



Tecnun
Universidad
de Navarra | ESCUELA DE INGENIERÍA
INGENIARITZA ESKOLA
SCHOOL OF ENGINEERING

Los efectos de la Tormenta Filomena en las Infraestructuras críticas Marcos Borges y Leire Labaka



Los efectos de la Tormenta Filomena en las Infraestructuras críticas

Resumen Ejecutivo

Los efectos de una catástrofe son numerosos. Además, los efectos negativos aumentan a medida que el desastre es más inesperado y los medios de respuesta no están debidamente preparados. Sin embargo, los efectos negativos también se multiplican cuando el desastre afecta a las infraestructuras críticas como al transporte, a la salud, o a la energía entre otras. Este fue el caso de la Tormenta Filomena que azotó España en enero de 2021, y de forma muy significativa a la comunidad autónoma de Madrid. Este informe presenta un estudio sobre los efectos de la tormenta Filomena en las infraestructuras críticas. Se identifican los principales efectos desarrollando un marco que trata de representar estos efectos a través de informes periodísticos y gubernamentales. El objetivo de este informe es dar un primer paso hacia un mayor estudio y análisis de estos efectos con el objetivo de ver cómo se pueden mitigar.

Basado en un marco teórico que ayuda a representar los efectos de una catástrofe sobre las infraestructuras críticas, se desarrolló una plantilla para describir y analizar estos efectos. Después, analizamos los informes de la borrasca Filomena y rellenamos la plantilla para analizar cómo fue afectada cada infraestructura crítica. Ilustramos estos efectos con comentarios y fotos obtenidos de varias fuentes de información, en especial de los periódicos de los días de la tormenta. Al final, presentamos algunas conclusiones que se han obtenido de este análisis. Este informe no incluye los datos de costes porque aún no están consolidadas. Se analizará y se añadirá esta información en el consiguiente proyecto que se desarrollará en 2022.

1. INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

A diario utilizamos la electricidad, bebemos agua, utilizamos el transporte público, realizamos pagos con tarjetas bancarias, llamamos por teléfono, nos conectamos a Internet o realizamos trámites con la Administración. Todas estas actividades esenciales dependen de las **Infraestructuras Críticas**: centrales eléctricas, sistema de agua, transporte (carretera, ferroviario o marítimo), sistema bancario, salud, sistemas de telecomunicaciones o de la Administración, entre otras [1].

La Directiva europea 2008/114/CE del 8 de diciembre de 2008 [2] establece que una Infraestructura Crítica es: *“El elemento, sistema o parte de este situado en los Estados miembros que es esencial para el mantenimiento de funciones sociales vitales, la salud, la integridad física, la seguridad, y el bienestar social y económico de la población, cuya perturbación o destrucción afectaría gravemente a un Estado miembro al no poder mantener esas funciones”*. A nivel de España, la Ley 8/2011 establece una definición oficial de lo que en España debe ser considerado como Infraestructura Crítica: *“Las infraestructuras estratégicas (es decir, aquellas que proporcionan servicios esenciales) cuyo funcionamiento es indispensable y no permite soluciones alternativas, por lo que su perturbación o destrucción tendría un grave impacto sobre los servicios esenciales”*. [3]

Una lista, no exhaustiva, de las infraestructuras críticas se presenta a continuación. Cabe destacar que en algunas de las infraestructuras críticas hay una subclasificación en relación a las partes de los servicios o instalaciones:

- **Agua** (ríos, embalses, tratamiento de aguas, reservorios, y redes de distribución).
- **Transportes** (aeropuertos, puertos, carreteras, ferrocarriles, redes de transporte público, etc.)
- **Energía** (electricidad, gas, petróleo) – generación, transmisión y distribución
- **Alimentación** (producción, almacenamiento y distribución)
- **Salud** (Emergencia e Ambulatorio)
- **Redes de Comunicaciones** (teléfono, Internet, TV, Radio, etc.)
- **Sistema Financiero y Tributario**
- **Gobierno**
- **Seguridad**
- **Información**

2. PELIGROS NATURALES Y DESASTRES

La UNISDR define los riesgos naturales como *“Un evento físico, fenómeno o actividad humana potencialmente dañino que puede causar la pérdida de vidas o lesiones, daños a la propiedad, trastornos sociales y económicos o degradación ambiental. Los peligros pueden incluir condiciones latentes que pueden representar amenazas futuras y pueden tener diferentes orígenes: naturales (geológicos, hidro-meteorológicos y biológicos) o inducidos por procesos humanos (degradación ambiental y peligros tecnológicos)”* [4].

Los riesgos naturales seguirán creando amenazas para la actividad humana y nuestra sociedad, en parte debido al cambio climático y a los aspectos del rápido desarrollo, la urbanización, la población y el crecimiento económico relacionados con la degradación del medio ambiente [5].

Un desastre es definido por Wisner et al. [6] como: *“una situación que implica un riesgo natural que tiene consecuencias en términos de daños, medios de subsistencia / trastornos económicos y / o víctimas que son demasiado grandes para que el área afectada y las personas puedan responder adecuadamente por su cuenta.”* *“Aunque solo un pequeño número de peligros realmente conducen a un desastre, generalmente son una condición necesaria para emerger.”* [7]

Como parte de la terminología de UNDRR, el impacto de un desastre se puede definir en términos de sus efectos[8]. La definición indica: *“El impacto de una catástrofe es el efecto total, incluidos los efectos*

negativos (por ejemplo, las pérdidas económicas) y los efectos positivos (por ejemplo, las ganancias económicas), de un suceso peligroso o una catástrofe. El término incluye impactos económicos, humanos y medioambientales, y puede incluir muertes, lesiones, enfermedades y otros efectos negativos sobre el bienestar físico, mental y social del ser humano.”

Sin embargo, lo que transforma lo naturalmente peligroso en un desastre depende de una serie de factores contextuales. Una misma amenaza como una tormenta, provoca distintas consecuencias en diferentes regiones y países. Así, es necesario examinar el contexto en que ocurre el desastre para hacer un análisis más específico de sus efectos.

3. RELACIÓN ENTRE DESASTRES E INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

Todos los desastres generan algún tipo de efecto, en general negativo. En este trabajo estamos interesados en analizar los efectos que generan los desastres en las infraestructuras críticas, tal y como se han definido anteriormente. Para esto, generamos un mapa conceptual que describe estas relaciones, presentado en la Figura 1.

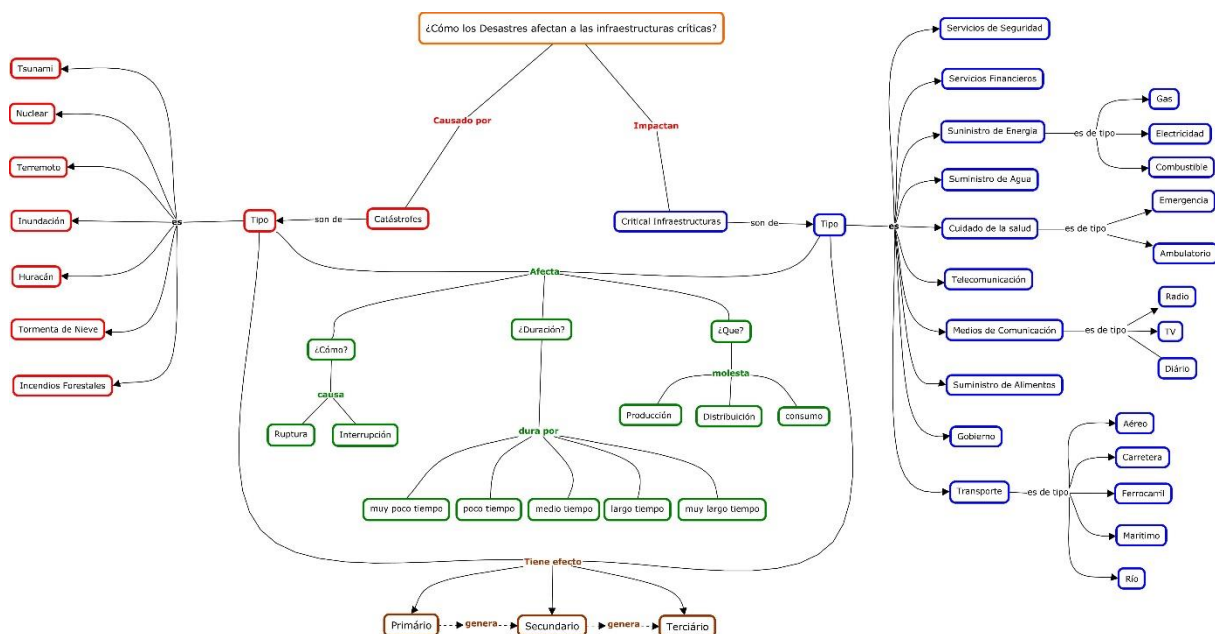


Figura 1 - Mapa conceptual de la relación entre Desastres y las Infraestructuras críticas

En el mapa conceptual, en un lado podemos ver los tipos de desastres y en el otro la lista de infraestructuras críticas que pueden ser afectadas. Para algunas infraestructuras hacemos una subdivisión en dos o tres niveles. Para cada relación entre el tipo de desastre y las infraestructuras críticas afectadas se consideran tres efectos principales: la causa que provocó el efecto (interrupción o rotura), la duración y lo que fue afectado (producción, distribución o utilización).

Por otro lado, sabemos que las infraestructuras están interrelacionadas entre sí [9]. Por lo tanto, estas interrelaciones entre los efectos se clasifican en tres categorías básicas: efecto directo (primario) o efecto indirecto (secundario o terciario).. Los efectos directos o primarios son aquellos de inmediata consecuencia del desastre. Por ejemplo, una tormenta de nieve provoca inmediatamente que las carreteras queden intransitables. Se dice que el efecto es indirecto cuando es generado por problemas en una Infraestructura que fue afectada directamente por el desastre. A su vez, un efecto indirecto secundario es una consecuencia del efecto directo, como por ejemplo el colapso en las carreteras debido a que hay carreteras que son intransitables, mientras que un efecto terciario es aquel causado por el efecto secundario, como, por ejemplo, problemas en el suministro de alimentos debido a la interrupción del transporte.

Los efectos en cascada son definidos como una secuencia de eventos en que cada uno produce las circunstancias necesarias para la iniciación del siguiente. [11] En la tesis de doctorado de Ana Laugé desarrollada en TECNUN dirigida por Josune Hernantes y Jose Sarrigi [12], las interdependencias entre las Infraestructuras críticas se describen teniendo en cuenta cómo un fallo en una IC afecta a otras: “Las Infraestructuras Críticas son dependientes entre sí y, en consecuencia, cuando un IC falla, puede afectar a otras Infraestructuras Críticas a través de efectos en cascada.”

