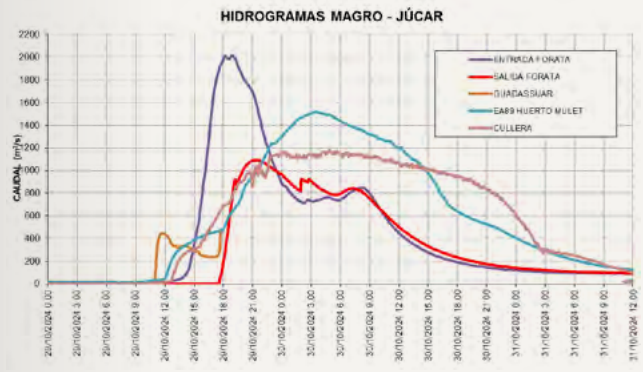
Proyectos en las cuencas del Magro y Bajo Júcar

Aunque las salidas del embalse de Forata fueron de 1.100m³/s, los elevados caudales aportados por las subcuencas de aguas abajo del embalse hicieron que el caudal máximo de toda la cuenca del Magro se haya estimado, preliminarmente, en más de 4.000m³/s. Sin embargo, la magnitud de la crecida hizo que los caudales registrados en el punto de control de Guadassuar solo se pudieran medir con fiabilidad hasta un caudal muy inferior, 500m³/s, tal y como se ha mostrado en la figura anterior.

El caudal del río Júcar después de la confluencia con el Magro produjo desbordamientos hacia el Parque Natural de l'Albufera de Valencia por el norte y hacia el marjal de Tavernes por el sur, inundando una parte importante de la Ribera del Júcar, registrándose un caudal en el punto de control del río Júcar en la estación de aforos de Huerto Mulet próximo a 1.600m³/s.

El encauzamiento existente del río Magro a su paso por la población de Utiel tiene capacidad para evacuar un caudal sin desbordamientos de unos 75m³/s mientras que los caudales máximos que han circulado durante la DANA se estima que han podido ser de 1.000m³/s.

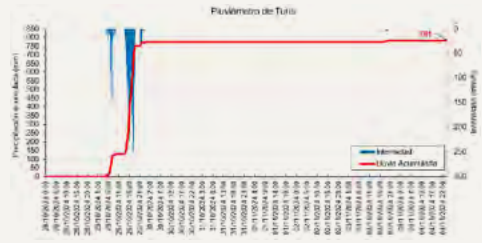
El Rio Madre y Rambla de la Torre, se juntan al río Magro aguas arriba de la población y parece una zona propicia, relativamente plana, para tratar de crear un área de acumulación y laminación de caudales punta. Se puede aprovechar la N-330 para retener o desviar las aportaciones del barranco de la Cañada Real, y de otras escorrentías provenientes de norte y nordeste, hacia los cauces perimetrales.



De la información suministrada por la CHJ se desprende que la presa de Forata comienza a desembalsar sobre las 18h00 llegando al máximo de 1100m³/s sobre las 21h00.

Uno de los afluentes del río Magro que mayores afecciones ha provocado ha sido el río Buñol. Los caudales máximos estimados están próximos a 1.000m³/s.

Los barrancos provenientes de las proximidades de Turis, donde se registró el récord de lluvias en una hora, confluyen en gran parte en el río Magro también, barranco de Teixería y otros. De la información suministrada por el ICV, se calcula que otros 1000m³/s podrían proceder de los mismos. Con un máximo de precipitación entre las 16h00 y 18h00.



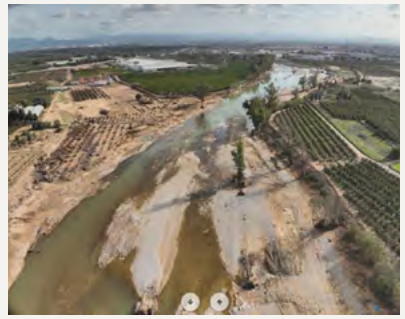
Dada la proximidad de estas cuencas al río Magro, es de suponer que en menos de una a dos horas alcanzaría la confluencia. Con ello es razonable que se pueda deducir que las primeras crecidas en el Magro se produjeran por las escorrentías provenientes de Turis, seguidas del río Buñol y con un cierto decalaje de unas dos horas de las provenientes de Forata.

Esto justificaría que sobre las 19h15 comenzara a inundarse el barrio del Raval de Algemesí, debido a las fuertes lluvias de Turis y áreas próximas. Y también que estuviera circulando el agua hasta las 9h00 del día 30 de octubre por las calles de Algemesí.

En Catadau, Llombai y Alfarp, el río no llegó a inundar los cascos urbanos, aunque en algunas zonas aguas arriba, llegó a duplicar el espacio ocupado, llevándose por delante campos completos cultivados con naranjos. Las poblaciones de Catadau y Llombai sufrieron inundaciones provenientes de los barrancos de la margen derecha del Magro, próximos a ellas.

En Carlet, apenas se superó la rasante de la margen derecha donde se encuentra el casco urbano. Y muy probablemente tuvo un efecto negativo en la situación provocada por la pista de atletismo situada dentro del cauce y sobreelevada 2,5m sobre el cauce de aguas bajas. El efecto de desvío de la corriente haca la margen izquierda provocó daños importantes y tuvo mucho que ver con la erosión de la cimentación y rotura del vano del puente situado unos doscientos metros aguas abajo. Por suerte no hubo personas practicando el deporte en esos momentos.

Aguas debajo de Carlet, antes de llegar a l'Alcúdia, el río Magro ha recuperado su cauce histórico. Se entiende claramente que el DPH ocupado, incluso con unas pistas deportivas dentro del propio cauce, debe ser restituido.

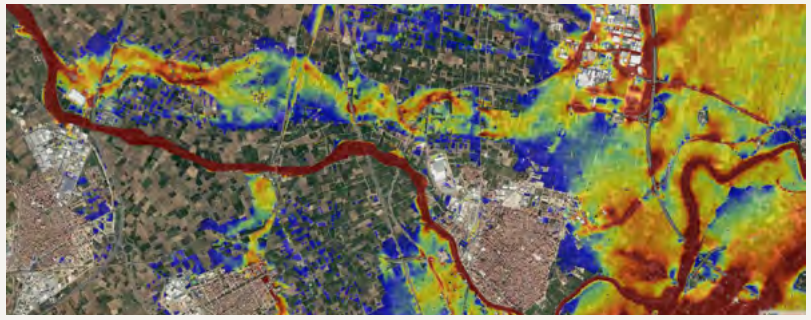


Con posterioridad a la riada de San Carlos de 1864, Gomez Ortega, Evaristo Churruca y José Lizárraga, redactaron un libro sobre lo ocurrido en dicha catástrofe.

Se aprecia escrito que antes de llegar a la carretera de 2º Orden de Casas del Campillo a Valencia, actual A-7, el río Magro se desbordó por su margen izquierda.

Mediante una revisión directa en el sitio unos días después del evento, se elaboró el mapa:

Después de l'Alcúdia, el río Magro se desbordó por ambas márgenes, antes del sifón de la acequia Real del Júcar, antes de la línea férrea del AVE sin inaugurar, entre la CV-42 variante de Algemesí y el casco urbano de dicha población, rotura y desbordamiento del pretil de protección de la margen izquierda en Algemesí y por la margen derecha, previa y posteriormente a los puentes de la CV-523 y del ferrocarril de cercanías y de la carretera CV-5121. Y aguas abajo de Algemesí, masivamente por la margen izquierda sobre el pretil a partir de los institutos Cervantes y Ribalta, y por la derecha a partir del puente de la CV-5121.



También se dejó reflejado en el Estudio para la Reducción del Riesgo de Inundación de la Ribera del Júcar entre Alberic y Cullera, redactado por la Confederación Hidrográfica del Júcar (2022_CHJ-TYPSA), como se puede apreciar en la simulación con T500 realizada, que se acompaña.

La capacidad hidráulica del río Magro va siendo menor conforme nos vamos acercando hacia su confluencia con el Júcar, salvo por las correcciones o encauzamiento realizados. De manera que antes de los respectivos desbordamientos apreciados en la DANA los caudales calculados son:

- 3.100m³/s, justo antes de las pistas deportivas en Carlet.
- 2.500m³/s, pasada la A-7, entre l'Alcúdia y Guadassuar.
- 1.800m³/s, antes de la línea férrea del AVE sin inaugurar.
- 500m³/s, en el puente de la avenida de Guadassuar y puente ferrocarril cercanías.
- 750m³/s, tramo del río encauzado aguas abajo del casco urbano.

Estos cálculos dan claridad a lo ocurrido en la DANA y permiten obtener un valor aproximado de los caudales máximos desbordados en los distintos puntos.

Además de las correcciones y rehabilitación de los márgenes de encauzamientos que han sido dañados, también las protecciones de las cimentaciones de los puentes y de los caminos agrícolas de servicio.

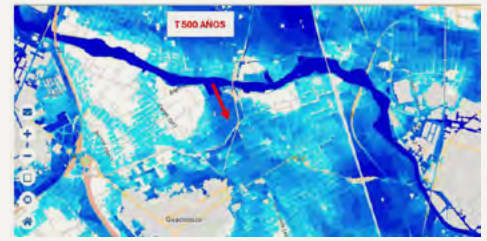
En el caso de l'Alcúdia, la protección del casco urbano debe ser prioritaria. Debería ser para una protección duradera, de manera que el desbordamiento informado por la inundación de 1864 y repetido en la pasada DANA, busque la salida por la margen izquierda.

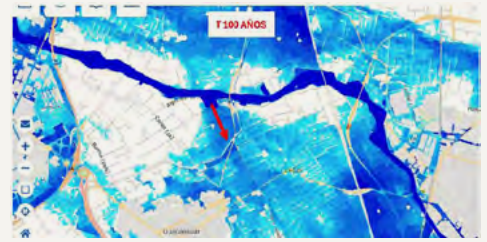
Sería aconsejable definir un aliviadero controlado por la margen izquierda, unos 200m aproximadamente, que conduzca la inundación de manera natural permeabilizando la A-7. La zona agrícola posterior presenta un recorrido deprimido que dirige las aguas hacia el marjal norte y el lago de l'Albufera. En el camino se encuentra el trazado de la CV-522, la acequia Real del Júcar, trazado de la línea de ferrocarril del AVE, sin inaugurar, la CV-42 de circunvalación de Algemesí y el polígono de Cotes al norte de la población.

Las protecciones de Carlet y l'Alcúdia se representan en los gráficos que se acompañan.

En el caso de Guadassuar, habida cuenta de la distancia del casco urbano y la dispersión de la inundación producida por el trazado de la acequia Real del Júcar, debería plantearse una doble barrera de protección. Una primera para restituir la protección del margen derecho roto en una longitud importante y otra apoyándose en la propia acequia Real del Júcar, levantando su camino de servicio del lado casco urbano y apoyándose en el camino de Carlet en su tramo comprendido entre la CV-522 y el camino de servicio indicado. De ese modo el agua desbordada de la primera protección inundaría de manera natural, pero protegería a las personas que habitan en el casco urbano.

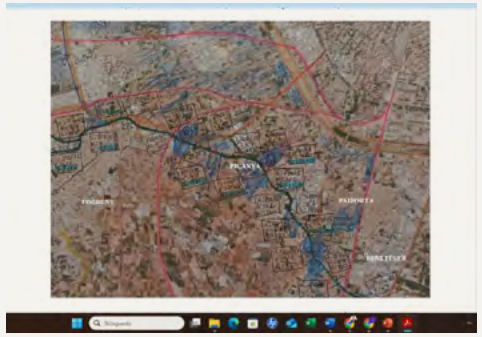
Se acompaña la propuesta de protección de Guadassuar mediante las dos barreras. Que como se puede apreciar darían un margen se seguridad importante a la población de Guadassuar.

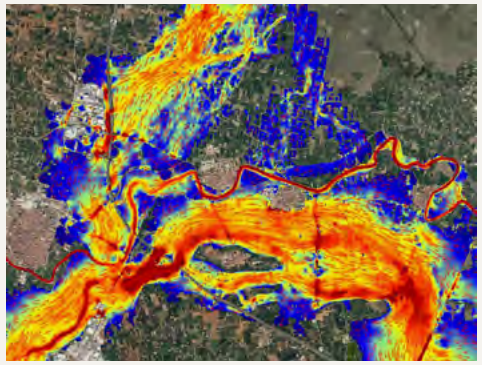




En el caso de Algemesí, se suman varios factores que demuestran la gravedad de lo ocurrido y que, a la vista de la simulación y la topografía del terreno, no parecía que pudiera ocurrir.

El flujo desbordado entre la variante CV-42 y el puente del ferrocarril de cercanías, ha tenido problemas para hacerlo por el margen derecho del río y el pretil de protección del margen izquierdo fue rebasado en más de 1 metro, cuando la cota del terreno es 1 metro inferior al mismo en el margen derecho. El agua debería haberse dirigido predominantemente hacia el río Júcar por la derecha.





Evidentemente, los campos de naranjos del margen derecho han tenido un papel determinante. La retención por falta de capacidad de los puentes también (Guadassuar, Ferrocarril Cercanías y Alzira). La configuración del río, aguas arriba del barrio del Raval y del cauce natural del río que fue eliminado junto con el paso inferior del pont Roig.

Las soluciones al problema generado en Algemesí por las inundaciones del Magro y Júcar están muy pensadas y basadas en la naturaleza. Son soluciones que se vienen aplicando en el sur de Francia desde hace muchos años y que tienen una raíz problemática similar al ser cuencas mediterráneas. El dique de protección sigue esa misma consigna, que viene a reparar el daño que la autopista AP-7, produce, ya que su desarrollo sigue la dirección del meandro histórico del río Júcar y tiene la consecuencia de provocar inundaciones dirigiendo las aguas hacia el norte y en casos extremos hacia el casco urbano de Algemesí. La dirección de las líneas de flujo, las corrientes de agua siguen su misma dirección y no producen sobreelevaciones de el margen derecho del Júcar apreciables.

Su efecto es espectacular, evitando la inundación del casco urbano y la propagación de la inundación hacia el norte inundando el polígono de Cotes.

Se propone que se introduzca en el modelo que el CEDEX está elaborando para comprobar su validez.

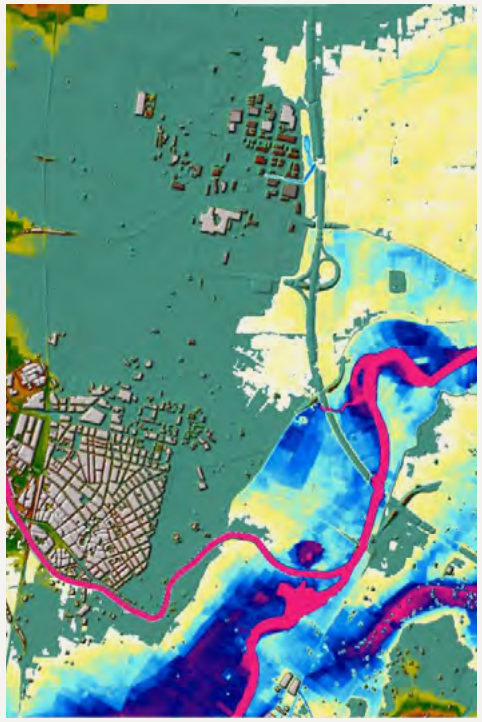


Imagen de 1947 en al que no estaba el puente de Guadassuar y el cauce natural iba por el parque Salvador Castell, cruzando la vía férrea por el pont Roig inferior.

Proyectos en las cuencas de los barrancos del Poyo y la Saleta

En el año 2001, fueron declaradas de interés general del Estado (Anexo II de la Ley 10/2001 del PHN) las actuaciones 'Restitución y adaptación de los cauces naturales del barranco del Poyo. (Fase I)' y 'Restitución y adaptación de los cauces naturales de los barrancos de Torrente, Chiva y Pozalet'.

BARRANCOS DE POZALET - SALETA

Con las obras previstas se habría evitado tanto desastre, mitigado las puntas de caudales, la altura del agua y por consiguiente el tiempo de permanencia del agua desbordada, la inundación urbana se habría reducido sustancialmente.

Es conveniente evitar la transferencia de caudales entre el Pozalet y el Poyo, reduciendo las puntas de las crecidas. Tenemos pocas posibilidades, básicamente tres: aumentar la capacidad de los cursos de agua, retener los volúmenes para reducir las puntas de caudales y/o derivar caudales si se puede, a otras cuencas o cursos separados. Lo importante es reducir el impacto en los puntos donde mayor daño puede producir, pensando fundamentalmente en las personas, en su seguridad y protección.

El trazado propuesto se aleja del parcelario y cruza la línea ferroviaria de forma esviada y por tanto de difícil ejecución en obra.

Parecen razonables las propuestas de mejora de la capacidad y del funcionamiento del encauzamiento urbano de Aldaia. También las zonas de almacenamiento controladas en la cuenca del Pozalet-Saleta.

Observando la dirección de la red de acequias en el entorno de Alaquàs y Xirivella, se observa que va buscando la dirección de Valencia, encontrándose con el trazado del nuevo cauce del Turia. La dirección de las acequias cambia a partir de Paiporta, dirigiéndose hacia el sureste.

RAMBLA DEL POYO

Actuaciones de reforestación y restauración hidrológica - forestal en la cuenca del Barranco del Poyo y Actuaciones de protección frente a inundaciones en el Barranco del Poyo en Chiva.

El Plan presenta muchas ideas para estudiar y falta concretarlas, proyectarlas y valorarlas. En principio se considera una tarea complicada y de conocimiento del territorio y pactos con propietarios y Ayuntamientos.

Zonas de almacenamiento controlado en el Barranco del Poyo para protección de las poblaciones de la Horta Sud

A partir de los azarbes y acequias, junto con las obras lineales desvirtuadoras, se puede reconstruir en buena parte la riada. A partir del estudio de capacidades de los cauces afectados y viendo la secuencia de los desbordamientos producidos, mostrado por el modelo de simulación matemático del CEDEX, se puede ir aproximando las posibles protecciones de las zonas habitadas y de los polígonos, las zonas que han resultado mayormente afectadas por encontrarse en puntos críticos por vías de preferencia de flujo de los caudales desbordados debido a la forma geomorfológica del territorio o por derivación debida a las infraestructuras lineales que han modificado las direcciones de flujo.

En este sentido se han realizado cálculos manuales que coinciden bastante con los datos suministrado en la propuesta de Plan. Por si puede ser de ayuda, se acompañan a continuación.

Partiendo desde aguas abajo hacia aguas arriba, la rambla del Poyo después de la V-31 (pista de Silla) presenta una capacidad hidráulica muy reducida al estar en el parque de la Albufera encauzada mediante sendas motas de tierra y reducida pendiente. El caudal apenas supera los 400m³/s.

Entre Albal y Catarroja la ocupación urbanística sumada a la falta de capacidad del paso del ferrocarril de la Rambleta y por el polígono industrial además de la V-31, han sido determinantes en el daño y pérdida de vidas humanas.

El puente de la V-31 de la Rambla del Poyo, presenta sección reducida y no parece que permita el paso de más de 550m³/s. Los tramos entre puentes de la V-31, ferrocarril, antigua N-340 y la CV-400 presentan capacidades aproximadas de 800m³/s, pero los puentes no.

El puente de la antigua N-340 limita el caudal a 600m³/s, provocando el desbordamiento en Massanassa y Catarroja. Es donde se aprecia el primer desbordamiento.

En Beniparrell el cruce con la V-31 del barranco de Picassent presenta una limitación aguas abajo, ya que está obstaculizada la evacuación de caudales por ambos márgenes. Se reduce a menos de 70m³/s su capacidad.

El tramo entre Torrent - Picanya - Paiporta - Massanassa presenta cambios de sección, reducciones de capacidades y obstáculos que justifican los desbordamientos hacia el norte y hacia el sur del cauce de la Rambla. En algunos casos de forma drástica, como a la entrada de Paiporta, que justifica de manera clara la derivación de caudales hacia el río Turia antes de la población, salvo que los efectos de las laminaciones por áreas inducidas aguas arriba consigan reducciones importantes de las puntas de crecida.

El canal Júcar-Túria abastece de agua al área metropolitana y municipios de l'Horta Nord, e incluso Montserrat, Montroi y Real. Su rotura al paso de los barrancos de l'Horteta y Poyo, además de los daños en los sistemas de telemando, electricidad y conducciones, muestran la importante vulnerabilidad a la que está sometido el sistema. La solución de su paso mediante sifón en lugar de por acueducto mejoraría la seguridad del sistema.

El análisis de la capacidad antes y después justifican la rotura producida. Parece razonable, que se busquen nuevas zonas de laminación lateral, como en el caso entre Paiporta y la CV-400, entre el barranco de Pelos y Gallego con la rambla del Poyo, previamente a Chiva en las proximidades de la A-3, etc.

Un estudio del territorio exhaustivo, pendientes y direcciones de flujo es determinante para conocer las posibilidades de almacenamiento de agua.

Adecuación del nuevo cauce del Turia

Las soluciones proyectadas para el barranco de la Saleta y la rambla de Poyo incluyen un desvío de caudales hacia el nuevo cauce del río Turia, lo que podría suponer un problema si por dicho cauce también circulase una avenida de proporciones extraordinarias y coincidiesen las puntas de caudal. Por ello, los desvíos de caudal al nuevo cauce del Turia deben diseñarse de forma que no se incremente el riesgo de inundación por desbordamiento del nuevo cauce.

Las simulaciones realizadas por IIAMA - UPV (2011) con modelo matemático hidráulico para el caudal de proyecto (Q = 5.000m³/s) ponen de manifiesto que, en el tramo I, desde el azud del Repartiment hasta el azud Intermedio, no se requiere de intervención alguna, pues, a pesar de producirse en este tramo el máximo peralte del flujo en curva, dispone de un resguardo en el cajero exterior de la misma de hasta 0,90m. Sin embargo, desde el azud intermedio hasta la desembocadura (tramos II y III), un caudal de 5.000m³/s agota la capacidad del cauce, produciéndose desbordamientos localizados en determinados puntos en los que la lámina de agua sobrepasa las cotas de coronación de cajeros en unos escasos 40cm. En IIAMA - UPV (2011) se estima que se podría evacuar un caudal de 4.300m³/s sin producirse desbordamiento alguno, aunque bastaría con un ligero recrecimiento de los cajeros en algún tramo a base de barrera tipo New Jersey para evitar desbordamientos con la avenida de 5.000m³/s. Solo con estas actuaciones se incrementaría la capacidad del nuevo cauce del Turia en 700m³/s.

Adicionalmente, en un estudio posterior se analizaron distintas soluciones (IIAMA - UPV, 2012) con el objeto de incrementar más la capacidad del nuevo cauce del Turia. La solución propuesta y proyectada en una primera fase consiste en la excavación de un cauce interior en los tramos II y III. En el tramo II el cauce interior tiene un ancho en coronación de 120m, y en el tramo III tiene un ancho en coronación variable, siendo la distancia desde la coronación del cauce interior hasta el pie de los taludes del cauce principal igual a 10m. La profundidad del cauce interior es en ambos tramos de 2m. Con esta solución se posibilita la evacuación de 5.800m³/s tras las incorporaciones de los barrancos de la Saleta y del Poyo. El comportamiento hidráulico de la solución es adecuado, tanto en cuanto al tipo de régimen de funcionamiento, como en relación con la estabilidad de los revestimientos para lecho y márgenes. Con un aumento, en segunda fase, de la cota de coronación de márgenes de 0,8m, materializado mediante la colocación de unos pretiles de la misma altura a base de barrera tipo New Jersey, la solución propuesta podría alcanzar los 6.200m³/s en cabecera de encauzamiento y los 7.000m³/s tras las incorporaciones de la Saleta y Poyo.

A la vista de esta exposición y tras los efectos de la DANA, parece lógico que se adapte el cauce del Turia para aumentar su capacidad y permitir las soluciones de desvíos de las aguas de los barrancos de La Saleta y Poyo. Esto no quita que se deban estudiar otras actuaciones en cabecera en el Bajo Turia que ayuden a mitigar las puntas de las crecidas de los barrancos afluentes y del Turia que llegan a Quart de Poblet.

Tengamos presente que un desplazamiento de 20 a 30km hacia el norte de la tormenta podría haber significado que gran parte de los daños ocasionados en l'Horta Sud se hubieran ocasionado en la ciudad de Valencia.

Con respecto al presupuesto asignado a las inversiones previstas, de momento es complicado aventurar una cuantía sin entrar en mayores detalles de diseño, además de las actuaciones no estructurales y de prevención que se han comentado para cada una de las cuencas afectadas.

Sin embargo un larga lista de propuestas fueron formuladas dentro de la colaboración con la CEV, Confederación Empresarial Valenciana, que se puede hacer extensiva a este documento.

05 Jornadas ingeniería en tiempos de DANA

Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana

JORNADA 01. Electricidad y gas

20 DE FEBRERO DE 2025

PARTICIPANTES

Presentadora de la jornada:
Elena Uviedo Ramos. *Secretaria del COIICV, demarcación de Valencia.*

- **Francisco Rodrigo Bernía.** *Jefe de Sector Torrente de i-DE, Grupo Iberdrola.*
- **Francisco Ferrandis Mauriz.** *Jefe de Sector Valencia de i-DE, Grupo Iberdrola.*
- **José Antonio Mata Parrillas.** *Delegado de Operaciones de Nedgia. Grupo Naturgy.*
- **Vicente Gramuntell Marco.** *Director de Desarrollo y Transformación de Negocio de Nedgia, Grupo Naturgy.*

I-DE IBERDROLA

1. Planes de Emergencia
La importancia de disponer de planes de emergencia, en las empresas de servicios, robustos y ensayados, que permitan capacidad de anticipación.

En el caso de I - DE, se dispone de un plan de emergencia que se actualiza y ensaya todos los años, y que prevé la movilización de recursos extraordinarios, tanto propios como externos, para situaciones imprevistas.

En la DANA del 29 de octubre, se declaró la situación de alerta prevista como nivel 1 en nuestro Plan de Emergencia, con la información meteorológica disponible, el día 28 -10, y el día 29 se aumentó el nivel a situación de emergencia como nivel 2, hacia el mediodía, tras los daños causados por el tornado en la zona de Catadau - Alginet.

Esta actuación supuso la activación preventiva de recursos adicionales a los operativos, tanto humanos como materiales, y la movilización completa de recursos extraordinarios ante el empeoramiento de la situación, así como la disposición de medios de comunicación para situaciones excepciones tales como los teléfonos satélites .

2. Recursos personales y materiales
Capacidad de movilización rápida de recursos, en el caso de i -DE, a nivel nacional e incluso internacional

Como se indica en el apartado anterior, en la fase de alerta se activaron recursos adicionales, tanto humanos como materiales, situados en la provincia, y en la de emergencia se movilizaron recursos de toda España, e incluso, recursos materiales internacionales.

Estamos hablando de un total de 500 personas movilizadas y de mas de 100 grupos electrógenos, así como acopio extraordinario de materiales necesarios para la reparación y reposición de instalaciones.

Esto permitió reponer el suministro de nuestros clientes afectados, partiendo de una cifra de 180.000 clientes sin suministro, el martes 29 por la noche, restableciendo la mitad en 24 horas, cerca del 85% en 48 horas y a las 72 horas prácticamente la total idad

En este proceso de reposición, se realizó un esfuerzo en priorizar los suministros esenciales y colectivos vulnerables así como campañas proactivas de confirmación de recuperación del suministro a colectivos sensibles (hospitales, ambulatorios, farmacias, ….)

3. Instalaciones resilientes
Mejoras técnicas en las instalaciones particulares para hacerlas más resilientes, por ejemplo, prohibir centralizaciones en sótano en estas zonas.

En el episodio de la DANA es conocida ampliamente la afección de gran envergadura a instalaciones particulares, propiedad de nuestros

clientes. En este capítulo destacamos los centros de transformación de propiedad particular, las instalaciones receptoras de Baja Tensión y las instalaciones de enlace.

Existe una problemática específica con algunas de estas instalaciones, en concreto, a modo de ejemplo, las centralizaciones de contadores, que se encuentran ubicadas en plantas sótano de los edificios (la legislación actual lo permite), con lo que la afecc ión a las mismas ha sido especialmente relevante

Es necesario abrir un debate, a nivel de regulación técnica eléctrica, con las administraciones competentes, sobre la necesaria resiliencia de las instalaciones particulares en zonas inundables.

NEDGIA. GRUPO NATURGY

1. Evaluación

Importancia de la evaluación de la magnitud del impacto y establecimiento de un plan de acción con diferentes fases para atender la emergencia.

- Desde el inicio de la emergencia, la seguridad de las personas fue la prioridad absoluta de Nedgia. La afección de la catástrofe alcanzó a 17 municipios de los cuales fue necesario poner en seguridad 25.000 puntos de suministro en 14 municipios de los muni cipios afectados, mediante el cierre controlado de 16 estaciones de regulación.
- La gestión para recuperar la normalidad en la infraestructura la dividimos en 4 fases:

1ª Fase: Evaluación de daños y Comité de Crisis.

- Constitución del comité de Crisis de Nedgia CEO, CCD, H&S, ATECLI, ATR.
- Movilización de trabajadores y recursos de provincias limítrofes.
- Elaboración del plan de reposición de suministro garantizando la seguridad de los clientes, activos y trabajadores de campo.

2ª Fase: Plan de reposición de suministro.

- Más de 100 trabajadores por día en campo.
- Soporte Operaciones de Campo.
- Centro Operativo de Servicios Técnicos de Paterna (Valencia).
- Sala de Centro de Control de Distribución Nedgia (CCD).
- EPI´sy medios materiales.
- Colaboración diaria con CECOPI.
- H&S elabora la ficha de riesgos de seguridad para el trabajo físico, psicológico y biológico en el campo y las medidas preventivas.
- Se asignan 3 técnicos de PRL y 3 Coordinadores de Seguridad y Salud.

3ª Fase: Trabajos de campo para reposición de suministro.

- A 30 de octubre: 24.477 Puntos de Suministro, sin suministro.
- El impacto de los vehículos y enseres dañan las instalaciones de fincas y armarios de regulación de viviendas unifamiliares.
- Mínima afección en las redes urbanas de distribución y ERM´s de las poblaciones afectadas.
- 8 de noviembre ya se había restablecido el 52% de los clientes.
- 12 de noviembre se completa la reposición del suministro al 100% de los clientes.

4ª Fase: Consolidación de las reparaciones provisionales y reseguimiento de red.

- Se han inspeccionado: 29 ERM, 395 km de red, 11.886 acometidas y 260 válvulas.
- De ellos, se han reparado/reemplazado/fase recuperación: 1 MRE, 5,5 km de red, 300 conexiones de servicio y 14 válvulas.
- Se han puesto a disposición de los clientes ayudas para la reparación de sus acometidas de agua y ayudas para la reposición de electrodomésticos de las personas afectadas por la Dana.
- Se han creado 10 centros locales de desastres y soporte telefónico y web.

2. Soluciones técnicas. Sectorización de la red de distribución

Partimos con unas características de cada Municipio distintas tanto por la propia sectorización de la red de distribución, y la afección tanto en puntos de suministros como en daños de la red.

A partir de este análisis se determinan las actuaciones a desarrollar que en muchos casos se tuvo que rediseñar los sectores para reestablecer el servicio con seguridad y garantía de suministro.

Aunque el caso Paiporta el despliegue tanto en medios como en actuaciones fue de los más exigentes y en todos los municipios tuvimos un procedimiento homogéneo.

Habilitamos puntos presenciales de información en municipios afectados, mantuvimos informados a los usuarios a través de RRSS municipales, envíos masivos de SMS y la activación de atención telefónica específica.

Se llevaron a cabo reparaciones en instalaciones de gas receptoras y aparatos domésticos llegando a todos a través de la colaboración con asociaciones de instaladores de la provincia de Valencia, priorizando trabajos con empresas locales de los municipios afectados.

FORO DE PREGUNTAS

Pregunta

¿Cuáles han sido los principales desafíos y aprendizajes tras la DANA desde el punto de vista de la ingeniería de distribución?

Respuestas

- Anticipación y planes de emergencia activos desde el día previo.
- Coordinación ejemplar entre operadoras, administración y ciudadanía.
- Redes de gas y electricidad resilientes, pero con graves daños en acometidas e instalaciones de cliente.
- La seguridad como principio rector en todas las fases de actuación.
- Importancia de la digitalización y sectorización de redes para maniobrar y recuperar suministro.
- Activación de planes de ayuda inmediatos para reparar instalaciones privadas y garantizar el uso seguro del servicio.

JORNADA 02. Agua y residuos

25 DE FEBRERO DE 2025

PARTICIPANTES

Presentador de la jornada:
Federico Torres Monfort. *Presidente del COIICV, demarcación de Valencia.*

- **Juan Ángel Conca**. *Gerente de la Empresa General Valenciana del Agua,S.A. (EGEVASA). Grupo Global Omnium*
- **Eugenio Cámara**. *Director Técnico de la Entidad Metropolitana para el Tratamiento de Residuos (EMTRE)*
- **Daniel Molina.** *Director de Operaciones de HIDRAQUA.*

ENTIDAD METROPOLITANA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS (EMTRE)

1. Coordinación

Capacidad de adaptación, respuesta y coordinación entre administraciones

En los primeros días tras la emergencia, la prioridad fundamental fue garantizar la recepción de todos los camiones que accedían a las instalaciones de tratamiento a fin de evitar problemas de salud pública en las calles de los municipios del Área Metropolitana. Para ello, se emitieron instrucciones puntuales , dirigidas tanto a los municipios como a las empresas gestoras, con el fin de canalizar los flujos de residuos hacia aquellas instalaciones que permanecían operativas. Cabe destacar que la planta de Quart de Poblet permaneció sin suministro eléctrico dura nte casi una semana, lo que obligó a alquilar grupos electrógenos para reactivar parcialmente la instalación y evitar el colapso de los fosos de recepción.

