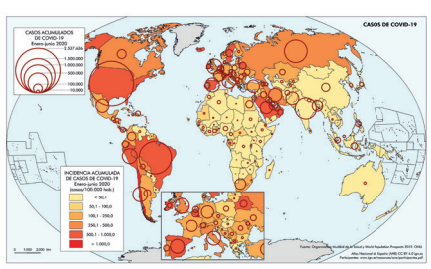
MONOGRAFÍAS

ATLAS | NACIONAL DE ESPAÑA

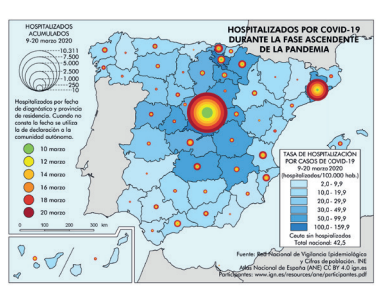
LA PANDEMIA COVID-19 EN ESPAÑA

PRIMERA OLA: de los primeros casos a finales de junio de 2020

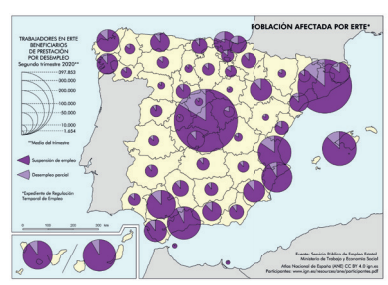
SECCIÓN I
Contexto global de la pandemia COVID-19



SECCIÓN II
La pandemia COVID-19 en España



SECCIÓN III
Efectos sociales, económicos y ambientales



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

MONOGRAFÍAS

ATLAS | NACIONAL DE ESPAÑA

LA PANDEMIA COVID-19 EN ESPAÑA

PRIMERA OLA: de los primeros casos a finales de junio de 2020

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Edición 2021

CC BY 4.0 ign.es, 2021

Véase la lista de participantes en la página 149

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:
https://cpage.mpr.gob.es

Autor:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
General Ibáñez de Ibero, 3
28003 MADRID
Tel. +34 91 597 94 22
http://www.ign.es

Editor:
CENTRO NACIONAL DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
General Ibáñez de Ibero, 3
28003 MADRID
Tel. +34 91 597 95 14
https://www.cnig.es
E-mail: consulta@cnig.es

La obra completa en formato digital puede descargarse en la sección **libros digitales** de la web del IGN
https://www.ign.es/web/ign/portal/publicaciones-boletines-y-libros-digitales

NIPO papel 798-21-030-3
NIPO digital 798-21-031-9
Depósito Legal M-31114-2021
DOI 10.7419/162.10.2021
ISBN 978-84-416-6547-7
Impreso por: GZ Printek

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro, reciclado u obtenido de bosques gestionados de forma sostenible, de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación

Prólogos

La pandemia COVID-19 es sin duda el fenómeno que a escala mundial ha afectado con mayor trascendencia a la sociedad desde la Segunda Guerra Mundial. Sus consecuencias han producido un fuerte impacto personal y social, saldado con un alto coste en vidas humanas y que ha trascendido el ámbito sanitario afectando al sistema económico y social en su conjunto.

En España, para hacer frente a este terrible suceso, el 14 de marzo de 2020 el Gobierno aprobó el primer estado de alarma en todo el territorio nacional, una medida excepcional para garantizar la salud de los ciudadanos y contener la expansión del virus. En las semanas siguientes se aprobaron sucesivos paquetes de medidas de apoyo para paliar los efectos sociales y económicos de la pandemia. Tras siete semanas en las que se reveló la eficacia en la reducción del impacto sanitario, el 28 de abril del mismo año se aprobó el plan de la desescalada que finalizaría el 21 de junio de 2020, fecha en la que nuestro país entró en la nueva normalidad.

El conocimiento favorece la comprensión de los acontecimientos, y eso es lo que se pretende con la presente monografía, conocer lo sucedido desde aquellos primeros días hasta el final de junio de 2020, en la que se conoce como primera ola de la pandemia.