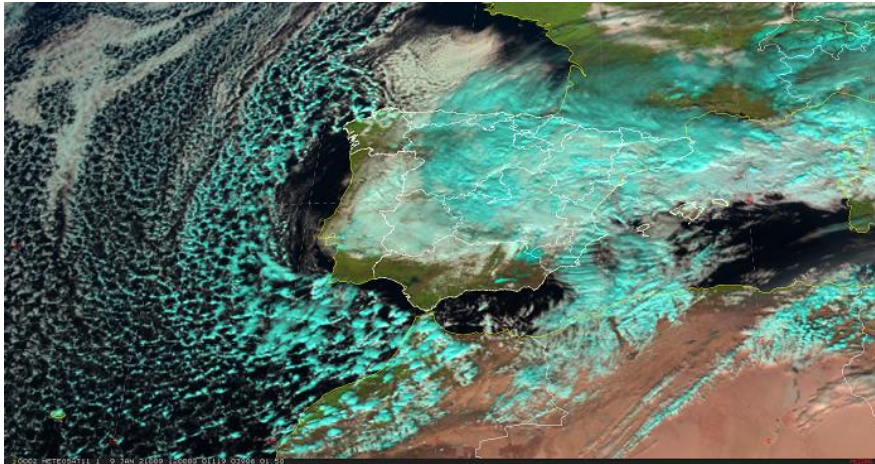


Figura 2 - La borrasca Filomena, centrada en el sur peninsular el día 9 a las 12 UTC [9]

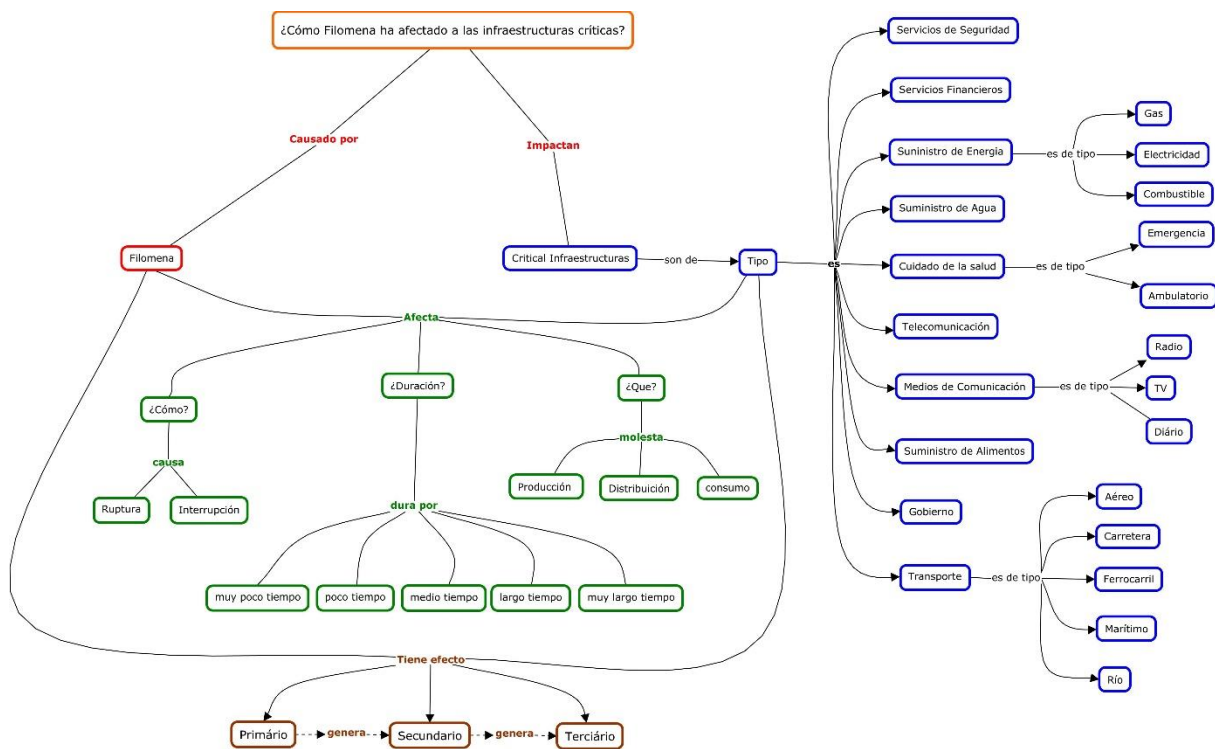


Figura 3 - Mapa conceptual de la relación entre Filomena y las Infraestructuras críticas

Del mapa general desarrollamos el mapa conceptual para el caso particular de la borrasca Filomena, ilustrada en la Figura 2, y que fue denominada así por la Agencia Estatal de Meteorología del Gobierno de España (AEMET) [10].

En el caso específico de Filomena, la tormenta duró 5 días (6 al 11 de enero de 2021) y generó los siguientes efectos directos:

- Calles y carreteras intransitables
- Caída de torres de transmisión y distribución de electricidad
- Caída de árboles
- Congelamiento y/o caída de torres de comunicación
- Holas de frío intenso
- Accidentes con muertos y heridos
- Inundaciones

Estos efectos afectan de forma diferente a las infraestructuras críticas, ya que pueden afectar directa o indirectamente.

Empezamos con el mapa conceptual ilustrado en la Figura 3. En base a los conceptos, definimos una plantilla para recoger los datos obtenidos de los informes que han sido publicados en periódicos e informes de agencias del gobierno. La plantilla que se ha desarrollado se ilustra en la Figura 5. Las plantillas están organizadas por cada infraestructura crítica y en cada una de ella se presenta cómo cada efecto generado por la tormenta afectó a la infraestructura. También incluimos comentarios y fotos que ilustran estos efectos. Es importante observar que un desastre produce varios efectos, como los mencionados arriba y que cada efecto afecta a una o más infraestructuras de forma diferente, por ejemplo, una interrupción corta (2 a 4 horas) del suministro de electricidad o una interrupción larga de varios días sin poder transitar por las carreteras.

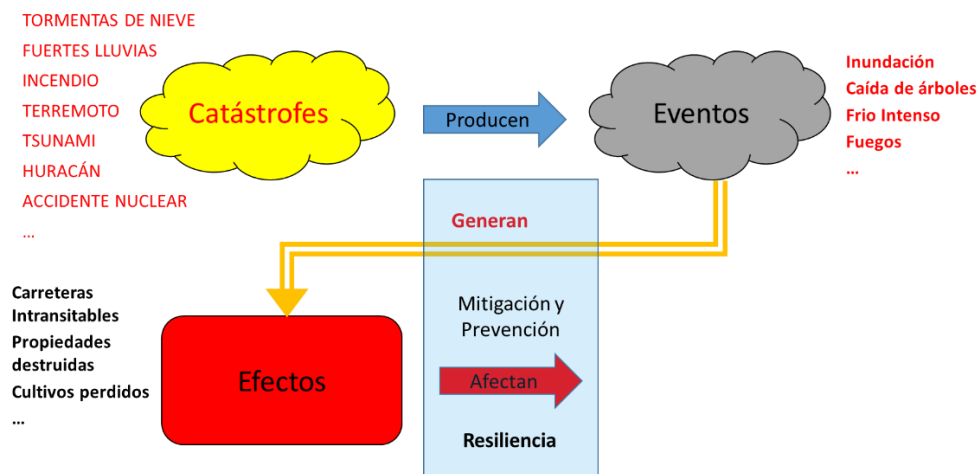


Figura 4 - Relación entre las catástrofes y las Infraestructuras Críticas

La Figura 4 presenta un esquema de cómo se ve la relación entre las catástrofes y las infraestructuras críticas a través de los eventos que se producen y los efectos que estos eventos generan. Nuestra hipótesis es que la relación no es directa y se determina a través de los efectos que producen los eventos de la catástrofe.

Infraestructura afectada:										000
Descripción general:										
Efecto 1:										
Primario		Secundario	x	Terciario						
Descripción del efecto:										
Cómo se ve afectada la infraestructura:										
Interrupción				Ruptura						
Que ha sido afectado										
Generación				Distribución				Consumo		
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:										
Muy corto		Corto		Medio		Largo		Muy largo		
Efecto 2:										
Primario		Secundario	x	Terciario						
Descripción del efecto:										
Cómo se ve afectada la infraestructura:										
Interrupción				Ruptura						
Que ha sido afectado										
Generación				Distribución				Consumo		
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:										
Muy corto		Corto		Medio		Largo		Muy largo		
Artículos #										
Análisis:										
Comentarios:										
Otra información:										

Imágenes:

--	--

Figura 5 - Plantilla básica para representar los efectos de filomena en las infraestructuras críticas

En lo que sigue, se presentan la información recogida en las plantillas que describen cómo el desastre Filomena afectó a cada una de las infraestructuras críticas. La mayor parte de la información se extrajo de periódicos e informes gubernamentales, a los que se hace referencia en las plantillas. En algunos casos, también agregamos imágenes para ilustrar estos efectos. Todas las fuentes están referenciadas.

Infraestructura afectada: Cuidado de la salud						001
Descripción general: Esta infraestructura incluye los servicios de emergencia y la atención primaria. Estas dos pueden ser afectadas por la reducción de las condiciones y/o recursos para realizar sus funciones, como por ejemplo por falta de personal, o por falta de recursos básicos de energía y agua, por ejemplo.						
Efecto: Los servicios ambulatorios tuvieron que posponerse, ya que muchos de los pacientes no podían llegar a las instalaciones. Sin embargo, tanto los servicios de emergencia como el funcionamiento de los hospitales para pacientes de urgencias se vieron afectados. El funcionamiento se vio afectado sobre todo por los efectos sobre la energía. Muchos sistemas de calefacción dejaron de funcionar porque no había gas ni electricidad disponibles, o porque el hospital tuvo que depender de generadores que no soportan la carga total que se necesitaba. También hubo problemas con el suministro agua y las telecomunicaciones. Otro efecto en el funcionamiento fue que el personal sanitario (médicos, enfermeras) no pudo llegar al hospital debido a los bloqueos en transporte.[13] <i>Los Servicios de Emergencia también se vieron afectados por la alta demanda generada por los accidentes: "Ha habido un aumento del 115% en Traumatología", explican desde MATS (Movimiento Asambleario de Trabajadores-as de Sanidad) sobre la situación en el Hospital La Paz. [14]</i> El efecto puede considerarse secundario porque su impacto es sobre la creciente demanda de los Servicios de Emergencia Sanitaria generada por los accidentes causados por Filomena. Esto duró un período más largo debido a la nieve en las carreteras. Otro efecto secundario fue la capacidad de atendimento. Muchos profesionales sanitarios no pudieron llegar a los hospitales debido a la falta de transporte o las condiciones de las carreteras. Los que estaban de servicio tampoco podían salir del hospital.						
Primario		Secundario	x	Terciario		
Descripción del efecto: El servicio de salud en general se ha visto reducido debido a la falta de condiciones de oferta (capacidad del sistema mermado por los impactos de la tormenta) y debido al aumento de la demanda (causada por el mayor número de accidentes).						
Cómo se ve afectada la infraestructura:						
Interrupción		X	Ruptura			
El servicio se restableció cuando se recuperaron parcialmente otras infraestructuras asociadas tales como energía, telecomunicaciones y transporte.						
Que ha sido afectado						
Generación		Distribución		Consumo		X
La capacidad de asistencia se vio parcialmente afectada, pero no tuvo efectos en los propios hospitales. Los servicios ambulatorios tuvieron que reprogramar las citas. <i>Con la formación de placas de hielo han aumentado las urgencias traumatológicas debido a las caídas. "Ha habido muchos accidentes de trabajadores intentando llegar a sus centros. Han sufrido resbalones y fracturas", cuenta a Público el portavoz del sindicato, Jesús García Ramos, a través de una llamada. Este lunes, en los hospitales de Madrid se atendieron 1.200 urgencias por caídas. [15]</i> <i>Las UCI de los hospitales están al límite por la COVID y la situación se agrava en todo el sistema sanitario por las consecuencias del temporal Filomena: placas de hielo en las entradas de los centros, acumulación de nieve, problemas con la calefacción y teléfonos sin funcionar. La campaña de vacunación no se ha paralizado, pero hay retrasos. [14]</i>						
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:						
Muy corto		Corto		Medio	X	Largo
						Muy largo
En la mayoría de los casos, la emergencia y la atención a los pacientes de urgencias se han restablecido en 24 horas. El ambulatorio tardó más. Para evitar el colapso del servicio 112, las autoridades						

madrileñas distribuyeron un listado de Hospitales y teléfonos que prestaban Asistencia Médica durante las 24 horas [16]

Artículos #	[13]	[15]	[14]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Análisis:

Los hospitales ya estaban saturados por el COVID-19. Con esta catástrofe su situación se vio aún más agravada por el incremento de la demanda de los Servicios de Emergencia, escasez de personal sanitario, peores condiciones de trabajo (problemas con la calefacción, por ejemplo) y dificultad de acceso.