Debe subrayarse que la Entidad Metropolitana para el Tratamiento de Residuos (EMTRE) presta servicio a toda el Área Metropolitana de Valencia y que, tanto gran parte de la ciudad de Valencia, como la totalidad de l'Horta Nord, no se vieron directamente afectadas por la riada, manteniéndose su generación de residuos en niveles habituales. Asimismo, durante la primera semana fue necesario habilitar la recepción de residuos de envases en las instalaciones de la EMTRE, debido a la inaccesibilidad de las planta s de VAERSA sitas en Picassent y Alzira.

Pese a no contar con planes de emergencia específicos para este tipo de situaciones, la rápida coordinación entre la Dirección General de Calidad y Educación Ambiental y EMTRE

permitió, mediante la correspondiente resolución administrativa, autorizar la recepción de los primeros residuos en tan solo 48 horas desde el inicio del episodio de lluvias extremas. Durante los primeros quince días, las instalaciones de la EMTRE en Quart de Poblet, gestionadas por la UTE Los Hornillos, constituyeron el único punt o de entrega para los residuos voluminosos retirados tanto de los Puntos de Acopio Local (PAL) como de la vía pública. Posteriormente, la Conselleria habilitó los centros de Catarroja, Picassent y Quart -Manises para la gestión tanto de residuos voluminosos como de lodos y fangos procedentes de las operaciones de bombeo de garajes realizadas por la Diputación de Valencia.

Gracias a la coordinación de la Dirección General y con el respaldo de todas las empresas del sector, fue posible despejar en pocas semanas la mayor parte de los residuos acumulados en la vía pública, una tarea especialmente relevante dada la magnitud del evento.

Un segundo ejemplo destacado de colaboración institucional se dio entre la Guardia Civil de Tráfico, el área de Carreteras de la Diputación de Valencia y la EMTRE, que permitió priorizar la instalación del primer puente militar sobre el río Buñol, cuya inf raestructura había sido destruida por la riada. Esta actuación fue determinante para restablecer el acceso al vertedero de Dos Aguas, facilitando así el transporte del rechazo procedente de las plantas de tratamiento.

2. Plan de Apoyo

Durante las semanas posteriores a la DANA, la Entidad Metropolitana para el Tratamiento de Residuos centró todos sus esfuerzos en prestar asistencia a los municipios afectados, articulando una respuesta integral que combinó apoyo técnico, logístico y operativo.

Las principales líneas de actuación fueron las siguientes:

- Asistencia técnica individualizada: Se ofreció asesoramiento técnico a los municipios con el fin de analizar su situación específica y establecer las estrategias más adecuadas para la gestión de residuos, tanto en lo relativo a la recogida ordinaria como a l tratamiento de los residuos extraordinarios generados como consecuencia directa de la riada. Esta asistencia permitió trasladar y replicar, entre distintos municipios, aquellas acciones que se demostraron eficaces en el contexto de la emergencia.
- Apoyo logístico y movilización de recursos materiales: La EMTRE proporcionó medios logísticos y materiales con el objetivo de facilitar la retirada urgente de residuos de la vía pública. Para ello, se procedió al cierre temporal, durante más de un mes, de toda la red de ecoparques fijos y móviles del Área Metropolitana. Esta medida permitió destinar 50 contenedores pertenecientes a dichos ecoparques, así como toda la flota de vehículos de la Entidad, a las tareas de limpieza y retirada de residuos en los municipios más afectados.

3. Gestión de Residuos

En el marco de la gestión de la emergencia, la EMTRE ha habilitado una superficie total de 120.000m², distribuida en distintas parcelas, destinada a la recepción, tratamiento y valorización tanto de residuos voluminosos como de la totalidad de las cañas retiradas de las playas del Área Metropolitana de Valencia y del entorno de la Albufera.

Residuos Voluminosos

Entre los meses de noviembre de 2024 y marzo de 2025, se han descargado aproximadamente 16.000 camiones en las instalaciones habilitadas por la EMTRE para la recepción de residuos voluminosos.

Con el objetivo de dar una respuesta eficaz a la magnitud del volumen gestionado, se procedió a la adquisición, mediante el procedimiento de emergencia, de maquinaria específica por un importe cercano al millón de euros. En el momento de mayor intensidad operativa, llegaron a estar trabajando simultáneamente tres equipos de tratamiento. Estos equipos se dedicaron a la clasificación y separación de materiales reciclables —como metales, colchones, electrodomésticos, neumátic os o madera — con el fin de minimizar el volumen de residuos destinados a vertedero. Asimismo, se abordó el cribado de los materiales recibidos, con el objetivo de recuperar tierras que puedan ser aprovechadas en labores de restauración ambiental o en verte deros controlados.

Cabe señalar que, dadas las circunstancias excepcionales y la necesidad de priorizar la fluidez operativa en los accesos, no se registró el peso de los residuos a la entrada de las instalaciones. No obstante, el control y cuantificación se realiza posterio rmente a través del pesaje de los materiales recuperados, tanto aquellos destinados a valorización como los enviados a vertedero.

Cañas

En cuanto a la gestión de residuos vegetales, en particular las cañas arrastradas hasta las playas y marjales del entorno metropolitano, se han tratado en torno a 18.500 toneladas. Estos residuos se han procesado utilizando la misma maquinaria empleada para los residuos voluminosos, optimizando así los recursos disponibles Un aspecto especialmente destacable de esta gestión ha sido la recuperación de arena limpia tras el cribado, que se va a devolver a las playas de origen, contribuyendo de este modo a la restauración de los espacios litorales afectados.

EGEVASA - EMPRESA GENERAL VALENCIANA DEL AGUA,S.A. GRUPO GLOBAL OMNIUM

1. Análisis

Cerca de un millón de personas enfrentaban serios problemas de abastecimiento de agua, incluyendo la propia ciudad de València. La rotura de colectores impedía la captación de aguas, las estaciones de telemando quedaron arrasadas, sensores inhabilitados y la red sufría innumerables fugas.

En las estaciones de tratamiento de Global Omnium, los depósitos descendieron al 15%, dejando apenas seis horas de autonomía para abastecer a la población. A la reducción de capacidad se sumó un aumento de la demanda, agravado por las fugas. En este contexto, se tuvo que improvisar una instalación para garantizar el bombeo de agua bruta .

Fueron días críticos y aunque la presión de servicio cayó a la mitad y tardó cinco días en recuperarse, logramos mantener el suministro. Para 15 municipios, entre ellos Chiva y Sot de Chera, se movilizaron camiones cisterna que transportaron 750.000 litros de agua en un centenar de servicios . Se movilizaron 2.860 camiones, se habilitaron dos depósitos finales y 23 campas intermedias para el almacenamiento de materiales, con el fin de minimizar el impacto ambiental.

2. Planificación

Los retos por venir exigirán planificación además de la paciencia y comprensión de los ciudadanos. La reparación de cientos de kilómetros de tuberías y conducciones en decenas de municipios, lo que implicará la apertura de calles y requerirá una planificación minuciosa y grandes dosis de paciencia por parte de la ciudadanía.

HIDRAQUA

1. Soluciones Innovadoras

Hubo que actuar con plazos muy cortos o incluso sin posibilidad de esperar. Un ejemplo fue la rotura de una conducción esencial amenazaba el suministro en Torrent. En condiciones normales, su reparación habría tomado semanas o meses, pero solo disponían de días, incluso horas.

La urgencia exigía soluciones innovadoras, y los ingenieros respondieron utilizando partes de una grúa como infraestructura provisional sobre un cauce, tras cálculos estructurales que garantizaron una resistencia de 24.000 kg. También en el río Magro tuvieron que afrontar una situación parecida, logrando la recuperación del servicio en pocos días.

2. Evaluación de daños y saneamiento de urgencia

Fue necesario sanear cientos de kilómetros de la red de alcantarillado anegada en distintos municipios. Una respuesta ineficaz habría supuesto un grave riesgo sanitario. En total, 123 estaciones depuradoras se vieron afectadas por la dana, muchas arrasadas debido a su cercanía a los cauces. Aunque todas están hoy operativas, aún requieren la reconstrucción de colectores.

Evaluar daños, presupuestar y obtener financiación ha supuesto un esfuerzo titánico, pero esta labor ha evitado serios problemas medioambientales en espacios como L'Albufera.

3. Estandarización de procesos

Identifica mos los colectores de evacuación preferentes, facilitando el drenaje en cada población y en infraestructuras críticas como ferrocarriles, autopistas, túneles y pasos subterráneos. Solo tras esta fase inicial fue posible pasar a una limpieza correctiva planificada. Además, hubo que prestar apoyo a bomberos y cuerpos militares en la apertura de accesos clave a los municipios afectados.

Estos trabajos supusieron multiplicar por diez los recursos humanos y técnicos, y la coordinación de esta ayuda masiva de distintos puntos del país .

FORO DE PREGUNTAS

Pregunta

¿Qué lecciones aprendidas destacarías tras la gestión de esta emergencia? ¿Qué medidas deberían implantarse en el futuro?

Respuestas

- La coordinación institucional y operativa ha sido clave. Sin ella, no hubiera sido posible restablecer el servicio con la rapidez y eficacia alcanzadas .
- El papel de los ayuntamientos ha sido determinante: su proximidad al ciudadano y su agilidad de respuesta los convierten en actores estratégicos.
- La necesidad de protocolos claros y recursos preposicionados en zonas de riesgo es vital para evitar la improvisación.
- La comunicación entre empresas gestoras y administraciones debe fortalecerse aún más, para asegurar sinergias que maximicen la eficacia de la respuesta técnica.

JORNADA 03. Distribución, logística y transporte

2 DE ABRIL DE 2025

PARTICIPANTES

Presentador de la jornada:
Federico Torres Monfort. *Presidente del COIICV, demarcación de Valencia.*

- **Francisco Javier Quiles.** *Director de Relaciones Externas de Consum*
- **Esther Carbonell.** *Subdirectora adjunta de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana (FGV).*

CONSUM

1. Análisis

Aprender de los errores para una mejor gestión de este tipo de situaciones.

Los supermercados de alimentación son establecimientos que prestan servicios de primera necesidad, es un servicio esencial. Hubo muchas dificultades logísticas para suministrar a zonas no afectadas debido a los cortes de carreteras.

Hubo caos organizativo, generado por las disfunciones de autoridades. Se tuvo que tramitar solicitudes de autorización para circulación, cuando deberían de haberse gestionado como sector, no individualmente:

- Camiones de suministro de mercancías hasta plataforma de proveedor.
- Camiones de reparto a tiendas. Transporte capilar.
- Personal de plataformas. Silla, fundamentalmente, Riba-roja de Túria y Quart de Poblet.

El engranaje de la cadena alimentaria funciona, el suministro está garantizado, pero hubo psicosis social. Llamada a la calma mediante campaña conjunta *naranja+verde* de Consum y Mercadona.

Existe una necesidad de normas y pautas de actuación claras y uniformes para todos:

- Acción - Reacción: alerta roja y cierre de establecimientos.
- No depender del voluntarismo de cada empresa.
- Seguridad de trabajadores y clientes, ante todo.
- Equilibrio entre el servicio esencial y la seguridad.

2. Ayudas

Oportunidad perdida en la fiscalidad de las ayudas. Consulta vinculante formulada por Consum el 4 de diciembre de 2024, sin resolver por la DGT.

Trabajo arduo de sector con partidos políticos para declarar exención de ayudas a trabajadores con resultado dispar:

- **GVA.** Impuesto sobre sucesiones y donaciones: Reducción de base imponible de hasta 150.000€. Ayudas recibidas para cubrir daños DANA. *Decreto Ley 12/2024, de 12 de noviembre, Artículo 7.*
- **Gobierno central.** IRPF: Exención en IRPF e ISD para ayudas de empresas a sus trabajadores si se pagan antes del 31.12.2024 y se justifica la titularidad y daños. *D.A. 3ª Ley 7/2024, de 20 de diciembre.* Elevada dificultad burocrática.
- **Respuesta DGT** a la consulta DGT - GVA del 27.10.2024:
  - Ayudas de empresa a trabajador: IRPF, pero exento. Falta de *animus donandi*.
  - Ayudas de otros trabajadores: IRPF, pero exento.
  - Ayudas de ONGs que son entidades sin fines lucrativos de la Ley 49/2002 : IRPF, ganancia patrimonial; tipo general IRPF, progresivo, afecta a toda la base. No hay *animus donandi*, sino cumplimiento de fin social.

3. Retos y soluciones

Reconstrucción de infraestructuras dañadas de inmediato.

Ejecución de obras hidrológicas de prevención, desde Plan Hidrológico Nacional 2000, ya proyectadas.

FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA (FGV)

1. Análisis

El primer paso fue el análisis de daños seguido de un plan de respuesta acorde a la urgencia.

- El paso de la DANA supuso la paralización total del servicio de 375.000 viajeros diarios a cero en 24 horas.
- Nuestra red sufrió daños críticos en:
  - Puesto de mando central
  - Talleres de Valencia Sud
  - Vías e infraestructuras
  - Sistema eléctrico y de comunicaciones
  - Material móvil (19 trenes afectados)

2. Plan de Acción

- Restablecimiento parcial en 5 semanas con un nuevo puesto de mando en talleres Machado.
- Lanzamiento de 61 contratos de emergencia por un valor total de 126 millones de euros.
- Recuperación progresiva del servicio, con el objetivo de plena restitución en junio de 2025.
- Apuesta por la resiliencia operativa, mejora tecnológica y reubicación de sistemas críticos.

3. Lecciones aprendidas

- Necesidad de redundancia técnica en sistemas de gestión y control.
- Anticipación y reingeniería express como claves de recuperación.
- Inversión en tecnología invisible pero crítica para garantizar la continuidad del servicio.

FORO DE PREGUNTAS

Pregunta para Esther Carbonell (FGV)

Has mencionado las conclusiones y algunas lecciones aprendidas, ¿pero qué acciones concretas estáis implantando para garantizar la continuidad del servicio ante futuras emergencias?

Respuestas

- Construcción de un nuevo puesto de mando en primera planta en Valencia Sud, para evitar daños por inundación.
- Redundancia tecnológica e instalación de un puesto de respaldo en talleres Machado.
- Inversión en renovación de activos invisibles, aunque sean difíciles de justificar presupuestariamente.
- Revisión de protocolos y análisis de riesgos ante eventos climáticos extremos.
- Refuerzo de planes de continuidad del negocio y comunicación interna.

JORNADA 04. Foro de debate

7 DE ABRIL DE 2025

PARTICIPANTES

Presentadora de la jornada:
Nieves Romero Gari. *Decana del COIICV*
Moderadora:
Silvia Tomás. *Directora de Relaciones Institucionales de Prensa Ibérica en Valencia.*

- **Francisco José Gan Pampols.** *Vicepresidente 2º de la Generalitat Valenciana y Conseller para la reconstrucción económica y social de la Comunitat Valenciana.*
- **Vicente Fajardo Montañana.** *Director General de Global Omnium.*
- **Emilio José Belencoso Rodrigo.** *Presidente EMTRE.*
- **Francisco Javier Quiles.** *Director de Relaciones Externas de Consum.*
- **Vicente Gramuntell Marco.** *Director de Desarrollo de Negocio de Nedgia.*
- **Jordi Azorín Poveda.** *Consejero Delegado de Hidraqua.*
- **Javier Bon Tarazona.** *Responsable de Planificación de la región Este de Iberdrola*
- **Alfonso Novo Belenguer.** Gerente de *Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana (FGV)*

NEDGIA. GRUPO NATURGY

Resiliencia de las infraestructuras de transporte y distribución.

- Con más de 5.500 kilómetros de canalizaciones de alta, media y baja presión. El hecho de que estas canalizaciones sean subterráneas fue crucial para garantizar la seguridad del suministro al tejido industrial y productivo, así como para asegurar la generación de electricidad mediante las centrales de ciclo combinado de gas natural de las provincias de Valencia y Castellón.
- Es relevante resaltar la nula incidencia en el suministro durante la catástrofe en las infraestructuras de transporte, transporte secundario y redes de distribución de alta presión que suministran a los municipios y polígonos industriales.

Buen comportamiento de la red para garantizar el suministro a la ciudad de Valencia y su área metropolitana al norte del río Turia. Concentra más del 60% de los clientes domésticos y comerciales de la provincia de Valencia, más de 250.000 hogares, comercios e industrias.

Es necesario disponer de planes de contingencia para las empresas de los diferentes sectores y un puesto de mando de respaldo ante emergencias. Además de constituir los pertinentes comités de crisis y escalados de información en los diferentes niveles de las organizaciones.

Colaboración público - privada
La colaboración público - privada ha sido esencial en un momento en que lo importante y lo urgente estaban al mismo nivel de prioridad.

- Destacamos la coordinación entre las empresas de servicios de distribución de electricidad, agua, gas, saneamiento y telecomunicaciones, y las administraciones Gobierno de España, Generalitat Valenciana y Corporaciones Locales.

La anticipación y la disposición de protocolos claros y de obligatorio cumplimiento por parte de la población civil y de las empresas debe ser un aspecto a seguir desarrollando en función de los diferentes niveles de alerta de temporal o sucesos relevantes

Necesidad de coordinación de las diferentes empresas de servicios de ciclo integral del agua, gas y electricidad de cara a la reconstrucción .

El objetivo es maximizar la eficiencia de los recursos de obra civil y ejecutar las reparaciones definitivas de las infraestructuras y realizar refuerzos en las redes de los municipios afectados.

Comunicaciones
Es fundamental mantener estables las comunicaciones de voz y datos, en caso de indisponibilidad de la red eléctrica .

- Asegurar la coordinación con los equipos de campo, facilitando desde el puesto de mando y/o centro de control la información en los sistemas de movilidad para disponer de las órdenes de actuación y de la información de la tipología de las redes y acometidas.

Fortalecer la red de gas natural
Es necesario focalizar el nivel de inversión en la sensorización de las redes y los elementos de regulación y medida de gas natural, así como en los elementos de telemando de las válvulas de sectorización de las redes sobre todo en zona inundables.

- Destacamos la oportunidad de la instalación de contadores digitales de gas natural, que permitirá disponer de comunicaciones 5G con cada una de las viviendas, comercios y pequeñas empresas .

Permitiría monitorizar el comportamiento de las infraestructuras hasta el punto de consumo de los clientes. Para ello, es necesario que el Ministerio publique la orden de despliegue de contadores digitales de gas natural.

Ejecución de obras de reconstrucción
Es preciso acelerar los plazos de permisos para la ejecución de las obras de reconstrucción de carácter definitivo, así como aquellos proyectos de refuerzo de las infraestructuras que establezcan las empresas de servicios públicos, y coordinar estas obras para maximizar recursos y evitar molestias a la población.

ENTIDAD METROPOLITANA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS (EMTRE)

Reforzar las instalaciones para asegurar su funcionalidad ante posibles futuras emergencias

Las instalaciones destinadas al tratamiento o eliminación de residuos, en tanto que deben ser consideradas como infraestructuras críticas, deben estar adecuadamente preparadas para afrontar situaciones de emergencia como la recientemente acontecida. En este sentido, se consideran especialmente relevantes las siguientes recomendaciones:

- Las plantas de tratamiento y los vertederos deben contar, como mínimo, con dos accesos viales diferenciados y operativos, que garanticen su conectividad en caso de incidencias.
- Los vehículos destinados a la gestión de residuos deberían ser reconocidos como vehículos prioritarios, a fin de facilitar su circulación durante situaciones de emergencia.
- Las instalaciones de tratamiento han de disponer de cierta capacidad de autosuficiencia energética. La capacidad de almacenamiento temporal en los fosos de recepción puede resultar insuficiente si las plantas no son capaces de continuar con el procesamiento del residuo.
- Es recomendable disponer de superficies o parcelas identificadas, disponibles y habilitadas para una respuesta inmediata ante nuevas emergencias.
- Sería conveniente elaborar y mantener actualizado un inventario de contenedores retirados o disponibles, que puedan ser suministrados con urgencia a los municipios afectados.
- Asimismo, se recomienda disponer de un registro actualizado del personal responsable de la gestión de residuos, con el fin de agilizar la coordinación en contextos de emergencia.

Colaboración público - privada
En el contexto de esta emergencia, se ha evidenciado también la necesidad de fortalecer la colaboración entre las administraciones públicas y el sector privado, cuya coordinación permite optimizar recursos, agilizar intervenciones y garantizar soluciones más sostenibles y resilientes. Solo desde una cooperación real y continuada se puede hacer frente con garantías a los desafíos que plantean fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes.

Necesidad de aprobación de planes de emergencias
Es fundamental que los municipios dispongan de planes de emergencia actualizados que contemplen protocolos específicos para la gestión de residuos en situaciones críticas.

La experiencia ha demostrado que la ausencia de una planificación adecuada puede agravar los efectos de fenómenos extremos, dificultando la respuesta inmediata y la recuperación posterior. En este sentido, se recomienda que cada municipio elabore planes alternativos de recogida de residuos, que incluyan puntos de entrega, rutas y medios suplementarios, además de puntos de acopio temporal y estrategias de coordinación con operadores y administraciones supramunicipales, a través de consorcios, por ejemplo. Todo ello con la vista puesta a evitar problemas de salud pública y daños al medio ambiente.

IBERDROLA

Necesidad de colaboración entre los agentes y la administración

Una catástrofe es algo que supera con creces los medios y recursos de cada organización, y solo se puede superar con una estrecha colaboración entre todos los agentes. En el caso de las redes de suministro eléctrico, en la fase de emergencia fue crucial la ayuda de los medios de la administracion (UME, Bomberos, Policías Locales, etc.) para facilitar accesos o desplazar equipos.

También fue fundamental la publicación del Decreto Ley 19/2024 de la Generalitat Valenciana que estableció un procedimiento express para autorizar las instalaciones que había que reconstruir en tiempo real.

Esta colaboración que ha existido en la etapa de gestión de la emergencia tiene que continuar en la de reconstrucción. En particular, resulta crítico:

- Extender el alcance del Decreto 19/24 a las obras de mejora de la resiliencia en zona DANA para que se puedan autorizar obras de mejora de las instalaciones existentes con este procedimiento acelerado.
- Que los ayuntamientos habiliten mecanismos simplificados de concesion de licencias de obra, utilizando la figura de la Declaración Responsable la red inteligente como ventaja competitiva en la gestión de emergencias

La regla del 70/30: 70% del suministro recuperado en los primeros 30 minutos

Es una realidad que consolidada en las emergencias a las que nos enfrentamos, incluida la DANA de 29 de octubre. Esto es posible gracias a la inteligencia de la red: sensores y mandos embebidos en la propia red, comunicaciones robustas y redundantes y sistemas diseñados para actuar automáticamente. Por ese motivo se va a potenciar el despliegue de la red inteligente:

- **Reconstrucción.** Allí donde reconstruyamos aumentaremos el grado de sensorización y mando, instalando ya la nueva generación de contadores inteligentes Prime 1.4, y desplegando equipos novedosos en la red de baja tensión, como iTrafos, con capacidad de autoregulación e interruptores en líneas de BT, tanto en cabecera como en puntos intermedios.
- **Comunicaciones.** Ha sido fundamental disponer de una red de comunicaciones propia, tanto de fibra óptica como por radioenlace, que se va a potenciar aún más en las zonas de actuación.
- **Sistemas.** Estamos invirtiendo en renovar y mejorar los sistemas de operación, que son los que contienen la algoritmia que actúa en automático sobre los elementos de maniobra.
- **Derivaciones.** Por otro lado, los contadores inteligentes nos han ayudado a identificar las áreas en los que los cuartos de contadores podrían estar más afectados, y aunque son instalaciones particulares, eso nos permitió poner en marcha una colaboración con la asociación de Instaladores y la Conselleria para dar servicio provisional a las fincas.

Mejoras estructurales a implementar para mejora de la resiliencia de la red.
A raíz de esta DANA se está trabajando en un plan, de ámbito nacional, para hacer más resilientes nuestras redes ante estos fenómenos, que incluirá, entre otras medidas:

- Medidas físicas, como fortificación de las instalaciones más críticas, como las subestaciones en zonas inundables, plataformas para elevar las casetas que alojan los interruptores o los armarios de protección y control, elevar los mandos de los elementos de potencia

en los parques intemperie, hormigonar las soleras para evitar el arrastre, etc.
- Rediseño de los centros de transformación, elevando las celdas y cuadros. Se estima que de haber estado 30cm más elevados estos elementos la afectación se hubiera reducido en un 50%.
- Medidas de conectividad eléctrica: reforzar el mallado entre las subestaciones ubicadas en zonas inundables, tanto en el lado primario de Alta Tensión como en el secundario de Media Tensión.
- Promover el soterramiento de líneas aéreas en zonas críticas, ya que las redes subterráneas apenas han resultado afectadas en esta DANA.
- Aumento de la digitalización de la red y aceleración del despliegue de la red inteligente en las zonas de riesgo.
- Refuerzo de nuestro sistema propio de comunicaciones para evitar que los fallos de las redes de los operadores afecten a la operatividad de la red.
- Ampliar el parque disponible de medios móviles de emergencia, como transformadores o carretones de celdas móviles.

FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA (FGV)

El proceso de reconstrucción tras la DANA
FGV aún trabaja para reponer los cuantiosos daños sufridos en el conjunto de la red de Metrovalencia y en especial en el Puesto de Mando, talleres de València Sud y el tramo que une Sant Isidre y Castelló, con importantes desperfectos en instalaciones e infraestructuras.

En estos últimos meses se ha trabajado intensamente en una restitución del servicio de metro y tranvía.
- En el caso de las Línea 1, 2 y 7, en su parte sur, tramo Paiporta - Castelló su apertura se demorará por la magnitud de los daños sufridos hasta el próximo mes de junio.
- Actualmente existen dos intercambiadores que conectan en València Sud (Red de Metro) con los autobuses de Paiporta y Picanya; y la estación de Safranar con Torrent, Picassent y La Ribera.

Hasta la fecha se han adjudicado por vía de emergencia más de 40 contratos por un importe cercano a los 125 millones de euros.

Para prevenir, lo más importante es contar con información. Cuanta más mejor.
Para ello es fundamental implementar sistemas de monitorización en tiempo real que alerten sobre niveles de agua peligrosos en áreas críticas, para permitir una respuesta rápida ante posibles inundaciones.
- Adecuado mantenimiento de ríos y barrancos próximos nuestras infraestructuras e instalaciones.
- La limpieza regular de sedimentos, desobstrucción y retirada de desechos favorece el flujo adecuado de caudales de agua voluminosos.

GLOBAL OMNIUM

Importancia de invertir en infraestructura resiliente
Se planteó la urgencia de reforzar sistemas de drenaje, canales y colectores, especialmente en zonas urbanas saturadas o mal planificadas.

Necesidad de políticas de adaptación climática más ambiciosas
Se destacó que eventos como la DANA no son aislados, sino parte de un patrón climático creciente, y que deben abordarse desde una estrategia transversal de adaptación y prevención.

Refuerzo de la atención a los colectivos más vulnerables
Las personas mayores, con movilidad reducida, migrantes o sin hogar sufrieron especialmente los efectos del temporal. Se abogó por una planificación inclusiva en futuras emergencias.

Urgencia de revisar planes de emergencia
Los protocolos actuales deben actualizarse incorporando escenarios climáticos más extremos y adaptados a entornos urbanos densos.

Inversión en infraestructura resiliente
Se identificó como prioridad mejorar y ampliar los sistemas de drenaje y evacuación de aguas, especialmente en zonas críticas de la ciudad.

CONSUM

Falta de anticipación y coordinación institucional
La gestión inicial de la emergencia evidenció una respuesta tardía y descoordinada entre administraciones, especialmente en la emisión de la alerta masiva a la población.

Debilidad del sistema de alertas públicas
La alerta ES - Alert llegó tarde a la población. Se señaló la necesidad de revisar el protocolo de emisión y de reforzar la comunicación pública en tiempo real.

Desconexión entre previsiones meteorológicas y decisiones políticas
Se reveló una dependencia excesiva de predicciones optimistas, lo que retrasó la activación de protocolos más estrictos ante el riesgo creciente.

Necesidad de reforzar el sistema de alertas y comunicación pública
La tardanza en el uso del sistema ES - Alert y la falta de comunicación fluida generaron confusión e indefensión entre la ciudadanía.

Revisión de protocolos de emergencia y planes de evacuación
Se concluyó que deben actualizarse los planes de respuesta en contextos urbanos con riesgo de inundación, incorporando escenarios más extremos y realistas.

Mejorar la transparencia y la rendición de cuentas de los responsables políticos
La sociedad civil y representantes locales coincidieron en exigir más claridad y responsabilidad por parte de quienes gestionan emergencias de esta magnitud.

Reconocimiento a los servicios de emergencia
Se valoró positivamente la actuación de bomberos, sanitarios, protección civil y voluntarios, que actuaron con eficacia y compromiso ante la crisis.

Alcance de los daños
Supermercados Consum afectados: 69 supermercados y 1 plataforma:
- 30 supermercados Charter.
- 39 Supermercados Consum, de los que 11 fueron siniestro total y tienen que reconstruirse desde cero.
- Accesos a la Plataforma de Riba-roja de Túria, productos frescos.
- Importe aproximado daños: 40MM€.

Supermercados ASUCOVA, incluyendo también a Consum:
- 229 supermercados, de los cuales:
- 88 con daños graves.
- 39 fueron siniestro total.
- Importe de los daños: aproximadamente 100MM€.

Reconstrucción
No se puede aprovechar la rehabilitación para tener las tiendas más preparadas de cara a hipotéticos y futuros episodios DANA, porque eso depende de la Administración, es una cuestión de infraestructuras generales, no individuales.

HIDRAQUA

Protocolos y Concienciación
La población debe tener claro cómo actuar ante los diferentes niveles de alerta, qué se puede hacer y qué no se puede hacer siempre con carácter preventivo.

Además, se deben implementar simulacros en los diferentes ámbitos: desde la educación y formación en los colegios, hasta la ciudadanía en general, para que todo el mundo sepa cómo actuar ante estas situaciones de alarma cada vez más frecuentes.

Inversión en Prevención. Modelos
Actualmente ya disponemos de herramientas que simulan con mucha certeza cómo se comporta un barranco ante una situación de lluvia.

Además de las previsiones vía radar, una buena red de pluviómetros puede estimar con antelación suficiente como se comportarán los diversos cauces y actuar en consecuencia.

Debemos modelizar todos los barrancos y sus respectivas cuencas y aplicar la digitalización en esa modelización.

Nos encontramos en el mediterráneo, una región altamente expuesta a las consecuencias del cambio climático y por lo tanto, este tipo de lluvias torrenciales van a ser cada vez más frecuentes. En la reconstrucción, tenemos que intentar situar todas las inst alaciones lo más alejadas posible de los barrancos ya que en un periodo relativamente corto podemos volver a sufrir este tipo de eventos.

Por otra parte los ámbitos afectados han sido tantos y con diversas competencias (empresas suministradoras, entidades locales, supramunicipales, autonómicas y estatales) es más importante establecer marcos de dialogo entre todos los agentes implicados para coordinar en antes, el durante y el después

FORO DE PREGUNTAS

Pregunta 1
¿Cómo ha impactado la DANA en la gestión de residuos y qué medidas de emergencia se han tenido que implementar?

Respuesta 1
Por Resolución de GVA de fecha, 31/10/2024, se faculta a la EMTRE para la habilitación de las parcelas de la Zona de Reserva del Plan Especial en terrenos pertenecientes a Quart de Poblet y Aldaia, limítrofe a las instalaciones de tratamiento de residuos d e Los Hornillos, para el acopio temporal y extraordinario de los residuos retirados de los municipios afectados por

la DANA. La superficie ocupada alcanza los 95 mil metros cuadrados .

El 31 de octubre se diseña la actuación con el concesionario de la instalación de Los Hornillos y se comunica a todos los municipios y empresas de recogida el operativo de recepción de residuos voluminosos DANA. Horario mañana y tarde de lunes a domingo, que más tarde, el 6 de noviembre, se amplía a 24/7 hasta el 6 de diciembre, dado el volumen de recepción: hasta 550 camiones en un día, el 15 de noviembre de 2024. Además, de la instalación de 6 torres de iluminación con grupos electrógenos autónomos.

- Primero se prepara el acceso con asfaltado en la parcela donde antiguamente se alzaba la planta de Fervasa de 20.000m², donde desde el día 1 de noviembre se vienen recibiendo los camiones con este tipo de residuo.
- Los días posteriores se preparan las plataformas de trabajo adecuando y urbanizando las parcelas anexas, que van siendo ocupadas en las semanas posteriores por los residuos DANA de los municipios afectados.

Pregunta 2
¿Cómo y cuándo se pasa de las medidas de emergencia a otras más permanentes?

Respuesta 2
Desde principio de marzo se ha dado por finalizada la entrada de residuo voluminoso procedente de la riada y seguimos de forma paralela con el tratamiento de lo que se ha ido recibiendo durante estos meses.

Pregunta 3
¿Se están desarrollando estrategias para la reutilización y reciclaje de materiales tras estos eventos climáticos?

Respuesta 3
Sí, la gestión que estamos desarrollando desde la Entidad se ha basado desde el primer momento en tratar cualquier tipología recibida como sabemos hacer a diario, recuperando lo máximo posible y además, en el caso de las arenas, devolverlas a las playas o las tierras recuperadas, o reutilizarlas como capas de cubrición en nuestros vertederos.

Pregunta 4
¿Qué papel juegan las tecnologías de sensorización y análisis de datos en la mejora de la gestión de residuos tras catástrofes naturales?

Respuesta 4
En esta emergencia el soporte de tecnologías GIS para la localización de puntos de acopio y planificación de la logística ha sido decisivo para minimizar los tiempos de limpieza de los municipios.

Por otra parte, la magnitud del dispositivo ha sido tal que no nos permitió pesar los camiones cuando descargaban, era prioritario reducir los tiempos y lo que sí estamos controlando son las salidas de los materiales recuperados o los que se eliminan en vertedero. Sí que hemos realizado un permanente control topográfico con vuelos de drones para organizar las superficies para poder gestionar las diferentes tipologías de residuos de la mejor manera posible, a pesar del poco tiempo que tuvimos para prepararnos.

Pregunta 5
¿Qué puntos críticos de la red de transporte han sufrido más daños y qué soluciones de ingeniería podrían reducir su vulnerabilidad?