El Atlas Nacional de España, obra que elabora el Instituto Geográfico Nacional y publica el Centro Nacional de Información Geográfica, centro directivo y organismo autónomo, respectivamente, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en su labor de representar y analizar cartográficamente la realidad mediante mapas temáticos y difundirla a la sociedad, no podía dejar de aportar su contribución al conocimiento de lo acontecido mediante una monografía específica.

Se ha acotado en el tiempo el periodo que abarcó la primera ola de la pandemia para el análisis de los aspectos sanitarios y se ha ampliado hasta el final del año 2020 para la observación de sus consecuencias desde el punto de vista económico y social.

Esta obra es el resultado de un proyecto de colaboración entre distintos organismos e instituciones públicas y privadas. Numerosos servicios estadísticos de los distintos ministerios han aportado sus datos y conocimiento especializado en las diversas materias tratadas, científicos de distintas universidades han contribuido con sus conocimientos a acercar lo expresado en los mapas, profesionales y técnicos implementaron las herramientas necesarias para el desarrollo de los recursos gráficos y textuales; en definitiva, todos ellos compusieron un plural y riguroso equipo humano que ha hecho posible tan ingente labor en un plazo récord.

La cartografía se revela así como una herramienta de comunicación sintética para representar y analizar la realidad geográfica, en este caso, desde el punto de vista temático. La expresión en mapas de los datos que analizan los diversos aspectos, desde el contexto mundial y europeo hasta las implicaciones ambientales en nuestro país, pasando por el análisis demográfico, sanitario, de movilidad, económico y social, ofrece un acercamiento a los principales aspectos implicados, en un intento de síntesis que devuelve a la sociedad el reflejo de lo acontecido en un periodo excepcional y, a menudo, doloroso. Síntesis que también es, sin duda, un preciado soporte a las políticas públicas que deben aplicarse para afrontar una recuperación sostenida y sostenible.

D. Jesús M. Gómez García
Subsecretario de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Presidente del Consejo Superior Geográfico

En este tiempo de pandemia, la cartografía temática ha adquirido un protagonismo notable. Instituciones públicas y privadas de todo el mundo han hecho del mapa un recurso primordial para visualizar la expansión, evolución y efectos del virus SARS-CoV-2. Grupos de investigación de muy diversos intereses científicos se han valido de los mapas para estampar los resultados de sus análisis, evaluaciones y pronósticos sobre diferentes aspectos relacionados con la pandemia. Los organismos responsables de la gestión de un fenómeno tan complejo se han servido del recurso cartográfico como herramienta de apoyo a la decisión. Por último, el público general se ha familiarizado con los mapas por la profusa utilización que los medios de comunicación han hecho de ellos.

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) se planteó llevar a cabo una monografía sobre la pandemia COVID-19 en España cuando esta incidía con un severo impacto durante la llamada primera ola. El Atlas Nacional de España era el marco idóneo para desarrollar el proyecto al contar con el personal técnico adecuado y el apoyo de la Red ANEXXI, integrada por treinta y cuatro universidades españolas y cuatro centros superiores de investigación, que aportaba la colaboración científica. Dada la especificidad del tema, la componente científica se reforzó con el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante y diversos grupos de investigación, apoyados por la Asociación Española de Geografía, que ya estaban realizando estudios sobre la pandemia. Muchos de estos colaboradores científicos se encontraban, a su vez, en contacto con investigadores y profesionales sanitarios para intentar proporcionar, desde sus respectivos ámbitos, datos, información y conocimiento para la mejor gestión de la crisis sanitaria.

El objetivo del IGN era sencillo y, a la vez, muy ambicioso: elaborar un documento, sostenido por un argumento cartográfico coherente y claro, en el que se mostraran los aspectos más notables del comportamiento de la pandemia, tanto en su evolución y afección sanitaria, como en sus efectos sociales, económicos y ambientales. Una monografía de síntesis que, en suma, permitiera a investigadores de distinta procedencia, personal de diversos organismos con responsabilidad en la toma de decisiones, docentes y estudiantes, y público general hacer una lectura integrada de lo acaecido.