Comentarios:

Otra información:

Imágenes: [17]



Ilustración 1 - Varios voluntarios despejan con palas el acceso a una de las entradas del Hospital Gregorio Marañón de Madrid, cubierto de una gruesa capa de nieve tras el paso de la borrasca 'Filomena'. [17]



Ilustración 2 - Dos sanitarias acceden al Hospital Gregorio Marañón de Madrid por una vía despejada de la nieve acumulada tras el paso de la borrasca 'Filomena'. [17]



Ilustración 3 - Dos ambulancias, en el Hospital Gregorio Marañón de Madrid, cubiertas bajo la nieve, el sábado. [21]



Ilustración 4 - Una mujer intenta acceder al Hospital Gregorio Marañón, en Madrid, bajo la intensa nevada que había caído en la capital. En vídeo, varios sanitarios recorren largas distancias por la nieve para llegar a sus centros.[20]

Infraestructura afectada: Energía (Gas, Combustible and Electricidad)										002
Descripción general: Esta infraestructura incluye los tres tipos de energía: electricidad, gas y petróleo y los diversos tipos de generación (Hidráulica, Eólica, Termoeléctrica, Nuclear, etc.). Además de la generación también incluye la distribución y el consumo.										
Efecto: <i>Filomena afectó principalmente a la distribución final y al consumo. A pesar de la gravedad de la tormenta, ningún evento significativo afectó a la generación y a la transmisión en general. “A pesar de la intensidad de las nevadas, no se han registrado daños en las instalaciones de la Red de Transporte de Red Eléctrica de España y todas las incidencias han sido detectadas y aisladas convenientemente por los sistemas de protección, sin que se haya producido corte de suministro eléctrico alguno”, explica el director de Mantenimiento de REE [22].</i> El efecto, en el caso de la energía, se considera primario ya que la borrasca ha afectado directamente a las líneas de distribución y consumo de distintos tipos de energía, dejando a consumidores finales con cortes de suministro de gas y electricidad. Por ejemplo, la acumulación de nieve provocó la caída de cables de alta tensión, cortando el suministro de electricidad de miles de personas en Toledo [23].										
Primario	X	Secundario	X	Terciario						
Descripción del efecto: El principal efecto que sufrió la Infraestructura Energética de Filomena fue en la distribución para el consumo. Muchos generadores y cables locales resultaron cortados por acumulación de nieve en los tendidos eléctricos y por caída de árboles. “La situación es “crítica”, principalmente para los mayores, ya que carecen de calefacción y algunos no pueden cocinar ni acceder a aparatos de respiración asistida de los que dependen para vivir. “Hay gente sola sin luz ni calefacción en sus casas, y muchos vecinos necesitan conectarse a bombas de oxígeno que no funcionan por la falta de suministro de luz” [24]										
Cómo se ve afectada la infraestructura: Interrupción X Ruptura										
Debido a la borrasca hubo cortes de suministro de gas y electricidad en varios pueblos de España. Estos cortes de suministro dejaron a personas sin luz ni calefacción por algunas horas, incluidas algunas noches en algunos lugares [21].										
Que ha sido afectado Generación Distribución X Consumo X										
Las caídas de cables de alta tensión causaron una interrupción en algunas redes de distribución de energía eléctrica en el territorio de Toledo. “Una de las principales causas hay que buscarla en las grandes acumulaciones de nieve sobre árboles y tendidos eléctricos, que han provocado numerosas caídas de cables de alta tensión y, con ellas, la interrupción del servicio” [24]. Esto por tanto afectó tanto a la distribución como al consumo ya que la energía no podía llegar hasta el consumidor final.										
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:										
Muy corto		Corto		Medio	X	Largo		Muy largo		
Los cortes de suministro duraron algunas horas, en algunos casos noches enteras en las que se reestablecía el servicio de energía paulatinamente gracias al trabajo de operarios en las redes de suministro [25]										
Artículos #	[25]	[22]	[26]	[24]	[23]	[27]	[28]	[29]	[30]	[20]
Análisis: La borrasca Filomena causó distintas incidencias e interrupciones de los servicios de energía eléctrica y gas natural en distintas zonas del territorio, especialmente en las zonas de Madrid, Castilla La Mancha, Aragón y Catalunya [18,21]. Esto tuvo algunos efectos secundarios sobre la salud de personas vulnerables que se vieron agravados por la imposibilidad de transportarlos a sitios con suministro										

eléctrico. A pesar de esto, los efectos duraron solo algunas horas gracias a la acción de REE y de sus operarios trabajando en las líneas de suministro [18,21]

Comentarios:

Otra información:

Imágenes:



Ilustración 5 - Generación Eólica y Torres de Transmisión [22]

Mapa de incidencias

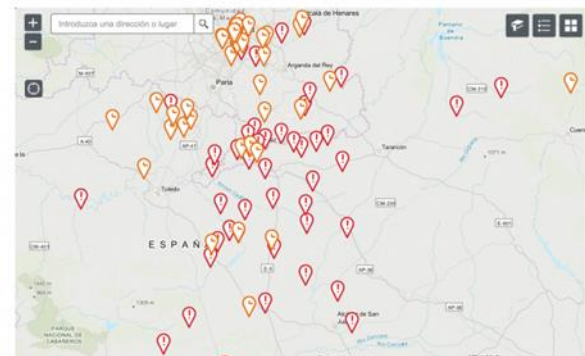


Ilustración 6 - Mapa de incidencias de Naturgy en una imagen tomada pocos minutos antes de las 0.00 horas de aquel domingo. La mayoría de ellas se observan en las provincias de Toledo y Madrid. [19]

Infraestructura afectada: Seguridad						003
Descripción general: Cuando las personas tienen que abandonar sus hogares y las tiendas se quedan sin seguridad, pueden suceder actos de delincuencia y robos. Es muy importante mantener la sensación de seguridad para que las personas abandonen sus casas para ir a un sitio seguro de los efectos de la catástrofe.						
Efecto: En el caso de Filomena no ha sido reportado ningún incidente de seguridad.						
Primario		Secundario	x	Terciario		X
Descripción del efecto: Un ejemplo de este problema ocurrió durante el desastre de Katrina. "Con gran parte de la ciudad inundada por el huracán Katrina, los saqueadores flotaron botes de basura llenos de ropa y joyas por la calle en una carrera para robar todo lo que pudieron" [31]. Con algunas casas vacías especialmente en el interior, y la policía ocupada con la gestión de la emergencia, podían haber habido robos. Sin embargo, la dificultad para moverse afectó también a los delincuentes.						
Cómo se ve afectada la infraestructura:		Interrupción	x	Ruptura		
Que ha sido afectado		Generación		Distribución		Consumo
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:						
Muy corto	x	Corto		Medio		Muy largo
Artículos #	[31]	[32]				
Análisis:						
Comentarios: Esta infraestructura está muy relacionada a mantener el orden para proteger y controlar el acceso a otras infraestructuras. Un ejemplo es el transporte que hace uso de las carreteras. La policía debe trabajar para controlar el tránsito para que los vehículos de socorro tengan prioridad y tránsito libre.						
Otra información:						

Imágenes:



Ilustración 7 - Desde la primera línea de batalla en Madrid contra la borrasca Filomena, la treintena de operarios de la Guardia Civil, Cuerpo Nacional de Policía, Bomberos de la CAM y SAMUR (Servicios de Atención Médica Urgente) [32]

Infraestructura afectada: Suministro de agua										004
Descripción general: Hay varias maneras en que el suministro de agua puede verse afectado. La manera más directa puede ser porque los tubos que lo transportan se rompen y por lo tanto el suministro se corta. También puede verse afectado indirectamente como fallo en alguna otra infraestructura como puede ser la energía. También el suministro es afectado cuando el agua se vuelve inadecuada para el consumo debido a alguna contaminación.										
Efecto: El efecto de Filomena en el suministro de agua es principalmente secundario ya que es debido al corte de suministro eléctrico que no permitía que las bombas funcionaran para llevar agua corriente hacia los hogares de miles de personas [23]. Pero también un efecto directo (primario) de Filomena fue que el deshielo de la nieve dejó grandes cantidades de agua en los embalses del territorio.										
Primario		Secundario	X	Terciario						
Descripción del efecto: En distintas zonas del territorio español se produjeron cortes del suministro de agua, especialmente en las zonas más afectadas de Castilla la Mancha. “El paso de Filomena por la península ibérica ha ocasionado verdaderos destrozos en muchas provincias. La nieve acumulada sumada a las bajas temperaturas, ha hecho que esa agua se convierta en hielo provocando averías en diversos circuitos eléctricos y acuíferos.” “Nos quedamos sin agua el día 12 de enero –la recuperaron el jueves día 21– y no se nos sirve agua por ningún lado, no hay forma”. [33] “La falta de electricidad ha provocado que los vecinos de esta localidad (347, según el censo oficial más reciente) hayan estado más de 20 horas sin agua corriente en sus casas , porque la ausencia de electricidad hace que no funcionen las bombas que elevan el agua desde el depósito municipal hasta las viviendas”. [23] “A consecuencia de la gran nevada, los 750 vecinos de Turleque, en La Mancha toledana, llevan desde la madrugada del viernes día 8 sin suministro eléctrico, agua corriente , ni cobertura telefónica fija ni móvil, es decir, totalmente incomunicados.” [29] Además, debido al deshielo de tanta nieve precipitada, los embalses del territorio recibieron grandes cantidades de agua. “Los 13 embalses gestionados por la empresa pública recibieron hasta 70 hectómetros cúbicos de agua, lo que representa el 7,4 % de la capacidad de los embalses o equivalente al consumo de agua de los 6,7 millones de habitantes de la región durante dos meses”. [34]										
Cómo se ve afectada la infraestructura:		Interrupción	X	Ruptura						
Que ha sido afectado		Generación	X	Distribución	X	Consumo	X			
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:										
Muy corto		Corto		Medio	X	Largo		Muy largo		
<i>“Al tener un efecto secundario dependiente del suministro eléctrico, el suministro de agua se recuperó al mismo ritmo que el suministro eléctrico. Esto indica que hubo un efecto de varias horas.”</i>										
Artículos #	[35]	[36]	[37]	[29]	[23]	[25]	[38]	[39]	[40]	[34]
	[41]	[33]	[42]	[43]						
Análisis:										
Los efectos de Filomena causaron que el suministro de agua fallara ya que dependía directamente del suministro eléctrico. Sin embargo, al reestablecerse el suministro eléctrico el suministro de agua										

volvió a su funcionamiento habitual. Por otro lado, el deshielo ha causado que muchos pantanos se llenen de agua que luego se distribuirá a los hogares de la zona.