Respuesta 5
FGV como parte del sector público de la Generalitat dirige las actuaciones de emergencia para recuperar o reponer las infraestructuras y las instalaciones existentes. Los daños más importantes que FGV ha sufrido se concentran en las instalaciones e infraestructuras siguientes :

- Tramo València Sud - Sant Isidre
- Playa de vías de València Sud
- Tramo València Sud - Paiporta
- Entorno de la estación de Paiporta y puente sobre el barranco del Poyo
- Tramo Paiporta - Torrent - Castelló
- Puesto de Mando de València Sud
- Instalaciones de seguridad ferroviaria
- Talleres de València Sud
- Estación de Paiporta y Picanya
- Material Móvil
- Complejo Administrativo de València Sud

En el proceso de reconstrucción FGV trata de aplicar en la medida de lo posible soluciones que, en caso de volver a sufrir un fenómeno meteorológico similar, puedan dejar a salvo estas infraestructuras esenciales o minimizar el impacto, adoptando determinadas medidas en la reconstrucción que supongan una mejora a través del cumplimiento de la normativa de aplicación, para la recuperación del servicio público como en nuestro caso ha sido:

- Duplicar el Puesto de Mando en talleres Machado.
- Instalar el Puesto de Mando en València Sud en una primera planta. De la misma forma, todas aquellas instalaciones anejas al mismo y a la comunicación y electrificación de las instalaciones y de la red, se han ubicado en altura, para evitar este tipo de afecciones.
- En el proceso de reconstrucción del puente sobre el barranco del Poyo en Paiporta se han reforzado las estructuras al tiempo que se han unificado la plataforma ferroviaria y peatonal para ganar en resistencia y evitar problemas como los origino la pasarela peatonal anterior sobre la infraestructura ferroviaria. Además, las pilastras se han dispuesto de forma más segura y a la pasarela se le han añadido topes, para reforzar su estabilidad.
- Junto con la renovación de vía del viaducto sobre el barranco del Poyo se han calculado unas 100 incidencias de diferente gravedad, distribuidas a lo largo de 50km de red que discurren por los municipios de Paiporta, Picanya, Torrent, Picassent, Alginet, Carlet, Benimodo, L'Alcúdia, Masalavés, Alberic y Castelló.
- Los trabajos afectan a la adecuación del drenaje transversal, cunetas, taludes y terraplenes, así como la reconstrucción las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones subterráneas, reposición de cerramientos laterales y vallados que han sido derrumbados o deformados.

Pregunta 6
¿Se está trabajando en sistemas de drenaje urbano más eficientes para evitar inundaciones en carreteras y vías ferroviarias? O ¿por dónde pasa la solución?

Respuesta 6
La solución a las inundaciones en carreteras y vías ferroviarias tras eventos de fenómenos meteorológicos extremos como la DANA, implica un enfoque que necesariamente ha de combinar infraestructura, tecnología y colaboración de administraciones. Implementar sistemas de drenaje urbano adecuados es importante para conducir cantidades importantes de agua hacia áreas de almacenamiento o hacia cuerpos de agua cercanos que prevenga inundaciones, pero hay que ser realistas ante situaciones como la vivida y ser conscientes de la dificultad de poder dominar una riada de esa magnitud.

Pregunta 7
¿Cómo afectó la DANA a la infraestructura sanitaria y qué medidas se tomaron?

Respuesta 7
La DANA obligó a cerrar múltiples centros de salud en la provincia de Valencia y limitó la atención a urgencias hospitalarias. Se habilitaron puntos de donación de sangre y se activó el grupo sanitario de respuesta inmediata para evitar riesgos epidemiológicos. Además, se planteó ubicar a pacientes dados de alta en hoteles y pisos turísticos ante el riesgo de colapso de los hospitales.

Pregunta 8
¿Qué medidas se están tomando para la reconstrucción y apoyo a los afectados?

Respuesta 8
El Gobierno español activó el Mecanismo Europeo de Protección Civil a petición de la Generalitat Valenciana, solicitando equipos y maquinaria de limpieza. Además, se adoptaron medidas urgentes complementarias en el marco del Plan de respuesta inmediata, reconstrucción y relanzamiento frente a los daños causados por la DANA, incluyendo ayudas económicas y la regularización extraordinaria de parte de los migrantes sin papeles afectados.

06
Abril de 2025

Informe sobre el impacto de la DANA

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de la Comunidad Valenciana

Los Colegios Profesionales

COLEGIOS PROFESIONALES ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA

- Afectación DANA
  - Ciudadano
  - Empresas
  - Administración pública: servicios públicos, incluyendo emergencias
- Primeros días post-DANA
- Telecomunicaciones a prueba de DANA

Tras la catástrofe, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de la Comunidad Valenciana (COITCV) ha desempeñado un papel activo y coordinado, impulsando diversas iniciativas orientadas a la evaluación de daños, la asistencia técnica y la recuperación de infraestructuras esenciales fijando lecciones aprendidas y planes de mejora. Su actuación se ha articulado a través de varias líneas estratégicas de apoyo, así como mediante colaboraciones con instituciones, administraciones públicas y otros agentes implicados en la gestión de la emergencia y la reconstrucción. A continuación, se presentan de forma esquematizada las principales conclusiones y recomendaciones resultado de esta labor.

Afectación

Impacto que tuvo la Dana en términos de líneas de comunicación afectadas, de acuerdo a la información ministerial del número de líneas afectadas por la DANA en telefonía

- líneas de telefonía fija inicialmente afectadas 220.000
- líneas de telefonía móvil inicialmente afectadas 300.000

	Telefonía Fija			Telefonía Móvil		
	Afectadas	Recuperadas	%	Afectadas	Recuperadas	%
05/11/2024	220.000	200.500	91	300.000	204.000	68
06/11/2024	220.000	202.000	92	300.000	252.000	84
07/11/2024	220.000	204.000	93	300.000	263.000	88
08/11/2024	220.000	207.000	94	300.000	274.000	91
09/11/2024	220.000	209.000	95	300.000	282.000	94
10/11/2024	220.000	210.000	95	300.000	284.000	95
11/11/2024	220.000	211.000	96	300.000	285.000	95
12/11/2024	220.000	212.000	97	300.000	287.000	96
13/11/2024	220.000	215.000	98	300.000	297.000	99
14/11/2024	220.000	216.000	98	300.000	297.000	99
15/11/2024	220.000	217.000	98	300.000	298.000	99
16/11/2024	220.000	217.000	98	300.000	298.000	99
17/11/2024	220.000	217.000	98	300.000	298.000	99

(fuente: La Moncloa. 17/11/2024. Actualización de datos del Gobierno de España [Info DANA])

EL CIUDADANO

7 días después de la DANA, 5 de noviembre de 2024

- Recuperación de 200.500 líneas de telefonía fija (91% de las 220.000 inicialmente afectadas)
- Recuperación de 204.000 líneas de telefonía móvil (68% de las 300.000 inicialmente afectadas)

15 días después de la DANA, 13 de noviembre de 2024

- Recuperación de 215.000 líneas de telefonía fija (98% de las inicialmente afectadas)
- Recuperación de 297.000 líneas de telefonía móvil (99% de las inicialmente afectadas)

Sin embargo, muchos servicios se cubren en precario, con soluciones transitorias y sin redundancia de la red al perder un volumen tan alto de conexiones, lo cual deja a la red más vulnerable ante congestiones y nuevos fallos. Se reconoce que muchas de las soluciones iniciales fueron temporales y que hay que trabajar en la robustez de la infraestructura a largo plazo

LAS EMPRESAS

Las empresas, al igual que los ciudadanos, sufrieron las mismas caídas de telefonía fija y móvil. A nivel de comunicaciones y sistemas, un aspecto de mayor impacto fue la pérdida de los servidores y centros de datos (CPDs), instalados en algunas de las sedes en los polígonos industriales.

Los porcentajes de recuperación de los servicios en empresas no son tan altos ni tan rápidos como los generales que se han listado en el apartado de ciudadano.

A destacar: Las empresas con un estado de digitalización avanzado, con back-up en la nube, pudieron mitigar mejor la pérdida

LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

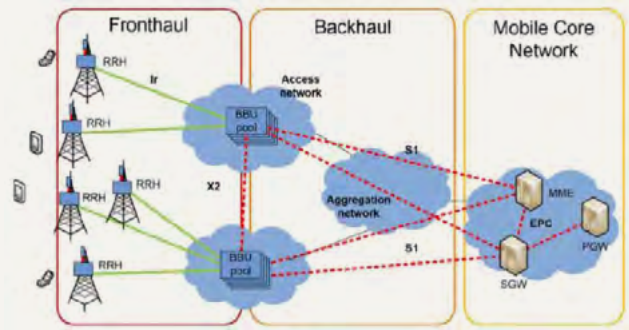
Dentro de la afectación, es importante valorar qué servicios de telecomunicaciones se han visto afectados en la administración pública, ya que disponen de servicios críticos y relevantes, tales como:

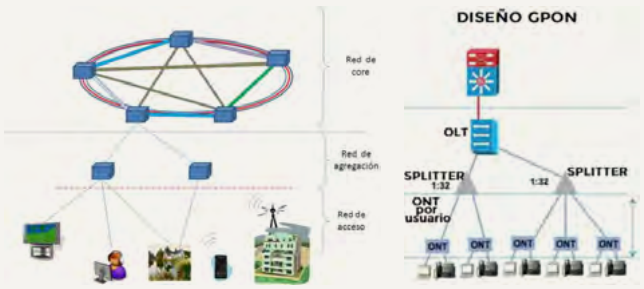
- Servicio de Emergencias (112, red COMDES)
- Hospitales y centros de salud
- Igualdad: residencias, sedes tuteladas, ..
- Colegios
- Juzgados
- FGV
- Archivo

DAÑOS MÁS COMUNES

Entre los daños más comunes se encuentran:

- Rotura de cables:
- Las inundaciones y los deslizamientos de tierra provocaron la rotura de cables subterráneos, interrumpiendo las conexiones de internet, telefonía fija y móvil en numerosas zonas
- Daños en antenas, repetidores, líneas aéreas (tanto cables como postes de madera u hormigón), armarios en intemperie, etc.: Las fuertes ráfagas de viento, las fuertes lluvias y el arrastre y la caída de objetos dañaron antenas, repetidores, armarios de comunicaciones, postes, cables aéreos, afectando la cobertura en áreas amplias





- Inundación de centrales telefónicas, centros de datos, infraestructura de comunicaciones en edificios, etc.: El agua penetró en algunas instalaciones, dañando equipos electrónicos y sistemas de almacenamiento de datos
- Alta dependencia de energía eléctrica: Equipos de comunicaciones que dejan de funcionar, cuando la alimentación eléctrica deja de existir.
  * La autonomía de los nodos depende del nivel Jerárquico del nodo así como del estado de las baterías
  * Niveles de autonomía de más de 8 horas no suelen ser normales
- Lodos solificados en canalizaciones = conductos obturados

Entre los daños más comunes, a nivel de edificios o sedes, se encuentran:

- Falta de suministro eléctrico, lo que dejó inoperativas muchas instalaciones.
- Daños en infraestructuras de telecomunicaciones de los operadores, afectando la conectividad.
- Problemas en el equipamiento de las sedes (instalaciones y equipos mojados), dificultando la operatividad interna. En este punto, es importante resaltar, que en caso la instalación interna esté muy dañada, los servicios no puedan restaurarse aunque los operadores de energía o telecomunicaciones hayan realizado su trabajo en la parte exterior o de campo.

Algunos operadores pueden compartir infraestructura por lo que en una zona pueden verse afectados varios de ellos.

Primeros días post - DANA

Acciones que se llevaron a cabo para reestablecer los servicios de comunicaciones tanto a usuarios, como a empresas y servicios de administración pública:

- Las operadoras de telecomunicaciones iniciaron la recuperación de servicios afectados por inundación, caídas eléctricas, etc. Desplazaron numerosos técnicos con problemas de acceso (vías inundadas, bloqueadas, cortadas por fuerzas de seguridad). Hubo que tramitar salvoconductos para permitir acceso e incluso facilitar traslado de técnicos.
- Por parte de GVA, fue necesario coordinar el reparto de recursos para dar cobertura al menos con 1 operador a todos los municipios afectados: unidades móviles, unidades satelitales. Cuando una población tenía restablecido el servicio de algún operador se reasignaban los recursos móviles.

Acciones que se llevaron a cabo para reestablecer los servicios de comunicaciones tanto a usuarios, como a empresas y servicios de administración pública:

- Puntos de comunicación por satélite para poder atender las comunicaciones críticas
- Reparar la red de alimentación eléctrica para poder reestablecer el servicio de las estaciones base, gestionando grupos electrógenos donde no era posible en el corto plazo
- Desplazamiento de más de una decena de unidades móviles (camiones) para dotar de servicio de cobertura móvil 2G, 3G, 4G y 5G a la población.

Telecomunicaciones a prueba de DANA

Los eventos climáticos extremos como la DANA han puesto a prueba nuestras infraestructuras de telecomunicaciones. Ahora es el momento de reflexionar y mejorar.

El 6 de marzo de 2025 se realiza una sesión dirigida a colegiados que quieran aportar su experiencia.

El objetivo de la reunión, se ha basado en:

- Impacto de la DANA y cómo respondimos
- Lecciones aprendidas de fallos y aciertos
- Recomendaciones para un futuro más resiliente
- Cuatro vectores de análisis. Analizaremos el problema desde cuatro perspectivas clave:
  * Ciudadano
  * Empresa
  * Servicio Público
  * Emergencias

- Temas a tratar y debatir:
  * Impacto en la cobertura móvil y fija
  * Afectación en infraestructuras de comunicación: redes de acceso, transporte, conmutación, agregación y core, gestión y control, seguridad, etc.
  * Energía y telecomunicaciones
  * Efectividad de redes de emergencia y protocolos de comunicación: Tetra, 112, Sistema Red de Alerta Nacional (RAN-PWS), disponibilidad de unidades de emergencia: unidades móviles, conexión vía satélite para servicios críticos, etc.
  * Vulnerabilidades en Servidores, centros de datos, CPD's
  * Vulnerabilidad IOT
  * Comunicaciones satelitales
  * Propuestas y recomendaciones: Recomendaciones en materia de redes de emergencia y protocolos de comunicaciones de emergencia; Empresas que quieran

restaurar sus sistemas “a prueba de dana“; AAPP (centros sanitarios, hospitales, colegios, ...); Normativa; ...

Hemos identificado a personas ‘clave’ que puedan aportar alto valor a la sesión y garantizado que en la sesión se habla de todos estos aspectos:

- Emergencias (Tetra, 112, sistema de alerta temprana)
- CPD’s
- IOT
- Comunicaciones satelitales
- Acceso:
  - Servicio Móvil voz y datos.
  - Red de Acceso Radio: Estaciones base BTS-BSC/NodeB/ gNodeB /small cells
  - Servicio Fijo voz/datos: xDSL, FTTx, HFC, inalámbrica WiMAX
  - Servicio Internet: Cualquiera de las redes de acceso para servicio móvil o fijo
  - Servicio Emergencias: Red de Acceso Radio, TETRA, satélite
  - Otras tecnologías de acceso por si se quieren analizar: SIGFOX/LORA
- Conmutación, agregación y CORE
  - Móvil: MSC, HLR/HSS, SGSN/GGSN
  - Fijo: DSLAM, OLT/ONT, separando entre elementos que están en central telefónica y los que no lo están
- Transporte: FO, DWDM, radio, satélite, redes IP/MPLS,
- Servicios
  - Móvil: IMS, VoLTE, SMS, Internet
  - Fijo: VoIP, IPTV, Internet
- Gestión y Control: OSS/BSS
- Seguridad: VPNs, FW, cifrado

Conclusiones

Las redes de telecomunicaciones, al igual que las de energía, tienen un esquema jerarquizado. Se ha de clasificar los sistemas ‘clave’ de telecomunicaciones, y puntos críticos de fallo, para reforzar dichos puntos:

- Inversión en refuerzo de red de emergencias: medios humanos y técnicos
- Propuesta de redundancias en puntos crítico, por ejemplo, red agregación y transporte, troncal, red de emergencias, etc. eligiendo o combinando, entre los distintos tipos de Redundancia en Redes de Telecomunicaciones
  - Redundancia de Enlaces y Tecnologías: Uso de múltiples rutas físicas o lógicas para la transmisión de datos, combinando distintas tecnologías
  - Redundancia de Equipos: Implementación de hardware duplicado para funciones críticas.
  - Redundancia de Nodos: Duplicación de servidores, switches o nodos clave en la red.
  - Redundancia de Energía: Uso de fuentes de energía independientes para evitar fallos por cortes eléctricos. Ejemplo: UPS, generadores, alimentación dual en equipos de red.
  - Redundancia de Rutas de Fibra Óptica: Implementación de trayectorias físicas diversas para evitar cortes de fibra. Ejemplo: Anillos de fibra óptica.
- Rotura de cables: Canalizaciones robustas en prisma y hormigón, en lugar de soterramientos simples, para enlaces agregados y diversidad de caminos para proveer de backup.
- Daños en antenas, repetidores, líneas aéreas, tanto cables, como postes, armarios en intemperie, etc. Diversidad de caminos para proveer backup al menos para enlaces agregados.
- Inundación de centrales, centros de datos, infraestructura de comunicaciones en edificios, etc. Infraestructuras de comunicaciones y CPDs en plantas elevadas, no en sótanos ni en plantas bajas en zonas inundables.
- Alta dependencia de energía eléctrica. Tecnologías pasivas, sin equipos activos en el recorrido, son menos vulnerables que otras, FTTH frente a HFC.
  - El diseño GPON utilizado por FTTH es muy simple pero potente: Permite conseguir altas velocidades a la red, gracias a la fibra con consumo eléctrico mínimo.
  - Los equipos con alimentación eléctrica están en la central telefónica del operador (OLT), y en casa de los clientes (ONT). El resto de los elementos de red son elementos pasivos, es decir, que no necesitan alimentación: fibra óptica, divisores ópticos pasivos, etc.
- Aumento del número de grupos electrógenos o generadores portátiles tipo maleta para hacer uso en emergencias.
- Uso de fuentes de energía independientes para evitar fallos por cortes eléctricos: UPS, generadores, alimentación dual en equipos de red, aumento del número de grupos electrógenos ante emergencias.
- Lodos solificados en canalizaciones significa conductos obturados. Limpieza de conductos previo a que se solidifiquen los lodos y el fango
- Diversidad de tecnologías para enlaces redundados y/o uso de tecnologías complementarias, por ejemplo, satélite, que además ha demostrado ser una buena solución ante emergencias:
  - Rápida Implementación: Solo requiere el terminal satelital y una fuente de energía.
  - Cobertura Global: Puede brindar conectividad en zonas sin acceso a redes móviles o fibra óptica.
  - Portabilidad: La antena y el router son compactos y pueden instalarse en vehículos de emergencia o refugios temporales.
  - Velocidades Altas: Ofrece hasta 250Mbps en descarga, permitiendo videollamadas, telemedicina y transmisión de datos en tiempo real.
  - Baja Latencia (~20-50ms): Suficiente para comunicación de voz y datos de misión crítica.
- Integración de todas las fuentes de información, sensores y uso de IA para obtener conocimiento que permita la ayuda en la toma de decisiones
- Recomendación de cambios en normativas, por ejemplo, armarios de comunicaciones y CPDs en plantas elevadas, no en sótanos ni en plantas bajas en zonas inundables
- Necesidad de oficina técnica de coordinación en fase de reconstrucción.
  - Todo proyecto de infraestructura ya sea terrestre o aérea, debe contemplar las necesidades de Telecomunicaciones
  - Se ha de garantizar que los servicios, de modo precario, no caen en la etapa de reconstrucción, y se dejan en su versión definitiva
- Diseño de red en función de mapas de inundabilidad: Evitar instalación de infraestructura de telecomunicaciones, al menos para agregación/transporte, cerca de barrancos y zonas inundables
- Protocolos, coordinación y Planes a prueba de DANA, aprobados y probados, simulacros:
  - El Plan de Recuperación y Reconstrucción debe culminar con un “Plan de Gestión de Continuidad de las Telecomunicaciones“
    - *Business Continuity Plan* (BCP): Estrategia integral para mantener la operatividad del negocio en caso de una interrupción.
    - *Disaster Recovery Plan* (DRP): Plan específico para restaurar sistemas de TI y telecomunicaciones después de un desastre. ; de manera que exista un plan de continuidad y de recuperación ante desastres aprobado, y que se realicen simulacros de manera periódica
  - Salvoconductos: En las horas y días posteriores a la catástrofe hubo un problema importante de accesos a las zonas afectadas por parte de los operarios.
  - Energía y Telecomunicaciones: Debida a la alta dependencia de la energía y las telecomunicaciones, es necesaria una mayor coordinación entre las compañías eléctricas y telecomunicaciones, en los días inmediatamente posteriores a la catástrofe, para priorizar en función de los planes de cada cual, es decir, que el operador moverá sus grupos electrógenos a lugares donde no esté previsto que lo haga la compañía eléctrica, etc.

Telecomunicaciones a prueba de DANA: Resumen de la sesión con colegiados del 6 de junio de 2025

LECCIONES APRENDIDAS

1. Limitaciones en la recopilación de datos

Problema:

- Los sistemas no están diseñados para captar información detallada en situaciones de catástrofes.
- La información disponible estaba pensada para averías individuales, no para una emergencia masiva.
- No se incluyeron datos específicos sobre la afectación a empresas ni infraestructuras críticas más allá de líneas fijas y móviles.

Aprendizaje:

- Es necesario desarrollar un sistema de recopilación de datos en tiempo real con métricas más detalladas.
- Se deben diferenciar los impactos en ciudadanos, empresas, servicios públicos y emergencias

2. Dependencia crítica de la energía eléctrica

Problema:

- Muchas estaciones base de telecomunicaciones dejaron de funcionar porque la infraestructura eléctrica colapsó.
- La autonomía de las baterías de las BTS es limitada (3-4 horas), insuficiente para un evento prolongado.
- Se identificó que tecnologías pasivas como FTTH resistieron mejor que otras como HFC, que dependen de nodos activos en la calle.

Aprendizaje:

- La resiliencia de las telecomunicaciones depende directamente de la disponibilidad de energía.
- Los operadores deben mejorar los sistemas de respaldo y coordinar con las compañías eléctricas.

3. Falta de protocolos de actuación y coordinación

Problema:
- Los primeros días fueron caóticos porque no existía un protocolo claro de actuación entre operadores, administraciones y cuerpos de emergencia.
- No estaba definido cómo gestionar los accesos prioritarios a las zonas afectadas ni cómo coordinar el despliegue de soluciones temporales.
- Se evidenció una falta de interoperabilidad entre redes de comunicación de emergencia (policía, bomberos, ejército, operadores).

Aprendizaje:
- La coordinación previa y los simulacros evitarían bloqueos y retrasos en la respuesta.
- Se necesitan procedimientos estandarizados para que cada actor sepa qué hacer sin improvisaciones.

4. Uso deficiente de soluciones satelitales

Problema:
- El satélite fue clave en algunas zonas, pero su despliegue no fue inmediato porque no había un plan predefinido.
- Este recurso se utilizó en emergencias, pero también precisa de energía eléctrica, lo que retrasó su puesta en marcha.
- En España disponemos de sistemas satelitales listos para emergencias, pero se activaron una semana después del evento.

Aprendizaje:
- La conectividad satelital debe ser parte del protocolo de respuesta y su despliegue debe estar previsto en cuestión de horas, no días.
- Los kits de emergencia deben incluir energía auxiliar junto con los sistemas satelitales.

5. Vulnerabilidad de la infraestructura de telecomunicaciones

Problema:
- Se dañaron miles de postes, arquetas y cámaras de registro, lo que dificultó la recuperación del servicio.
- En muchas zonas rurales, los cables suelen ser aéreos (uso de postes) y las soluciones de contingencia de la emergencia han dejado cables enterrados sin protección, lo que los hace extremadamente vulnerables.
- En áreas urbanas, equipos críticos como armarios de telecomunicaciones se instalaron en sótanos o plantas bajas, exponiéndolos a inundaciones.

Aprendizaje:
- Se deben revisar las normativas para proteger mejor la infraestructura clave y evitar ubicaciones vulnerables.
- Las canalizaciones deben estar diseñadas para resistir eventos extremos.

6. Falta de copias de seguridad en los ayuntamientos

Problema:
- Varios ayuntamientos perdieron el acceso a sus datacenters, lo que les dejó sin información sobre sus ciudadanos en el momento más crítico.
- No existía un sistema de respaldo en la nube accesible en caso de emergencia.
- Aunque se había recomendado backups, no era una obligación.

Aprendizaje:
- La información esencial de los municipios debe estar siempre accesible a través de sistemas en la nube con redundancia en diferentes localizaciones.
- Se necesitan protocolos claros para la recuperación rápida de datos.

PROPUESTAS DE MEJORA

1. Creación de un sistema de información en tiempo real para emergencias

Objetivo:
- Implementar un dashboard centralizado donde de operadores, administraciones y cuerpos de emergencia puedan ver datos actualizados sobre la afectación en telecomunicaciones.

Acciones:
- Mejorar la granularidad de los datos reportados por operadores al Ministerio.
- Incluir métricas diferenciadas por ciudadanos, empresas y administraciones.
- Automatizar la recopilación de información en base a sensores IoT y uso de inteligencia artificial para obtener información útil que ayude a la toma de decisiones.

2. Integración telecomunicaciones - energía para respuesta rápida

Objetivo:
- Establecer una coordinación directa entre empresas de telecomunicaciones y eléctricas para restaurar servicios prioritarios.

Acciones:
- Creación de un protocolo de acceso preferente a las zonas afectadas para técnicos de ambas industrias.
- Implementación de sistemas de respaldo energético en estaciones base clave.
- Priorización de energías renovables y baterías de larga duración en infraestructuras críticas.

3. Protocolos de actuación y simulacros periódicos

Objetivo:
- Establecer un protocolo único y obligatorio para todos los actores involucrados en la recuperación de telecomunicaciones.

Acciones:
- Realización de simulacros de desastre al menos una vez al año.
- Capacitación específica para administraciones públicas y operadores sobre actuación en emergencias.
- Implementación de planes de contingencia específicos para cada operador.

4. Despliegue rápido de soluciones satelitales

Objetivo:
- Asegurar una respuesta inmediata mediante tecnología satelital en zonas afectadas.

Acciones:
- Crear una reserva de equipos satelitales listos para ser desplegados en las primeras 24 horas de una emergencia.
- Desarrollar planes de contingencia que incluyan generadores eléctricos para el uso de soluciones satelitales.
- Integrar Hispasat como proveedor prioritario de conectividad de emergencia.

5. Rediseño de la infraestructura de telecomunicaciones

Objetivo:
- Hacer las redes más resilientes ante eventos extremos.

Acciones:
- Promover el soterramiento de cables en zonas de alto riesgo.
- Evitar la instalación de equipos críticos en zonas inundables.
- Reforzar las canalizaciones compartidas entre operadores.

6. Backup obligatorio de datos en los ayuntamientos

Objetivo:
- Garantizar la disponibilidad de la información municipal en todo momento.

Acciones:
- Obligar por ley a los ayuntamientos a tener copias de seguridad en la nube.
- Definir un protocolo para acceder a los datos de manera rápida en caso de emergencia.
- Crear sistemas híbridos de almacenamiento local + nube para garantizar redundancia.

CONCLUSIÓN

Las telecomunicaciones demostraron ser un servicio esencial en la gestión de emergencias, pero la respuesta ante la DANA mostró fallos que pueden corregirse con mejores protocolos, infraestructuras más resilientes y una integración más eficiente con los sistemas energéticos y administrativos. La clave está en la anticipación, planificación y coordinación.

Manifiesto de AMHoS

Manifiesto de las arquitectas y los arquitectos municipales de los Ayuntamientos de Albal, Aldaia, Alfafar, Beniparrell, Catarroja, Massanassa, Paiporta, Picanya y Sedaví, todos ellos integrados en la comarca de L'Horta Sud de Valencia, gravemente afectada por las inundaciones del 29 de octubre de 2024.

La Agrupación de Arquitectos Urbanistas constituida en el seno del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (en adelante AAUCV-COACV), con el fin de velar por el interés público en materia de Urbanismo y Ordenación del Territorio e impulsar la participación del Colegio profesional en este ámbito, tiene a bien transmitir al Decanato el MANIFIESTO del grupo de arquitectos municipales de L'Horta Sud (AMHS) con el que ha colaborado en funciones de coordinación en representación colegial.

Las terribles inundaciones sufridas en la provincia de Valencia el pasado 29 de octubre de 2024 dejaron un escenario dantesco de destrucción y desolación con cuantiosos daños materiales y la triste cifra de más de 220 víctimas mortales. Desde esa fecha el ejemplar comportamiento de la sociedad civil con sus muestras de apoyo y su actuación voluntaria ha enorgullecido a cuantos hemos sido testigos.

La magnitud de la catástrofe ha movilizado a diferentes sectores profesionales que, desde sus propias disciplinas, han venido a plantear posibles causas y soluciones, así como diversas reflexiones que ayuden a evitar semejantes situaciones en el futuro o permitan reducir sus efectos.

En esta línea, tiene especial significado el *"Manifiesto Interprofesional sobre las Inundaciones acaecidas el pasado 29 de octubre de 2024 en España"* de 26 de noviembre de 2024, impulsado por la Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio (FUNDICOT) y suscrito por la Agrupación de Arquitectos Urbanistas, AAUCV-COACV, como entidad integrante bajo la representación de la Unión de Agrupaciones de Arquitectos Urbanistas de España, así como por otros colegios y asociaciones profesionales relacionadas con la Planificación Territorial.

El manifiesto, consensuado y suscrito por un amplio número de profesionales en la materia, destacaba el importante papel que juegan la ordenación del territorio y la planificación urbana como herramientas fundamentales en la reducción del impacto de los fenómenos climáticos.

En la Asamblea General Ordinaria de 2025 de la AAUCV-COACV, celebrada el pasado 5 de junio de 2025 en sede colegial, la Junta de la Agrupación llevó al orden del día, como asunto a propuesta de los agrupados, la valoración de la situación de nuestro urbanismo tras la DANA, así como la creación de un equipo de trabajo para trasladar propuestas de mejora a las comisiones de expertos generadas por las administraciones públicas.

La incipiente demanda de algunos agrupados fue compartida por el total de la Asamblea, que entendió como necesario el apoyo e impulso colegial de la Agrupación de Urbanistas a las reuniones de trabajo en las que los arquitectos municipales de L'Horta Sud afectados por la DANA venían poniendo en común situaciones problemáticas y medidas urgentes para su solución. De esta manera la Asamblea acuerda que la AAUCV debe prestar apoyo al grupo ya constituido de arquitectos municipales de L'Horta Sud e IMPULSAR propuestas técnicas sensatas y conjuntas en el ámbito de nuestra disciplina[01]. Con este fin la AAUCV, en coordinación con la Junta de Gobierno del COACV, programa cuatro reuniones[02] en sede colegial durante los meses de junio, julio y septiembre de 2025, siendo inauguradas el 19 de junio de 2025 por el Decano del COACV D. Salvador Lara Ortega.

Fruto de las mencionadas reuniones de trabajo, fue el documento de alegaciones a la pro-

puesta de “Plan para la recuperación y mejora de la resiliencia frente a las inundaciones en el territorio afectado por la DANA en la Comunidad Valenciana”, en fase de consultas y exposición pública por la entidad gestora de cuenca, la Demarcación Hidrográfica de Júcar. Dicho documento sirvió de base para la realización de alegaciones por los ayuntamientos afectados en L’Horta Sud.

El grupo de arquitectas y arquitectos municipales y la Junta de la AAUCV participaron en la jornada sobre Agendas Urbanas de Reconstrucción, el pasado 23 de junio de 2025, organizada conjuntamente por el Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana y el COACV donde transmitieron, en esencia, los principios que mueven al equipo de trabajo y los objetivos que se pretenden alcanzar, siempre en defensa del interés general de la sociedad afectada por la catástrofe y que se recogen en el presente MANIFIESTO elaborado de manera coordinada por los integrantes del equipo de L’Horta Sud y la AAUCV.

Cercanos a cumplir un año desde la tragedia, a través de presente MANIFIESTO el equipo de trabajo pretende aportar un análisis de las dificultades en la gestión y reconstrucción, una denuncia de la dificultad que genera el actual marco normativo urbanístico y contractual para acometer necesarias actuaciones para la vuelta a la normalidad en los municipios afectados y una propuesta de líneas de trabajo y actuaciones de mejora en el ámbito de la gestión de la ciudad, del urbanismo y de la ordenación del territorio y sus riesgos, que sirva como hoja de ruta y siempre en ayuda de las administraciones públicas responsables.

MANIFIESTO DE LAS ARQUITECTAS Y LOS ARQUITECTOS MUNICIPALES DE LOS AYUNTAMIENTOS DE ALBAL, ALDAIA, ALFAFAR, BENIPARRELL, CATARROJA, MASSANASSA, PAIPORTA, PICANYA Y SEDAVÍ, TODOS ELLOS INTEGRADOS EN LA COMARCA DE L’HORTA SUD DE VALENCIA, GRAVEMENTE AFECTADA POR LAS INUNDACIONES DEL 29 DE OCTUBRE DE 2024.

Con motivo de la inquietud profesional que nace a raíz de los sucesos acaecidos y de la situación existente en nuestros municipios derivada de las graves inundaciones y a causa de la preocupación que nos mueve ante futuros episodios de fuertes lluvias, las personas profesionales que suscribimos debemos responsablemente considerar y trasladar los siguientes ANTECEDENTES previo a proponer futuras líneas de actuación.

1 Las medidas de prevención y aviso a la población afectada no han sido suficientes para evitar la pérdida de 229 vidas.

2 La planificación territorial y urbanística no tiene virtualidad si no se acompaña de la gobernanza de las administraciones y organismos competentes de impulsar su ejecución e implantar sus determinaciones, en este caso de ámbito metropolitano.