La atenta observación del conjunto de contenidos, principalmente mapas y gráficos estadísticos, de este atlas lleva a desvelar lo que subyace en ellos. Entonces, quien los contempla puede alcanzar una mejor comprensión del trágico devenir de la pandemia en nuestro país desde su llegada hasta finales del mes de junio de 2020. Estas imágenes tan solo son una manifestación epidérmica de lo acontecido y lo más importante es lo que esconden: personas afectadas por la enfermedad, vidas truncadas por la muerte, trabajadores que perdieron sus empleos, estudiantes y profesores sin clases presenciales; pero, también, sanitarios entregados a luchar incansablemente por mitigar los efectos del virus, infinidad de personas movilizadas en una ingente labor solidaria y, posiblemente, hasta el despertar de una nueva conciencia que nos haga mejores. Una experiencia semejante vivió aquel personaje de Czeslaw Milosz, muy interesado en la geografía, cuando en vísperas de iniciar un viaje, al consultar un atlas, deseaba «poseer una lente mágica que extrajera del papel todo lo que en él se ocultaba».

Es de justicia agradecer muy sinceramente la colaboración prestada por tantos organismos que han suministrado la información y asesoramiento necesarios para que esta monografía pudiera realizarse. Agradecimiento muy especial a la generosidad mostrada por el extenso grupo de científicos que señalaron y supervisaron los aspectos temáticos a tener en cuenta y redactaron los textos. El equipo de dirección y elaboración técnicas conformado en el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de la Subdirección de Cartografía y Observación del Territorio del IGN mostró, una vez más, su excelente saber hacer en la ejecución de los trabajos, y el Centro Nacional de Información Geográfica que se implicó decididamente en su publicación.

D. José Sancho Comíns
Presidente de la Red ANExxi

D. Francisco Javier González Matesanz
Subdirector General de Cartografía y Observación del Territorio

D. Jorge Olcina Cantos
Presidente de la Asociación Española de Geografía

D. Alfredo del Campo García
Jefe de Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional

Presentación

Presentación

Introducción

El Atlas Nacional de España (ANE) contempla, entre sus series de productos, las monografías. Estas atienden necesidades muy concretas que requieren un tratamiento temático específico. España ha sufrido a lo largo de los años 2020 y 2021, como el resto de países del mundo, los embates de una pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 cuyos efectos sanitarios, económicos, sociales y ambientales son bien conocidos.

El ANE no podía dejar de atender este hecho. Conscientes del interés de los temas a tratar en la posible monografía, no resultó difícil movilizar a los equipos científicos y técnicos que, en estrecha colaboración, iban a afrontar un desafío no pequeño: elaborar un documento de síntesis en el que se reflejara gráfica y cartográficamente la evolución e impacto de la pandemia COVID-19 desde los primeros casos a finales de junio de 2020. La dimensión espacial del fenómeno se entendió como fundamental para poder acercarnos a una mejor comprensión de lo vivido. La perspectiva geográfica convenía y su ejecución podía cumplirse con el empeño decidido de todos los especialistas implicados.

La inquietud creada no fue estéril. Cuando los estragos de la pandemia eran más dolorosos, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y un amplio grupo de científicos aunaron esfuerzos, una vez más, para elaborar una monografía, en el marco del ANE, que aportase luz a lo que se estaba viviendo. La idea de la monografía COVID-19 se mostró imperativa, necesaria en su ejecución, y no fue posible desembarazarse de ella hasta movilizar el personal y los medios necesarios para ver cumplida su ejecución.

EL GERMEN DE LA "MONOGRAFÍA COVID-19" EN ESPAÑA

ESCENARIO GEOGRÁFICO
- Soporte animado por fuerzas naturales físicas y humanas
- Espacio cambiante por su propia dinámica interna
- Ámbito abierto a inferencias externas

CONSTATACIÓN DE UN HECHO
- Llegada del virus SARS-CoV-2
- La pandemia COVID-19 se afianza
- Impactos sanitarios, económicos, sociales y ambientales muy importantes

INQUIETUD IMPERATIVA
- Elaboración de una monografía COVID-19 en el marco del ANE
- Implicación decisiva del Instituto Geográfico Nacional y la Red ANExxi
- Movilización del personal científico y técnico necesario

Objetivos

Los objetivos que sustentan un proyecto de esta envergadura deben ser claros y tener la suficiente entidad para poder justificar la implicación del personal científico y técnico necesario que iban a detraer su tiempo de otros trabajos que les ocupaban en esos momentos.