Comentarios:

Es interesante observar que la tormenta no resultó solo en efectos negativos. A medio plazo, la cantidad de agua afectará a las reservas en casi todo el país. “...Así que sólo el agua que ha dejado Filomena es casi una quinta parte de todo lo almacenado en la actualidad por los más de 1.200 pantanos que hay en España.” [39]. La cantidad de agua que dejó Filomena, unos 5.000 hectómetros cúbicos de agua en España, es una cifra similar al consumo urbano durante un año [41]

Otra información:

Imágenes:

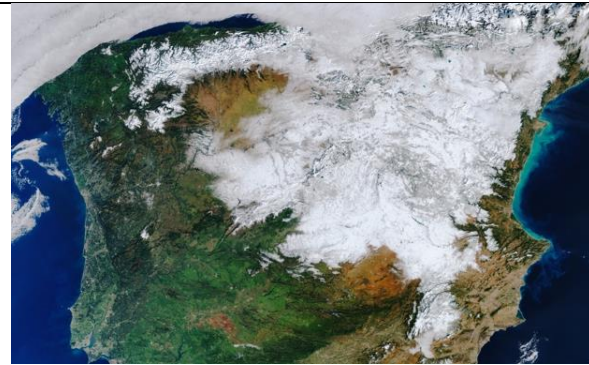


Ilustración 8 - La mitad de la península quedó cubierta de nieve con el temporal Filomena [41]



Ilustración 9 - El deshielo de Filomena sigue llenando los embalses, al 55,4% [44]



Ilustración 10 - Trabajos de reparación de Aquara en Calatayud en una avería producida el sábado por Filomena [42]



Ilustración 11 - La Comunidad de Madrid ha atendido un total de 940 incidencias por congelación de contadores desde la llegada de la borrasca Filomena a la región. [43]

Infraestructura afectada: Telecomunicaciones										005									
Descripción general: Las telecomunicaciones son la infraestructura crítica que recoge la cobertura de telefonía e Internet. Hoy, la infraestructura crítica más importante son las comunicaciones que permiten a la ciudadanía actuar de manera segura.																			
Efecto: Los efectos de Filomena en la telecomunicación han sido primarios ya que las bajas temperaturas causaron cortes en la cobertura de telefonía e internet en distintas áreas. Otro efecto que tuvo la tormenta es el aumento del uso de las redes de comunicación. <i>“Además, se han producido cortes de agua y de las líneas telefónicas. García Ramos cuenta a este medio que en algunos centros los trabajadores han usado sus propios teléfonos para llamar a los pacientes con número oculto y que en otros centros esta incidencia sí se ha podido subsanar”</i> [45].																			
Primario		X		Secundario		X		Terciario											
Descripción del efecto: Las temperaturas bajas causaron congelación de equipos en lugares de gran altitud, causando cortes de cobertura de telefonía e internet en varias zonas del país. <i>“Los efectos de la borrasca Filomena se están notando también en las telecomunicaciones. El fuerte temporal de nieve y hielo ha hecho que algunas localidades hayan pasado días sin cobertura telefónica y de internet, mientras que incluso algunos barrios de Madrid estuvieron más de 24 horas sin servicio.”</i> [46] Por otro lado, la borrasca ha causado un aumento en el consumo de estas redes de comunicación. <i>“La borrasca, que ha tenido buena parte del país encerrado en sus casas, ha provocado que las redes de comunicaciones hayan registrado récords de uso.”</i> [46] Por otro lado, hay relatos contradictorios que apuntan a que las telecomunicaciones han resistido bien al incremento de tráfico y a la caída de algunas torres [41]																			
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción			X		Ruptura											
Aunque las compañías telefónicas hayan tenido que resolver muchas incidencias, en muchos casos los usuarios no se vieron afectados. <i>“Orange, por ejemplo, ha confirmado que ha tenido que realizar 2.000 intervenciones en más de 700 estaciones de telefonía de su red en España, si bien ninguna ha sido relevante ni ha afectado a los usuarios.”</i> [35]. En el caso de los usuarios que sí fueron afectados, el servicio se pudo recuperar con los esfuerzos de dichas compañías telefónicas																			
Que ha sido afectado		Generación				Distribución		X		Consumo		X							
Al afectar las antenas y equipos, la tormenta afectó directamente a la distribución de los servicios de telecomunicación del País. Al haber usuarios afectados, esto también afectó al consumo. Sin embargo, el consumo también tuvo un aumento debido a que las personas estaban más en casa y llamaban más.																			
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:																			
Muy corto				Corto				Medio				Largo		X		Muy largo			
Artículos #		[30]		[45]		[46]		[41]		[47]									
Análisis: Las telecomunicaciones se vieron afectadas ya que, a pesar de estar preparadas para las temperaturas extremas, algunos sistemas sufrieron congelaciones y necesitaron atención para recuperar el servicio. Por esto, algunas zonas del territorio sufrieron cortes de cobertura de telefonía e internet, dejando a muchas personas incomunicadas, algunas en zonas en las que también había fallos en el suministro de la luz y agua [30]. Por otro lado, la tormenta hizo que mucha gente se viese obligada a estar en																			

casa y este encierro causó un pico de consumo de las redes de telecomunicación por parte de aquellas personas que no habían sufrido un corte.

Comentarios:

Otra información:

Imágenes:



Ilustración 12 - Torres de Cellnex en Asturias cubiertas de nieve por el temporal. (Cellnex) [46]



Ilustración 13 - Las telecomunicaciones han resistido a «Filomena» gracias a los trabajadores que aseguran las redes [47]

Infraestructura afectada: Medios de comunicación										006	
Descripción general: En muchos casos, la televisión y la radio son las principales fuentes de información sobre las catástrofes y sus consecuencias. Como la mayoría de las personas están en casa cuando ocurre una catástrofe, la televisión es el medio de comunicación más utilizado actualmente.											
Efecto: Durante el período de 9-12 de enero el consumo televisivo aumentó 48 minutos entre los madrileños y 29 minutos en toda España. Las imágenes y videos de los efectos de la borrasca sirvieron de alerta para que la población se quedara en casa y no arriesgara para moverse en las carreteras obstruidas por la nieve. [48]											
Primario				Secundario		<input checked="" type="checkbox"/>		Terciario			
Descripción del efecto: Aumentó el de consumo televisivo y de información acerca de la borrasca. También la búsqueda por la información aumentó mucho durante el período. Los medios digitales también tuvieron una creciente demanda. El medio de comunicación más afectado fue la prensa, que viene perdiendo espacio hace años. "Filomena da el tiro de gracia a la prensa: la nevada impulsa más aún a los digitales" [49]											
Cómo se ve afectada la infraestructura:		Interrupción		<input checked="" type="checkbox"/>		Ruptura					
No hay constancia de que la infraestructura de información fuera afectada.											
Que ha sido afectado		Generación				Distribución				Consumo	
										<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:											
Muy corto		<input type="checkbox"/>		Corto		<input type="checkbox"/>		Medio		<input checked="" type="checkbox"/>	
								Largo		<input type="checkbox"/>	
										Muy largo	
Artículos #		[48]	[50]								
Análisis:											
Comentarios: La televisión fue utilizada como medio de alerta a los ciudadanos para que se quedaran en casa.											
Otra información:											

Imágenes:

Infraestructura afectada: Suministro de alimentos										007	
Descripción general: Esta infraestructura se refiere a la producción, almacenamiento y distribución de alimentos.											
Efecto: La infraestructura de alimentación se ve afectada de manera directa debido a que la catástrofe puede reducir la producción de varios cultivos y hortalizas. Por otro lado, la distribución de los alimentos también puede ser afectada de manera indirecta ya que la imposibilidad del transporte en sus distintos medios hace imposible abastecer las tiendas de alimentos hasta que se despejan las carreteras y otras vías de transporte.											
Primario		<input checked="" type="checkbox"/>		Secundario		<input checked="" type="checkbox"/>		Terciario			
Descripción del efecto: Ya sea por destrucción de invernaderos, por el peso de la nieve o por la destrucción de ciertos cultivos de exterior, cierta producción de verduras, hortalizas, cítricos y cultivos leñosos han sufrido en su producción. <i>"(...) en Madrid están «muy perjudicadas» todas las verduras de exterior, como coles o alcachofas. En Castilla-La Mancha, la organización agraria advierte de los daños en cultivos como el olivar, en el que se han roto ramas por el peso de la nieve; al igual que en Aragón."</i> [51] La ganadería también se vio afectada por falta de suministros y problemas de transporte y acceso a las fincas. [51] De la misma manera, Los bloqueos de las distintas vías de transporte causaron problemas para el suministro de alimentos en las ciudades, causando desabastecimiento en tiendas de comestibles. <i>"Las circunstancias han causado también cierto desabastecimiento y aglomeraciones de clientes en tiendas de comestibles, ya que el reparto no pudo llegar."</i> [52]											
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción						Ruptura		
Una parte de la producción de distintos cultivos se vio destruida y no pudo ser recuperada. Sin embargo, no toda la infraestructura sufrió una ruptura, el suministro pudo recuperarse una vez que las distintas vías de transporte volvieron a su funcionamiento habitual. <i>"Las circunstancias han causado también cierto desabastecimiento y aglomeraciones de clientes en tiendas de comestibles, ya que el reparto no pudo llegar."</i> [52]											
Que ha sido afectado		Generación		<input checked="" type="checkbox"/>		Distribución				Consumo	
La generación de esta infraestructura se vio afectada debido a la reducción de la producción de algunos de los cultivos mencionados. Por otro lado, lo más afectado fue la distribución, que al depender de las vías de transporte se vio suspendida hasta que se despejaron las vías. Esto también afectó al consumo ya que los alimentos no llegaban al consumidor.											
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:											
Muy corto		<input type="checkbox"/>		Corto		<input type="checkbox"/>		Medio		<input type="checkbox"/>	
						Largo		<input checked="" type="checkbox"/>		Muy largo	
La distribución de alimentos se vio afectada por un tiempo largo debido a que las vías tardaron cierto tiempo en ser despejadas e incluso después de que fueran despejadas las vías, el desabastecimiento continuó un cierto tiempo ya que las tiendas habían quedado completamente desabastecidas. [53]											
Artículos #		[51]	[52]	[18]	[53]		[54]	[55]			
Análisis: La ganadería y la producción de distintos cultivos se vieron afectadas por la tormenta de nieve y las bajas temperaturas. Por otro lado, el corte de las distintas vías de transporte causaron problemas en la distribución de alimentos y por tanto en el desabastecimiento de las tiendas de comestibles en las ciudades.											
Comentarios:											

Otra información:

Imágenes:



Ilustración 14- Filomena deja supermercados cerrados, acopio de alimentos y estanterías vacías [53]