3 El área metropolitana de València, con más de 1.635.000 habitantes, carece de un instrumento de ordenación territorial y urbanística que la ordene de una forma racional.

4 La falta de ejecución de obras e infraestructuras hidráulicas, largo tiempo planificadas pero no ejecutadas, ha tenido una incidencia determinante en la capacidad de respuesta y las consecuencias de la catástrofe.

5 Las redes de aguas pluviales y residuales, así como su depuración, se han mostrado insuficientes y se encuentran colapsadas actualmente.

6 Los vehículos han supuesto una barrera al avance del agua y un obstáculo a la actuación de emergencia de los cuerpos y fuerzas de seguridad, así como han incrementado sobremanera los daños personales y materiales como consecuencia de su ubicación en plantas inundables.

7 Las viviendas desarrolladas en planta baja son una necesidad para personas de edad avanzada o con problemas de movilidad, pero no deben convertirse en su trampa mortal.

8 La tramitación del planeamiento y sus modificaciones es excesivamente lenta debido a la carencia de medios personales en los organismos que la informan y a la compleja, profusa y cambiante normativa aplicable. No existen instrumentos ni trámite específico en la normativa vigente para dar solución a situaciones de emergencia en materias de vivienda, gestión de residuos y disposición de instalaciones provisionales, entre otros.

9 La reconstrucción no debe limitarse a devolver inmuebles e infraestructuras al estado en que se encontraban antes de la catástrofe. Es imprescindible orientarla hacia la mejora de los núcleos urbanos y su habitabilidad, en la línea de alcanzar una mejor calidad de vida, impulsando y favoreciendo la economía urbana y reduciendo posibles riesgos.

10 Los mecanismos de contratación de la normativa vigente no han dado la respuesta necesaria ante la situación de emergencia acaecida.

11 La insuficiencia de medios personales de los ayuntamientos afectados y, concretamente de sus oficinas técnicas, en las que trabajan arquitectas y arquitectos conocedores de la situación de sus municipios, no puede servir de excusa para externalizar las tareas de reconstrucción en medios dudosamente propios.

12 La reconstrucción no puede abordarse de forma sectorial sin el concierto de todas las administraciones implicadas trabajando de forma coordinada.

De todo cuanto antecede, el equipo de arquitectas y arquitectos al servicio de los municipios de L’Horta Sud gravemente afectados por DANA tienen a bien trasladar las siguientes PROPUESTAS al Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (COACV), a través de la Agrupación de Arquitectos Urbanistas de la Comunidad Valenciana (AAUCV), con el ruego de que se trasladen a las administraciones competentes.

1 Agilizar la ejecución de las infraestructuras hidráulicas y ambientales precisas para minorar, en la medida de lo posible, los efectos de futuras inundaciones, teniendo en cuenta el impacto de dichas infraestructuras sobre las poblaciones existentes y posibles sistemas de apoyo.

2 Incorporar medidas sostenibles en el diseño de la urbanización del espacio público desde la escala metropolitana o de cuenca fluvial: implantación de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), creación de espacios verdes que mitiguen la peligrosidad frente al riesgo de inundación, y/o barreras naturales de protección a modo de cinturones verdes.

3 Restringir la ocupación de suelos con riesgo de inundación en los casos en que no puedan adoptarse medidas correctoras y establecer medidas racionales para las edificaciones existentes. Planificar actuaciones de regeneración urbana con alcance supramunicipal en los ámbitos de conurbaciones, en búsqueda de ámbitos de suelo mediante reclasificación o recalificación que permitan la absorción y drenaje del agua.

4 Fomentar el uso de medios de transporte sostenible, eficaz, público y metropolitano, mejorando las conexiones entre núcleos urbanos, abandonando la estructura radial con centro en la ciudad de València, con la finalidad de reducir a lo estrictamente necesario el parque de vehículos privados y su efecto pernicioso en caso de inundación.

5 Revisar el Reglamento del dominio público hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril) y el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA) a la vista de las consecuencias de la inundación. Para ello proceder a la unificación de criterios y al acuerdo en la aprobación de cartografías oficiales, establecer condiciones de carácter obligatorio para minorar la peligrosidad frente al riesgo de inundación en obra nueva y elaborar un plan con financiación pública para la implantación de medidas contra el riesgo en edificaciones existentes. Exigir la urgente aprobación oficial de la cartografía DANA para su empleo en los procedimientos administrativos reglados de los distintos ayuntamientos afectados, con total seguridad jurídica.

6 La huerta protegida ha actuado como sistema de drenaje sostenible evitando que la inundación provocara males mayores. En este sentido las modificaciones de la Ley de L’Horta (Ley 5/2018, de 6 de marzo) y del Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de L’Horta (Decreto 219/2018, de 30 de noviembre, del Consell) contempladas en el Decreto-Ley 4/2025, de 4 de febrero, del Consell y en la Ley de medidas urbanísticas urgentes para favorecer las tareas de reconstrucción después de los daños producidos por la DANA (Ley 2/2025, de 15 de abril, de la Generalitat) no contribuyen ni a la protección de ésta ni a la de los núcleos urbanos afectados. Garantizar por parte de las administraciones competentes que los sistemas de drenaje natural de la Huerta mantengan sus dimensiones y su capacidad originarias.

7 Mejorar las condiciones de los vertidos al parque natural de l’Albufera mediante la puesta en marcha de tanques de tormenta, el análisis de la capacidad del Colector Oeste y de las estaciones depuradoras existentes y la previsión de otras nuevas, de ser preciso.

8 Diseñar un plan metropolitano de redes separativas de aguas residuales y pluviales, incorporando SUDS viables, con financiación adecuada y establecer un plan de ayudas económicas para la implantación de los mismos en suelo urbano consolidado, sin perjuicio de cualquier sistema de aliviaderos que optimice la respuesta ante situaciones de lluvias torrenciales.

9 Mejorar la permeabilidad de las actuales infraestructuras lineales perpendiculares a la escorrentía del agua, que actúan como barreras ante las cotas alcanzadas por la inundación, a fin de disminuir las consecuencias de sus efectos.

10 Mejorar la interconexión de las redes de suministro de servicios urbanos entre distintos municipios y garantizar la operatividad de los servicios esenciales mediante la integración de generadores de energía.

11 Constituir un órgano de gobernanza del área metropolitana, con participación de todos los municipios integrados en ésta y capacidad para tomar decisiones coordinadas en materia de ordenación del territorio, urbanismo y prevención de riesgos en el territorio.

12 Abordar la redacción de un Plan de Acción Territorial del área metropolitana de València, en la línea del iniciado en el año 2016, denominado PATEVAL (DOGV de 5 de agosto de 2016), que incorpore las determinaciones de las más recientes disposiciones sobre la materia y, en particular, de las propias del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación (PATRICOVA). El mencionado Plan debe permitir vertebrar el área metropolitana de un modo integrado, desde el equilibrio territorial en cuanto a incremento poblacional, implantación de actividades y demanda de dotaciones públicas, servicios y equipamientos versátiles para afrontar emergencias habitacionales.

13 Agilizar la revisión y modificación de los planeamientos municipales vigentes en los territorios afectados para adaptarlos a las nuevas circunstancias derivadas de la inundación, reduciendo los plazos de tramitación actuales, para lo que se requiere una mayor dotación de medios personales en los organismos responsables y no solo reducciones de plazos sobre el papel, imposibles de cumplir con las plantillas actuales.

14 Revisar el Plan Territorial de Emergencia de la Comunitat Valenciana (Decreto 243/1993, de 7 de diciembre, del Consell) y los planes especiales municipales frente a los riesgos de incendios forestales, de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, así como frente al riesgo de inundaciones, riesgo sísmico y riego radiológico. Articular medidas eficaces de aviso a la población cuando se den situaciones de riesgo y establecer medidas de aplicación automática cuando las previsiones de la Agencia Estatal de Meteorología alerten de la existencia de riesgo, así como complementarlas con sistemas de alerta temprana y sistemas de información alternativos en caso de caída de las redes. Asimismo, educar a través de un plan transversal y accesible de formación a la ciudadanía, aplicado desde edades tempranas en los colegios y en asociaciones civiles y vecinales.

15 Adoptar medidas de prevención en zonas inundables para las viviendas unifamiliares de una planta o sin acceso directo a cubierta o a elementos comunes en edificios plurifamiliares tales como prohibición de viviendas de obra nueva de estas características, fomento de medidas correctoras, realización de inventarios que permitan articular sistemas de avisos en caso de alertas meteorológicas y previsión de alojamientos alternativos para la población afectada. Modificar las normas de habitabilidad de viviendas de uso turístico para evitar la proliferación de éstas en cota cero de zonas inundables, que perjudica adicionalmente la mixtura de usos que contribuyen a la revitalización de la ciudad existente: la autorización de viviendas turísticas debe quedar limitada a aquellos casos en los que se garantice la adecuada salvaguarda de las personas residentes en caso de inundación, exigiéndoles acceso a elementos comunes en edificios plurifamiliares o a primera planta o a cubierta en el caso de viviendas unifamiliares. El problema de la vivienda, en una economía de mercado, debe resolverse mediante la ejecución de viviendas públicas y de protección pública, en régimen de alquiler, de imposible desclasificación, adaptadas a las nuevas necesidades y formas de vida. El uso de suelos públicos con destino dotacional residencial debe cumplir con los estándares funcionales y de calidad del resto de dotaciones y equipamientos públicos al servicio de dichas viviendas.

16 Establecer procedimientos eficaces para la contratación ante situaciones de emergencia real sostenida en el tiempo y, en cualquier caso, regular con claridad la aplicación del art. 120 de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) sobre tramitación de emergencia, mientras persistan los efectos a causa de acontecimientos catastróficos, sin menoscabo de los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos y no discriminación e igualdad de trato entre los licitadores; y a fin de asegurar, en conexión con el objetivo de estabilidad presupuestaria y control del gasto, y el principio de integridad, una eficiente utilización de los fondos públicos.

Suscrito en Valencia, a 29 de septiembre de 2025, por el equipo de arquitectas y arquitectos municipales de los Ayuntamientos de Albal, Aldaia, Alfafar, Beniparrell, Catarroja, Massanassa, Paiporta, Picanya y Sedaví y la Junta Directiva de la Agrupación de Arquitectos Urbanistas del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (AAUCV-COACV).

01 Los arquitectos municipales son profesionales del urbanismo, algunos miembros de la AAUCV_COACV de relevante y reconocido prestigio, que han participado como docentes en acciones formativas de la AAUCV durante años, y como expertos en legislación y regulación en la materia urbanística, especialmente en cuanto a riesgos frente a la inundación, realizaron aportaciones al Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

02 El orden del día de las reuniones mantenidas se resume en los siguientes puntos.

Reunión de 19.06.2025.

1. Medidas de carácter territorial y urbanístico para minimizar las consecuencias de previsibles fenómenos meteorológicos adversos en el área metropolitana el próximo mes de octubre.
2. Análisis de las propuestas del comité de personas expertas del Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática. Además, intervención de Gerardo-Roger Fernández Fernández explicativa del origen y de la propuesta.
3. Modificación de la Ley de l'Horta (Ley 5/2018, de 6 de marzo) y del plan de acción territorial de ordenación y dinamización de l'Horta (Decreto 219/2018, de 30 de noviembre, del Consell).
4. Problemática de las viviendas en planta baja.
5. Tramitación de procedimientos urbanísticos hasta la revisión del plan de acción territorial de carácter sectorial sobre prevención del riesgo de inundación (PATRICOVA).
6. Estado de la reconstrucción, coordinación entre administraciones, intervención de la empresa pública Tragsa, pospuesta la presentación a la siguiente reunión.
7. Regulación de la contratación de emergencia en el art. 120 de la Ley de contratos del sector público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), pospuesta la presentación a la siguiente reunión.
8. Debate intenso y conclusión sobre la necesidad de sintetizar en un documento que recoja unas 10 medidas urbanísticas concretas.

Reunión de 8.07.2025.

1. Estado de la reconstrucción, coordinación entre administraciones, intervención de la empresa pública Tragsa.
2. Regulación de la contratación de emergencia en el art. 120 de la Ley de contratos del sector público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre).
3. Agenda urbana de reconstrucción.
4. Debate sobre la jornada de agenda urbana.
5. Debate y propuestas para Escrito de Alegaciones a la "propuesta del plan para la recuperación y mejora de la resiliencia frente a las inundaciones en el territorio afectado por la DANA en la comunidad valenciana" de la Confederación Hidrográfica del Júcar, cuyo plazo finaliza el próximo 23 de julio. Para elaboración conjunta hasta el 16.07, tras la propuesta inicial prevista su circulación desde el 14.07.
6. Conclusiones y recomendaciones a elevar al decano del Colegio de Arquitectos de la Comunitat Valenciana para su traslado a la administración. Propuesta de escrito.

Reunión de 16.07.2025

1. Revisión conjunta y conclusión del Escrito de Alegaciones a la "Propuesta del plan para la recuperación y mejora de la resiliencia frente a las inundaciones en el territorio afectado por la DANA en la Comunidad Valenciana" de la Confederación Hidrográfica del Júcar, cuyo plazo finaliza el 23 de julio.

Reunión de 23.09.25

1. Revisión conjunta y conclusión del Manifiesto "MANIFIESTO de las arquitectas y los arquitectos municipales de los Ayuntamientos de Albal, Aldaia, Alfafar, Beniparell, Catarroja, Massanassa, Paiporta, Picanya y Sedaví, todos ellos integrados en la comarca de L'Horta Sud de Valencia, gravemente afectada por las inundaciones del 29 de octubre de 2024."

Artículos

01. El proyecto territorial pendiente: Reflexiones post-DANA para la mejora del entorno de la AMV ····· 95

02. Aprendre de la DANA: enginyeria, territori i resiliència rere el 29 d'octubre de 2024 ···· 103

03. Fenómeno meteorológico, 29 de octubre de 2024. Consecuencias ····· 109

04. La importancia de los Modelos de Simulación como herramienta de ayuda para la prevención y alerta temprana frente a eventos extraordinarios ··· 121

05. Garantizando la conectividad en situaciones críticas ····· 127

06. De la emergencia a la planificación: Reflexiones interprofesionales sobre el territorio ···· 133

01 El proyecto territorial pendiente: Reflexiones post-DANA para la mejora del entorno de la AMV

Ana Gascón Hernández. *Dra. Arquitecta. Profesora Ayudante Doctor del Dpto. de Urbanismo de la Universitat Politécnica de València*

LA OPORTUNIDAD DE APLICAR UNA TRANSFORMACIÓN RESILIENTE

Las devastadoras consecuencias de la DANA de octubre de 2024 han puesto de manifiesto el impacto que está ejerciendo el cambio climático y la vulnerabilidad de nuestro territorio. Este episodio ha puesto en cuestión, de nuevo, la configuración territorial de los asentamientos urbanos y el papel que han jugado en la agravación del problema. Ha quedado en evidencia que nos encontramos ante un territorio altamente antropizado y, además, con una ocupación del territorio muy cuestionable, alejada de criterios de planificación territorial. Los efectos ya constados y los episodios cada vez más frecuentes y extremos no hacen más que obligarnos a hacer una reflexión y revisión profunda desde el Urbanismo y la Ordenación del Territorio.

Pero los resultados del Taller Catarsis también han puesto de manifiesto la capacidad y calidad de respuesta de los técnicos cuando academia, administración y colegios profesionales trabajan de forma conjunta, desde el conocimiento especializado y también desde el vínculo y conocimiento directo del lugar. La experiencia vivida en el taller demuestra el potencial de las diferentes disciplinas para proponer nuevas acciones encaminadas no solo a la mejora del ámbito afectado, sino también de otros que se encuentran en la misma situación de riesgo, como el norte del entorno metropolitano u otras regiones del litoral valenciano con condiciones similares. Propuestas, incluso, viables para la preparación y gestión de otro tipo de emergencias y situaciones de riesgo. Este trabajo conjunto abre una vía de esperanza para avanzar en la ordenación del territorio desde una visión integral del medio físico que favorezca la coordinación y la acción conjunta de todas las operaciones.

Una vez superada la emergencia, era imprescindible comprender el modelo de ocupación seguido, revisar el estado previo de nuestras poblaciones y entender el impacto de los diferentes actores implicados y su respuesta durante el episodio y en los días sucesivos: el papel de las infraestructuras de transporte, la impermeabilización del suelo, los continuos urbanos, la dimensión y sección de ramblas y barrancos, las diferentes infraestructuras de suministro y telecomunicación, etc. Todo ello como paso previo a plantear procesos de reconstrucción y mejora de estos ámbitos. Procesos planteados desde la oportunidad de aprovechar el

Figura 1. Imagen cedida por el COACV realizada en la jornada del taller

conocimiento científico y desarrollar acciones que permitan abordar los complejos desafíos a los que se enfrenta el urbanismo del presente siglo, especialmente en tiempos de incertidumbre.

EL MODELO DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO Y LA REPRESENTACIÓN DEL TERRITORIO EN LOS MAPAS Y PLANES

Cabe poner en valor que el taller se desarrolló en torno a cartografías base que representaban el estado actual del entorno metropolitano afectado. Unas cartografías que reflejaban el modelo territorial heredado, que requería ser comprendida y cuestionada antes de continuar con las propuestas y que acabó convirtiéndose en el eje central de las reflexiones y debates establecidos desde las diferentes áreas de conocimiento. Una base que se enriqueció a partir de todas aquellas aportaciones relativas a los diferentes diagnósticos, procesos y propuestas, donde el dibujo fue la herramienta fundamental para la integración de todas las propuestas (Figura 1).

En ese primer paso de comprender el desarrollo del modelo territorial heredado es revelador remontarnos a las cartografías históricas realizadas hasta inicios del s. XX (Blasco & Martínez, 2025). En ellas se demuestra el carácter e identidad agrícola de un territorio metropolitano con especial atención a su sistema hidráulico y a la condición de la llanura aluvial en la que se encuentra Valencia. En el "Plano de Valencia y sus Alrededores" de 1883, por ejemplo, podemos observar el gran detalle de los componentes naturales y agrícolas, con un importante detalle en la representación de la Huerta de Valencia y del sistema hidráulico, incluso con más protagonismo que otros elementos como la red de caminos (figura 2).

Si avanzamos en el tiempo, también merece especial mención el Plan General de Ordenación de Valencia y su Cintura", de 1946, que, aunque no tuvo un mínimo recorrido (Burriel, 2009), se reconocía a Valencia como "uno de los grandes centros agrícolas del país" (Selva, 2015). Esta visión fue una novedad en la planificación territorial valenciana, para lo que se creó la Corporación Administrativa "Gran Valencia", activa de 1947 a 1983. Sin embargo, y pese a la finalidad de ordenar el territorio sin límites administrativos y proteger la huerta a modo de cinturón verde, en el plano no se representa su realidad ni otros elementos de la infraestructura verde del territorio (Figura 3). Lo mismo sucedió con las particularidades e identidad de los demás municipios de su cintura (Burriel 2009) y con el sistema hidráulico natural del territorio, no reflejando tampoco la integración y reserva de espacios de ríos, barrancos, ramblas o sistema de acequias (Cano et. al, 2025).

Este plan se vino sobrevenido por el nuevo Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su Comarca de 1966, redactado a consecuencia de la riada del 1957 y de la aprobación del Plan Sur para evitar futuras inundaciones (Figura 4).

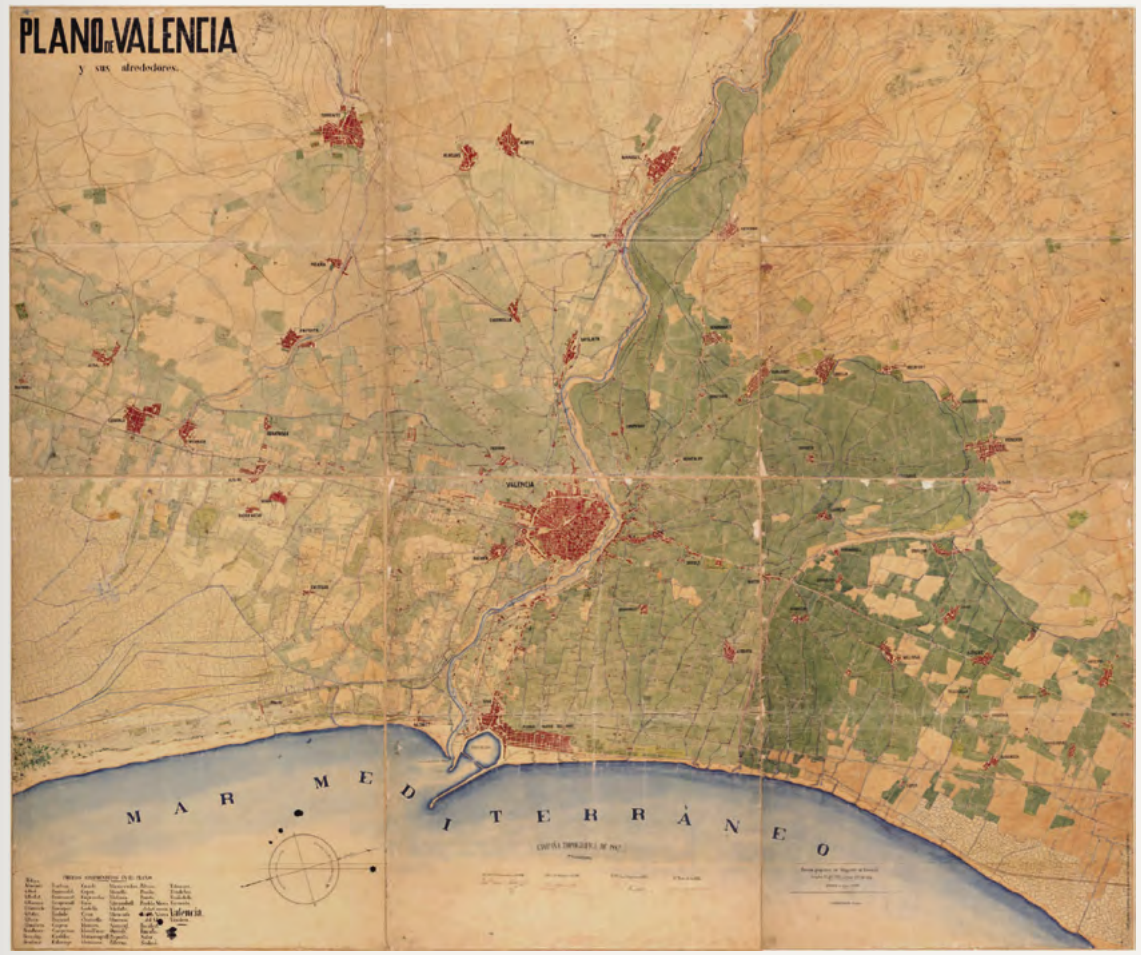


Figura 2. Plano de Valencia y sus alrededores. Ponce León/Tamarit/Bentabol/González, 1883

Pese a esta finalidad, su carácter eminentemente viario y de gran expansión urbana se propone al margen del carácter del territorio y de la recurrencia de grandes sobrevenidas de agua en la ciudad de Valencia, que ya comenzaban a tener registros significativos (Romero et al., 2019). Corredores viarios y continuos urbanos al margen de un contexto natural sin representar, a los que la realidad actual se asemeja enormemente. Algunos autores han llegado incluso a afirmar que el Plan General de 1966 fue más catastrófico para el área metropolitana de Valencia que la propia riada del 1957 (Burriel, 2009).

Con la llegada de los ayuntamientos democráticos en 1979 se empezaron a redactar sus planes generales, muchos aún vigentes, con una escasa coordinación entre ellos, tal y como refleja la realidad actual de nuestro territorio. El temor municipal a perder unas competencias recién adquiridas (Burriel, 2009) provocó que ni la creación del Consell Metropolità de l'Horta (suprimido en 1999) en sustitución de la Corporación Administrativa Gran Valencia, ni las Normas de Coordinación Metropolitana de 1988, redactadas a través de la COPUT, pudieran mejorar la ordenación del territorio y la coordinación del planeamiento municipal del conjunto metropolitano. Estas normas serían el último referente en cuanto a planificación metropolitana. Fue la Generalitat Valenciana la que asumiría las competencias territoriales y los municipios, los planeamientos locales, sin una necesaria articulación y coordinación con su contexto inmediato, más allá de sus límites administrativos, tal y como se ha desarrollado hasta nuestros días (figura 5).

Con este contexto, a pesar de las diferentes planificaciones, objetivos o determinaciones, la planificación territorial ha estado altamente dirigida por la obtención de beneficio económico, tanto para la promoción inmobiliaria como para la propia administración a partir de la obtención de tasas e impuestos por

la transformación de suelos (Olcina-Cantos & Díez-Herrero, 2025). Hecho que condujo a que la etapa de mayor expansión espacial de la historia se realizara sin una ordenación territorial y con una gran permisividad en la ocupación, sin estructura ni urbanización (Sorribes i Monrabal, 2015), destacando un considerable aumento de las áreas de actividad económica (Gascón, 2024) y de las urbanizaciones residenciales (Romero et al., 2018), muy vinculadas a unas infraestructuras viarias que ya habían fraccionado el territorio. Un territorio que se había convertido en una hoja en blanco sobre la que crecer, muy alejado de las detalladas cartografías del lugar de no más de un siglo (Figura 6).

A pesar de la aprobación tanto del primer plan de acción territorial de prevención de riesgo de inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)1 en 2003, pionero en este tema a nivel nacional y básico para la gestión del territorio, como su revisión de 20152, la gran extensión de suelo urbano e infraestructuras actuales ya existían, así como la gran mayoría de planeamientos municipales aprobados. Con la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV) de 20113 se recuperó la visión territorial a varias escalas y los temas implicados con la definición de un modelo territorial de futuro. Sin embargo, con la reciente aprobación del Decreto 54/2025, de 15 de abril, de simplificación administrativa y transformación digital, dejó de ser vinculante.

Figura 3. Plano de zonificación del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su Cintura (1946). Fuente: COPUT 1986

Figura 4. Plano de zonificación del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su Comarca (1966). Fuente: COPUT 1986.

1 ACUERDO de 28 de enero de 2003, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

2 DECRETO 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana

3 DECRETO 1/2011, de 13 de enero, del Consell, por el que se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana

Todo este escenario ponía de manifiesto el desatino del planeamiento municipal cuando se aborda de manera aislada, sin considerar su contexto a diferentes escalas ni las diferentes dinámicas territoriales. Como señala Kahn en (1966), decisiones excelentes a nivel local pueden generar efectos negativos en un ámbito mayor. En esta línea, Indovina (2003) destacaba la importancia del trabajo de diferentes escalas para conocer los fenómenos territoriales, señalando que al subir de escala se encuentra la "complejidad", entendida como concepto que plantea la exigencia de una investigación profunda.

Algo muy relacionado con el concepto de "metrópolis horizontal" (Cavalieri & Viganò, 2019), que describe unas metrópolis del siglo XX donde las distintas partes del territorio establecen relaciones complementarias o de dependencia, en contraposición a lo vertical y jerárquico. Circunstancia que favorece un reparto equitativo de responsabilidades y de capacidad de decisión, perfectamente aplicable a la gestión territorial de riesgos, pero también una mayor uniformidad en las relaciones entre las componentes básicas del territorio y su población. Un concepto también muy relacionado con las ideas Antonio Font (2007) de polarización y policentrismo, en el que determinadas funciones ya no se encontrarían necesariamente vinculadas al centro original de la metrópolis, sino que se distribuyen de forma isótropa por el territorio. Todo ello, reflexiones que sirven para afrontar un proyecto con formas de orden y convivencia diferentes, poniendo de relieve las relaciones horizontales entre territorios y personas que se habían ido desdibujadando en las cartografías y planes del último siglo.

En ese sentido, el trabajo del taller sobre diferentes escalas (regional, metropolitana y supramunicipal) perseguía revalorizar lugares y temáticas que se habían desdibujado en los últimos años, en esa consideración de metrópolis jerárquica a la que aludía Viganò, para así comprender la complejidad del territorio, las repercusiones e interrelaciones de las acciones y de esta manera orientar e integrar las propuestas. El proceso de debate, reflexión y dibujo, conscientes del territorio que

Figura 5. Ortofoto y delimitación de municipios del entorno metropolitano de Valencia. Relación entre asentamientos urbanos y límites municipales. Elaboración propia a partir de vuelo y cartografía del IDEV.

tenemos, de los riesgos e incertidumbres y del papel que podían jugar determinados elementos y lugares que se habían abandonado en la ordenación territorial, apuntaban hacia la oportunidad no de reconstruir, sino de reconducir un territorio que, en su crecimiento urbano, había dado la espalda a sus componentes naturales.

LA NECESIDAD DEL TRABAJO MULTIDISCIPLINAR

El taller puso de manifiesto la importancia de realizar un diagnóstico y una participación multidisciplinar e interdisciplinar para poder acometer cualquier estrategia. El entendimiento de las causas y agravantes de la DANA desde las distintas áreas de conocimiento, junto con la complejidad del territorio, la transversalidad del tema y la necesidad de abordar acciones presentes y futuras requieren de una reflexión conjunta.

En este sentido, las diferentes perspectivas dieron lugar a diagnósticos y explicaciones de lo ocurrido mucho más completas y complementarias, lo que permitió crear un debate enriquecido entre alumnado y profesorado implicado sobre lo ocurrido, sus consecuencias y sus implicaciones. Y, sobre todo, un debate que se iba reflejando en las cartografías de trabajo en forma de esquemas, relaciones o puntos críticos sobre los que actuar. Esbozos que, en un primer momento fueron sectoriales y desarticulados, pero que las alumnas acabaron articulando y tratando de forma integral, extrapolando a otras áreas no afectadas por la inundación y a otros temas que no habían sido considerados pero que podían asemejarse en problemática y solución.

Gracias a este volcado de información gráfica, quedaban de manifiesto aspectos como la potencial multifuncionalidad del territorio y su capacidad de adaptarse y responder a diferentes necesidades sin perder las oportunidades de un desarrollo coherente con las condiciones del sitio y equilibrado para afrontar los retos de la sostenibilidad. Áreas agrícolas que podían cumplir funciones de retención, áreas de sacrificio cuyo mejor fin fuera la retención de agua y la protección de otros suelos, o infraestructuras urbanas que pudieran servir de refugios en momentos clave fueron algunas de las propuestas que se iban superponiendo sobre el plano.

Esta complejidad territorial, que puede ser un arma de doble filo en cuanto nos hace ver un nivel de dificultad creciente para afrontar los retos actuales, también nos permite pensar en oportunidades de nuevo cuño, para lo que se necesitan nuevos instrumentos de análisis de carácter metropolitano (Font, 2015). En este sentido, también se puso de manifiesto la necesidad de disponer de datos, recursos e instrumentos de investigación actualizados para poder avanzar en las mejoras. Por ejemplo, difícilmente se pueden realizar planes de seguridad si no se dispone del tipo funciones y volumen de usuarios que hay en un determinado momento en una de las áreas urbanas con más concentración de áreas de actividad económica, como fue el caso de l'Horta Sud. También se adoleció de la carencia de información sobre las infraestructuras rurales o de la necesidad de tener renovados mapas de riesgo.

UN PROYECTO TERRITORIAL QUE DEBE SER DIBUJADO

"El mapa no es el territorio. El mapa se diferencia del territorio precisamente a través de actos de selección. Como práctica creativa el mapa no reproduce, sino que descubre realidades previamente invisibles o inimaginables. No todos los mapas consiguen esto, algunos simplemente reproducen lo que ya se sabe, éstos son más calcos que mapas [...] La construcción de los mapas desata potencialidades, rehace el territorio una y otra vez, cada vez con nuevas y diferentes consecuencias." (Corner, 1999).

Si retomamos esta reflexión de Corner, y en referencia al tema que nos concierne, entendemos la importancia de comprender el territorio a través de descubrir, de representar las realidades que habían quedado atrás en los últimos planeamientos y actuaciones de nuestro entorno. Pero, desde una voluntad propositiva, entendemos también este acto de selección en el dibujo como una labor previa en un análisis propositivo, clave en la definición de un proyecto territorial.

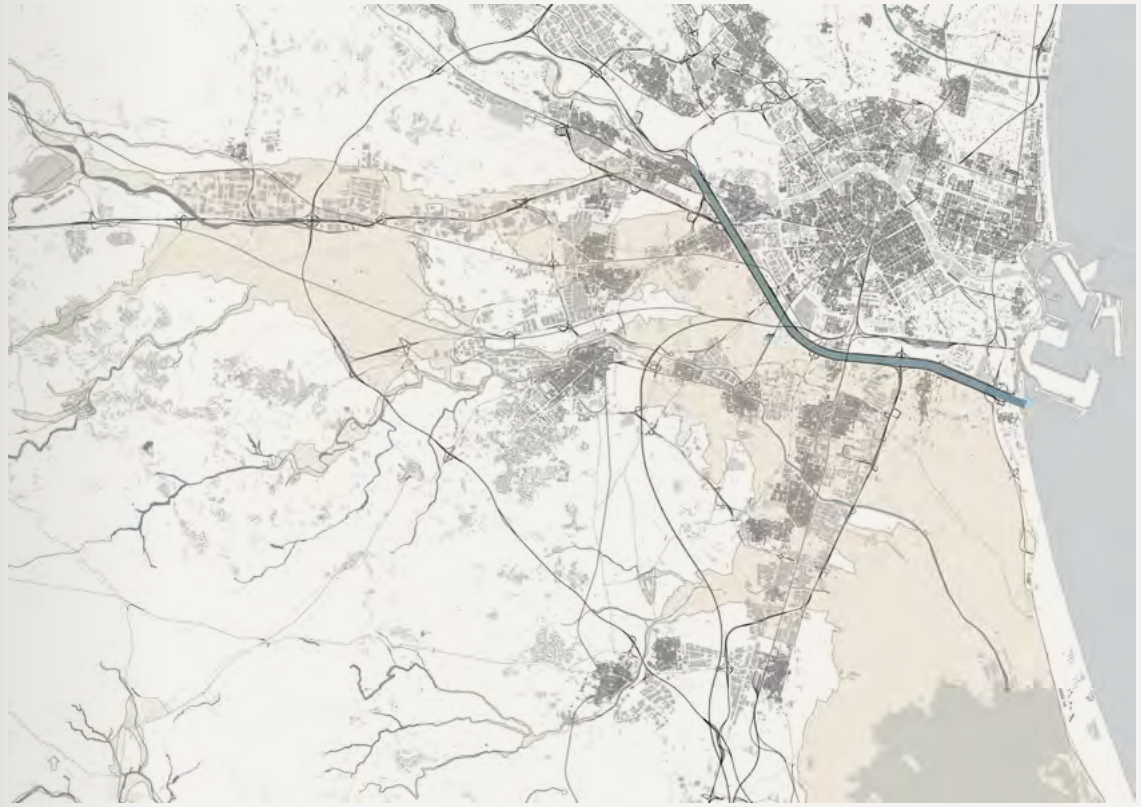


Figura 6. Cartografía actual sobre la que se trabajó en el taller. Elaboración propia a partir de cartografía del IDEV

El taller estaba planteado para recoger ideas, problemáticas y acciones, y con ello plantear un proyecto territorial articulado y coherente. Una selección de información grafiada e interpretada sobre la cartografía que aportaba, como decía Corner, nuevas y diferentes consecuencias que enriquecían la reflexión y las propuestas. Algo que, realizado en un breve periodo de tiempo, dio muestras del potencial de trabajar de forma coordinada y multidisciplinar.