Cabe señalar, en primer lugar, que un atlas de este cariz no se puede identificar con un proyecto de investigación propiamente dicho. En este caso, no se parte de una hipótesis, ni se hace un "estado de la cuestión" de las experiencias habidas anteriormente. Se trata de reflejar con todo rigor el comportamiento, evolución e incidencia de la pandemia COVID-19 en los ámbitos sanitario, económico, social y ambiental en España en el periodo de estudio. Se podría equiparar nuestro propósito a la realización de una prueba de imagen al modo como procede la ciencia médica con el fin de confirmar un certero diagnóstico.

En este caso, el empeño es representar, en su dimensión espacial y de forma precisa, los hechos relacionados con la pandemia, sirviéndose de un recurso que, por excelencia, es el más idóneo para cumplir ese fin: los mapas temáticos. Es experiencia común que los mapas son elementos muy valiosos para tener un mejor conocimiento de los fenómenos geográficos. Así pues, el objetivo general es hacer posible una lectura fundamentada del impacto pandémico, teniendo como recurso expresivo la imagen cartográfica. La multiplicación de estos recursos y su inserción en un argumento expositivo diáfano, perceptible, bien organizado, coherente y atractivo hace, a todas luces, más fácil el acceso a una comprensión mejor del fenómeno tratado. En suma, se trata de crear metafóricamente un organismo vivo, capaz de levantar su voz y entablar un diálogo con los futuros usuarios.

El objetivo general señalado acoge otros objetivos más específicos o particulares: herramienta de apoyo a la investigación y la docencia; elemento concurrente en la planificación territorial; por último, la no menos importante función cooperante para que la sociedad en general pueda tener un conocimiento mejor de lo vivido.

La monografía siempre se ha contemplado, desde el mismo momento de su gestación, como documento multifuncional. Es de esperar que los usuarios sean diversos. La versatilidad de un atlas temático hace posible su acomodo a utilizaciones meramente descriptivas, o bien operativas o indagadoras. En todo caso, ese aprovechamiento multiuso nunca es simple, pues cualquier acercamiento al documento aviva el raciocinio, busca correlacionar los hechos representados en él y hasta despierta la formulación de hipótesis que abren el camino a posteriores estudios.

En resumen, la monografía no obedece tan solo al sentido de oportunidad, ni se dirige a satisfacer exigencias propias a un interés coyuntural. Siendo lo anterior importante, no agota su razón de ser; a buen seguro, serán muchos los usuarios que en el futuro se acercarán al Atlas para tener una inteligencia bien fundamentada de lo ocurrido en el primer semestre de 2020, que para ellos ya será historia.

OBJETIVOS

GENERALES
- Contribuir a una lectura inteligente de la pandemia COVID-19 en España en su dimensión espacial y sus efectos sanitarios, económicos, sociales y ambientales
- Crear un documento integrado por recursos gráficos (mapas, gráficos estadísticos, tablas e ilustraciones) y textos, relacionados orgánicamente, dotado de vida propia y capaz de interlocución con los usuarios

ESPECÍFICOS
- Herramienta de apoyo a la investigación y la docencia
- Útil concurrente en la planificación territorial
- Elemento cooperante para una mejor comprensión de la evolución e impactos de la pandemia en España