Ilustración 15- Estimamos en casi 46 millones de euros las pérdidas de los agricultores y ganaderos por Filomena [54]



Ilustración 16 - Comunicamos a nuestros clientes que puede haber tiendas cerradas o problemas de suministro a causa del temporal en nuestras tiendas del centro peninsular [53]



Ilustración 17 - 'Filomena' daña más de 5.000 hectáreas en la provincia de Toledo [55]

Infraestructura afectada: Transporte (Ferrocarril, Carretera, Aéreo y Marítimo)							008	
Descripción general: Los efectos directos en los medios de transporte que afectan a la movilidad de personas y cargas en todo el país. Los productos no salen de las fábricas o no logran llegar a los centros de consumo. Las personas no logran llegar a sus locales de trabajo, aunque hoy en día este efecto se ha reducido debido al teletrabajo, cuando es posible hacerlo.								
Efecto: Las grandes cantidades de nieve bloquearon las vías de tren, carreteras y pistas de aterrizaje. Por ello, el efecto de Filomena sobre la infraestructura del transporte es un efecto primario o directo.								
Primario	x	Secundario	x	Terciario				
Descripción del efecto: La cantidad de nieve que precipitó durante la borrasca hizo que muchas vías de transporte se vieran paradas por completo. Algunos ejemplos de esto fueron las vías de tren, las carreteras y las pistas de aterrizaje que impidieron el transporte de personas y cargas por transporte terrestre, ferroviario o aéreo. <i>“El tráfico ferroviario tiende a incrementarse paulatinamente. El lunes 11 de enero circularon 72,% de los trenes programados. Se reanudó la línea de alta velocidad entre Madrid y Barcelona.”</i> [52] <i>“Barajas tiene cancelados los vuelos hasta las 23.00 horas y se han anulado todos los trenes con origen o destino a Madrid, además de los servicios de cercanías, mientras que la red de Metro de Madrid permanecerá abierta las 24 horas para facilitar los desplazamientos esenciales, la comunicación entre municipios y el acceso a hospitales.”</i> [56] <i>“En Madrid el aeropuerto de Madrid-Barajas va a cerrarse por las inclemencias, ha anunciado el Ministro de Transporte, José Luis Ábalos. “Nunca habíamos tenido un dispositivo de este nivel”, ha destacado en una entrevista en TVE.”</i> [57] <i>“En la capital, la carretera de circunvalación la M-30 entre el nudo norte y el nudo de Manoteras y la M-40 están cortadas en un pequeño tramo. En esta segunda vía, las cadenas son obligatorias en los 60 kilómetros de su trayecto.”</i> [57]								
Cómo se ve afectada la infraestructura:		Interrupción	X	Ruptura				
En todo tipo de vías se hizo muchos esfuerzos por retomar la infraestructura de transporte con quitanieves. Una vez que se despejaba la nieve, el transporte podía volver a fluir libremente. Por esto, se considera que el efecto de Filomena en esta infraestructura fue solo una interrupción.								
Que ha sido afectado		Generación		Distribución		Consumo	X	
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:								
Muy corto		Corto		Medio	X	Largo	X	Muy largo
Artículos #	[58]	[52]	[56]	[57]	[59]	[21]		
Análisis: Algunas carreteras y vías de tren tardaron días en volver a la normalidad. <i>“Según las previsiones de la Unidad Militar de Emergencias (UME), la situación empezará a ser «normal» a finales de esta semana, aunque el alcalde de Madrid, José Luis Martínez Almeida, aseguró que, pese a la actividad de quitanieves y saladoras, «va a llevar alguna semana más» retirar toda la nieve debido a las temperaturas de menos de 10 grados bajo cero durante los días próximos.”</i> [40] El aeropuerto de Barajas también se vio afectado por un tiempo largo, teniendo que parar hasta el día 14 de enero. <i>“El aeropuerto de Barajas no aceptará llegadas con normalidad hasta mañana jueves por la tarde,</i>								

Eurocontrol ha comunicado a través de su web que se está estableciendo un proceso de aceptación de vuelos "selectivo" hasta las 16:00 horas UTC del 14 de enero (17.00 horas locales)." [41]

Comentarios:

Otra información:

Imágenes:



Ilustración 18 - El equipo de Real Madrid lleva varias horas bloqueado en el aeropuerto en su intento por llegar a Pamplona [57]



Ilustración 19 - Estado de la M-30 durante el paso del temporal 'Filomena', el 9 de enero [21]



Ilustración 20 - 'Filomena' no sólo ha dejado paisajes teñidos de blanco en la capital. También se ha llevado a su paso cientos de árboles, que en los próximos días tendrán que ser retirados para que se pueda restablecer la circulación tanto en aceras como en calzadas [17]



Ilustración 21 - Los camiones siguen sin poder entrar a Madrid y, después de cuatro días sin entregas en la capital, hay riesgo de un posible desabastecimiento, según la Federación Nacional de Asociaciones de Transportistas de España [59]



Ilustración 22 - Madrid pasa de la gran nevada del temporal 'Filomena' a las heladas de la ola de frío



Ilustración 23 - Trenes de la serie 114 atrapados por la nieve en Chamartín. © RENFE

Infraestructura afectada: Servicios de Emergencia										009							
Descripción general: Los servicios de emergencia son afectados doblemente: por el aumento de la demanda y por la dificultad de utilizar las vías de transporte, que impide el acceso a los locales.																	
Efecto: El servicio fue reducido porque muchas ambulancias quedaron atrapadas por la nieve y no pudieran responder rápidamente a las solicitudes. El tiempo para acudir a la emergencia aumentó por la dificultad de circulación por las calles. Con el aumento de la demanda esto se complicó aún más.																	
Primario				Secundario		x		Terciario									
Descripción del efecto: El Centro de Emergencias en Aragón registró el 9 de enero de 2021, en medio de la borrasca 'Filomena', su valor máximo histórico en un único día: 2.294 llamadas. [60] Los Bomberos de Madrid realizaron una media de 72 salidas diarias, que se elevaron a más de 150 en la veintena de días en que más afectó el temporal 'Filomena'. [61]																	
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción			X			Ruptura								
Que ha sido afectado			Generación						Consumo			X					
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:																	
Muy corto				Corto		X		Medio				Largo				Muy largo	
Efecto: Con las calles intransitables, muchos sanitarios tuvieron dificultad para acudir a sus locales de trabajo afectando al servicio. El personal que estaba de servicio tuvo que doblar su turno para no interrumpir el servicio. Voluntarios con vehículos 4x4 trasladaron médicos y enfermos a los hospitales. [62]																	
Primario				Secundario		x		Terciario									
Descripción del efecto: Los servicios de emergencia fueron afectados solo parcialmente porque en poco tiempo varias acciones de mitigación permitieron mantener el servicio y atender la demanda. El doble turno y la ayuda de voluntarios ayudaron a reducir los problemas.																	
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción			X			Ruptura								
Que ha sido afectado			Generación						Consumo			X					
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:																	
Muy corto		X		Corto				Medio				Largo				Muy largo	
Artículos #		[23]	[16]	[60]	[61]	[63]	[62]	[64]									
Análisis: Hay varios tipos de servicios de emergencia que podrían ser analizados separadamente en función de la naturaleza del servicio y el equipo que lo realiza. Servicios de bomberos para incendios y rescates o el servicio de quitanieves para limpiar las carreteras son ejemplos de esta separación.																	
Comentarios: La ayuda de los voluntarios fue espontánea y no estaba prevista en los planos.																	
Otra información:																	

Algunas ambulancias sufrieron accidentes y por consiguiente dejaron de operar. Otras 9 ambulancias de las 40 se quedaron inmovilizadas. Además, quedaron inoperativas 10 bases de las 22 que dispone el SAMUR. [64]

Imágenes:

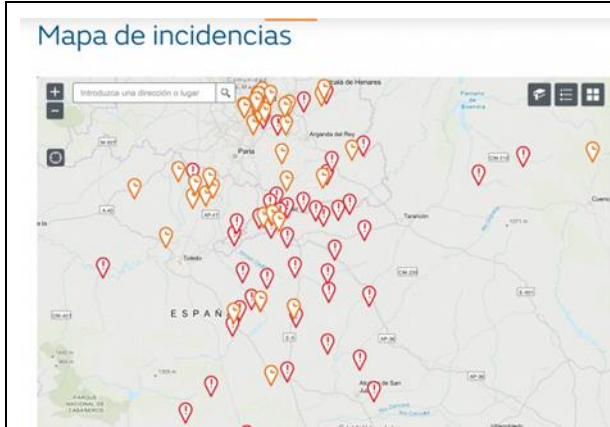


Ilustración 24 - Mapa de incidencias de Naturgy en una imagen tomada pocos minutos antes de las 0.00 horas de este domingo. La mayoría de ellas se observan en las provincias de Toledo y Madrid. [23]



Ilustración 25 - Ambulancias en la nieve: "No pudimos trasladar gente, solo desearles suerte" [63]

Infraestructura afectada: Comercio e Industria										010									
Descripción general: El comercio puede ser muy afectado con muchas tiendas cerradas y pocos clientes. Con las calles intransitables, los clientes y en muchos casos, los empleados no pueden llegar o acceder al local. Además de la falta de clientes, puede haber problemas también con el suministro de productos, especialmente en los supermercados.																			
Efecto: El comercio fue duramente afectado en las localidades donde los efectos de Filomena fueron más fuertes, como Madrid y Toledo. La duración también varió entre un día y una semana. En algunos casos hubo también problemas con la electricidad.																			
Primario				Secundario		<input checked="" type="checkbox"/>		Terciario											
Descripción del efecto: Si era necesario caminar mucho para llegar a las tiendas las personas prefirieron quedarse en casa, especialmente si la compra no era urgente.																			
Cómo se ve afectada la infraestructura:				Interrupción		<input checked="" type="checkbox"/>		Ruptura											
<p><i>"Comercios, grandes superficies como El Corte Inglés y los restaurantes de Madrid también se mantienen cerrados este sábado porque la nieve acumulada impide la apertura." [56]</i></p> <p><i>" ... informa de que, afortunadamente, se ha podido abrir la farmacia para poder distribuir medicinas entre los vecinos que lo precisan. Sin embargo, señala que casi todas las tiendas no han podido abrir por tener un sistema eléctrico de seguridad en sus puertas y la carnicería del pueblo ha perdido todo su género por no tener electricidad para sus cámaras frigoríficas.[27]</i></p>																			
Que ha sido afectado			Generación			Distribución			Consumo			<input checked="" type="checkbox"/>							
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:																			
Muy corto				Corto				Medio		<input checked="" type="checkbox"/>		Largo				Muy largo			
Artículos #		[65]	[56]	[27]	[66]	[67]													
Análisis:																			
Comentarios:																			
Otra información:																			

Imágenes:



Ilustración 26 - Filomena causa estragos en el retail: Supermercado de Mercadona en Madrid. [66]



Ilustración 27 - Filomena obliga a cerrar el comercio en Madrid durante todo el fin de semana. [67]