Pero, sobre todo, el taller puso de manifiesto la necesidad de un proyecto territorial que debe ser dibujado, como paso posterior y necesario a multitud de agendas urbanas, estrategias y buenas intenciones, con las que seguramente sea difícil no comulgar, pero que requieren de definición, concreción y articulación. Con el objetivo de plantear una regeneración que permita incorporar elementos de valor añadido y superar dinámicas que nos han llevado a un territorio cuestionable.

Hemos visto que no hay soluciones únicas, ni mucho menos aisladas. Pero, tras más de un año desde la catástrofe, comienza a ser alarmante la ausencia de un plan territorial definido sobre la mesa. Como señala Ascher al referirse al "fin del futuro previsible y planificable", que es momento de elaborar y dirigir proyectos en un "contexto incierto: de la planificación urbana a la gestión estratégica urbana" (Ascher, 2004). Si bien los planes requieren reflexión y las soluciones de urgencia no siempre son beneficiosas a largo plazo, la incertidumbre que el nuevo escenario climático nos plantea demanda de un urbanismo flexible, ágil y basado en estrategias de ordenación claras y abiertas, tarea un pendiente en nuestra práctica profesional.

"Creo que desarrollar instrumentos de lectura, proyecto y regulación, capaces de imaginar la transformación de territorios dinámicos, según escenarios abiertos, es uno de los retos más apasionantes a los que se enfrenta hoy la disciplina en general y la ordenación de nuestros territorios" (Sabaté, 2019). Un reto apasionante, el del proyecto territorial cuya demora, sin embargo, puede derivar en la ejecución de planes y estrategias de carácter municipalista, según dinámicas ya conocidas que no han favorecido una configuración territorial óptima.

LA NECESIDAD DE UNA GOBERNANZA METROPOLITANA

Son muchos los autores, en la confluencia entre la geografía analítica y la disciplina urbanística propositiva, que nos hablan de la realidad metropolitana de la escala territorial Caravaca & Méndez, 2003; Font, 2015; Goerlich Gisbert, 2019; Eizaguirre, 2019; y Arab et al. 2020, entre otros. La historia que arrastra el territorio del Área Metropolitana de Valencia es la de una metrópoli con relaciones espaciales y funcionales consolidadas. Relaciones en cuanto a una cultura asentada sobre usos compartidos, infraestructuras abiertas de comunicación y transporte y cantidad de movimientos entrelazados de su población en cuanto a trabajo y vida, a modo del "territoriante" planteado por Francesc Muñoz (Muñoz, 2000).

Toda esta realidad no ha hecho más que ponerse de manifiesto, una vez más, con las consecuencias vividas con la DANA. Pero nada de lo planteado hasta ahora se puede realizar sin una necesaria y urgente gobernanza territorial. Algo que además, se agrava con la antigüedad y obsolescencia de los planes urbanísticos municipales. Superar la escala municipal supone mirar hacia competencias administrativas de mayor escala.

Por ello, es necesario unirse a las diferentes reclamaciones sobre la creación de un organismo metropolitano que aborde la totalidad de las cuestiones metropolitanas de manera integrada. Un órgano de coordinación que sea capaz de aplicar y gestionar las operaciones que se propongan y que permita abordar los retos pendientes. Ya hemos visto estas figuras a lo largo de nuestra historia (la Corporación Administrativa Gran Valencia o el Consell Metropolità de l'Horta). Por ello, la evidencia de la realidad metropolitana de nuestro territorio urge a tener un organismo de estas características.

BIBLIOGRAFÍA

Arab, N., Miot, Y., Crague, G. (2020). Ponts Chaussees

Ascher, F. (2004). Madrid: Alianza Editorial.

Blasco Sánchez, C., & Martínez Pérez, F. (2025). La complejidad histórica del territorio construido. La evolución de tejidos de naturaleza urbana y rural. En C. Blasco Sanchez, & F. Martínez Pérez (eds.), (págs. 15-44). Valencia: Tirant Humanidades.

Boira i Maiques, J. (2004). El decurs i el discurs de l'extinció de l'Horta. Camp i ciutat a València (1865-1966). , 19(47), 93-110.

Burriel E. (2009). "Planificación urbanística y ciudad", en , J. Hermosilla Pla. Valencia. Vol. 2, p. 144-171.

Burriel E. (2009). "La planificación territorial en la Comunidad Valenciana (1986-2009)" en , XIII (306). Obtenido de http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-306.htm

Cano Hurtado, J., Blasco Sánchez, C., Martínez Pérez, F., & Gascón Hernández, A. (2025). Las áreas de actividades económicas tras los efectos de la Dana. Consideraciones para su regeneración y puesta al día., 163-189.

Caravaca, I., & Méndez, R. (2003). Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes, en 12(87), 37-50.

Cavalieri, C., & Viganò, P. (2019). Zurich: Park Books.

Corner, J. (1999). New York: Princeton Architectural Press.

Eizaguirre Garaitagoitia, X. (2019). Barcelona: UPC.

FONT ARELLANO, A. (2007). . Madrid: Ministerio de Vivenda.

FONT ARELLANO, A. (2015). Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica.

Gascón Hernández, A. (2024). (tesis doctoral inédita). Valencia.

Goerlich Gisbert, F. J. (2019). . Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

Guaita, N., López, I., & Prieto, F. (2008). Cambios de ocupación del suelo en España: implicaciones para la sostenibilidad. , 235-259.

Indovina, F. (2003). "La metropolizzazione del territorio. Nuove gerarchie territoriali", en , 21(3-4), 46-85.

Kahn, Alfred E. (1966). "The tyranny of small decisions: market failures, imperfections, and the limits of economics", en , 19, p. 23-47.

Muñoz, F. (2000). La ciudad multiplicada: la metrópolis de los territoriantes. (COAM), 66-73.

Nel·lo, O. (2017). El proceso de urbanización: motor y expresión de las transformaciones sociales y territoriales. En J. Romero González, (págs. 290-366). Valencia: Tirant lo Blanch.

Olcina-Cantos, J., & Díez-Herrero, A. (2025). Inundaciones en España: el papel de la planificación territorial. , 57 (223), 7-46.

Romero Aloy, M. J., Almenar Muñoz, M., & Fullana Serra, V. (2019): En torno a la riada de 1957 en la ciudad de Valencia, , vol 23, 1-32.

Romero González, J., Salom-Carrasco, J., Albertos Puebla, J. M., Pitarch-Garrido, M. D., & Melo Escrihuela, C. (2018). "Trayectoria y recomposición metropolitana post-crisis en Valencia ¿a la búsqueda de nuevos modelos?", en , L(198), p. 679-696.

Selva Royo, J. R. (2015). La Corporación Administrativa Gran Valencia (1947-1986). , 47(185), 463-480.

Sorribes I Monrabal, J. (2015). . Valencia: Universidad de Valencia.

02 Aprender de la DANA: ingeniería, territorio y resiliencia tras el 29 de octubre de 2024

Arnau Bayón. *Profesor titular, Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València*

¿Qué pasó y por qué importa?

El 29 de octubre del 2024, el este peninsular sufrió un episodio extremo de lluvias, provocado por una depresión aislada en niveles altos (DANA) que, con precipitaciones nunca vistas, afectó de manera especialmente severa, aunque no exclusivamente, a las comarcas valencianas de L'Horta Sud, La Ribera, la Hoya de Buñol y la Plana de Utiel-Requena.

El resultado fue una catástrofe humanitaria y material de dimensiones dramáticas: centenares de muertos, miles de personas afectadas, enormes pérdidas económicas y una destrucción masiva de viviendas, infraestructuras, vehículos y equipos, además de un daño que tardaremos en sanar en el imaginario colectivo.

Este desastre puso en evidencia unas vulnerabilidades estructurales realmente profundas: debilidades seculares en la planificación territorial y en la gestión del riesgo, una baja resiliencia urbana y, muy especialmente, una capacidad de respuesta ante emergencias francamente mejorable. Todo ello sin perder de vista que fenómenos de este tipo serán previsiblemente cada vez más frecuentes a causa del aumento de la urbanización, las alteraciones de los patrones climáticos y la presencia creciente en la calle de vehículos y otros objetos susceptibles de ser arrastrados, lo que obliga a afrontar la situación con una combinación de enfoques técnicos, sociales y medioambientales.

En este contexto surgió el Espai Catarsi: DANA VLC-2024, que pretendía, a través de la implicación de los colegios profesionales de Ingeniería y Arquitectura, reunir personal técnico del ámbito profesional y académico, las administraciones y la ciudadanía para reflexionar sobre estas cuestiones, y proponer y priorizar medidas de mejora. Estos enfoques interdisciplinarios, participativos e integradores pueden marcar la diferencia entre repetir la tragedia y aprender de ella.

¿Qué se hizo y quién participó?

Una de las actividades del Espai Catarsi fue el taller que se llevó a cabo del 16 al 18 de octubre en la Universitat Politècnica de València (UPV), y que contó con la implicación notable de varios actores: personal docente e investigador, miembros de los colegios de Ingeniería y Arquitectura, representantes de administraciones clave de diferentes ámbitos territoriales y profesionales de sectores relevantes, y también organismos con competencias en la gestión del

agua en materia de hidrología e infraestructura hidráulica, como por ejemplo la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ). Aun así, el colectivo protagonista de estas jornadas fue, sin duda, el alumnado, que participó muy activamente, y alrededor del cual giraba el taller.

Este cruce de perfiles académicos, técnicos, profesionales y gestores públicos con alumnado de diferentes titulaciones de la UPV generó un espacio donde convivían conocimientos, sensibilidades y prioridades diversas. La riqueza de este enfoque radica en su carácter colaborativo e integral: no se trataba tan solo de diseñar una presa o una derivación de un cauce fluvial, sino de debatir visiones, interacciones, limitaciones y conflictos entre varias soluciones.

Desde mi punto de vista, como investigador con años de trabajo en inundaciones urbanas, dicha pluralidad aportó un valor esencial. Permitió poner encima la mesa realidades muy diversas, desde aspectos hidrológico-hidráulicos que me resultan más familiares hasta otras dimensiones respecto a las cuales reconozco que, antes de octubre del 2024, yo no era consciente del valor crítico que poseen en la gestión del riesgo de inundaciones, como por ejemplo la resiliencia de las telecomunicaciones o las cadenas de suministro. Solo la valoración conjunta de todas estas dimensiones permite definir un plano de acción coherente, equilibrado y lo más eficaz posible.

¿Vamos realmente a peor?

Cómo se evidenció en el taller, debemos asumir que episodios como el del 29 de octubre de 2024 no serán una excepción en el futuro, sino un escenario cada vez más habitual. Por lo tanto, la preparación ante estos acontecimientos no es ya una opción, sino una necesidad urgente. Pero ¿por qué se dice que las inundaciones irán a peor?

En primer lugar, los cambios detectados en los patrones climáticos están alterando de manera clara el régimen de precipitaciones. Las lluvias tienden a ser mucho más torrenciales, abruptas y concentradas en el tiempo, con intensidades elevadas que superan con facilidad la capacidad de infiltración del suelo y de las infraestructuras de drenaje naturales y artificiales. Este tipo de precipitación favorece respuestas hidrológicas muy rápidas, con picos de caudal elevados y con un margen de reacción escaso.

A este factor, tal como se debatió ampliamente en el taller, se suma la urbanización masiva y sostenida de las últimas décadas. La impermeabilización del suelo, consecuencia directa de la expansión urbana, reduce drásticamente la infiltración durante los episodios de lluvia y aumenta la escorrentía superficial, con lo cual incrementa la magnitud de las inundaciones. En la comarca de L'Horta Sud, por ejemplo, hay municipios que han multiplicado la superficie urbanizada por siete u ocho desde la década de 1950. Ello no solo implica una pérdida muy significativa de permeabilidad del terreno, sino también la edificación en zonas que desde siempre se sabe que son altamente inundables.

Un tercer elemento clave, tristemente visible durante la DANA de octubre de 2024, es el papel de los llamados *urban flood drifters* (UFD), objetos comunes del entorno urbano que no están fijados al suelo y que el agua puede movilizar durante una inundación. En el taller se constató que estos UFD incluyen todo tipo de vehículos, desde bicicletas y motocicletas hasta coches, furgonetas, caravanas, autobuses, camiones o, incluso, tranvías y trenes, así como mobiliario urbano, doméstico, industrial y comercial, como por ejemplo casetas de jardín o depósitos de fluidos en polígonos industriales, además de otros elementos más heterogéneos, tales como vegetación, materiales de construcción, plásticos, etc.

Estos UFD multiplican los daños por varias razones. En primer lugar, pueden obstruir el drenaje, como se observa en la fotografía, anular completamente dicha capacidad y generar un efecto presa. En algunos puntos, como relataron testigos durante los desbordamientos de la Rambla de Poio, estas obstrucciones en estructuras no diseñadas para retener agua, como los puentes, provocaron colapsos repentinos que se percibieron como auténticos *pequeños tsunamis* e incrementaron el riesgo de manera drástica. Además, los UFD movilizados pueden

Figura 1. Barrera de UFD (coches, contenedores, material de construcción, madera, etc.) en Catarroja, L'Horta Sud, después de la DANA del 29 de octubre de 2024. Foto: Arnau Bayón.

actuar como proyectiles, impactando contra personas, edificios y otros UFD, y generando reacciones en cadena de desestabilización y arrastre.

A todo ello se añade su papel como vectores de contaminación. Muchos de estos objetos transportan combustibles, aceites, productos químicos u otros contaminantes que, al ser arrastrados, pueden llegar a ecosistemas acuáticos sensibles, como se observó de manera especialmente preocupante en L'Albufera. Finalmente, el impacto económico asociado al arrastre de UFD es enorme. Los datos del Consorcio de Compensación de Seguros indican que más de un tercio de los daños reclamados después de la DANA de octubre de 2024 correspondieron tan solo a vehículos, lo cual confirma el peso decisivo que tuvieron en el balance final de pérdidas.

¿Qué medidas deben adoptarse para la prevención de inundaciones?

Uno de los aprendizajes más evidentes del taller, centrado en proponer las medidas necesarias para mitigar el riesgo de inundaciones urbanas, fue constatar la enorme cantidad de actuaciones posibles. La lista de medidas potenciales es prácticamente inagotable y, a causa del carácter profundamente interdisciplinario que presenta, resulta imposible hacer una enumeración exhaustiva. Algunas de estas medidas tienen un efecto limitado y puntual, mientras que otras pueden resultar más decisivas, pero todas contribuyen, en mayor o menor grado, a construir territorios más resilientes ante episodios extremos.

En las sesiones participaron especialistas en infraestructuras de drenaje, gestión del territorio, agronomía, medio natural y servicios esenciales (abastecimiento de agua, transporte, telecomunicaciones). Esta diversidad de miradas enriqueció el debate, pero también puso de manifiesto la complejidad del problema. Ante un abanico tan amplio de opciones, es fácil caer en lo que se suele denominar *parálisis por análisis*: la sensación de no saber por dónde empezar, qué hay que priorizar o qué se debe abordar primero cuando todas las medidas parecen necesarias y ninguna es suficiente por sí sola.

En este sentido, es cierto que puede dar la impresión de que el taller no desembocó en conclusiones cerradas o en un listado concreto de actuaciones inmediatas, pero quizá esta no fuese, ni podía ser, su finalidad principal. Pretender definir en un espacio de tiempo limitado un conjunto de medidas específicas capaces de

eliminar el riesgo de inundación en el futuro no es solo irreal, sino conceptualmente erróneo. No hay que perder de vista que el riesgo cero no existe, y asumir eso constituye una parte fundamental de una gestión madura del territorio.

El verdadero valor del taller residió, desde mi punto de vista, en el ejercicio colectivo de reflexión compartida. Perfiles académicos, profesionales y, de manera muy destacada, el alumnado debatimos conjuntamente, y es precisamente ese intercambio lo que permite visualizar que no hay soluciones únicas ni respuestas simples, y que la gestión del riesgo de inundación exige combinar conocimientos técnicos, económicos, sociales y ambientales con una planificación a largo plazo.

Desde esa perspectiva, el taller no debe interpretarse como un espacio de conclusión y cierre, sino como un punto de partida. Un lugar donde se sembraron preguntas relevantes, se confrontaron enfoques distintos y se generó un aprendizaje colectivo especialmente valioso para las personas que hoy se están formando y que en el futuro serán profesionales, técnicas, investigadoras y gestoras encargadas de afrontar estos retos. Más que producir recetas inmediatas, el taller contribuyó a construir criterio, conciencia y capacidad crítica, elementos imprescindibles para diseñar, con el tiempo, respuestas más justas, eficaces y sostenibles ante las inundaciones urbanas.

¿Cuál es la medida óptima?

Cuando se habla de mitigación del riesgo de inundaciones urbanas desde una perspectiva hidrológico-hidráulica, resulta tentador buscar una medida única definitiva. Aun así, la experiencia científica y técnica demuestra que esa medida estrella no existe. La gestión del riesgo de inundación es efectiva precisamente cuando se concibe como una combinación coherente de actuaciones diversas, aplicadas con criterio, adaptadas a cada territorio y pensadas como un sistema, no como soluciones aisladas.

Tradicionalmente, la prevención de inundaciones se ha basado en las llamadas *soluciones grises*: presas, canalizaciones, motas, derivaciones de lechos fluviales o grandes estructuras hidráulicas. Estas medidas de ingeniería más convencional han sido, son y continuarán siendo herramientas útiles. Aplicadas con conocimiento de causa, de manera quirúrgica y con objetivos claros, pueden reducir riesgos de manera muy significativa. El problema surge cuando se plantean como respuestas universales o excluyentes, sin considerar sus efectos a largo plazo o su impacto social y ambiental, o la capacidad limitada de adaptación a escenarios cambiantes que presentan.

Ante ese enfoque más clásico, en las últimas décadas han ganado protagonismo las llamadas *medidas verdes* o *soluciones basadas en la naturaleza.* Dichas medidas no pretenden tanto dominar el agua como trabajar con ella, imitando procesos naturales que regulan de manera eficaz los caudales extremos. La conservación y restauración de la vegetación en cuencas, la lucha contra la deforestación, la recuperación de suelos permeables y de aterrazamientos o la restauración fluvial son ejemplos claros de ello. Está ampliamente demostrado que la presencia de vegetación, suelos funcionales y una hidrogeomorfología adecuada reduce la escorrentía, retrasa la respuesta hidrológica y allana el hidrograma de las avenidas, con lo cual se amortiguan los picos de caudal y se reparte el flujo en el tiempo.

En este mismo marco se sitúa un concepto que resonó en el taller y lo suele hacer también en los ámbitos responsables de la planificación hidrológica: las zonas de almacenamiento controlado de caudales, como por ejemplo balsas, motas, bermas o parques drenantes con sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) como el de la figura 2. O, incluso, la designación de zonas de sacrificio, espacios donde se permite, de manera controlada, la expansión del agua fuera del cauce durante episodios extremos. Pueden ser llanuras de inundación recuperadas o bien, en situaciones concretas, áreas donde se desarrollan actividades humanas con una vulnerabilidad y un coste de daño relativamente bajos. La lógica es permitir que el agua ocupe ciertos espacios, generalmente del ámbito rural, para proteger los de mayor densidad demográfica, donde el riesgo para las personas y el impacto económico son muy superiores.

Figura 2. Zona de almacenamiento controlado de avenidas en el término de Paterna (L'Horta Nord). Foto: Maria Barrachina.

Como se remarcó en el taller, el consenso actual es que las medidas verdes deberían ser siempre la primera opción. No solo por la eficiencia y eficacia que presentan a medio y largo plazo, sino también por los beneficios ambientales, paisajísticos y sociales que aportan. Ahora bien, decir eso no implica rechazar de manera categórica las soluciones grises. Una negativa total, dogmática y acrítica a un tipo de medidas determinado sería tan poco razonable como hacer un uso indiscriminado de las mismas. En la mayoría de contextos, la combinación de ambos enfoques, aplicada de manera inteligente y muy fundamentada, y priorizando las soluciones verdes siempre que sea posible, es la estrategia más sensata.

Por lo tanto, insistir en una medida única resulta engañoso. Como se debatió en el taller, la gestión del riesgo de inundación funciona cuando se toman en consideración todas las herramientas disponibles y se seleccionan y combinan en función del contexto, del territorio y de los objetivos perseguidos.

Dicho esto, y aunque se trate de un falso dilema, si personalmente tuviera que decantarme por una *medida estrella,* lo haría, sin duda, por los sistemas de alerta temprana (SAT).

Un sistema de alerta temprana no es simplemente un aviso genérico en el teléfono móvil precedido de un ruido estridente, como el que recibimos a las 20:11 h del 29 de octubre de 2024, cuando la mayor parte del daño ya estaba hecho. Es el resultado de una cadena compleja que combina el conocimiento del fenómeno, la monitorización continua, la capacidad predictiva y una comunicación clara y eficaz con la población, que tiene que conocer tanto la existencia del riesgo como la del mismo sistema para saber cómo debe actuar cuando se active la alerta. El mensaje debe responder, de manera comprensible y precisa, a preguntas fundamentales: qué ocurre, dónde tiene lugar exactamente, por qué sucede y qué hay que hacer. Delimitar bien el ámbito geográfico es esencial para evitar la banalización del riesgo, y explicar las causas ayuda a generar comprensión y confianza por parte de la ciudadanía. Además, aunque resulte obvio recalcarlo, la alerta ha de ser realmente temprana; debe llegar antes de que se produzca el daño, aunque lo haga cuando otras muchas medidas ya no pueden actuar.

La afirmación de la eficacia y eficiencia de los SAT no depende de una opinión personal, sino que se basa en un consenso científico rotundo. Los sistemas de alerta temprana reducen de manera drástica el número de víctimas en inundaciones, y también en terremotos, incendios y otras situaciones de emergencia. Su eficacia es tal que, literalmente, reducen el impacto humano en órdenes de magnitud. Desde una perspectiva económica, la eficiencia de los SAT es igual de

clara. En el ámbito europeo se ha demostrado que cada euro invertido en estos sistemas puede generar retornos de centenares de euros en daños evitados.

Por todo ello, aunque no exista ninguna medida estrella en sentido estricto y sin perjuicio de otras soluciones, creo que la primera gran apuesta hay que hacerla por un sistema de alerta temprana sólido, bien diseñado y bien comunicado. Es la medida que entra en juego cuando todas las otras fallan y la última barrera antes del desastre. No evita la inundación, pero puede salvar vidas y reducir de manera muy significativa el daño humano y, en muchos casos, también el daño económico.

Y ahora, ¿qué?

La DANA de octubre de 2024 dejó una impronta profunda en el territorio y en la sociedad, pero también creó una oportunidad que no debería desaprovecharse: la de aprender colectivamente y actuar con mayor responsabilidad técnica, social y ética. Iniciativas como el Espai Catarsi demuestran que, ante la complejidad del riesgo de inundaciones, la respuesta no puede ser fragmentada, ni tampoco exclusivamente técnica. Requiere diálogo, pensamiento crítico y una mirada integradora que conecte ingeniería, arquitectura, planificación territorial y protección de las personas.

El valor de estos espacios no reside tanto en ofrecer soluciones cerradas como en construir criterio, generar conciencia y formar a las personas que tendrán que tomar decisiones en el futuro. La implicación de los colegios profesionales, del ámbito académico y, muy especialmente, del alumnado, es una señal alentadora de que existe una voluntad de ir más allá de la reacción puntual y avanzar hacia una verdadera cultura de la prevención.

El riesgo de inundación no desaparecerá. Pero sí que puede cambiar nuestra manera de afrontarlo. Apostar por el conocimiento compartido, la anticipación, la combinación inteligente de medidas y el compromiso social es, sin duda, el camino para reducir riesgos, salvar vidas y construir territorios más resilientes. Iniciativas como esta no solo son necesarias; son imprescindibles.

03 Fenómeno meteorológico, 29 de Octubre 2024. Consecuencias

Javier Machí Felici
Decano del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Comunidad Valenciana

Ha pasado más de un año y quiero recordar a las personas damnificadas por las inundaciones de aquel fatídico día. Agradecer a los miles de voluntarios y colaboradores en el auxilio a las personas damnificadas y que revelaron una juventud con muchos valores.

La inmediata reacción de **nuestro Colegio** Nacional, con la constitución de un Comité de Crisis, y sobre todo de la Demarcación de la Comunidad Valenciana.

Gratitud por la puesta a disposición de los más de 500 voluntarios de nuestro colectivo, de los peritos judiciales de la lista que se tiene a disposición, así como de los ingenieros funcionarios de las diversas administraciones que, junto con sus colaboradores, empresas constructoras e ingenierías, estuvieron noche y día trabajando para resolver las emergencias.

Conducciones de agua potable, vías públicas, puentes, líneas ferroviarias y tranviarias, estaciones y centros de mando, redes de saneamiento y distribución de agua, reparaciones de plantas depuradoras, plantas de residuos, servicios urbanos, etc., en situaciones de trabajo muy complicadas.

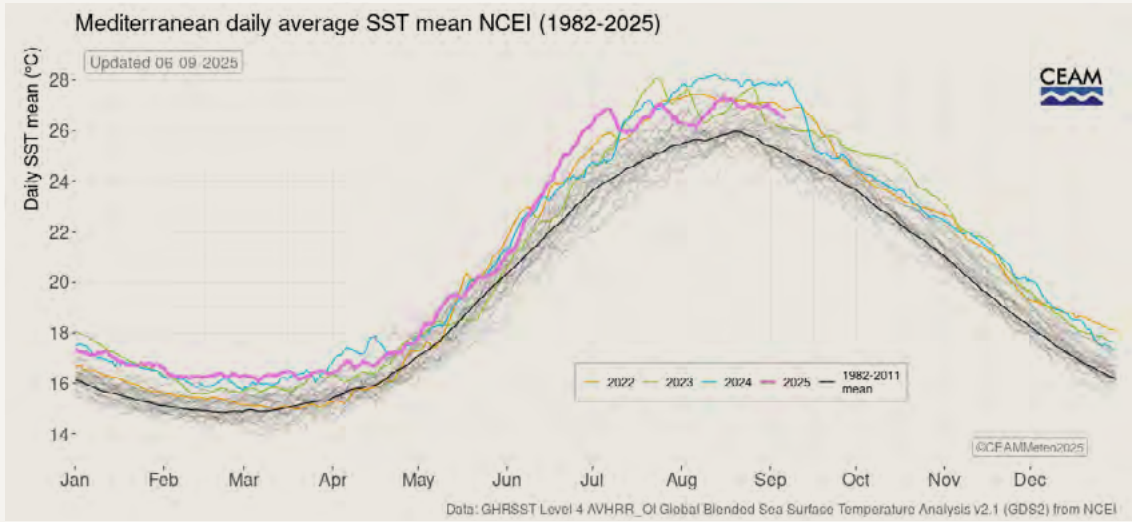
Y posteriormente una intensa labor en la práctica de inspecciones y valoración de daños, a disposición de la Administración estatal, autonómica y local.

Reconstruir, no es solo reparar el daño producido, es hacerlo considerando lo ocurrido para un futuro más sostenible en el tiempo y mejorar la resiliencia en crecidas extremas.

Este episodio de lluvias en Castilla-La Macha, Andalucía y sobre todo en la Comunidad Valenciana fue especialmente extremo. Se llevó por delante 338 vidas directas, heridos y miles de millones de pérdidas.

El fenómeno meteorológico, es bien conocido. La localización estacionaria de la DANA se une al aporte de humedad del Mediterráneo, todavía mostrando valores anómalamente altos de temperatura, así como a una topografía propicia con montañas cercanas a la costa.

En la diapositiva adjunta se observa la evolución anual de la temperatura media desestacionalizada del mar, distinguiéndose un repunte de dicha temperatura en los últimos años.



Evolución anual de la TSM (1982-2025). La línea negra indica el valor promedio de la TSM en el periodo 1982-2011; las líneas de color indican los años 2022-2025. Fuente de datos: NCEI.

Son núcleos de lluvias que tienen una extensión que no suele superar los 1000 km2, siendo el tamaño medio de unos 400 km2. La casuística depende de su ubicación espacial. Núcleos que pueden desplazarse de forma singular.

Podemos hablar en este caso de octubre de 2024 de un temporal histórico. Caracterizado por su mayor incidencia en zonas de interior, ya que, típicamente, los episodios de precipitaciones intensas en la región suelen incidir principalmente en zonas del litoral y prelitoral.

Ha sido una de las causas que ha propiciado el efecto tan devastador de este episodio, comparable por su pluviometría a los dos grandes episodios de octubre de 1982, con más de 600 l/m2 registrados en Jalance y Cofrentes y de noviembre de 1987, especialmente catastrófico en la Safor, donde se acumularon más de 800 l/m2 en Gandía y Oliva.

Las consecuencias se han podido ver por TV y en redes sociales, pero el impacto que producen en directo y las emociones y sentimientos que afloran son inmensamente mayores. Los olores, las miradas de los vecinos y la subida de adrenalina que en los días siguientes moviliza a las personas afectadas. Es difícil de olvidar. Una verdadera CATARSIS que se puede intuir de las imágenes siguientes:

El canal Júcar-Turia abastece de agua a dos plantas de tratamiento de agua potable, que dan servicio a la ciudad de Valencia y otros 48 municipios del área metropolitana. Tuvo dos roturas a su paso sobre los barrancos de Horteta y Poyo, pero rápidamente se consiguió salvar la situación mediante bombeos. Cosa distinta habría pasado si se hubiera roto el acueducto sobre el río Magro, cuyas pilas llegaron a tener socavaciones de tres metros.

Affeciones en redes de distribución, ETAPS, y afecciones agua bruta (previas a la captación en ETAPS)

En **la red tranviaria de Metro Valencia y su Centro de Mando**. Meses sin servicio. Provocado por el desbordamiento de la rambla del Poyo entre los municipios de Picanya y Paiporta.

Afecciones graves en las **carreteras y puentes de la Diputación Provincial** de Valencia y accesos de caminos municipales, así obras de paso.

En las de la **Generalitat Valenciana**. Red extensa, también gravemente afectada.

O en las del Ministerio, con especial afectación al By-Pass, la A-3 y la Pista de Silla (V-31). Tres vías de comunicación de mucha importancia en la red arterial.

También las **líneas de cercanías de ADIF**, C1-C2 y C3.

Por supuesto, se ha podido ver en los miles de viviendas y edificios de todo tipo, infraestructuras de alcantarillado gravemente afectadas, acequias de regadío, extensiones agrícolas y forestales, electricidad, gas y telecomunicaciones, así como en garajes, industrias, centros comerciales, instalaciones aeroportuarias, playas de la costa, el lago de la Albufera, etc.

NO LO PODEMOS EVITAR, PERO PODEMOS PREVER SUS EFECTOS Y SIMULAR SU COMPORTAMIENTO EN EL TERRITORIO.

Como se decía recientemente en unas jornadas del CSIC, hay consenso científico en que cabe esperar mayor frecuencia de eventos de precipitaciones intensas y un aumento de la intensidad. La información de escenarios de que disponemos actualmente presenta elevada incertidumbre y puede estar subestimando el aumento de intensidad de eventos de precipitación extremos.

Se necesita Instrumentación para tomar decisiones en breve tiempo por parte de sistemas automáticos redundantes, para ayuda a los responsables de avisar y dar la alarma correspondiente. Esto abarca competencias que sobrepasan a las municipales pero que hay que insistir en su implementación urgente para cuencas de dimensiones relativamente pequeñas 400-1000 km2 y tormentas relámpago.

Ya se están aplicando algunas que incluyen la tecnología Cell Broadcast para móviles (como ES-Alert), sirenas electrónicas, sistemas de monitorización satelital (como Copernicus) o la difusión de información a través de radio, televisión y redes sociales, además de la capacitación ciudadana.

Por ejemplo:

- Como consecuencia de las trágicas inundaciones en Ca n'Amer en Sant Llorenç en 2018, con 13 víctimas mortales, se ha desarrollado el Inunsab, sistema de alerta temprana en las Islas Baleares por el RISCBAL. Información en línea y de forma continua, integrando estaciones hidrometeorológicas y meteorológicas, modelo de datos y modelo de un sistema de alerta temprana.
- La solución Early Warning System desarrollado por la empresa Hídrica (Global Omnium). Se trata de transformar lluvia en escorrentía a través de modelos hidrodinámicos concatenados. Se ha desarrollado para el SAT (Sistema de Alerta Temprana) del Ebro que empezó a implantarse en 2018, también se está aplicando en el Gobierno Foral de Navarra. Una vez fijados los umbrales la persona competente valida y activa un aviso el 112 para informar a las autoridades. Evidentemente se trata de cuencas con suficiente extensión para tener tiempo de reaccionar.
- Programa AIGA, de Meteo-France y del instituto de investigación CEMAGREF, gestionado por el SCHAPI, para alertas de inundaciones que generan mapas de riesgo cada 15 minutos con resolución de 1 km2. Destinado a gestores locales de riesgos que les permita con la ayuda necesaria para predecir peligros naturales provocados por las inundaciones.
- La Universidad Politécnica de Barcelona junto con otros institutos europeos ha desarrollado una aplicación para alerta temprana de impacto.)