Organización funcional

La puesta en marcha de esta inquietud imperativa de elaborar una monografía en el marco del ANE sobre la pandemia COVID-19 en España precisó de un andamiaje que hiciera funcionar los esfuerzos institucionales y del personal científico y técnico implicado. El IGN fue el organismo público más adecuado para encauzar lo que en un primer momento era tan solo un proyecto. En esta institución, más en concreto, en el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de la actual Subdirección General de Cartografía y Observación del Territorio se tenía la experiencia suficiente en este tipo de acciones, con un personal altamente cualificado en la redacción gráfica y cartográfica. Por otro lado, diversos productos del ANE se habían llevado a cabo recientemente con la colaboración de la Red ANEXXI, integrada por treinta y cuatro universidades españolas y cuatro centros superiores de investigación, con más de un centenar de especialistas en el análisis geográfico, económico, social y ambiental. Estos dos protagonistas aseguraban la eficiencia en el previsible esfuerzo, el rigor en el tratamiento científico de la información, la mejor respuesta en la expresión gráfica y cartográfica y, en suma, la eficacia y eficiencia en el cumplimiento de los objetivos.

El trabajo se situó en el *modus operandi* de una institución, el IGN, experimentada y con las capacidades y herramientas precisas: una dirección general que otorgase coherencia al proyecto; un libro de estilo propio al quehacer del ANE; un personal competente para la ejecución de este tipo de obras; y unos recursos materiales adecuados, entre los que se cuentan las bases cartográficas y las herramientas precisas para hacerlas operativas y generar sobre ellas los contenidos temáticos previstos. Por otra parte, la Red ANEXXI movilizó a sus especialistas, centrando, en esta ocasión, en el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante la responsabilidad mayor en la coordinación científica al radicar en él un grupo de investigación especializado en la geografía de riesgos. También la Asociación Española de Geografía se unió a este proyecto mediante un apoyo decidido por parte de sus máximos gestores, la colaboración de muchos de sus asociados y la estrecha relación que mantiene con varios grupos de investigación que se encontraban realizando estudios sobre el tema tratado en esta monografía desde una perspectiva geográfica.

A fin de asegurar el máximo rigor científico de lo tratado se constituyó para este proyecto concreto un Grupo de Asesores Científicos Especializados, externos a la Red, integrado por personas de reconocido prestigio en el ámbito sanitario. La funcionalidad operativa de estos tres componentes se demostró a lo largo del tiempo en que se desarrollaron los trabajos, siendo visible en todo momento el quehacer de cada uno de ellos. Los contactos entre ellos siempre fueron estrechos y continuados; el conocimiento de lo que se estaba elaborando, mutuo; la unidad de acción permitió, en suma, alcanzar el objetivo: la publicación de la monografía. En el ideograma adjunto se especifican las misiones de estos tres componentes funcionales.

Por último, pero no menos importante, debe reconocerse el papel de las entidades suministradoras de datos, principalmente administraciones públicas y, en esta publicación, no sólo de ámbito nacional sino también autonómico y local, y, además, no sólo del sector público. Su colaboración ha sido fundamental no sólo para conseguir datos fiables y en plazo, en muchas ocasiones atendiendo a peticiones específicas para esta obra, sino para su interpretación y uso, las cuales requerían conocer en profundidad las metodologías que utilizaron para su captura y procesamiento.

"No es cierto que el investigador busque la verdad, más bien es la verdad la que busca al investigador", decía Robert Musil en su obra *El hombre sin atributos*. Esta afirmación, que parece asemejarse a un juego de palabras con una aparente contradicción interna, no está lejos, a nuestro parecer, de lo vivido en el tiempo de elaboración de la monografía por parte de todo el equipo ejecutor. La verdad estaba ahí. No había que añadir nada. Solo mostrarla. Nos perseguía incansablemente y nosotros no sabíamos, unas veces, cómo dejarnos atrapar por ella y, otras, el gozo y la satisfacción nos embargó al constatar su presencia. Siempre estuvo en nuestro ánimo ser acogedores a esa verdad. Confiamos que los usuarios la reconozcan, si cabe, todavía con más nitidez

Proceso ejecutivo

Los agentes implicados en la organización funcional que se acaba de describir trabajaron conjuntamente asumiendo cada uno de ellos la responsabilidad concreta en su área de actuación. La que anteriormente se ha llamado "inquietud imperativa", alumbrada en los primeros momentos de gestación del proyecto, de elaborar la monografía COVID-19 en España, llevaba inherente la energía suficiente para sostener en el tiempo un esfuerzo intenso. Cierto es que a lo largo de los trabajos el énfasis y las prioridades fueron distintas. Podría esquematizarse una secuencia de hechos clave que, en manera alguna, suponían la creación de compartimentos estancos no revisables.