Infraestructura afectada: Gobierno										011	
Descripción general: Muchas actividades del gobierno pueden ser afectadas indirectamente por las dificultades de acceso del personal y el público a las agencias del gobierno.											
Efecto: Todo lo que no fuera considerado esencial, como los servicios de emergencia y sanidad, o no funcionó o funcionó de forma precaria. Esto ocurrió también con las agencias gubernamentales no directamente involucradas con la emergencia. Muchas instalaciones y equipamientos fueron afectados por la borrasca de nieve. Los edificios y las instalaciones también fueron afectados.											
Primario				Secundario		<input checked="" type="checkbox"/>		Terciario			
Descripción del efecto: Se ha estimado un total de 279 millones de euros en daños, solamente en el municipio de Madrid. "La valoración se ha realizado previo a la inspección de los edificios, instalaciones, equipamientos y servicios municipales, si bien es posible que estos gastos se incrementen como consecuencia de la aparición de daños ocultos en el momento de la remisión de esta información." [68]											
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción		<input checked="" type="checkbox"/>		Ruptura				
La mayor parte de los daños fueron en instalaciones y equipamientos que provocó una interrupción temporal o parcial de los servicios.											
Que ha sido afectado			Generación				Distribución				<input checked="" type="checkbox"/>
Básicamente los servicios ofrecidos por el gobierno local.											
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:											
Muy corto				Corto		<input checked="" type="checkbox"/>		Medio		<input checked="" type="checkbox"/>	
								Largo			
										Muy largo	
Efecto: El gobierno y sus agencias se quedaron sin servicio o con servicio precario en las actividades no esenciales. Sin embargo, como la tormenta empezó el sábado, muchas agencias del gobierno ya estaban cerradas. Pero, el lunes 11 muchos accesos seguían cerrados y el personal tuvo dificultades para llegar a la oficina. Las agencias que no estaban involucradas directamente volvieron a funcionar durante la semana.											
Primario				Secundario		<input checked="" type="checkbox"/>		Terciario			
Descripción del efecto: Muchas agencias gubernamentales dejaron de funcionar por algunos días en la semana del 11-15 enero, generando algunas dificultades.											
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción				Ruptura				
Que ha sido afectado			Generación				Distribución				
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:			Muy corto				Corto				
								Medio			
										Largo	
										Muy largo	
Artículos #		[68]									
Análisis:											
Comentarios:											
Otra información:											

Infraestructura afectada: Sistema financiero y tributario										012	
Descripción general: Los efectos en la economía de una catástrofe están relacionados con el coste financiero de las operaciones, las pérdidas materiales y la reducción de la recaudación de impuestos.											
Efecto: Los efectos son en general secundarios. Los costes tienen que ver con las operaciones necesarias para la vuelta a la normalidad y las consecuencias de la reducción de la actividad económica, en este caso, terciario. “Varios factores explican la caída de este primer trimestre del año:... el impacto que tuvo el temporal Filomena a principios de enero, ...”[69] “El temporal y la segunda ola de la pandemia provocó que las operaciones se desplomasen un 15,4% con respecto al mismo periodo de 2020.”[70] “De este modo, el <u>cálculo aproximado</u> de todos los daños materiales ocasionados por Filomena a la ciudad de Madrid ascienden a 353 millones de euros. Por otra parte, el valor de los servicios no prestados se sitúa en los 45,7 millones. A estas dos cantidades, que hacen un total de 398,8 millones de euros, hay que añadir otro concepto: el impacto económico, <u>estimado</u> en 1.000 millones de euros.” [64]											
Primario				Secundario		X		Terciario		X	
Descripción del efecto: Las operaciones de respuesta requieren recursos adicionales de personal, combustible, etc. Los equipamientos utilizados sufrieron rupturas que necesitaron ser reparados y repuestos. Hay costes indirectos como la reducción de actividad económica que consecuentemente redujeran los impuestos.											
Cómo se ve afectada la infraestructura:				Interrupción		X		Ruptura			
Que ha sido afectado											
Generación				Distribución				Consumo		X	
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:											
Muy corto				Corto				Medio		X	
								Largo		X	
										Muy largo	
Medio plazo con respecto a los recursos adicionales y largo plazo con respecto a la economía.											
Artículos #		[70]	[69]	[19]	[64]						
Análisis: Los artículos reportan la reducción de las actividades económicas y el coste directo de las operaciones.											
Comentarios: Los datos fueron estimados pocas semanas después de la catástrofe, pero los datos definitivos tardarán más tiempo debido a complejidad del cálculo del coste indirecto.											
Otra información:											

PIB trimestral de España

Variación trimestral en %

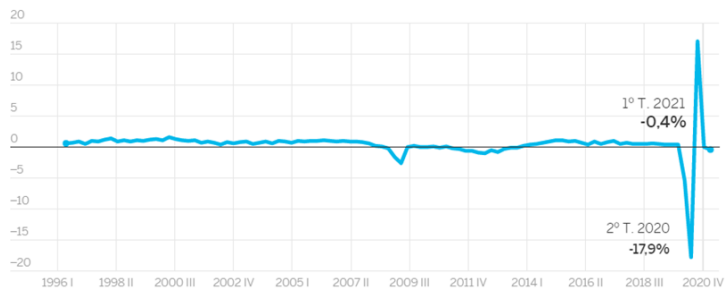


Ilustración 28 - Efecto en el PIB Trimestral de España[69]

Infraestructura afectada: Seguros										013	
Descripción general: Esto no es una infraestructura y se puede pensar como parte del Sistema financiero y tributario. Sin embargo, como este tema es de interés principal de la Fundación AON, decidimos presentarlo en una plantilla aparte.											
Efecto: El efecto de Filomena sobre los seguros es primario ya que no depende de ninguna otra infraestructura crítica. En este caso, los daños causados por la nieve y la tormenta afectan directamente a los clientes de las compañías aseguradoras y por esto dichas compañías reciben muchas reclamaciones e informes de siniestros. Debido a los fuertes daños causados por el desastre natural Filomena, las compañías aseguradoras y el consorcio de compensación de seguros (CCS) se enfrentan a muchas reclamaciones [71]. A pesar de ello, el CCS no incluye nevadas en su relación de riesgos extraordinarios, por lo que solo puede cubrir algunos de los efectos de Filomena, en los que incluya inundación por deshielo, embate del mar, etc. [71] Por esto, los asegurados deben buscar compensación según cubran las pólizas de seguros contratados previo a la ocurrencia de un siniestro, por ejemplo, seguro de coches si su coche se ha visto dañado, seguro de accidentes si se ha resbalado en la nieve, etc. “En total, sumando seguros de Hogar, Construcción y Transporte de Mercancías o Industrial, el coste asciende hasta los 230 millones de euros.” [49]. De la cantidad total de más de 1.150 millones de euros que se estima que puede ser el coste total de daños, menos de la mitad estaba asegurado. [72]											
Primario				Secundario		x		Terciario			
Descripción del efecto:											
Cómo se ve afectada la infraestructura:			Interrupción			X			Ruptura		
Que ha sido afectado											
Generación						Distribución			Consumo		
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:											
Muy corto		Corto		Medio		Largo		X		Muy largo	
Las compañías aseguradoras tendrán que resolver todos los siniestros que se presenten. Aunque en algunos casos estos no serán cubiertos por la póliza de sus clientes, las compañías tendrán que gestionar las llamadas y estudiar cada caso particular generando un pico en su carga de trabajo habitual.											
Artículos #		[73]	[71]	[49]	[72]						
Análisis:											
Comentarios:											
Otra información:											

Infraestructura afectada: Otras										014							
Descripción general: Hubo varios otros efectos en las infraestructuras críticas que no fueron totalmente visibles o no pertenecen directamente a ninguna infraestructura previamente mencionada. Se describen a continuación.																	
Efecto:																	
Primario			Secundario			X			Terciario			X					
Descripción del efecto: Dos ejemplos fueron mencionados en el desastre Filomena: los servicios funerarios y el ocio y cultura representados por los museos. “Las inhumaciones e incineraciones de cadáveres en Madrid están suspendidas temporalmente debido a las consecuencias del fuerte temporal. Se prioriza la recogida de fallecidos en los domicilios «a medida que se puedan realizar», indica la web de la Empresa Municipal de Servicios Funerarios.” [52] “Así, los museos del Prado, el Reina Sofía, Thyssen y Arqueológico Nacional, Museo Nacional del Romanticismo, Museo Sorolla, Museo Nacional de Antropología, Museo Nacional de Artes Decorativas, Museo de América, Museo Cerralbo y Tabacalera Promoción del Arte permanecerán clausurados al público.” [56] También cabe destacar que hubo pérdidas cuyo valor no es fácil de cuantificar como la caída de los árboles: “El Ayuntamiento de la capital se vio obligado a cerrar parques y jardines por el peligro que presentaban para los ciudadanos los cerca de 441.000 árboles que no sobrevivieron al desastre de Filomena y alrededor del 5 % de ellos acabaron cayendo por el peso de la nieve y el hielo o fueron talados porque no podían salvarse.” [74]																	
Cómo se ve afectada la infraestructura:				Interrupción			X			Ruptura							
Que ha sido afectado			Generación			Distribución			Consumo			X					
¿Por cuánto tiempo se ha visto afectado?:																	
Muy corto			Corto			X			Medio			Largo			Muy largo		
Artículos #		[52]		[56]		[74]											
Análisis:																	
Comentarios:																	
Otra información:																	

4. DISCUSIÓN

En las plantillas se puede apreciar que el efecto más importante fue el bloqueo de las carreteras que quedaron intransitables por la gran cantidad de nieve que cayó en muy poco tiempo. Esto ocurrió también con las líneas ferroviarias y los aeropuertos afectando de forma directa y generalizada a la infraestructura de transporte. La reducción del servicio de transporte y en muchos casos su interrupción total generó problemas con el suministro de alimentos, tanto por pérdidas causadas en la producción, y en la distribución de productos perecederos, como en el transporte de dicho suministro a los centros urbanos.

La oferta de alimentos también fue afectada por el cierre de tiendas y supermercados porque con las calles urbanas intransitables, ni los empleados ni los clientes pudieron acceder a los locales. En grandes ciudades el acceso parcial fue restaurado en dos o tres días, pero en pueblos pequeños, el bloqueo tardó cerca de una semana.

El cuidado de la salud fue otra infraestructura bastante afectada directa e indirectamente. Directamente por la reducción de personal que no podían acudir a los centros de salud reduciendo la capacidad de atención de emergencia y de atención primaria. Indirectamente, porque ocurrieron muchos accidentes de resbalones y fracturas causados por la situación de las calles. Las ambulancias también tuvieron problemas para circular y muchas se quedaron atrapadas en la nieve.

El suministro de agua y de energía fueron las siguientes infraestructuras más afectadas especialmente en poblados pequeños. Las tuberías de agua se congelaron y los postes y cables de energía eléctrica fueron cortados por la caída de árboles. En muchos casos los árboles cayeron sobre los vehículos que estaban estacionados en la calle.

Es muy difícil calcular el coste de todas estas interrupciones de servicio y pérdidas materiales hasta que se tengan todos los datos. Además, también hay costes indirectos. Por eso, los costes no están incluidos en las plantillas. Para representar el coste se ha desarrollado el mapa que se presenta en la Figura 6. El próximo año, cuando tengamos los datos, la estructura presentada en la Figura 6 será utilizada para calcular el coste total.