¿PORQUÉ OCURRE? INGENIERÍA EN EL TERRITORIO Y RIESGO CRÍTICO.

Es muy importante **Planificar y llevar a cabo de manera también urgente las actuaciones necesarias** para minimizar los riesgos por inundaciones.

Son diversas las causas que incrementan el peligro de episodios como el que hemos padecido, **los incendios en las cabeceras de las cuencas, la erosión y transporte de sedimentos y de la cubierta vegetal que retiene las primeras lluvias**, etc.

Pero lo más común es la concatenación de distintas circunstancias que inducen al riesgo.

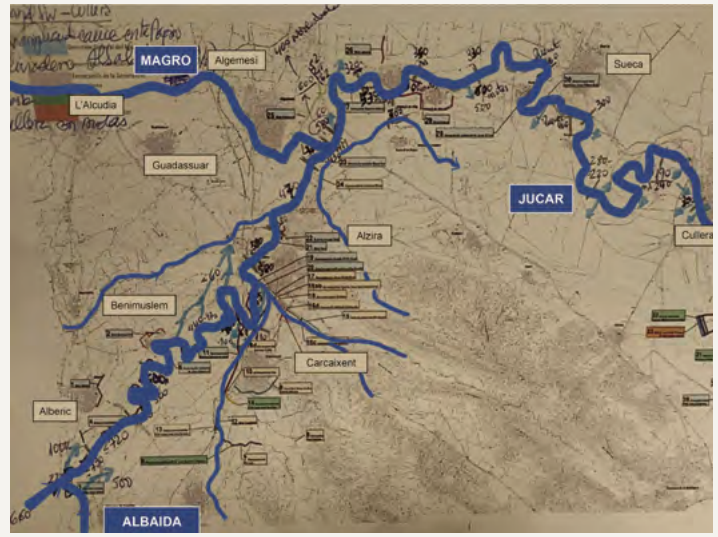
a) Secciones mermadas de los cauces

Los cauces mediterráneos en su mayoría ven reducida su capacidad hidráulica conforme se acercan a su desembocadura. Vemos el Júcar desde la confluencia del río Albaida con él hasta su desembocadura en Cullera, pasando desde una capacidad de 700 m3/s a poco más de 200 m3/s

Lo mismo ocurre con el río Magro afluente principal del Júcar, que confluye en el municipio de Algemesí con una capacidad en torno a 500 m3/s bajo sus puentes cuando a la altura de Carlet su capacidad supera los 3500 m3/s.

Lo mismo ocurre con la rambla del Poyo. Antes del cruce con la A3 la capacidad es superior a 2000 m3/s y antes de la confluencia con el barranco Gallego, su capacidad no pasa de 120 m3/s, o a la altura de Picanya con tramos de más de 2500 m3/s a Paiporta de poco más de 1000.

Capacidad variable de los cauces. Elaboración propia.



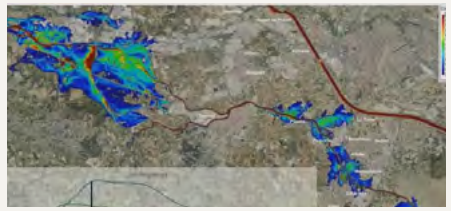
b) Geomorfología y conos aluviales

Vemos cómo el agua se va desbordando al no poder ser conducida y va siguiendo las direcciones de las acequias y azarbes históricos. Calculando las capacidades hidráulicas en distintas secciones se pueden determinar los puntos críticos de desbordamiento.

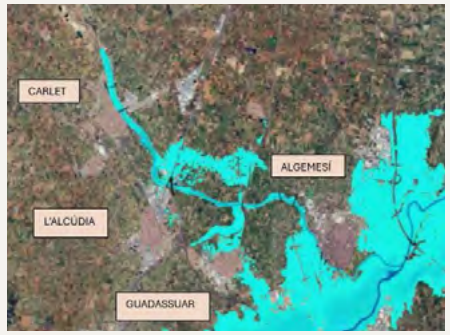
Es también importante observar la característica general de estos cauces cuando llegan al litoral, incluso antes de las confluencias. La problemática que

se introduce por la geomorfología que pasa de cóncava a convexa. Los desbordamientos no regresan a su cauce.

En una sección perpendicular a la rambla del Poyo en Paiporta, se observa un desnivel entre 5 y 7 metros con respecto a la vía de servicio de la V-30, marginal derecha del nuevo cauce del rio Turia.



Simulación a las 19h. a partir del cálculo de capacidades y secciones transversales.
Fuente: CEDEX



Una sección justo aguas arriba de la AP-7 muestra ese fenómeno de cauce colgado del río Júcar justo después de la confluencia del río Magro, aspecto muy conocido entre los paisanos. Vemos también un instante de la modelización del desbordamiento en el tramo desde Carlet hasta la Autopista A-7.

‘EL PELIGRO EXISTE, PERO LA VULNERABILIDAD LA PROVOCAMOS’

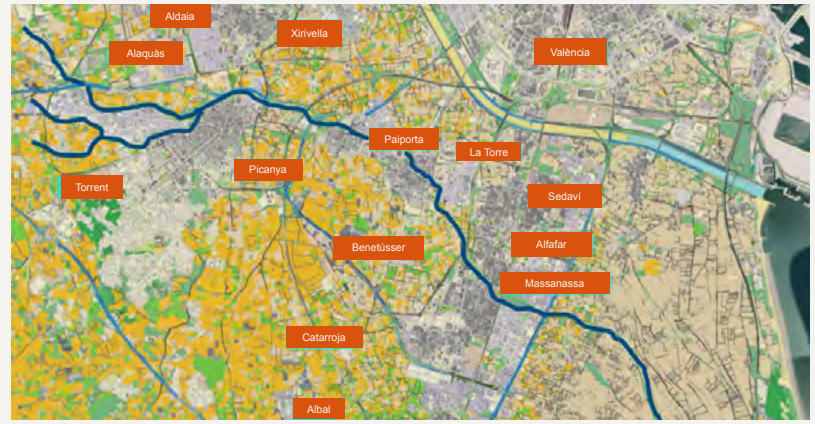
1. Urbanismo precoz y conurbaciones

Evidentemente los aspectos comentados no tendrían efectos en la población si ésta no se hubiera asentado en el territorio en los sitios con mayor vulnerabilidad, sin tener en cuenta los episodios naturales que puedan causar la catástrofe. El urbanismo descontrolado, bien por la ignorancia o por la desatención. Como ejemplo la zona afectada por las inundaciones al sur de Valencia.

A ello se deben añadir los efectos producidos por los vehículos. Vemos un comparativo de los asentamientos con una diferencia de 70 años, pero da que pensar su evolución en las próximas décadas si no se toman las medidas adecuadas.

Ocupación del territorio, edificaciones. Vuelo americano 1956

Actual opcupación del territorio, edificaciones



2. Infraestructuras lineales en los llanos de inundación

Y también, por otra parte, las infraestructuras lineales que se precisan para cubrir las necesidades de movilidad de la población asentada, de los comercios e industrias. Sin duda, pueden modificar el comportamiento de las aguas desbordadas en los llanos de inundación.

Estas infraestructuras en algunos casos pueden ser utilizadas como medio para retener y evitar daños en zonas bajas, pero en otros casos en los que la inundación ya se ha producido conviene que el agua discurra y no se estanque. Vemos, como muestra, la situación de l’Horta Sud de Valencia.

Infraestructuras lineales principales en la zona de l’Horta Sud

Se añade una vista de Algemesí donde se puede ver el cauce antiguo del río Magro y el nuevo que se abrió por allá 1804. En la década de los años 40 del siglo pasado se eliminó el cauce antiguo y se rellenó para configurar un parque público.

Nuevamente se requiere analizar en detalle la ubicación de los elementos de drenaje transversal, teniendo en cuenta los desbordamientos y las direcciones de flujo preferente. Al mismo tiempo definir los tramos en los que las infraestructuras pueden ejercer un papel de protección de las áreas densamente pobladas.

Algemesí comparativa 1947 vs 2024

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA REDUCIR EL PELIGRO Y LAS CONSECUENCIAS EN LAS ZONAS MÁS VULNERABLES?

1. Ingeniería

Es necesario detectar los puntos críticos afectados para identificar el porqué, cómo ha afectado y cuánto daño se ha producido, para inmediatamente determinar las soluciones más adecuadas a la problemática creada. Analizar los flujos preferentes, velocidades, alturas y caudales.

Son importantes las simulaciones para clarificar aspectos generales, pero la constatación de lo ocurrido en el territorio y el comportamiento de los flujos de inundación reales, son los que deben marcar las soluciones más adecuadas para la protección.

A) Ensanchar el cauce actual. Ya se ha visto la importancia de los desbordamientos de caudales de una crecida cuando la capacidad de desagüe del cauce del río o rambla es insuficiente.

Ensanchar es la solución con mayores ventajas porque reduce el nivel y velocidad del agua, por tanto, menor riesgo de rotura de los diques, motas o malecones. El nivel del agua sube más lentamente y por tanto mejor la gestión de emergencias e intervenciones. Mejor gestión de los depósitos y erosiones que lo hacen en una mayor anchura y por tanto más fáciles de gestionar.

B) Hay que tratar de retener o almacenar temporalmente una parte del volumen de la crecida. Utilizando técnicas de prevención y restauración en las partes altas de las cuencas para estabilizar los suelos y reducir las crecidas devastadoras para reducir el transporte de sólidos, reverdecimiento de los espacios erosionados, reforestación programada.

¿Por qué no construir nuevas presas? Destinadas específicamente a la protección contra inundaciones. Su efecto puede ser determinante.

Por ejemplo, han tenido un importante papel las presas de Benagéber y Loriguilla, que entre ambas retuvieron unos 40 hm3 en el día 29 de octubre, que habrían incrementado, sin su colaboración, los caudales en el rio Turia de forma importante.

También la presa de Tous, que retuvo unos 15 hm3 en las primeras 24 horas, llegando a más de 30 hm3 en los días siguientes.

La presa de Forata, que redujo el caudal máximo de llegada en un 55%, gracias a su nivel de llenado bajo. Además, Forata retiene un 67% de la superficie de la cuenca, o sea de la lluvia potencial caída sobre dicha cuenca. De los 100 hm3 que llegaron al embalse aproximadamente, 32 se retuvieron por la presa evitando un verdadero problema en las poblaciones aguas debajo de la presa. Comenzó a desbordar por el labio sobre las 18h y el agua tarda entre 3:45 y 4:00 h en llegar a Algemesí, que empezó a inundarse sobre las 19h.

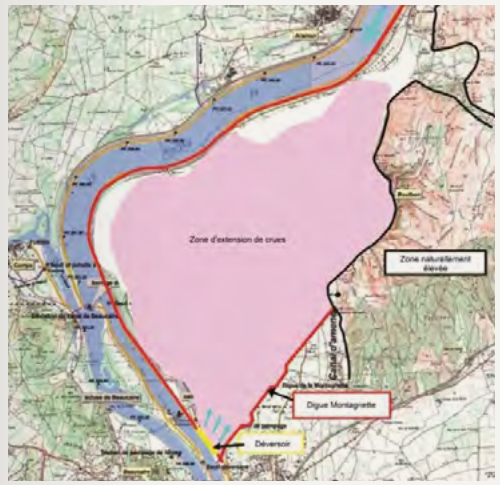
Antes se inundaron l'Alcúdia y Guadassuar. Por tanto, significa que se precisa actuar en el Magro y los cauces afluentes, aguas abajo de la presa de Forata. Hay que tener en cuenta que, al igual que la presa de Buseo en el río Sot, afluente del Turia, en caso de crecidas extremas, se llenan antes de llegar al pico de la crecida, con lo que la eficacia se reduce en el momento más crucial, además de las dudas sobre el nivel final que va a alcanzar. Por eso es aconsejable estudiar nuevas actuaciones que permitan colaborar en la reducción del peligro aguas arriba y controlar su situación.

C) Retención en llanuras. Zonas de acumulación que reduzcan los caudales punta. Extensas áreas de almacenamiento delimitadas por diques que realizan también la función de protección e incremento de la seguridad de las zonas densamente urbanizadas.

Para ser eficaces el volumen debería ser como **mínimo de 1 Hm3** de capacidad con diques moderadamente altos (3-5 metros). Es decir, unas 300 piscinas olímpicas juntas, como mínimo.

Al diseñarlos tener la precaución de que los daños sean relativamente poco importantes en caso de inundación y que el retorno del agua vertida al río o rambla se realice sin mayores dificultades técnicas.

Ejemplo actuaciones en Francia
Vallabrègues-Tarascon-Arlés

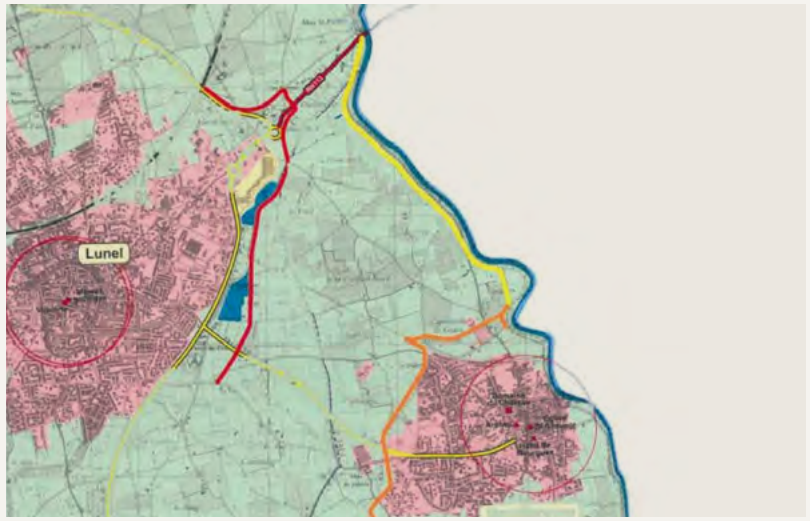


D) Desviación de las crecidas para evitar tocar el río. Puede ser soterrando en algún tramo, como en Aldaia, en cuyo caso se puede aprovechar para soterrar otras instalaciones o suministros públicos, es una solución más costosa que si se hace a cielo abierto y la gestión de los sólidos flotantes y aluviones post inundación es más complicada. Por otra parte, si se supera el caudal de diseño se deben contemplar actuaciones complementarias.

Puede ser útil el desvío a un segundo cauce o canal aprovechando un posible corredor, pero no siempre es posible si las condiciones del río secundario son muy severas con restricciones para evacuar las aguas de crecida. Es el caso del río Turia que puede absorber los caudales de los barrancos La Saleta y del Poyo, con ligeros retoques en los tramos de confluencia.

La tipología de los aliviaderos o vertederos **controlados** puede ser muy dispar. A continuación, se pueden ver algunos ejemplos de actuaciones recientes en Francia.

Río Lez aguas abajo de Montpellier



1º y 2º barreras de protección Lunel y Marsillargues desbordamiento río VIDOURLE

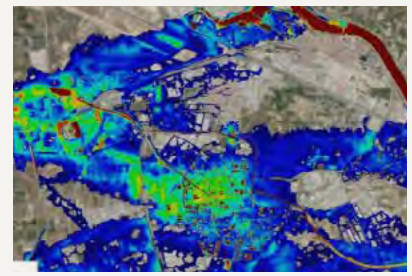
E) Gestión a tres niveles.

Si se puede, se debería redimensionar los ríos y ramblas para T100 (probabilidad de inundación de 0,01) ensanchando los cauces en todo su recorrido o mejorar la evacuación de la crecida mediante derivación. Pero va a ser casi imposible en l'Horta Sud y en la Ribera del Xúquer debido a las restricciones urbanísticas y de ocupación del territorio a lo largo del tiempo.

En la mayoría de los casos, lo que se intenta hacer es retener en presas las crecidas mayores a T100 para no desbordar en la llanura. Con crecidas extremas, desbordamientos hacia la llanura al superar el efecto de retención en las presas, protegiendo sin rotura con los diques las zonas urbanísticamente más densas.

Aliviadero, HCR
Aliviadero, Losas de hormigón
Aliviadero de Gaviones, COMPS
Dique en Arlés, terminado

Actuaciones en tres niveles.
Cuenca de la Rambla del Poyo.
Plan MITECO



2. Concienciación y formación

En casos extremos las inundaciones son inevitables y hay que protegerse contra lo peor y garantizar que las obras de protección no cedan de manera intempestiva y que los núcleos densamente habitados y los sitios más vulnerables estén fuera de peligro.

Para la reducción de la vulnerabilidad se debe controlar la urbanización existente y futura, vigilando los planes de urbanismo y los de prevención de riesgos de inundación (PPRI), contemplando las disposiciones constructivas o referidas al uso del suelo (PATRICOVA).

Crear conciencia ciudadana sobre la vulnerabilidad donde se reside o trabaja, y del entorno en que se vive y mueve. Riesgos que tienen que asumir a corto, medio y largo plazo. Esta formación y toma de conocimiento se debe completar con planes de emergencia familiar y empresarial. También planes particulares para centros asistenciales, hospitalarios, de salud, establecimientos escolares, desde guarderías hasta universidades, servicios de seguridad y socorro, como parques de bomberos, policía, etc.

Los ciudadanos tienen derecho a una información sobre los riesgos importantes a los que deben hacer frente en el territorio y las medidas de salvaguarda que

les conciernen. Y se pone el acento en el papel especial de los Ayuntamientos, porque son los más próximos a la ciudadanía.

Además, el vehículo privado se enfrenta al transporte público y al espacio y ningún sistema puede corregir este desequilibrio. Aparcamientos, accesibilidad y movilidad, con especial atención a la mejora del transporte público, antes, durante y después de una crisis.

La cultura del riesgo se refiere a la concienciación de todos los actores involucrados (autoridades políticas, técnicos, ciudadanos, etc.) sobre los riesgos y a la comprensión de la vulnerabilidad por los problemas de inundación.

En este sentido, para conocer y reducir la vulnerabilidad se deberían formalizar los objetivos prioritarios e identificar los retos que deben abordarse, como, por ejemplo:

- Desarrollo de la gobernanza y la gestión de proyectos de ingeniería, arquitectura y urbanismo
- Desarrollo de los territorios para un futuro más sostenible
- Mejorar el conocimiento de los ciudadanos para una mejor acción durante crisis
- Aprender a convivir con las inundaciones

Para fomentar su aplicación en los territorios, se debería desarrollar un método de evaluación de la vulnerabilidad y procedimientos para el desarrollo de un plan operativo. Entre otras muchas publicaciones, se acompañan unas guías, españolas y francesas, que pueden ilustrar al respecto de lo comentado.

04 La importancia de los Modelos de Simulación como herramienta de ayuda para la prevención y alerta temprana frente a eventos extraordinarios

Jorge García-Serra García
Catedrático de Ingeniería Hidráulica de la Universitat Politècnica de València

1. Introducción

La toma de decisiones sobre cualquier estrategia a adoptar debe estar basada, en cualquier actividad humana, en una buena información. En nuestro caso la actividad es la planificación y gestión de infraestructuras, de manera que respondan de una manera adecuada frente a situaciones que se puedan presentar, tanto en funcionamiento normal, como ante contingencias de carácter extraordinario que puedan ocurrir.

Asimismo, disponer de información sobre la respuesta del medio natural frente a episodios de lluvia más o menos intensas, teniendo también en cuenta las infraestructuras existentes y la forma de operarlas, resulta fundamental para saber qué acciones se deben adoptar para proteger tanto a la población como a las propias infraestructuras.

Hoy en día es posible utilizar herramientas informáticas que permiten simular, con mayor o menor precisión, el comportamiento tanto del medio natural como de las infraestructuras hidráulicas para poder predecir los efectos de determinadas situaciones. La información que se obtenga de estas simulaciones puede ser de suma importancia para adoptar las decisiones oportunas.

2. Modelos de simulación

En la actualidad existen multitud de programas informáticos que permiten realizar simulaciones hidrológicas e hidráulicas, pero un modelo de simulación va un poco más allá.

En su sentido más amplio, podemos decir que confeccionar un modelo de simulación comienza por organizar adecuadamente la información disponible sobre el sistema a analizar, ampliándola si fuera necesario y manteniéndola ac-

tualizada, con el objetivo de alimentar un programa de cálculo que nos permita, como tarea principal, simular el comportamiento del sistema físico que representa con la mayor exactitud posible.

Desde este punto de vista, un modelo de simulación no es más que una herramienta de ayuda a la toma de decisiones basada en la información existente sobre el sistema.

El desarrollo de los computadores y del software de cálculo y la mejora en el conocimiento de los sistemas a través de SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System), GIS (Geographical Information System), y otras herramientas que se han venido desarrollando en los últimos años han hecho que sea posible confeccionar modelos de simulación cada vez más sofisticados y fieles en cuanto a los resultados que producen al comportamiento del sistema físico real que modelizan.

Aspectos fundamentales a tener en cuenta en relación a los modelos de simulación son:

- La calidad de los datos, de los que dependen fuertemente los resultados de las simulaciones
- El grado de detalle y la escala espacial y temporal del modelo
- La validación o calibrado del modelo para ajustar sus parámetros de manera que se represente de la manera más fiel posible el comportamiento del sistema físico modelado

El tiempo de cálculo se ve fuertemente influido por el grado de detalle o la escala del modelo. Existen modelos simplificados, tipo caja negra, que con pocos parámetros muy estudiados son capaces de proporcionar resultados lo suficientemente aproximados como para aportar información útil con poco tiempo de cálculo. Por otro lado, los modelos más detallados ajustan más los resultados a la realidad, pero por el contrario en ocasiones requieren tiempos de cálculo mayores.

Los gemelos digitales son el resultado de la evolución de los modelos de simulación. En estos, el modelo, al recibir las mismas entradas (INPUTS) que experimenta el proceso físico del que es gemelo, proporciona las mismas salidas. El gemelo digital se alimenta de datos que son recogidos en tiempo real por los diferentes sensores de los que dispone el sistema, generando las entradas al sistema informático de cálculo. Evidentemente, para que un gemelo digital sea fiable tiene que haber sido calibrado no solo para lo casos en los que el sistema físico esté funcionando en condiciones normales, sino también en situaciones anómalas.

En el campo de la ingeniería hidráulica se dispone de modelos de simulación hidrológica de cuencas naturales o urbanas, así como de sistemas hidráulicos de abastecimiento de agua o riego.

Entre los primeros podemos citar, por ejemplo, TETIS https://iiama.webs.upv.es/transferencia/software/tetis/,

modelo desarrollado en el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio ambiente de la UPV. Estos modelos permiten determinar, a partir de unos datos pluviométricos de entrada, la respuesta del sistema en forma de hidrogramas (curvas de evolución temporal del caudal y del nivel del agua en diferentes puntos de una cuenca). Estos modelos se usan tanto en la gestión de Recursos Hídricos como en la predicción de avenidas.

Los resultados de cálculo se presentan en forma de mapas y gráficas como las que se recogen en las figuras 1 a 3.

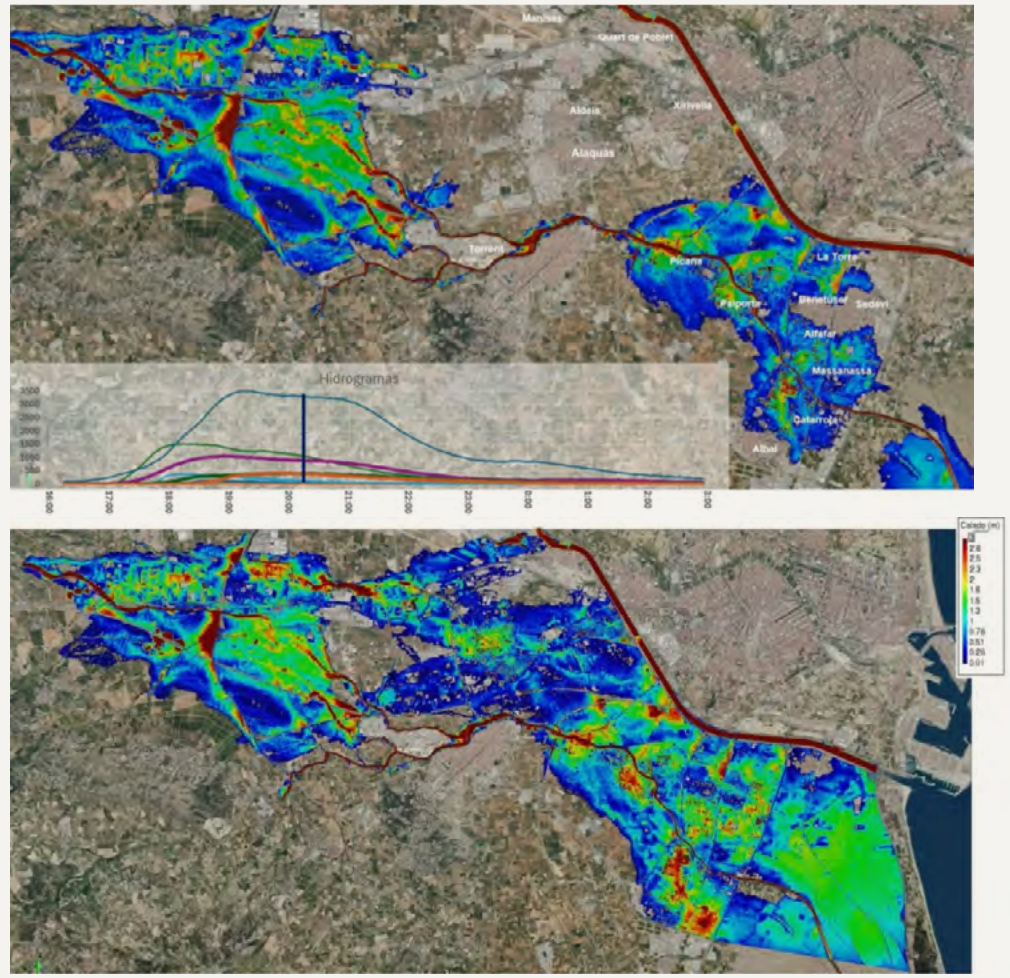


Figura 1. Mapa de inundación e hidrogramas (curvas caudal tiempo) el día de la DANA. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (https://valenciaplaza.com/valenciaplaza/comunitat-valenciana1/asi-se-abalanzo-la-dana-sobre-la-zona-cero)

Figura 2. Mapa de inundación (noveles alcanzados por el agua) el día de la DANA. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (https://valenciaplaza.com/valenciaplaza/comunitat-valenciana1/asi-se-abalanzo-la-dana-sobre-la-zona-cero)

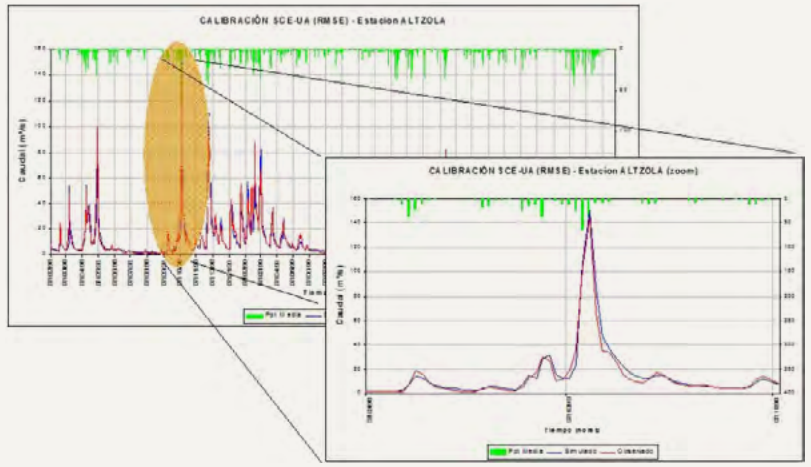


Figura 3. Hidrograma simulado y observado. Proceso de calibrado de un modelo usando TETIS. IIAMA. UPV

En cuencas urbanas se utilizan otros modelos como el Storm Water Management Model (SWMM) de la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) o el Autodesk InfoWorks ICM (Integrated Catchment Model), con el mismo objetivo que en el caso de cuencas naturales, pero incorporando el flujo en las conducciones de transporte de aguas residuales y pluviales y los elementos de regulación y bombeo de estos sistemas.

Y para sistemas de riego a presión o abastecimiento de agua el más popular es, sin duda, EPANET, desarrollado al igual que SWMM por la EPA. A partir del motor de cálculo de este software, de código de acceso libre, se han desarrollado multitud de herramientas que facilitan la confección de modelos de simulación.

En las figuras se recoge la forma en que recoge este software los resultados de cálculo.

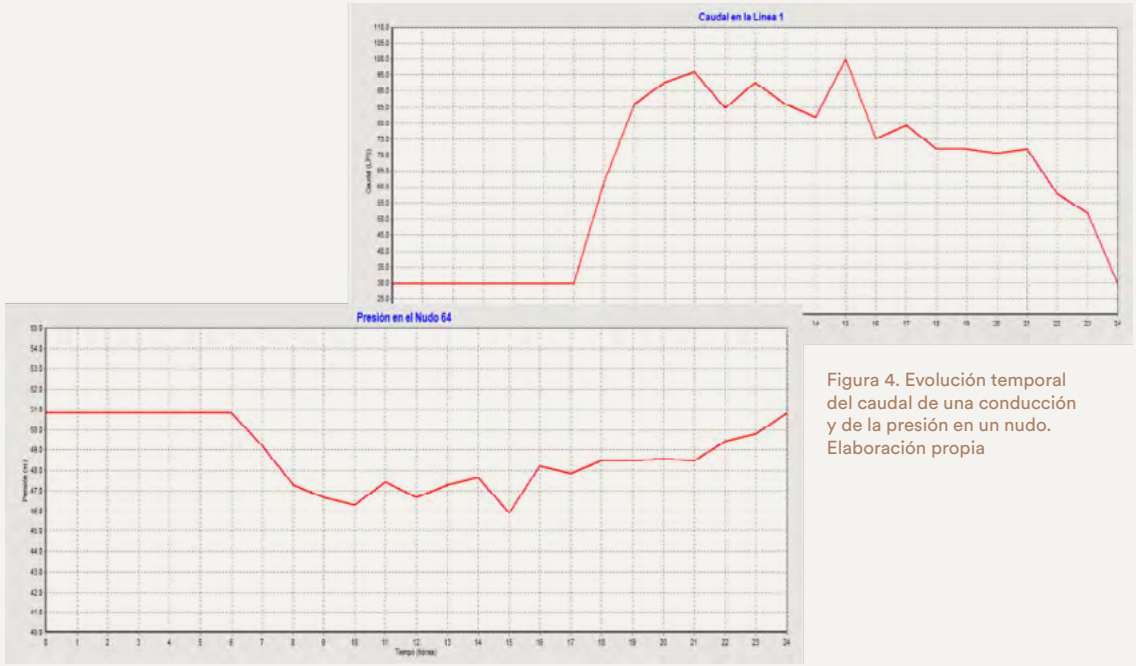


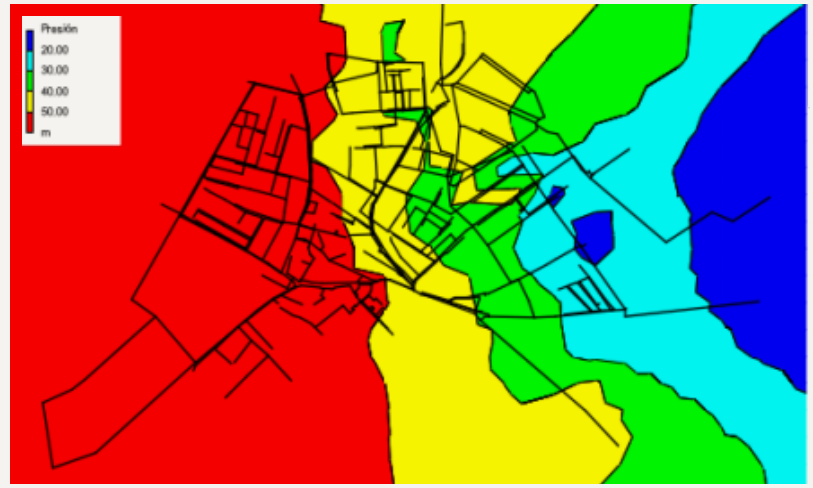
Figura 4. Evolución temporal del caudal de una conducción y de la presión en un nudo. Elaboración propia

Global Omnium dispone de un gemelo digital del sistema de abastecimiento de agua en Alta a Valencia y su Área Metropolitana (https://www.xylem.com/es-es/resources/white-papers/xylem-vue-global-omnium-digital-twin/), lo que le permite simular el funcionamiento del sistema de manera muy fiable. En los modelos de simulación de sistemas de abastecimiento, las entradas del modelo son el estado de las válvulas y depósitos, el modo de funcionamiento de las estaciones de bombeo, y los consumos de los usuarios. La distribución de estos último a lo largo del sistema resulta compleja dado que, en general, se dispone de datos excesivamente agregados y con una escala temporal muy grande. En el caso del modelo digital de Global Omnium, este problema está resuelto gracias a que los datos de consumo que alimentan al modelo se adquieren directamente del sistema, en tiempo real, gracias la red de sensores de que dispone el abastecimiento. Se trata de un modelo de gran de gran fiabilidad, con un error inferior al 2% en presiones e inferior al 4% en caudales.

Los modelos hidrológicos no tienen tanta fiabilidad dado que se trabaja con un medio físico (el terreno) y no con un entramado de conducciones de geometría perfectamente conocida. No obstante, si los modelos han sido adecuadamente calibrados ofrecen valiosa información sobre el comportamiento de los sistemas hidrológicos.