El primer eslabón que encarnó aquella idea primigenia fue el esbozo de una secuencia temática de la monografía. Fue del todo necesario construir una estructura de sólidos cimientos con el fin de poder albergar, después, el discurso cartográfico con todo detalle. A tal fin, se decidió establecer tres grandes secciones temáticas: origen, difusión y efectos más notables de la pandemia COVID-19 en la Unión Europea y el mundo; llegada del virus a España con sus consecuencias sanitarias y la respuesta habida para hacer frente al mismo y mitigar sus efectos perniciosos; y, por último, las repercusiones económicas, sociales y ambientales más significativas.

Este armazón, consensuado por los responsables de la dirección general de la monografía, radicada en el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional del IGN, y la dirección científica, permitió generar un primer borrador de estructura temática más detallada que, más tarde, se concretaría en los diecinueve temas que ahora presenta la obra. Se precisó, a continuación, diseñar una organización funcional que facilitara los flujos de trabajo de los diversos equipos y expresara con claridad la responsabilidad de cada uno de ellos. Cada grupo de trabajo temático, encargado de uno o varios temas, contó con un coordinador y diversos especialistas. Estos recibieron en todo momento el asesoramiento del Grupo de Asesores Científicos Especializados constituido a tal fin, vinculados todos ellos al ejercicio de la medicina y algunos, también, a la universidad.

La creación de la base de datos, una vez definidos los recursos visuales a representar por parte de cada uno de los equipos de trabajo temático, supuso un desafío no pequeño. La cercanía del momento objeto de estudio, la enorme dispersión de las fuentes, siempre oficiales y dotadas de suficiente rigor, a pesar de tener que acudir en ocasiones a datos no consolidados –como excepción a la práctica habitual del ANE– y la dificultad inherente al tiempo en el que la pandemia todavía se mostraba activa, hicieron tediosa y no pocas veces muy difícil esta labor. Esta no hubiera sido posible sin la colaboración de las entidades suministradoras de datos y su asesoramiento científico sobre los mismos.

Al mismo tiempo, se prepararon las bases cartográficas específicas y se comenzó la redacción cartográfica, atendiendo a las normas propias que rigen en el ANE. Los coordinadores de los temas y sus colaboradores siempre estuvieron atentos a cualquier consulta, revisando cada uno de los gráficos y mapas, sugiriendo mejoras hasta su aceptación final y posicionamiento en maqueta; es entonces cuando se llevó a cabo la redacción de los textos.

Tanto la dirección general de la monografía como la coordinación científica de la misma realizaron un seguimiento diario de los avances en el trabajo, tomando las oportunas decisiones según se producían las consultas o bien una vez estudiados los primeros resultados en los diferentes temas. Dos premisas guiaron el trabajo de ambas direcciones: el respeto mutuo a las responsabilidades de cada una y la búsqueda de la mayor coherencia y equilibrio para el conjunto de la obra. La preparación de los materiales para la edición impresa y electrónica se llevó a cabo en el propio IGN.