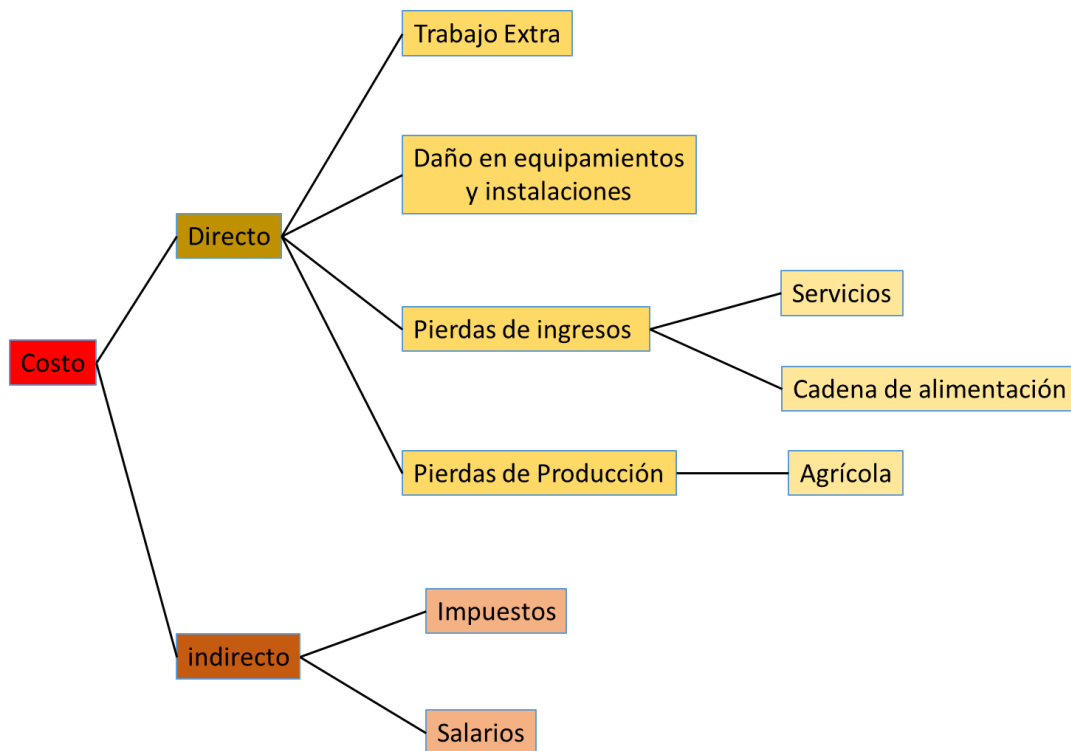


Figura 6 - mapa conceptual para representación de los costos

5. CONCLUSIONES

En este informe presentamos un análisis de los efectos de la Borrasca Filomena en las Infraestructuras críticas de España, especialmente en la Comunidad Autónoma de Madrid, que fue la más afectada. Como se puede ver, algunas infraestructuras fueron más afectadas que otras. En algunos casos, los efectos fueron directos y en otros casos indirectos, derivados por problemas en otras infraestructuras.

A pesar de que algunas previsiones alertaban de la posibilidad de una Borrasca de Nieve, nadie esperaba que tuviera la intensidad que tuvo Filomena. “La nevada que sufrió Madrid los días 8 y 9 de enero de 2021 es muy probable que sea la peor de los últimos cien años tanto por su intensidad como por el espesor acumulado”. [74]

Un año después de la Tormenta, aún no se tiene el cálculo preciso de sus efectos económicos. Las estimaciones varían de acuerdo a cómo se traducen las pérdidas en costes económicos, como por ejemplo los 441.000 árboles que acabaran cayendo o fueron talados porque no podían salvarse. Por este motivo, los cálculos no fueron incluidos en este informe. En una versión futura de este informe se incluirán las estimaciones cuantitativas del daño causado.

6. REFERENCIAS:

- [1] Lisa Institute. Infraestructuras críticas: definición, planes, riesgos y amenazas n.d. <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/infraestructuras-criticas> (accessed September 16, 2021).
- [2] DIRECTIVA 2008/114/CE DEL CONSEJO. 2008.
- [3] BOE.es - BOE-A-2011-7630 Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. Boletín Of Del Estado 2011. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-7630> (accessed September 16, 2021).
- [4] UNISDR. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters n.d.
- [5] Nyman MR. Organizational Lessons Learned Learned: Natural Hazards Affecting Critical Infrastructure. Karlstad University, 2018.
- [6] Wisner B, Gaillard J, Kelman I. Framing Disaster. Handb. Hazards Disaster Risk Reduct., 2015. <https://doi.org/10.4324/9780203844236.ch3>.
- [7] Quarantelli EL, Lagadec P, Boin A. A Heuristic Approach to Future Disasters and Crises: New, Old, and In-Between Types. In: Rodríguez H, Quarantelli EL, Dynes R, editors. Handb. Disaster Res., 2007.
- [8] Terminology Disaster. UNDRR n.d. <https://www.undrr.org/terminology/disaster> (accessed March 6, 2022).
- [9] Laugé A, Hernantes J, Sarriegi JM. Critical infrastructure dependencies: A holistic, dynamic and quantitative approach. Int J Crit Infrastruct Prot 2015;8:16–23. <https://doi.org/10.1016/j.ijcip.2014.12.004>.
- [10] Borrascas Filomena. AEMET - Agencia Estatal Meteorol 2021. https://www.aemet.es/es/conocerlas/borrascas/2020-2021/estudios_e_impactos/filomena (accessed September 20, 2021).
- [11] Berariu R, Fikar C, Gronalt M, Hirsch P. Understanding the impact of cascade effects of natural disasters on disaster relief operations. Int J Disaster Risk Reduct 2015;12:350–6. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2015.03.005>.
- [12] Laugé Eizaguirre A. Crisis Management Toolbox: the Relevant Role of Critical Infrastructures and their Dependencies. University of Navarra, 2014.
- [13] Turnos encadenados, frío y menos Covid: los efectos de Filomena en la Sanidad madrileña. El Indep 2021. <https://www.elindependiente.com/vida-sana/salud/2021/01/12/turnos-encadenados-frio-y-menos-covid-los-efectos-de-filomena-en-la-sanidad-madrilena/> (accessed September 13, 2021).
- [14] Filomena: Las Urgencias de Madrid se saturan por el aumento de fracturas entre todas las incidencias que sufre el sistema sanitario. Público 2021. <https://www.publico.es/sociedad/urgencias-madrid-saturan-aumento-fracturas.html> (accessed September 13, 2021).
- [15] Temporal Filomena: Situación límite en algunos centros de salud de Madrid por el temporal: sin calefacción y sin accesos despejados | Público n.d. <https://www.publico.es/sociedad/temporal-filomena-situacion-limite-centros-salud-madrid-temporal-calefaccion-accesos-despejados.html> (accessed September 13, 2021).

- [16] Filomena: Madrid habilita teléfonos de atención de urgencias médicas 24 horas: la lista de hospitales. El Español 2021. https://www.elespanol.com/espana/20210109/hacer-protgerse-temporal-recomendaciones-suma/549945463_0.html (accessed September 13, 2021).
- [17] Los esquís inundan Madrid. El Mundo 2021. https://www.elmundo.es/album/espana/2021/01/10/5ffadfdeddddfc9ad8b46ad_1.html (accessed September 10, 2021).
- [18] La Administración del Estado moviliza todos los recursos disponibles para asegurar la integridad y salud de la ciudadanía y garantizar el abastecimiento. La Moncloa 2021. <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/presidencia/Paginas/2021/170121balance-filomena.aspx> (accessed September 14, 2021).
- [19] Filomena aún deja su huella en el sur de Madrid. El País 2021. <https://elpais.com/espana/madrid/2021-07-17/filomena-aun-deja-su-huella-en-el-sur-de-madrid.html> (accessed September 10, 2021).
- [20] Los hospitales de Madrid quedan aislados por Filomena. El País 2021. <https://elpais.com/sociedad/2021-01-09/los-hospitales-de-madrid-quedan-aislados-por-filomena.html> (accessed February 16, 2022).
- [21] ‘Filomena’, cronología de un desastre a cámara lenta en Madrid. El País 2021. <https://elpais.com/espana/madrid/2021-01-12/filomena-cronica-de-una-catastrofe-a-camara-lenta.html> (accessed September 14, 2021).
- [22] Así ha sobrevivido la red eléctrica española a Filomena sin causar cortes de suministro. El Periodo La Energ 2021. <https://elperiodicodelaenergia.com/asi-ha-sobrevivido-la-red-electrica-espanola-a-filomena-sin-causar-cortes-de-suministro/> (accessed September 13, 2021).
- [23] Filomena deja sin luz, agua corriente ni calefacción a miles de vecinos de Toledo. 20 Minutos 2021. <https://www.20minutos.es/noticia/4537195/0/cortes-suministro-luz-castilla-la-mancha-borrasca-filomena-nieve/> (accessed September 13, 2021).
- [24] Temporal Filomena | Tres días sin luz ni calefacción en plena ola de frío. RTVE 2021. <https://www.rtve.es/noticias/20210111/tres-dias-sin-luz-ni-gas-plena-ola-frio/2064923.shtml> (accessed September 13, 2021).
- [25] “Además de la luz, tampoco teníamos gas y, en muchas casas, ni agua.” Ara 2021. https://es.ara.cat/sociedad/temporal-abonados-varias-comarcas-tarragona-electricidad-filomena-priorat-terra-alta_1_3030529.html (accessed September 14, 2021).
- [26] ¿Por qué el precio de la luz se disparó con Filomena? El Mundo Ecológico 2021. <https://www.elmundoecologico.es/entrevista-radio/precio-luz-filomena-barcelona-energia/> (accessed September 14, 2021).
- [27] Indignación en varios pueblos de Castilla-La Mancha por estar sin luz tras el paso de Filomena. ABC 2021. https://www.abc.es/espana/castilla-la-mancha/abci-indignacion-varios-pueblos-castilla-la-mancha-estar-sin-tras-paso-filomena-202101111449_noticia.html (accessed September 13, 2021).
- [28] Filomena deja 10.000 hogares sin luz. La Trib Toledo 2021. <https://www.latribunadetoledo.es/noticia/z43c117e6-915c-2c5e-3a1fa748bf1854c0/filomena-deja-10000-hogares-sin-luz> (accessed September 13, 2021).