Por último, hay que comentar que, en general, se trata de modelos complejos, por lo que el personal encargado de su operación debe estar entrenado para su utilización, es decir, la introducción de datos y el análisis de los resultados. Y es

Figura 5. Superficies de igual presión en un instante de cálculo dado. Elaboración propia



muy importante que el operador conozca las particularidades de cada modelo concreto. Es decir, no solo manejar el software, sino conocer la forma en que se comporta el modelo que está operando. Debe estar, por tanto, familiarizado con el.

3. Análisis de escenarios

Se entiende por escenario una situación concreta que se desea simular mediante los modelos anteriormente comentados.

En lo que respecta a los sistemas de abastecimiento de agua, en situaciones de funcionamiento que podríamos denominar “normal”, los análisis se realizan continuamente para mantener siempre los parámetros hidráulicos y de calidad del agua dentro de unos límites razonables (por ejemplo, presiones en las acometidas en los abonados), limitar el volumen de agua fugado y todo ello con el menor coste energético posible.

Las situaciones que podríamos denominar como “escenarios o eventos extraordinarios” para el caso de abastecimientos de agua son muy variados. En el acso del Área Metropolitana de Valencia:

- Puesta fuera de servicio de conducciones arteriales como consecuencia de roturas. En este sentido hay conducciones más vulnerables, como las que cruzan los barrancos.
- Falta de suministro de agua bruta a las plantas potabilizadoras de El Realón o La Presa desde el Canal Xúquer-Turia o desde el río Turia
- Baja calidad del agua bruta (por ejemplo con elevada turbidez por arrastre de sedimentos) que llega a las plantas lo que disminuye la capacidad de producción de estas.
- Falta parcial o total de energía eléctrica de suministro a las plantas, estaciones de bombeo o arquetas de dispositivos de regulación y medición.
- Fallo de comunicaciones total o parcial entre los Centros de Control de red y las estaciones remotas del sistema, lo que puede impedir la supervisión del estado del sistema y realizar las maniobras necesarias para su correcto funcionamiento.

Muchos de estos escenarios pueden analizarse mediante modelos de simulación antes de que ocurran, buscando para paliar sus efectos la manera de operar el sistema y/o diseñando nuevas infraestructuras que hagan el sistema menos vulnerable. En este sentido, la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) ha puesto en marcha una iniciativa en este sentido encargando un estudio de vulnerabilidad del abastecimiento de Agua a Valencia y su Área Metropolitana.

Es muy importante tener en cuenta el análisis “crítico” de las respuestas que se han producido en la realidad frente a contingencias ocurridas anteriormente.

No obstante, no es posible tener en cuenta todas y cada una de las contingencias que puedan producirse, por lo que podríamos decir que existirán "escenarios sobrevenidos" que deberán analizarse en el momento en que se produzcan. Para ello será necesario disponer de modelos de simulación que puedan "correr" rápido para poder analizar las acciones a ejecutar. Asimismo, también será necesario disponer en todo momento de personal técnico cualificado para poder realizar simulaciones y analizar los resultados adecuadamente. El día de la DANA, el gemelo digital del sistema de abastecimiento fue, sin duda, de gran ayuda para realizar simulaciones y poder actuar con conocimiento de causa a fin de paliar las consecuencias del evento (básicamente la afección a las Plantas Potabilizadoras por la disminución de sus capacidades de producción y la rotura de algunas conducciones).

Los sistemas de saneamiento de poblaciones, tanto aguas pluviales como residuales, también pueden simularse. En este caso, el funcionamiento que podemos denominar "normal" se refiere al as redes de aguas residuales o a la de pluviales para el caso de lluvias de baja intensidad.

Pero para estos sistemas se analizan eventos de lluvia de diferentes intensidades para analizar si las infraestructuras son suficientes o si es necesario invertir más en la red (por ejemplo, se pueden prever inundaciones por entrada en carga del sistema, lo que lleva a inundaciones, y adoptar las medidas necesarios como, por ejemplo, construir tanques de tormenta).

Asimismo, estos modelos permiten también analizar en qué situaciones se van a producir vertidos de aguas pluviales por falta de capacidad del sistema o vertidos a través de aliviaderos de sistemas de saneamiento unitarios (Combined Sewer Overflow CSO). Ello permite calcular polutogramas de vertido (gráficas concentración de una sustancia en función del tiempo para vertidos concretos) en función de eventos de lluvia que se pueden producir. Tras estos análisis `pueden estudiarse las medidas más adecuadas a adoptar para limitar o eliminar estos vertidos.

Las relaciones causa-efecto que se pueden establecer, en este caso intensidad de lluvia-inundaciones en según qué zonas o vertido en según qué puntos, permitirán alertar a la población con tiempo suficiente para que puedan reaccionar de manera adecuada. También, al igual que en caso de abastecimientos de agua, puede disponerse de un equipo de operadores que analicen eventos extraordinarios sobrevenidos que no hayan sido analizados con anterioridad.

Los modelos hidrológicos en medio natural no son mi especialidad, por lo que mi opinión no sería relevante. No obstante, existen estudios de inundación realizados por las Administraciones, y técnicos muy cualificados para utilizar modelos hidrológicos y sacar conclusiones muy importantes. Por ejemplo, simular eventos que no han sido simulados anteriormente pero que sabemos que van a ocurrir o están ocurriendo para adoptar las decisiones adecuadas. Con modelos de inundación, aunque sean aproximados (sin duda son más difíciles de calibrar que, por ejemplo, los de suministro) puede un operador simular un evento (lluvia en una zona) y ver de forma aproximada lo que va a ocurrir horas después. O tener una librería de eventos simulada y ajustar los resultados según se van modificando las entradas al modelo.

4. Conclusiones

Los modelos de simulación nos van a ayudar enormemente en la toma de decisiones tanto en la fase de acciones a adoptar frente a un evento (alerta, maniobra de compuertas, válvulas, bombeos, desagüe de embalses, avisos a la población, etc..) como en la fase de simulación antes de que ocurran para poder pensar con tiempo acciones a ejecutar o diseño de infraestructuras.

Es necesario plantear la necesidad de que las administraciones pongan los medios técnicos y humanos para disponer de modelos calibrados que permitan estudiar en profundidad diferentes situaciones que pueden darse. Es lo que podríamos denominar, estudios de vulnerabilidad. Somos conscientes de que existen mucho trabajo realizado en este sentido tanto por las administraciones como por las empresas encargadas de la explotación de los sistemas de abastecimiento, pero es necesario profundizar en estos estudios para mejorar tanto los sistemas de alerta, como las infraestructuras y acciones a adoptar frente a estas contingencias que pueden ocurrir. La iniciativa pueta en marcha por la EMSHI es un ejemplo de buenas prácticas.

05 Garantizando la conectividad en situaciones críticas

Lydia Alcalde Martí
Profesional del sector de las Telecomunicaciones y Planificación Territorial de Redes

Sinopsis

En un mundo cada vez más dependiente de la conectividad, garantizar las comunicaciones en situaciones críticas se ha convertido en un reto fundamental para la sociedad. Las emergencias, ya sean naturales, tecnológicas o humanas, ponen a prueba la resiliencia de las infraestructuras de telecomunicaciones, lo que exige soluciones innovadoras y una evolución constante para asegurar la comunicación cuando más se necesita. Durante el taller celebrado en octubre, se analizaron con los alumnos las redes de comunicaciones implicadas en situaciones críticas, los principales desafíos y debilidades, y se exploraron soluciones actuales y futuras, primero de forma general, para después adaptarlo al territorio afectado por la DANA de Oct 2.024.

¿Qué redes intervienen en una emergencia?

La gestión de emergencias requiere la intervención de dos tipos de redes de telecomunicaciones:

REDES DE EMERGENCIAS

Las redes de emergencia propiamente dichas son aquellas dedicadas exclusivamente a servicios de seguridad y comunicaciones críticas como la Policía Nacional, la Guardia Civil, la UME, bomberos, policía local, etc. Ejemplos típicos de este tipo de redes son la red SIRDEE (Sistema Integral de Radiocomunicaciones Digitales de Emergencia del Estado), y la red COMDES (Red de Comunicaciones Móviles Digitales de Emergencias y Seguridad de la Comunitat Valenciana),la red autonómica de la Generalitat Valenciana, que da servicio a los cuerpos de seguridad y respuesta de ámbito regional y local en la Comunitat Valenciana.

Estas dos redes coexisten sobre el mismo territorio (en la Comunidad Valenciana, los organismos estatales utilizan SIRDEE mientras que policías locales, bomberos y otros servicios civiles usan COMDES), y ambas redes se caracterizan por ofrecer:

- Máxima seguridad extremo a extremo.
- Servicios de voz tipo push-to-talk (PTT), mensajería corta y señalización.
- Alta disponibilidad y fiabilidad.
- Cobertura nacional, incluyendo zonas remotas y marítimas.
- Control centralizado y de acceso privado.
- Los termínales que se utilizan son rugerizados y resistentes.

El rol de estas redes es garantizar las comunicaciones críticas y seguras, permitir la coordinación inmediata entre organismos, y la difusión de alertas y órdenes críticas a los centros de control

REDES MÓVILES PÚBLICAS

Las redes móviles públicas son comerciales y utilizadas por la población general, a la que se accede mediante una suscripción, también son utilizadas por empresas y organismos públicos (para comunicaciones no críticas). Estas redes ofrecen:

- Llamadas de voz bidireccional (full-duplex).
- Mensajería personal (SMS, MMS).
- Conectividad de banda ancha (Internet móvil).
- Servicios IoT/M2M, localización, etc.
- Estándares de cifrado en la interfaz aire.
- Los terminales típicos son más sofisticados: smartphones y smartwatches.

El rol de la red pública ante una emergencia es permitir que la ciudadanía contacte con los servicios de emergencia (112), dar soporte a organismos y empresas no críticas, permitir la difusión de alertas a la población (cell broadcast, SMS) y las comunicaciones con allegados y familiares.

Ambos tipos de redes desempeñan roles complementarios en la gestión de emergencias, aunque difieren en usuarios, servicios, seguridad y terminales.

Características técnicas y operativas

Para entender los puntos fuertes y débiles de estas redes, se revisan las tecnologías y características técnicas que utilizan cada una de ellas:

REDES DE EMERGENCIAS

Las redes de emergencias utilizan tecnologías TETRA/TETRAPOL basadas en trunking de banda estrecha y cuentan con espectro dedicado (UHF ~380 MHz), armonizado en Europa para este tipo de comunicaciones. La red SIRDEE dispone de aproximadamente 1.500 estaciones base en España, garantizando cobertura nacional total, incluso en zonas remotas y alta mar, y atiende a unos 150.000 usuarios. El radioenlace es el principal medio de transmisión.

Las fortalezas de este tipo de redes incluyen fiabilidad, disponibilidad y comunicación instantánea multiusuario.

REDES MÓVILES PÚBLICAS

Las redes móviles públicas emplean multitecnologías estandarizadas por el 3GPP ((3rd Generation Partnership Project) :2G, 3G, 4G, 5G y operan en múltiples bandas de frecuencia. Cada operador cuenta con más de 10.000 nodos macro, y los despliegues se realizan orientados a cubrir población (~99,5%) en vez de a cubrir la totalidad del territorio; dando servicio a millones de clientes. Las redes de transmisión que conectan dichos nodos con los centros de conmutación suelen utilizar cable (fibra óptica) o radioenlace.

Estas redes destacan por su altísimo tráfico de datos y su cobertura amplia al público general.

Desafíos de las redes de comunicaciones críticas

Estos sistemas basados en redes trunking fueron concebidos para dar soporte a agencias gubernamentales que requieren un enlace de radio confiable, instantáneo y exclusivo A lo largo de las últimas décadas las redes existentes han mostrado su altísima fiabilidad, sin embargo también presentan desafíos como la baja velocidad de transmisión de datos que soporta el trunking digital, el requerimiento de disponibilidad máxima del sistema, ciertas limitaciones en capacidad y escalabilidad, baja interoperabilidad entre redes TETRA / TERTRAPOL y la degradación del servicio por el envejecimiento del equipamiento. Estos retos impulsan la necesidad de evolución tecnológica y operativa para mantener su eficacia.

Figura 1. Desafíos de las redes de comunicaciones críticas

Desafíos de las redes públicas en emergencias

Las redes públicas son esenciales para que la ciudadanía contacte con los servicios de emergencia y difundan alertas a la población. Sus principales desafíos incluyen cobertura insuficiente en zonas rurales o interiores, el elevado número de nodos que hace que sea muy complejo su operativa y logística, la enorme dependencia del suministro eléctrico, y la saturación por falta de capacidad en eventos o aumentos de tráfico estacional.

Estos problemas pueden comprometer la respuesta ante emergencias y demandan soluciones innovadoras.

Figura 2. Desafíos de las redes públicas en emergencias

Soluciones y evolución tecnológica

Una vez analizados los desafíos y puntos débiles de las distintas redes que intervienen en una situación de emergencia, se revisan las soluciones disponibles, para que el alumnado vaya seleccionando las que consideran más adecuadas al territorio afectado por la DANA. Las soluciones teóricas que se comentan son las siguientes:

- Monitorización: Las herramientas juegan un papel clave en el diseño, la supervisión y la resolución de incidencias en las redes.
- Redundancia: Para mejorar la resiliencia de una red es fundamental que haya duplicidad en los nodos críticos, topologías con diversidad de camino y fuentes de alimentación alternativas.
- Redes NTN (Non-Terretrial-Network): la transmisión vía satélite puede dar redundancia a los enlaces troncales. Actualmente se están desplegando soluciones direct-to-device que permiten el uso de terminales estándar (Smartphones) para comunicaciones vía satélite.
- Nodos portátiles: Todos los operadores cuentan con nodos que son fácilmente transportables y que pueden proporcionar un refuerzo de capacidad y cobertura en aquellas zonas afectadas por una emergencia.
- MCx 4G/5G: son un conjunto de funcionalidaes definidas por 3GPP adaptar las redes 4G y 5G a las comunicaciones de emergencia, permitiendo el uso de los mismos servicios de las redes de trunking y sumando los beneficos de las redes de banda ancha.

Taller de trabajo

Una vez entendidas las redes que intervienen en una situación de emergencia, sus puntos débiles y opciones para dotarlas de mayor resiliencia, en el taller se propone identificar esas redes en la zona afectada por la DANA y proponer las soluciones que mejor resuelvan los problemas identificados en esta catástrofe, así como tratar de detectar otros que puedan ocurrir.

El hecho de que el taller sea multidisciplinar y se hayan revisado las afecciones desde el punto de vista de las distintas áreas: arquitectura, infraestructuras, agricultura, industria… permite que ya se hayan tomado medidas para evitar que una catástrofe de esa índole afecte a las infraestructuras de telecomunicaciones.

Se identifica la red pública, con un elevado número de nodos en la zona de los distintos operadores, como la más afectada, siendo las líneas de transmisión por cable (fibra óptica) la parte más dañada.

Otro punto clave que afecta a muchos servicios en general y al de telecomunicaciones en particular, es la falta de suministro eléctrico. Aunque las estaciones base de telefonía móvil están equipadas con baterías que suelen estar dimensionadas para dotar al nodo de unas 2-4 horas de autonomía, queda patente, que este tiempo es insuficiente cuando en el entorno general el suministro eléctrico queda interrumpido durante muchas más horas.

Aunque a priori la propuesta más obvia sería ampliar el dimensionamiento de las baterías, los alumnos son conscientes de que eso supondría un coste elevadísimo a los operadores, que no es fácil de asumir. Por todo esto la propuesta a la que llegan es a identificar en las poblaciones nodos “principales”, a los que sí hay que conseguir asegurar un suministro eléctrico alternativo (grupo electrógeno), que deberá ser gestionado por el ayuntamiento, y que también proporcionará energía a otros servicios críticos, para asegurar que las poblaciones no se quedan totalmente incomunicadas. Dichos nodos “principales”, además de la redundancia en el sistema de alimentación, deberán tener redundancia en la red de transmisión, con fibra y radioenlace, para garantizar su conectividad a la red de conmutación.

En caso de que se pierdan las comunicaciones por completo, se proponen soluciones de emergencia como nodos WI-FI, que es la tecnología más universal y es independiente del operador que cada usuario tenga contratado, para que puedan mantenerse las comunicaciones, tanto de los servicios de emergencia: policía, bomberos, protección civil, como de la población general. Dichos puntos WI-Fi estarían ubicados en puntos estratégicos de cada población, deben estar alimentados por el generador independiente mencionado anteriormente, y tendrían una conexión vía satélite, que se activaría sólo en casos de emergencia.

Por otro lado, y de nuevo como consecuencia de estar revisando las soluciones desde distintas disciplinas, aparecen problemas de otras áreas, a los que desde el campo de las telecomunicaciones se les van proponiendo soluciones. Un ejemplo es que para hacer seguimiento de las zonas inundables en tiempo real, se propone poner sensores. La propuesta se descarta por considerarse inviable económicamente, pero los técnicos de telecomunicaciones proponen el uso el Ambient-Iot. Esta tecnología que está en proceso de desarrollo, utilizará las redes de 5G y dispositivos sin baterías de muy bajo coste, que pueden usarse como sensores de humedad, lo que haría muy sencillo la recepción de datos en tiempo real para amplias zonas.

06 De la emergencia a la planificación: Reflexiones interprofesionales sobre el territorio

Ana Moreno Iglesias. *Máster Universitario en Arquitectura;* Carolina García Martínez. *Máster Universitario en Arquitectura;* Patricia Lozano Hervás. *Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación;* María Gómez Gómez. *Quinto curso de Grado en Fundamentos de la Arquitectura;* Mar Sanchis Chordá. *Cuarto curso de Grado en Fundamentos de la Arquitectura*

El taller de trabajo “Espacio Catarsis”, celebrado los días 16, 17 y 18 de octubre por iniciativa del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (COACV), junto con los colegios profesionales de ingenieros, congregó a profesionales y estudiantes de diversas disciplinas para debatir sobre el papel de la planificación territorial frente a la emergencia de la DANA de 2024 y futuros episodios similares.

El punto de partida fue una contextualización de los ámbitos a tratar para todos los participantes. Fue un espacio de reflexión, recopilación y síntesis de la información aportada por los expertos, en la que hubo un debate sobre las diferentes soluciones posibles. Nuestra labor principal, como estudiantes, consistió en actuar como nexo integrador de todas estas capas interprofesionales e interdisciplinares, facilitando la lectura de cada área para unificarla en una propuesta común. Este proceso sirvió para valorar las opciones y representarlas mediante tres cartografías que abarcaban tres escalas interconectadas:

Escala territorial, supramunicipal y municipal. Esta aproximación fue clave para entender las fases y procesos complejos que modelan el territorio.

LA ESCALA TERRITORIAL

En primer lugar, se puso el foco en la escala territorial, entendida como el ámbito de afección completo, tanto el ya afectado por la DANA como el que, por sus características similares, comparte riesgos y potenciales soluciones con l’Horta Sud. Este ámbito comprende desde las zonas elevadas de la provincia, como Requena y Buñol, hasta las zonas de costa o l’Albufera.

En esta escala, se identificaron los cauces de mayor envergadura, y se siguió la dirección del agua desde el punto donde hubo más precipitación acumulada,

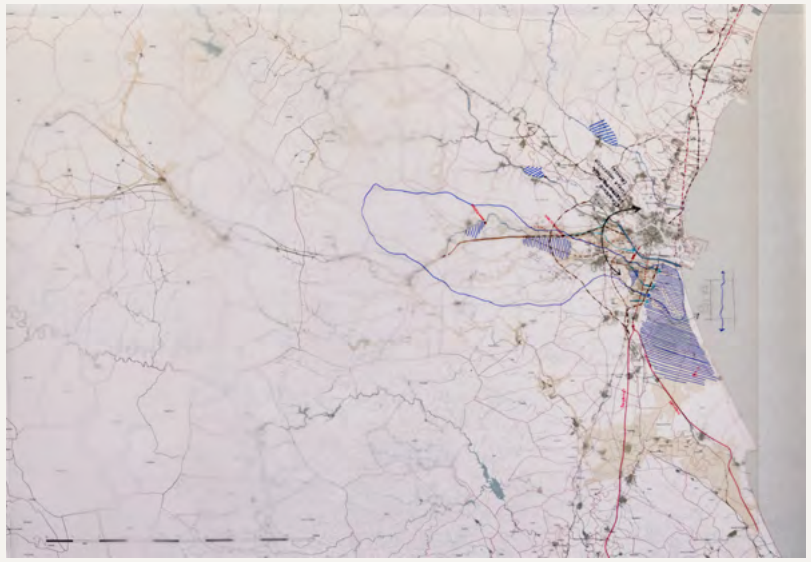


Imagen 1. Plano de trabajo durante el taller del Espacio Catarsis a escala territorial

hasta las áreas más devastadas aguas abajo de l'Horta Sud, donde se focalizó gran parte del análisis, tanto a esta escala como en las más cercanas. (Imagen 1).

Es importante volver a destacar que el territorio vulnerable al que nos referimos no es únicamente el ya afectado, sino que esta situación podría repetirse con la misma u otras repercusiones en otras áreas del área metropolitana de València, como l'Horta Nord.

El elemento geográfico determinante que articula tanto el territorio afectado por la DANA de 2024 como otras zonas, son las cuencas hidrográficas. Éstas definen la conexión natural del terreno, dictando el movimiento del flujo del agua debido a la gravedad y vinculando geográfica e hidráulicamente distintas áreas del territorio.

A lo largo de la historia, se han producido episodios similares de mayor o menor envergadura en las zonas contenidas en estas cuencas. Las personas que han habitado históricamente estos territorios eran conocedoras de la repercusión de estos episodios. En la actualidad, gran parte de las zonas vulnerables enmarcadas en este ámbito territorial han tenido un crecimiento urbanístico descontrolado, con un aumento poblacional muy elevado.

Este rápido y reciente cambio demográfico implica que la mayoría de los nuevos habitantes, e incluso aquellos con un cierto arraigo generacional, carecen del conocimiento hidrológico tradicional sobre el territorio que poseían las comunidades históricas. Aunque existe una noción superficial del riesgo, como es el posible desbordamiento de un cauce en épocas específicas, se ha perdido la comprensión profunda del funcionamiento del territorio donde se habita. Esta falta de previsión se traduce en una actuación reactiva, en lugar de preventiva, donde la respuesta inmediata se desencadena después y no antes, minimizando drásticamente los tiempos de reacción efectiva.

La desinformación durante las crisis ha demostrado ser un factor desestabilizador. Así, es de vital importancia que exista una conciencia ciudadana respecto a esta organización geográfica. Es decir, todo ciudadano debería conocer en qué cuenca vive o trabaja para entender los riesgos a los que se enfrenta. Este conocimiento es fundamental para la gestión del riesgo, al poder valorar si las precipitaciones aguas arriba pueden ser un indicador de riesgo futuro, y actuar con previsión a ello.

Además de formar a la población, se propone establecer programas de formación continua dirigidos a voluntarios y personal activo para mejorar los protocolos de actuación. Asimismo, se plantea la necesidad de campañas de alfabetización digital enfocadas en emergencias, instruyendo a la ciudadanía no solo en el uso técnico del terminal móvil, sino en la correcta interpretación de alertas oficiales y en la gestión eficiente de la información veraz en momentos críticos.

Imagen 2. Fotografía cedida por el COACV tomada durante el taller del Espacio Catarsis en la que aparece el profesor Sergio Palencia mostrando cartografía de las cuencas hidrográficas de los Barrancos de Chiva – Torrent – Poyo, de Pozalet – La Saleta y de Picassent.

También sería de utilidad añadir señales físicas y formaciones rápidas, como pancartas o panfletos, en aquellas zonas vulnerables, junto con la mejora de los sistemas de alerta digitales. Todas estas medidas permitirían informar del riesgo, además de a la población residente, a personas ajenas al territorio que se encuentren en él de forma puntual.

A nivel práctico, una de las principales medidas destacadas durante el taller, fue la reducción del impacto aguas abajo mediante la creación de balsas de laminación en puntos estratégicos de las riberas de los ríos y barrancos, que favorezcan la retención del agua y la reducción de su velocidad. (Véase en la Imagen 1: las balsas de laminación están indicadas mediante áreas rayadas en azul)

Esta ha sido la medida que más se ha adaptado durante las sesiones de trabajo a la hora de proponer soluciones, debido a que hay una falta de zonas cerradas aguas arriba donde ubicar nuevas presas que retengan esa acumulación de agua. Este método se basa en redirigir el flujo natural de la avenida, evitando que el agua alcance las zonas urbanizadas o pobladas al inducir su expansión en un área llana y controlada, una alternativa muy diferente al desbordamiento descontrolado ocurrido durante la DANA. Estas actuaciones se deben planear a nivel territorial, dada la necesidad de utilizar grandes superficies situadas estratégicamente alejadas de los núcleos de población.

Otro de los métodos de reorientación del agua siguiendo el curso natural, es la recuperación de cauces, o creación de nuevos por donde se ha visto que el agua tiende a circular. Esto, y el ensanchamiento de los barrancos o la liberación de sus áreas adyacentes de cara a posibles crecidas, son sistemas que se tratarán más a una escala supramunicipal o municipal.

Siguiendo la línea de prevención de daños, se alcanzó otro punto clave relacionado con los sistemas de simulación o sistemas de alerta temprana. Al abordar la problemática de las inundaciones desde una perspectiva territorial, se constató la existencia de sistemas consolidados para la monitorización de caudales en los cauces principales. Sin embargo, surge el interrogante sobre la viabilidad técnica y económica de extender dicha vigilancia hacia la detección de desbordamientos en tiempo real a lo largo de extensas áreas geográficas. La implementación de una red de tal capilaridad mediante tecnologías convencionales implicaría un despliegue masivo de sensores, lo cual conllevaría no solo unos costes de infraestructura elevados, sino también importantes desafíos logísticos relacionados con el mantenimiento y la autonomía energética de los dispositivos dependientes de baterías.

En respuesta a estas limitaciones, se ha procedido al análisis de tecnologías emergentes, identificando el *Ambient IoT* (IoT, G., s.f.) como una solución prometedora. Esta tecnología, actualmente en fase de desarrollo y proceso de estandarización por el *3rd Generation Partnership Project* (3GPP), presenta características idóneas para el despliegue masivo. Su principal atractivo reside en la drástica reducción de costes — estimándose un precio unitario inferior a un euro — y en su capacidad para operar sin baterías, obteniendo la energía necesaria del entorno mediante luz (*energy harvesting*), ondas de radio o calor (Williot, 2025). La adopción de *Ambient IoT* facilitaría la conformación de una malla de sensores densa y sostenible, con costes de operación y mantenimiento reducidos, aprovechando para su funcionamiento la infraestructura de red 5G preexistente.

También se plantean otros sistemas de simulación mediante la creación de modelos y uso de radares meteorológicos y dispositivos de medición pluviométrica. Este sistema de alerta temprana se basa en las predicciones meteorológicas que, junto con un sistema de posibles datos, genera un modelo de resultado que puede aplicarse aguas abajo (Aemet Blog, 2023). Este enfoque es fundamental para la vigilancia de precipitaciones convectivas y tormentas locales, ya que

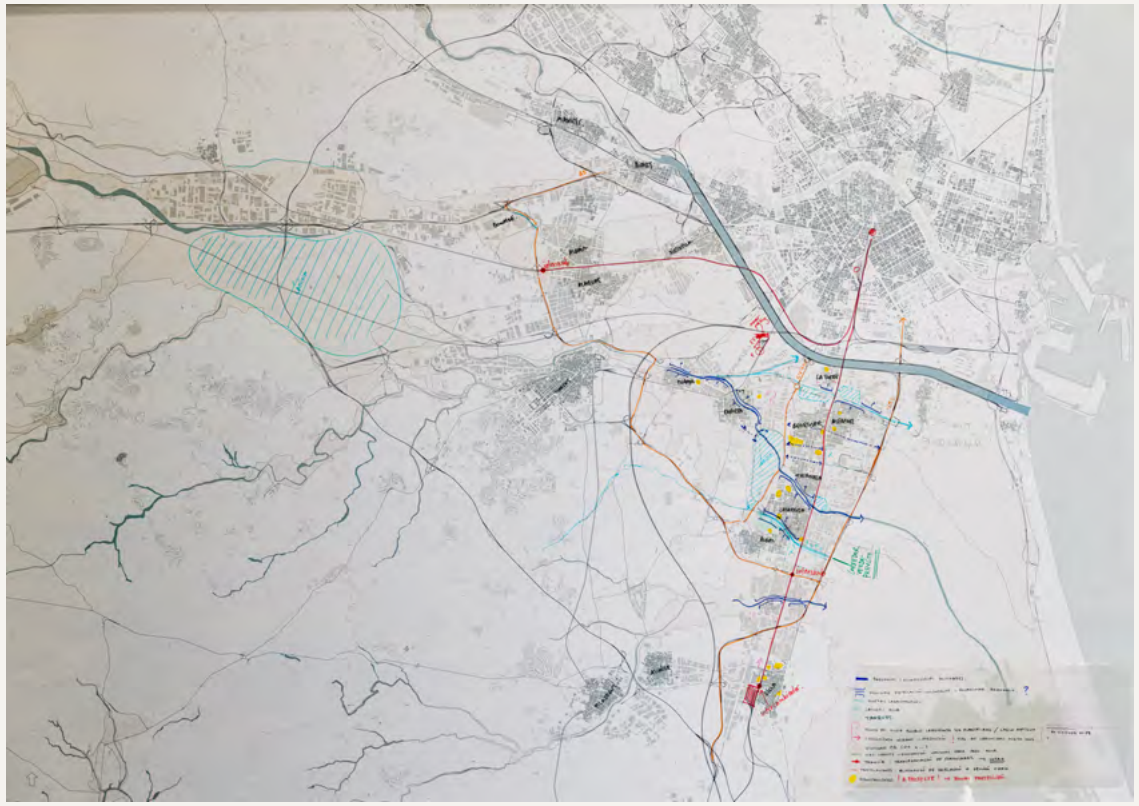


Imagen 3. Plano de trabajo durante el taller del Espacio Catarsis a escala supramunicipal

proporciona un mapa detallado y en tiempo real esencial para la alerta temprana y la gestión de inundaciones repentinas en zonas urbanas o pequeñas cuencas.

Ejemplo de esto es el sistema de emergencias de Japón donde existen primero señalizaciones y formas de notificar los riesgos a todos los que se encuentran en el lugar, junto con un evolucionado sistema de alerta temprana (White, 2023). Según expresa Eric White en el Foro Económico Mundial:

> '*El país fue pionero por la implantación de sistemas de alerta temprana mediante tecnología, instituciones y participación de la comunidad a diferentes escalas y niveles. Los avances tecnológicos para la detección oportuna y la previsión de peligros se han revolucionado utilizando supercomputadores, inteligencia artificial, satélites meteorológicos y radares, y sistemas de previsión meteorológica (Sistema Automatizado de Adquisición de Datos Meteorológicos) que envían automáticamente datos hidrometeorológicos de 1300 estaciones a la Agencia Meteorológica de Japón. También se ha creado una aplicación para teléfonos móviles que ayuda a los ciudadanos a tomar decisiones con conocimiento de causa*.' (White, 2023)

Finalmente, cabe destacar el desarrollo de herramientas orientadas no solo a la prevención, sino también a la gestión de las consecuencias post-evento. Un ejemplo reciente es el nuevo modelo hidráulico desarrollado tras la DANA de 2024, que utiliza el análisis de la potencia hidráulica del flujo para estimar la capacidad de arrastre de la corriente en cauces desbordados. Mediante la reconstrucción de hidrogramas y el estudio de la mancha de inundación con una alta resolución espacial, el sistema permite predecir la trayectoria de los elementos desplazados por el agua (TecnoAgua, 2024).

Con el modelo y estos datos de predicción, se ajustan progresivamente los parámetros hasta lograr una estimación cada vez más precisa. Estos modelos han tenido multitud de aplicaciones, el investigador del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) de la UPV, Francisco Vallés, explica una de ellas:

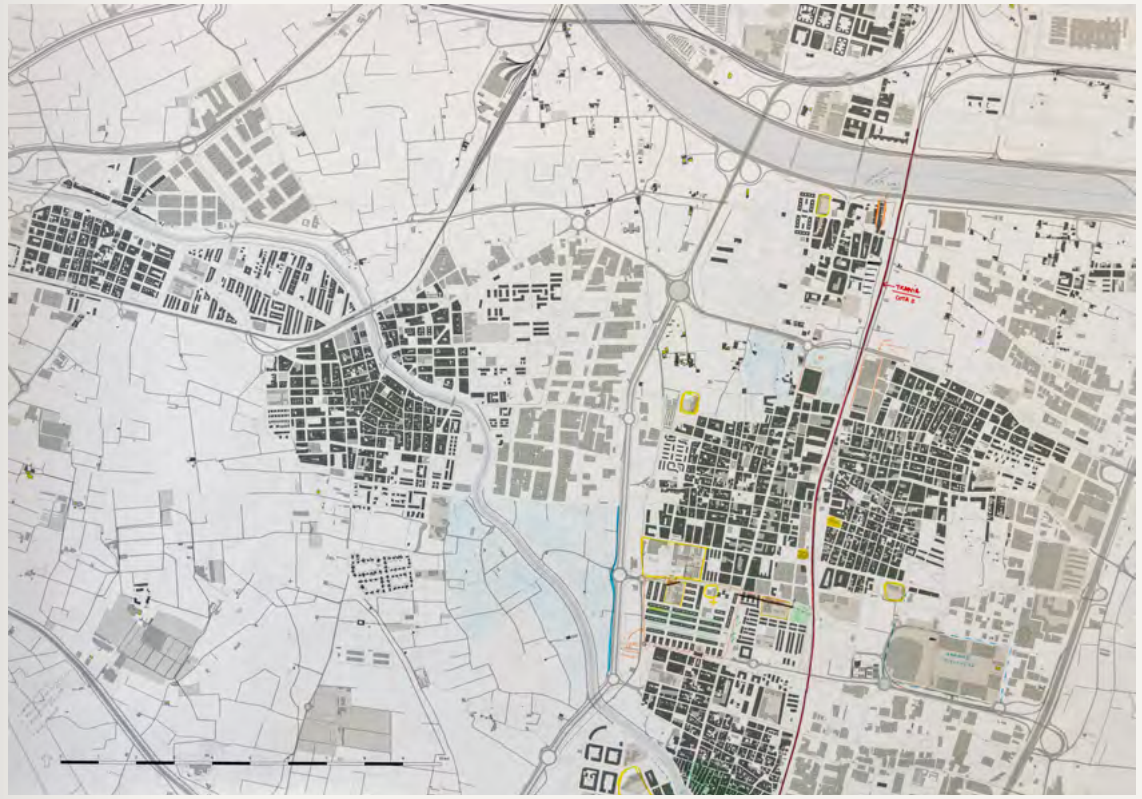


Imagen 4. Plano de trabajo durante el taller del Espacio Catarsis a escala municipal

> '*Hay un umbral a partir del cual la corriente se frena y deposita todo lo que transporta, el modelo ayuda a determinar dicho umbral e identificar aquellas áreas idóneas para realizar intervenciones de búsqueda de personas desaparecidas*.' (TecnoAgua, 2024)

Paralelamente, en lo que respecta a las infraestructuras de comunicación crítica, se observa que la red de emergencias se encuentra, en términos generales, correctamente dimensionada. No obstante, es preciso señalar que, con anterioridad a eventos catastróficos recientes como la DANA de 2024, se detectó una carencia en el acceso directo por parte de las administraciones locales, circunstancia que dificultó la coordinación operativa durante la emergencia. Si bien se tiene constancia de que dicha deficiencia administrativa y técnica ha sido subsanada, se considera pertinente plantear medidas de refuerzo adicionales. En este sentido, se sugiere una revisión exhaustiva de la infraestructura para garantizar el solapamiento de cobertura entre nodos, así como asegurar una independencia eléctrica de, al menos, 24 horas para mantener la operatividad ante colapsos de la red eléctrica convencional.