- [29] Temporal Filomena: Turleque permanece durante varios días incomunicado sin luz, agua y teléfono. ABC 2021. https://www.abc.es/espana/castilla-la-mancha/toledo/pueblos/abci-turleque-permanece-varios-dias-incomunicado-sin-agua-y-telefono-202101101616_noticia.html (accessed September 13, 2021).
- [30] Las consecuencias de Filomena aún se palpan en España pueblos sin luz o vecinos aislados durante días. ABC 2021. https://www.abc.es/sociedad/abci-consecuencias-filomena-palpan-espana-pueblos-sin-o-vecinos-aislados-durante-dias-202101120119_noticia.html (accessed September 14, 2021).
- [31] Looters take advantage of New Orleans mess. NBC News 2005. <https://www.nbcnews.com/id/wbna9131493> (accessed September 20, 2021).
- [32] La primera línea de batalla contra Filomena. Voz Popul 2021. https://www.vozpopuli.com/espana/filomena-temporal-emergencias_0_1427858755.html (accessed February 20, 2022).
- [33] Toledo | Once días sin agua por el temporal Filomena: “Me he sentido bastante desamparada.” El Salto 2021. <https://www.elsaltodiario.com/toledo/aqualia--pantoja-pueblo-toledo-once-dias-sin-agua-temporal-filomena> (accessed February 17, 2022).
- [34] Filomena llenará los embales de Madrid. GN D 2021. <https://www.gndiario.com/filomena-nieve-agua-madrid> (accessed September 30, 2021).
- [35] “El agua refleja todo lo que ocurre en Madrid.” El País 2021. <https://elpais.com/espana/madrid/2021-02-16/el-agua-refleja-todo-lo-que-ocurre-en-madrid.html> (accessed September 13, 2021).
- [36] Canal de Isabel II redobla esfuerzos para garantizar el agua durante el temporal Filomena. RETEMA - Rev Técnica Medio Ambient 2021. <https://www.retema.es/noticia/canal-de-isabel-ii-redobla-esfuerzos-para-garantizar-el-agua-durante-el-temporal-filo-T6Z6R> (accessed September 13, 2021).
- [37] Rastro de la Borrasca Filomena: Centenares de vecinos de Calatayud, afectados por cortes de agua derivados de la congelación de tuberías. Heraldó 2021. <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2021/01/12/centenares-de-vecinos-de-calatayud-afectados-por-cortes-de-agua-derivados-de-la-congelacion-de-tuberias-1414452.html> (accessed September 13, 2021).
- [38] ¿Ha tenido alguna repercusión la borrasca Filomena en el Canal de Isabel II? Soy 2021. <https://www.soy-de.com/noticia-madrid/ha-tenido-alguna-repercusion-la-borrasca-filomena-en-el-canal-de-isabel-ii-36979.aspx> (accessed September 13, 2021).
- [39] Filomena deja agua para abastecer a los hogares durante más de un año | El Comercio. El Comer 2021. <https://www.elcomercio.es/sociedad/filomena-deja-agua-abastecer-hogares-durante-un-ano-20210129124347-ntrc.html> (accessed September 22, 2021).
- [40] MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. Estimación de recursos hídricos. 2021.
- [41] Filomena deja agua para abastecer a los hogares durante más de un año. El Comer 2021. <https://www.elcomercio.es/sociedad/filomena-deja-agua-abastecer-hogares-durante-un-ano-20210129124347-ntrc.html> (accessed November 22, 2021).

- [42] Rastro de la Borrasca Filomena: Centenares de vecinos de Calatayud, afectados por cortes de agua derivados de la congelación de tuberías. Heraldo 2021. <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2021/01/12/centenares-de-vecinos-de-calatayud-afectados-por-cortes-de-agua-derivados-de-la-congelacion-de-tuberias-1414452.html> (accessed February 20, 2022).
- [43] Atendemos 940 incidencias por congelación de contadores por el temporal. Comunidad de Madrid 2021. <https://www.comunidad.madrid/noticias/2021/01/09/atendemos-940-incidencias-congelacion-contadores-temporal> (accessed February 20, 2022).
- [44] El deshielo de Filomena sigue llenando los embalses, al 55,4%. El Ágora Diário 2021. <https://www.elagoradiario.com/agua/filomena-sigue-llenando-embalses/> (accessed January 13, 2022).
- [45] Temporal Filomena: Situación límite en algunos centros de salud de Madrid por el temporal: sin calefacción y sin accesos despejados. Público 2021. <https://www.publico.es/sociedad/temporal-filomena-situacion-limite-centros-salud-madrid-temporal-calefaccion-accesos-despejados.html> (accessed September 10, 2021).
- [46] Filomena tumba las redes: barrios enteros sin cobertura y 7.000 intervenciones. El Confid 2021. https://www.elconfidencial.com/empresas/2021-01-15/filomena-tumba-redes-miles-caidas-barrios_2907620/ (accessed September 14, 2021).
- [47] “Filomena” no puede con las redes de telecomunicaciones. Nobbot 2021. <https://www.nobbot.com/redes/filomena-redes-orange/> (accessed February 16, 2022).
- [48] La borrasca Filomena dispara el consumo televisivo entre los madrileños, que aumenta en 48 minutos más al día |. APM Asoc La Prensa Madrid 2021. <https://www.apmadrid.es/filomena-consumo-television-se-dispara-madrilenos-48-minutos-mas/> (accessed January 15, 2022).
- [49] Filomena costó más de 8 millones de euros para los seguros de Autos. Mundo Luna 2021. <https://mundoluna.es/filomena-costos-mas-de-8-millones-de-euros-para-los-seguros-de-autos/> (accessed February 21, 2022).
- [50] Filomena da el tiro de gracia a la prensa: la nevada impulsa más aún a los digitales. VozPopuli 2021. https://www.vozpopuli.com/medios/filomena-prensa-digital_0_1427558284.html (accessed February 21, 2022).
- [51] ¿Cuáles han sido los efectos de Filomena en el campo? Agro Pop 2021. <https://www.agropopular.com/filomena-campo-12012021/> (accessed September 3, 2021).
- [52] 10 imágenes de las consecuencias que dejó Filomena en España. El D 2021. <https://eldiario.com/2021/01/12/imagenes-consecuencias-filomena-espana/> (accessed September 10, 2021).
- [53] Filomena deja supermercados cerrados, acopio de alimentos y estanterías vacías. Food Retail 2021. https://www.foodretail.es/retailers/Filomena-supermercados-cerrados-colas-alimentos-nevada_0_1509749015.html (accessed January 15, 2022).
- [54] Estimamos en casi 46 millones de euros las pérdidas de los agricultores y ganaderos por Filomena. Comunidad de Madrid 2021. <https://www.comunidad.madrid/noticias/2021/01/23/estimamos-casi-46-millones-euros-perdidas-agricultores-ganaderos-filomena> (accessed February 16, 2022).
- [55] “Filomena” daña más de 5.000 hectáreas en la provincia de Toledo. La Voz Del Tajo 2021. <https://www.lavozdeltajo.com/noticia/54639/provincia/agricultura--filomena-dana-mas-de-5.000-hectareas-en-la-provincia-de-toledo.html> (accessed February 17, 2022).

- [56] Filomena bloquea Madrid y paraliza toda su actividad. La Vanguard 2021. <https://www.lavanguardia.com/politica/20210109/6177479/filomena-bloquea-madrid-paraliza-toda-actividad.html> (accessed September 14, 2021).
- [57] Así te hemos contado la ola de frío y los efectos de ‘Filomena.’ El País 2021. <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html> (accessed September 3, 2021).
- [58] La ola de frío dificulta la reanudación de la movilidad tras los efectos de Filomena. El Merc 2021. <https://elmercantil.com/2021/01/11/la-ola-de-frio-dificulta-la-reanudacion-de-la-movilidad-tras-los-efectos-de-filomena/> (accessed September 14, 2021).
- [59] Filomena trastoca a la agricultura y la distribución de alimentos. Agro Precios 2021. <https://www.agroprecios.com/es/noticias/4360-filomena-trastoca-a-la-agricultura-y-la-distribucion-de-alimentos> (accessed February 16, 2022).
- [60] Filomena marca el récord de llamadas al 112 en un día en Aragón. COPE 2021. <https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2022/02/11/filomena-marca-record-llamadas-112-62577814.html> (accessed February 17, 2022).
- [61] Bomberos de Madrid supera el récord de intervenciones anuales de la última década con 26.317 salidas en 2021. Ayunt Madrid 2021. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Bomberos-de-Madrid-supera-el-record-de-intervenciones-anuales-de-la-ultima-decada-con-26-317-salidas-en-2021/?vgnnextoid=d8dfd00dcd7fe710VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa> (accessed February 17, 2022).
- [62] Temporal Filomena: Una ola de voluntarios para trasladar en 4X4 a sanitarios y enfermos. RTVE 2021. <https://www.rtve.es/noticias/20210110/ola-voluntarios-para-trasladar-4x4-sanitarios-enfermos-limpiar-acceso-hospitales-tras-nevada/2064082.shtml> (accessed March 5, 2022).
- [63] Ambulancias en la nieve: “No pudimos trasladar gente, solo desearles suerte.” La Inf 2021. <https://www.lainformacion.com/asuntos-sociales/ambulancias-nieve-pudimos-trasladar-gente-desearles-suerte/2826215/> (accessed February 17, 2022).
- [64] TRANSPARENTIA | El coste de los daños de Filomena en Madrid. Newtral 2021. <https://www.newtral.es/filomena-madrid-estimacion-coste-danos/20210118/> (accessed February 21, 2022).
- [65] El comercio minorista sufrió en enero el golpe de los rebrotes de coronavirus y ‘Filomena.’ El País 2021. <https://elpais.com/economia/2021-03-12/el-comercio-minorista-sufrio-en-enero-el-golpe-de-los-rebrotes-de-coronavirus-y-filomena.html> (accessed September 14, 2021).
- [66] Filomena causa estragos en el retail. Rev InfoRetail 2021. <https://www.revistainforetail.com/noticiadet/filomena-causa-estragos-en-el-retail/d4140ea74c780e228154c718365cae0d> (accessed February 17, 2022).
- [67] Filomena obliga a cerrar el comercio en Madrid durante todo el fin de semana. Just Retail 2021. <https://www.justretail.news/noticias/filomena-obliga-a-cerrar-el-comercio-en-madrid-durante-todo-el-fin-de-semana/> (accessed February 17, 2022).
- [68] Filomena dejó daños por valor de 279 millones de euros en las instalaciones municipales de Madrid. La Razón 2021. <https://www.larazon.es/madrid/20210216/ndx4egufnvbslnsccacxoi34u.html> (accessed January 12, 2022).

- [69] La economía española se contrajo un 0,5% durante el primer trimestre del año. El País 2021. <https://elpais.com/economia/2021-04-30/la-economia-espanola-se-contrajo-un-05-durante-el-primer-trimestre-del-ano.html> (accessed September 14, 2021).
- [70] ‘Filomena’ congeló la compraventa de viviendas en enero. El País 2021. <https://elpais.com/economia/2021-03-16/filomena-congelo-la-compraventa-de-viviendas-en-enero.html> (accessed September 14, 2021).
- [71] ¿Qué efectos de Filomena que están cubiertos por los seguros? El Periódico 2021. <https://www.elperiodico.com/es/economia/20210111/efectos-filomena-cubiertos-seguros-11448387> (accessed September 14, 2021).
- [72] La tormenta “Filomena” provocó daños por 1.157 millones y menos de la mitad estaba asegurado - El Independiente. El Indep 2022. <https://www.elindependiente.com/economia/2022/02/02/la-tormenta-filomena-provoco-danos-por-1-157-millones-y-menos-de-la-mitad-estaba-asegurado/> (accessed March 6, 2022).
- [73] Plan especial de atención a los afectados por Filomena. SegurCaixa Adeslas 2021. <https://www.segurcaixaadeslas.es/es/landing-sitio/Paginas/juntos/atencion-afectados-filomena.html> (accessed September 14, 2021).
- [74] Un año después de “Filomena”: así fue la excepcional borrasca de 2021 - Información. Información 2022. <https://www.informacion.es/medio-ambiente/2022/01/09/ano-despues-filomena-excepcional-borrasca-61389487.html> (accessed March 6, 2022).