Además, como propuesta de avance tecnológico a futuro, se plantea la implementación de técnicas de *network slicing* sobre redes públicas 5G. Esta medida permitiría segmentar la red para dedicar un «corte» exclusivo a los servicios de emergencia, garantizando así la disponibilidad de recursos y la prioridad en la transmisión de datos críticos frente al tráfico comercial convencional.

Por último, pero no menos importante, cabe destacar los planes de emergencia, que son planes de autoprotección donde se define la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las situaciones de emergencia que puedan producirse, planificando la organización humana y los medios técnicos disponibles. Esto realmente debe aplicarse a diferentes escalas, desde una coordinación territorial hasta un buen plan de acción casi a nivel de barrio. Todas las medidas anteriormente nombradas son necesarias para una seguridad previa, pero en el momento de actuar, es necesaria una buena planificación y conocimiento por parte de población e instituciones.

En la Comunidad Valenciana, existe el plan especial frente a inundaciones, riesgo sísmico, incendios forestales y transporte de mercancías peligrosas, que se gestionan a través del 112CV para afrontar las emergencias reales y los distintos accidentes que se puedan producir. Además, existen también Planes de Autoprotección específicos, como pueden ser las infraestructuras marítimas, para los posibles riesgos de tsunami o contaminación marina, entre otros (112 CV GVA, s.f.). Estos deben revisarse e implementar nuevas medidas de prevención y alerta temprana que incluyan estas nuevas tecnologías y formaciones, para adaptarse a las nuevas condiciones de riesgo.

LA ESCALA SUPRAMUNICIPAL

Al poner el foco en la escala supramunicipal, se extraen una serie de reflexiones que permiten abordar de manera integrada, tanto la conectividad entre municipios, como los desafíos derivados del crecimiento metropolitano y las mejoras en las redes de suministros.

En primer lugar, se analiza la cuestión de la conectividad intermunicipal. Por una parte, se identifica la necesidad de crear vías alternativas de comunicación entre los municipios. Estas infraestructuras no solo contribuirían a disminuir la saturación que actualmente soportan las redes viarias, sino que también podrían funcionar como corredores de transporte alternativo en situaciones de emergencia o catástrofe. Se conciben como anillos verdes que integran espacios destinados al transporte público mediante autobuses, carriles bici y zonas peatonales. En estos entornos se promueve una movilidad blanda y accesible, favorecida por la presencia de vegetación, lo que mejora la calidad del espacio y la experiencia del usuario (Véase Imagen 3: grafiado con una línea naranja, el anillo que conecta y plantea intercambiadores de transporte).

Por otra parte, se plantean intervenciones sobre las infraestructuras existentes, dado que las conexiones norte-sur generan barreras perpendiculares al flujo natural del agua. En grandes vías, como las autovías, es necesario sustituir las barreras de protección actuales, que funcionan como motas, por sistemas permeables, una medida que ya se encuentra en proceso de implementación. Asimismo, se propone la sustitución del tren por un tranvía, (Véase Imagen 3 y 4, eje Valencia-Silla) intervención que, además de reducir las barreras al movimiento del agua, mejoraría las conexiones peatonales y rodadas entre los distintos municipios de la zona.

Otro de los debates fundamentales en la gestión de las relaciones intermunicipales ha sido, históricamente, la ausencia de una planificación en el crecimiento del área metropolitana. Esta situación puede derivar en numerosos problemas, especialmente en el eje comprendido entre Valencia y Silla, donde se observan diversos procesos de conurbación. Estos límites no planificados generan vías conflictivas, a menudo deterioradas o carentes del mantenimiento adecuado. El crecimiento desordenado de los municipios provoca, además, una impermeabilización excesiva del suelo agrícola y la aparición de múltiples barreras arquitectónicas y urbanas que interfieren en los flujos naturales del agua.

Por ello, como se ha nombrado anteriormente en la escala territorial, se proponen otros métodos como el ensanchamiento de los barrancos existentes, o la creación de nuevas vías de evacuación a lo largo de estos recorridos espacios verdes inundables adyacentes al cauce, que faciliten el tránsito del agua hacia el mar y contribuyan, al mismo tiempo, a la mejora ambiental del entorno y la protección de l'Albufera.

En último lugar, a esta escala se estudia el estado de las redes supramunicipales tanto de telecomunicaciones como de suministro hidráulico.

El análisis de la red pública de telecomunicaciones revela dos vectores principales de vulnerabilidad que comprometen la continuidad del servicio en situaciones de catástrofe: la integridad de la transmisión física y la dependencia del suministro energético.

En lo concerniente a la transmisión, se identifica la necesidad imperiosa de auditar y rediseñar las canalizaciones de fibra óptica situadas en zonas de riesgo hidrológico o geológico. Actualmente, encontramos de forma frecuente cableado derivado a través de infraestructuras civiles vulnerables, como puentes sobre cauces fluviales, que representa un riesgo inasumible. Por consiguiente, se insta a la adopción de trazados alternativos, priorizando cruces aéreos independientes o soterramientos profundos que garanticen la integridad del cableado frente a avenidas de agua o deslizamientos. Junto con esta protección física, debe sumarse una robustez lógica en la arquitectura de la red; específicamente, se prescribe la implementación de topologías en anillo. Este diseño aseguraría la redundancia de la red de transporte, ofreciendo una duplicidad de caminos ópticos que permita mantener la conectividad ante el corte de uno de los enlaces.

Esta misma estrategia de instalación en anillo se usaría también en la red hidráulica. De forma que, ante fallos en la instalación, se reduzca únicamente la falta de suministro en la zona de afección. Además de esto, es necesario revisar la ubicación de las plantas de tratamiento de aguas y desechos, para reubicarlas en caso de que estén en zonas vulnerables.

LA ESCALA MUNICIPAL

Para acabar con la síntesis del trabajo realizado en el taller, se analizaron los problemas existentes a escala municipal y se propusieron estrategias de resolución para los mismos. Entre ellos, se incluyen principalmente los problemas de comunicación, suministros y el tratamiento de la cota cero.

En situaciones de emergencia se hace patente la importancia de mantener activa la red de telecomunicaciones. De esta forma, sería posible conocer de forma más precisa el estado de la emergencia y, sobre todo, las personas afectadas pueden pedir ayuda. Para ello, se debe garantizar el suministro eléctrico que mantiene la red. Como solución, se propone que las administraciones locales dispongan de grupos electrógenos dimensionados para sostener los servicios básicos, elevando las telecomunicaciones a dicha categoría esencial. Este respaldo energético debería estar diseñado para alimentar dos subsistemas estratégicos:

- Infraestructura de operadores: Se sugiere garantizar el funcionamiento de, al menos, un nodo de red móvil multioperador por cada 15.000 habitantes, asegurando una cobertura mínima indispensable.
- Red con acceso a internet de emergencia: La implementación de puntos de acceso Wi-Fi con conexión a internet vía satélite (*backhaul satelital*). Estos sistemas deben contar con mecanismos de activación automática mediante protocolos de conmutación por error (*failover*). El sistema monitorizaría la conexión terrestre mediante peticiones de eco (*ICMP ping*) a servidores de alta disponibilidad (como direcciones DNS globales). Ante la ausencia de respuesta, se conmutaría automáticamente al enlace satelital. Se recomienda el uso del estándar Wi-Fi 6 para gestionar eficientemente la alta densidad de tráfico, calculándose una capacidad para 250 usuarios concurrentes por punto. La distribución espacial sugerida es de tres puntos estratégicos por núcleo poblacional, constituyendo un recurso accesible y de fácil gestión.

Además de las telecomunicaciones, entre los suministros básicos que se deben garantizar encontramos el suministro hidráulico. Dado que la red ordinaria puede fallar en caso de catástrofe se propuso la creación de planos municipales en los que queden recogidos los pozos existentes. Aunque el agua de estos no es potable debido a los nitratos, puede ser un recurso aprovechable en caso de necesidad para otros usos como la limpieza.

Otros servicios imprescindibles son la alimentación de los ciudadanos y la extracción de residuos. En cuanto a la alimentación se plantearon dos estrategias: por una parte, la creación de pequeños centros logísticos municipales que almacenen y garanticen alimentos no perecederos en su población y, por otra, incentivar la creación de huertos urbanos en espacios vacíos, huertas abandonadas y cubiertas o terrazas de edificios. De esta forma se facilita el acceso a alimentos frescos, aunque sea en pequeñas cantidades, para situaciones extremas.

En lo que respecta a la extracción de residuos se propone la creación de vías de máxima protección, primeras en restablecer su flujo en caso de catástrofe, que permitan el transporte de residuos a las plantas de gestión, evitando, de esta forma, que se produzca un foco de infecciones en el espacio urbano.

Por último, se consideró importante analizar el estado de la cota 0. Tras la catástrofe sufrida, es necesario reflexionar si se deben reconstruir los municipios reproduciendo su estado original o si se replantean de forma que la vía pública y las plantas bajas estén preparadas para posibles nuevas inundaciones.

Al estudiar qué cambios podrían establecerse en los municipios vulnerables, se distinguen dos acciones: medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas y medidas destinadas a minimizar los daños materiales en el municipio.

La principal medida propuesta para garantizar la seguridad de las personas es la eliminación de la vivienda en planta baja en zonas inundables. Además de esto se plantea el establecimiento de puntos seguros en equipamientos públicos de forma que puedan acoger a quien lo necesite en situaciones de emergencia (Véase Imagen 4: edificaciones marcadas en amarillo). También se propone prohibir la construcción de aparcamientos en sótano en estas zonas.

En cuanto a las medidas a adoptar para minimizar daños a escala municipal destacan el ensanchamiento de barrancos en zonas urbanas y la creación de zonas verdes inundables en sus límites adyacentes. En los casos en los que existan viviendas muy próximas al barranco, debe valorarse si se reubican a otra zona más segura, o, como medida excepcional, si se libera únicamente los usos de su planta baja, dando así más espacio al agua sin eliminar la totalidad de la construcción.

Se debatió también si era positivo liberar las plantas bajas en zonas inundables, encontrando diferentes puntos a tener en cuenta. Por una parte, la liberación de plantas bajas minimizaría al máximo los daños ocasionados por el agua, sin embargo, eliminar la totalidad de usos en las plantas bajas suprimiría la actividad comercial de los municipios y reduciría la interacción de los ciudadanos. Por ello, se propone un estudio pormenorizado de las plantas bajas de las zonas inundables, de forma que se eliminen únicamente en zonas de estricta necesidad y se planifiquen los usos permitidos según el nivel de vulnerabilidad. Además, la construcción y seguridad de estas plantas bajas puede provocar grandes cambios funcionales, ya sea mediante la ubicación de zonas elevadas seguras o la creación de accesos indirectos en caso de emergencia a las plantas elevadas, como cubiertas.

Por otra parte, se observa que los daños más graves causados en infraestructuras se deben a objetos arrastrados por el agua. Debido a esto, se propone liberar de obstáculos en la medida de lo posible las vías que sigan el sentido del agua, especialmente las grandes avenidas que puedan servir como pasos alternativos de salida hacia el mar. Entre los obstáculos más comunes y peligrosos, encontramos los contenedores y los vehículos motorizados. Para reubicar los vehículos se propone la creación de aparcamientos disuasorios en zonas altas y en altura repartidos por el municipio. Los contenedores podrán convertirse en modelos soterrados o anclados para que no se movilicen en caso de una subida de agua (Imagen 4).

Por último, se plantean dos medidas destinadas a evitar problemas causados por fuertes lluvias en el propio municipio. En primer lugar, se propone una progresiva repavimentación de las vías con nuevos materiales permeables, de forma que el terreno absorba parte del agua, como ocurre en zonas agrarias o parques. Aunque esta medida no solucione la evacuación de grandes masas de agua, puede ayudar a la filtración en casos de menor caudal acumulado. Además de esto, se planteó la creación de tanques de tormentas que eviten la saturación de la red de saneamiento, y sirvan también para el filtrado de las primeras aguas de lluvia que arrastran gran parte de la contaminación de la ciudad.

CONCLUSIONES

Desde el inicio, se constató una conclusión fundamental: no hay una única, ni fácil, solución. Por ello, cómo síntesis del trabajo realizado se pone de manifiesto la necesidad de abordar la gestión del riesgo desde una visión multiescalar y coordinada, en la que las medidas propuestas se basen en la adaptación del territorio a su naturaleza; una formación y concienciación ciudadana sobre la vulnerabilidad ante posibles episodios y la creación de modelos de alerta y respuesta más eficaces ante episodios extremos.

En este contexto, el carácter multidisciplinar del taller, basado en la colaboración entre profesionales y estudiantes de distintos ámbitos, ha sido un primer acercamiento clave para integrar miradas complementarias y construir una comprensión más completa y transversal del problema. El territorio que habitamos es un sistema compuesto por múltiples capas y no puede ser analizado ni construido simplemente observando una de sus partes, sino mediante un planeamiento urbano y territorial cohesionado.

BIBLIOGRAFÍA:

Aemet Blog (2023, febrero 25). El Radar meteorológico y sus potenciales aplicaciones en la estimación y pronóstico de la precipitación convectiva. https://aemetblog.es/2023/02/25/el-radar-meteorologico-y-sus-potenciales-aplicaciones-en-la-estimacion-y-pronostico-de-la-precipitacion-convectiva-parte-i/

IoT, G. (s.f.). La Ambient IoT Alliance impulsa el futuro del Internet de las Cosas sin baterías. Generación IoT. https://internetdelascosas.xyz/articulo.php?id=8686

White, E. (2023, 27 de septiembre). El sistema de alerta temprana de Japón ofrece un modelo para la adaptación climática: así es como funciona. Foro Económico Mundial. https://es.weforum.org/stories/2023/09/el-sistema-de-alerta-temprana-de-japon-ofrece-un-modelo-para-la-adaptacion-climatica-asi-es-como-funciona/

TecnoAgua (2024, diciembre 9). La UPV desarrolla un modelo hidráulico para localizar desaparecidos arrastrados por los ríos en episodios torrenciales. https://www.tecnoaqua.es/noticias/20241209/upv-investigacion-modelo-hidruulico-localizar-desaparecidos-inundaciones-dana

Wiliot. (2025, septiembre 22). Wiliot & Ambient IoT: Transforming Supply Chains with Scalable, Battery-Free Connectivity. https://www.wiliot.com/ambient-iot

112 CV GVA (s.f.). https://www.112cv.gva.es/es/

Conclusiones

A FAVOR DEL TERRITORIO. CONCLUSIONES SOBRE LA EXPERIENCIA VIVIDA EN EL ESPACIO CATARSIS

Francisco Juan Vidal *Arquitecto y catedrático de la UPV*
Julia Cano Blasco, *Arquitecta y vocal del COACV*

LA COMPRENSIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y CULTURAL

El análisis del territorio habitado y construido, incluso cuando impacta un acontecimiento tan devastador como la DANA de 2024, tiene una dimensión técnica y científica, que deberá dar soporte a las decisiones políticas. Los resultados que obtenemos deberán servir para inducir soluciones y propuestas que, estás sí, tendrán en cuenta los aspectos socioculturales y se adaptarán a las características medioambientales dentro de la escala local. No obstante, es inevitable que cuando se emplean herramientas técnicas se hagan lecturas sesgadas y, por tanto, el primer obstáculo con el que nos enfrentamos a la hora de analizar y planificar el territorio es decidir sobre qué escalas y ámbitos de influencia trabajar, qué cartografías utilizar, qué balance o interpretación será dominante y cuál quedará relegada a un segundo plano.

A lo largo de todas las jornadas y talleres realizados en el Espacio Catarsis, hemos sido testigos de cómo, este primer punto, requiere de una labor multidisciplinar indiscutible. El territorio es incomprensible a no ser que se realice una lectura diversa, teniendo en cuenta variables que trascienden la especialidad de cualquier profesional técnico de forma aislada.

La cartografía es una herramienta recurrente para entender un contexto físico, una traducción de la realidad de un territorio que refleja lo existente, pero también el soporte que hace evidente las propuestas técnicas que deben debatirse y, por eso, a través de su elaboración, podemos llegar a una primera conclusión unánime entre todos los profesionales y agentes que han recorrido el Espacio Catarsis:

Los límites políticos municipales son trazados ficticios que no dialogan con las necesidades de nuestro territorio a la hora de planificar estrategias coherentes y saludables. Ni el trazado de sus infraestructuras y redes, ni mucho menos sus recursos construidos o naturales, deben gestionarse en escalas municipales que no abarcan la totalidad de su afección.

Las labores de gestión territorial, que fueron asumidas por la Generalitat a través del planeamiento municipal contemporáneo, no han resuelto siempre soluciones aceptables a nivel de equilibrio territorial. Ya sea a través de la creación de una oficina técnica de escala metropolitana o mediante un acuerdo entre municipios mediante la creación de figuras como las mancomunidades, convenios u otras, queda patente la necesidad de una gobernanza supramunicipal que aborde estrategias a medio y largo plazo acordes con las necesidades actuales. La realidad es, además, que incluso cuando se configuran organismos de gestión de este alcance, sin recursos y sin autonomía para llevar a cabo políticas propias, acaban siendo estructuras vacías sin capacidad de acción real, como sucedió, por ejemplo, con el Consell de l'Horta.

Por otra parte, la planificación territorial, cuyos resultados se concretan a largo plazo, requiere la asunción de objetivos propios y estables que se sitúen más allá de la alternancia política.

Precisamente, es este punto, donde muchos profesionales de la administración pública y la academia han hecho hincapié, tanto en las primeras jornadas del Espacio Catarsis como finalmente en los talleres. Y deja patente una segunda conclusión:

Debemos debatir cómo será la planificación territorial venidera y valorar si seguimos dependiendo de los planes generales de ordenación urbana (PGOU), completamente estáticos y rígidos, muchas veces obsoletos nada más nacer debido al dilatado proceso que supone su elaboración o modificación, u optar por acercarnos a modelos anglosajones donde lo fundamental radica en la creación de estrategias de planeamiento adaptables en el tiempo y flexibles en sus determinaciones al admitir distintas variables. Dichas estrategias tendrían capacidad de adaptación al cambio, siempre teniendo claro cuáles son los objetivos acordados y elaborando soluciones a partir de una cartografía que refleje de forma inequívoca la identidad del medio físico y la idoneidad de las respuestas a las demandas presentes y futuras. Propuestas definidas a nivel técnico, con objetivos acordados por toda la población, dando respuestas con una visión multiescalar y multidisciplinar.

Una de las variables que ejemplifican claramente esta problemática, es la relativa a las cuencas hidrográficas. Existe un desconocimiento generalizado por parte de la población sobre las demarcaciones hidrográficas de la provincia de València. Las cuencas hidrográficas delimitan la frontera natural de afección en caso de inundación, de tal forma que, si se desborda un barranco aguas arriba podremos prever y anticipar su afección aguas abajo de manera precisa, concretando los recursos allá donde el riesgo se produzca y evitando que, en zonas no pertenecientes a esa cuenca, cunda el pánico entre la población civil o se utilicen medios inadecuados para controlar el riesgo real. Es necesario, en ese sentido, tener en cuenta el conocimiento popular y técnico que existe y ha existido históricamente en nuestra provincia a la hora de intervenir en la práctica de forma rigurosa y efectiva.

Al ahondar en estas cuestiones surge otra conclusión, esta vez generalizada, no solo en el ámbito técnico, sino también en la población civil:

Conocer el riesgo es sólo el primer paso, ese conocimiento debe trasladarse a través de acciones de formación y educación a todos los agentes que ocupan el territorio. Necesitamos un protocolo de actuación, de prevención y de mitigación de daños que sea horizontal y democrático, que evite que la población y los recursos públicos y privados que conviven en este territorio sean víctimas reincidentes en situaciones de riesgo.

UNA ORDENACIÓN A FAVOR DEL TERRITORIO

Se han estudiado y puesto sobre la mesa multitud de análisis y valoraciones sobre las decisiones que se han tomado tiempo atrás en el área metropolitana de València y la conclusión es que, en multitud de ocasiones, se han ejecutado propuestas a pesar del territorio. Nuestro objetivo con los talleres y la metodología multidisciplinar que fomentamos desde los colegios territoriales, se enfocan, a partir de ahora, a investigar las decisiones que podemos tomar por el territorio con vistas a un mayor equilibrio, resiliencia y desarrollo sostenible.

Esta visión implica hacer una inversión de tiempo, esfuerzo y recursos muy elevada por parte de los agentes gestores, pero también, una mayor concienciación radical sobre nuevos modos de habitar y convivir con nuestra realidad territorial. Pertenecemos a un ecosistema con un equilibro muy delicado a nivel hidrográfico que ha sido maltratado por una presión urbanística/inmobiliaria persistente e hiper acelerada. La población civil y los técnicos profesionales deben tener las herramientas necesarias para comprender de manera fehaciente por qué debemos actuar de forma distinta en años venideros.

Esta concienciación debe pasar por entender la envergadura de las decisiones implantadas y entender la escala del daño sufrido. Un experto en el medio físico e hidráulica nos comunicó, el día que comenzaron los talleres del Espacio Catarsis que:

'*Sin la gran muralla de coches que destrozó tantas vidas humanas y bienes materiales, l'Albufera habría desaparecido colmatada de barro*'.

Los coches y su elevada presencia en la vía pública fueron una de las causas principales de daños materiales y humanos, pero desde un punto de vista territorial, los coches y toda la barrera construida frente a la V-31 también formaron una muralla que evitó que el lago prácticamente desapareciera. Esta es una muestra de la envergadura de la DANA de octubre de 2024 y este es el orden de magnitud que quizá los profesionales vinculados a la gestión y ordenación del territorio podríamos retener de forma más clara y gráfica en el futuro: el lago de l'Albufera, ecosistema fundamental de nuestra cultura territorial, merece que tomemos medidas de prevención y adaptación.

La primera herramienta de prevención que se plantea es la de poner en acción la gestión del suelo y sus recursos naturales. Desde la práctica profesional de la ordenación urbana y territorial, ha podido parecer que las herramientas de planeamiento empleadas a favor del territorio son el resultado de haber intentado obviar las señales que teníamos y ceder finalmente frente a lo inevitable. Solo así se explica que tuviéramos que esperar hasta 2003, tras los planes de protección civil y de emergencias de los años 80 y 90 del siglo pasado, para tener un primer Plan de Acción Territorial de Prevención del Riesgo de inundación (PATRICOVA) valenciano y propio.

En el territorio francés, por ejemplo, han tenido planes técnicos formalizados desde 1935 a través de los PSS (*Plans de Surfaces Submersibles*) y de leyes contemporáneas mucho más desarrolladas a partir de los años 70 a 90 del siglo XX como los PER (*Plan d'Exposition aux Risque*) y los posteriores PPR (*Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles*).

La gran diferencia entre las acciones llevadas a cabo en nuestro territorio, en comparación con la práctica francesa, no es simplemente una mayor o menor experiencia en la redacción de leyes y cartografía relacionadas con la prevención de riesgos, si no que esas leyes han tenido viabilidad real de aplicación en la práctica, se han ejecutado y tienen capacidad de afección en el territorio. En la CV, sin embargo, y muy a pesar del PATRICOVA, municipios afectados por la DANA que son atravesados por el barranco del Poyo han permitido la construcción en suelo inundable con niveles de peligrosidad elevados. Ha quedado patente que, aunque los planes territoriales y las normas sean vinculantes, no siempre con carácter retroactivo, pierden capacidad de aplicación real cuando se llevan a cabo prácticas de desarrollo con decisiones al margen o cuando llegan demasiado tarde.

La normativa de aplicación, tantas veces criticada y puesta en duda, pero también, tantas veces revisada y mejorada, 2003, 2013, 2015, es el resultado de la puesta en común de una experiencia técnica y social consensuada. Para que sea útil, requiere de un brazo ejecutor que sea capaz de observar, controlar y reformar cuando sea necesario.

Esta obviedad, que a nivel teórico funciona, no resulta tan evidente cuando vemos la falta de capacidad y recursos que tienen las oficinas técnicas encargadas de ejecutar este mandato. Tras observar y escuchar a técnicos de los departamentos de urbanismo, responsables principales de la planificación y ordenación urbana, surgió el debate durante el taller del Espacio Catarsis sobre la necesidad de incrementar los medios públicos. Es importante recalcar que todos los municipios afectados por la DANA y, por norma general, todos los municipios de la Comunidad Valenciana precisan de un mayor número de técnicos para poder llevar a cabo sus funciones habituales. Quedó patente que durante el estado de emergencia tras la DANA esta necesidad se multiplicó. No obstante, surge una conclusión estrechamente ligada a la experiencia del taller que resulta importante plantear:

La planificación urbana municipal, supramunicipal y territorial afronta retos y problemáticas multiescalares y multidisciplinares, por tanto, no debería recaer en oficinas técnicas regidas únicamente por arquitectos. Todos los municipios, por pequeños que sean en población, deben gestionar infraestructuras de comunicaciones y telecomunicaciones; infraestructuras hidráulicas; industriales; agrícolas y/o forestales, etc. Parece adecuado, por tanto, que existan arquitectos municipales, pero también técnicos municipales que sean ingenieros industriales, civiles; agrónomos, de montes y de telecomunicaciones.

La realidad de la práctica municipal a menudo es fruto de la falta de ingenieros al servicio de la administración pública y se compensa con la incursión de gestores y empresas privadas que acaban decidiendo sobre el medio urbano y territorial y gestionando necesidades básicas o recursos públicos según su propio criterio particular.

RECONSTRUIR, REPARAR, REFORMAR

Durante este último año, hemos podido observar una gran variedad de acciones o medidas que distintos agentes, según su nivel de involucración, responsabilidad o capacidad, han proclamado a la hora de valorar la situación y cómo enfrentarnos a la devastación provocada por la DANA.

La administración pública valenciana ha tenido que reaccionar inmediatamente y, ya sea debido a esa inmediatez, a la falta de protocolos de actuación o a la complejidad administrativa que supone la gestión de la financiación pública, se ha optado por la reconstrucción.

La reconstrucción es una medida ajena a las causas que han provocado ese daño, se ejecuta sin necesidad de una valoración crítica sobre el planeamiento vigente y, como objetivo único, sostiene una vuelta a la realidad conocida y construida antes de la DANA. Es una medida válida cuando los daños son muy localizados o de primera necesidad, pero carece de sentido cuando la propia realidad construida ha sido causante o agravante del riesgo.

Frente a esta política de reconstrucción, han surgido voces, principalmente desde los estratos

más locales de la administración pública, que pedían medidas de reparación más flexibles. Cuando hablamos de una medida reparadora, el objetivo es activar acciones que vayan a restablecer, compensar y reconocer el daño sufrido, por lo que el foco ya no se centra en el hecho concreto, cuantificable y obvio, sino que el protagonista pasa a ser el agente que sufre dicho daño y, además, se promulgarán medidas que garanticen que el daño no vaya a volver a ocurrir. Por ejemplo, el daño no se enfocaría únicamente en sustituir los kilómetros de vías perdidas de metrovalencia, sino en asegurar una movilidad rápida, eficaz y pública que no quedara bloqueada tras el paso de una inundación de estas características.

Reparar implica dar respuesta a un daño a través de acciones que no se enfoquen únicamente en el tejido perdido, sino que las estructuras que sufrieron en el pasado sean reparadas de tal forma que sean capaces de resistir nuevos impactos.

Por último, también han surgido posturas, estas quizá más cercanas a la academia y a profesionales ajenos a las dinámicas de la administración pública, que defienden la reforma del parque construido, de sus infraestructuras y de su sistema de gestión. Una reforma integral donde las características propias del territorio sean las primeras a valorar y proteger y, no tanto, a partir de la premisa de cuáles son las medidas implantadas que hasta el día de hoy hemos disfrutado. Volver a poner sobre la mesa que la herencia recibida puede modificarse para encontrar soluciones mejores, siempre será una gran oportunidad, aunque eso suponga reinventar la forma en que hemos convivido. De nuevo, esta alternativa, será inviable a no ser que exista una relación absolutamente estrecha entre todas las administraciones públicas a través de un agente que las aglutine y de voz a todas ellas.

El Espacio Catarsis ha sido un medio de encuentro para muchas voces y todas, sin excepción, concluyen y defienden que, más allá del coste económico, más allá incluso del dolor y pérdida de bienes experimentado debido a la DANA, tenemos que defender una ordenación territorial a futuro que se planifique siguiendo estándares de calidad excelentes y con el objetivo de crear estructuras y redes públicas lo suficientemente eficaces como para que no vuelvan a sufrir estados críticos.

Desde los colegios profesionales y la academia, nos ponemos a disposición de la población para aportar todos nuestros recursos y capacidades. El máximo agradecimiento a todos los agentes involucrados, y a los que también nos han instigado a reunirnos para hablar y colaborar de forma cohesionada. Todas las estructuras de trabajo que se han formado a raíz de la experiencia del Espacio Catarsis se van a mantener y fortalecer para poder dar respuestas a situaciones cotidianas o de emergencia que recaigan sobre la gestión de nuestro territorio.

PRÓLOGO:
Salvador Lara Ortega

INTRODUCCIÓN:
Esther Moya Yeves

INFORMES SECTORIALES:
Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana
Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Comunidad Valenciana
Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana
Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de la Comunidad Valenciana

MANIFIESTO:
Arquitectos Municipales de l'Horta Sud
Agrupación de Arquitectos Urbanistas del COACV

ARTÍCULOS:
Ana Gascón Hernández
Arnau Bayón Barrachina
Javier Machí Felici
Jorge García-Serra García
Lydia Alcalde Martí
Ana Moreno Iglesias
Carolina García Martínez
Patricia Lozano Hervás
María Gómez Gómez
Mar Sanchis Chordá
Francisco Juan Vidal
Julia Cano Blasco

FOTOGRAFÍAS JORNADAS:
Nelo Hagen

FOTOGRAFÍAS PORTADA Y SEPARATAS:
Milena Villalba

EDITA
COACV
revista@coacv.org

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN
Francisco Juan Vidal
Salvador Lara Ortega
Inmaculada Bordera Guijarro
Lidón Lara Agustí
Isaac Peral Codina
Julia Cano Blasco

COL·LEGI OFICIAL D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA
Calle Hernán Cortés, 8, 2º
46004 València
Teléfono: 963 517 825
http://www.coacv.org

DISEÑO EDITORIAL
Jaime Sebastián

AGRADECIMIENTOS
Municipios afectados por el paso de la DANA 2024
Arquitectos municipales de Albal, Aldaia, Alfafar, Beniparrell, Catarroja, Massanassa, Paiporta, Picanya y Sedaví
Voluntarios arquitectos e ingenieros
Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Comunidad Valenciana
Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana
Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de la Comunidad Valenciana
Colegio Territorial de Arquitectos de València
Colegio Territorial de Arquitectos de Castellón
Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante
Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia
Universitat Politècnica de València
Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana

Las opiniones y hechos consignados en los artículos son únicamente responsabilidad de sus autores.

El contenido visual enviado (fotografías, imágenes y gráficos) se publica bajo la responsabilidad exclusiva del remitente, quien garantiza que posee los derechos de autor sobre el material enviado o que cuenta con el permiso expreso del titular.

© de la edición: COACV
© fotografías separatas y portada: Milena Villalba

SUBVENCIONES · 2024 · DIFUSIÓN ARQUITECTURA ·
ES_ARQ

Proyecto impulsado desde la Secretaría General de Agenda Urbana, Vivienda y Arquitectura por:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE VIVIENDA Y AGENDA URBANA

ESPACIO CATARSIS

COACV COL·LEGI D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

CTAA COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE ALICANTE

CTAC COL·LEGI TERRITORIAL D'ARQUITECTES DE CASTELLÓ

CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALÈNCIA

AAUCV ASSOCIACIÓN DE ARQUITECTOS URBANISTAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

COIAL

it.

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO INGENIEROS INDUSTRIALES COMUNITAT VALENCIANA

COACV COL·LEGI D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

CTAC COL·LEGI TERRITORIAL D'ARQUITECTES DE CASTELLÓ

CTAA COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE ALICANTE

CTAV COLEGIO TERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE VALÈNCIA

ESPACIO CATARSIS

PROYECTO IMPULSADO DESDE
LA SECRETARÍA GENERAL DE AGENDA
URBANA, VIVIENDA Y ARQUITECTURA POR:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE VIVIENDA Y AGENDA URBANA