NOTAS METODOLÓGICAS

Cartografía

Diseño cartográfico	Atlas Nacional de España (ANE)
Autoría	Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de España
Ámbito geográfico	España, Europa y mundo. En algunos casos se utilizan mapas continentales y regionales
Sistemas de referencia y proyecciones cartográficas	• Sistemas de referencia de coordenadas: ETRS89, WGS84 • Sistemas de proyección cartográfica: para España se emplean dos proyecciones Lambert conformes, para Europa EPSG:3034 y EPSG:3035 y, para el mundo, Winkel III
Escalas	• España: entre 1:100.000 y 1:13.500.000 • Europa: entre 1:13.000.000 y 1:45.000.000 • Mundo: entre 1:60.000.000 y 1:150.000.000 Las bases cartográficas del Atlas están a descarga en CartoBase ANE, disponible en el Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
Capas de información básica y fuentes	• Líneas límite administrativas: Base de Datos de los Límites Jurisdiccionales de España (IGN) y EuroGlobalMap (© EuroGeographics) para Europa • Hidrografía: Base Cartográfica Nacional 1:500.000 e Información Geográfica de Referencia de hidrografía (IGN) • Modelos digitales de elevación: MDE PNOA, CAPESME (IEO-SGP), ESPACE (IEO-SGP), ZEEE (IHM-IEO), SRTM (CIAT) y GEBCO • Usos diversos: servicio web Mapa base de España (IGN), servicio web Ortofotos PNOA máxima actualidad (IGN) • Algunas geometrías fueron obtenidas de los sistemas de información de las comunidades autónomas y los ayuntamientos. Las secciones censales fueron obtenidas del Instituto Nacional de Estadística. Para China, la información geométrica infranacional se obtuvo de China Data Lab
Capas de información temática y fuentes	Sería extenso detallar un listado de capas de información temática, el índice general de la obra resulta descriptivo en este sentido • Se han empleado fuentes oficiales, preferentemente de la Administración General del Estado • Se han utilizado los datos más actualizados disponibles en el momento de elaborar los mapas y gráficos. Excepcionalmente, debido a la pandemia, no ha sido posible utilizar datos consolidados en todos los casos • En cada recurso gráfico aparece citada la fuente principal utilizada • En las páginas de créditos, se incluye un listado de las entidades suministradoras, por orden alfabético • Para la catalogación de los recursos gráficos mediante palabras clave se ha utilizado el Tesauro del Atlas Nacional de España

Textos

Estilo y edición de textos	Libro de estilo propio del ANE. Disponible en el apartado Libros digitales en la sección de Publicaciones del Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Redacción de textos	Los textos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores

Nombres geográficos

Normalización y fuentes	• Se utilizan los nombres oficialmente inscritos por la autoridad competente, en la fecha de elaboración del recurso, para nombres oficiales de municipios, provincias, comunidades autónomas y otras entidades locales. Los nombres bilingües se citan en su forma española en los textos y en forma bilingüe en la cartografía Fuentes: Registro de Entidades Locales (Ministerio de Hacienda y y Función Pública), Nomenclátor Geográfico de Municipios y Entidades de Población (IGN) y Nomenclátor Geográfico Conciso de España (IGN) • Se utiliza una normalización propia del ANE para nombres de países y otras entidades geográficas como: Nomenclatura de Unidades Territoriales Estadísticas (NUTS), espacios protegidos, comarcas, etc. Fuentes: Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, Eurostat, Grupo de Expertos en Nombres Geográficos de Naciones Unidas, Real Academia Española, autoridades competentes de las comunidades autónomas y EuroGlobalMap (©Eurogeographics), etc.

Gráficos, ilustraciones y maquetación

Diseño gráfico	Atlas Nacional de España
Maquetación de textos	Atlas Nacional de España

Índice general

ÍNDICE GENERAL

Sección I

Contexto global de la pandemia COVID-19

Tema 1 Origen y difusión de la pandemia en el mundo 22

Tema 2 Afección de la pandemia en la Unión Europea 26

Tema 3 Efectos sociales, económicos y ambientales en el mundo y en la Unión Europea 30

- Efectos socioeconómicos 30
- Efectos ambientales 32

Sección II

La pandemia COVID-19 en España

Tema 4 Población, poblamiento y comorbilidad 36

Tema 5 Recursos sanitarios antes de la llegada de la pandemia 42

Tema 6 Primeros casos 46

Tema 7 Recursos movilizados 47

- Operación BALMIS 48

Tema 8 Fase ascendente de la pandemia 50

Tema 9 Fase descendente de la pandemia 52

- Plan de desescalada 54

Tema 10 Visión de conjunto 56

- Indicadores epidemiológicos 56
- Mortalidad general 58
- Sobremortalidad estimada 60

Tema 11 Comportamientos espaciales diferenciados 61

- Galicia 62
- Zaragoza 64
- Barcelona y área metropolitana 66
- Madrid y comunidad autónoma 68
- Málaga 70
- Índice sintético de vulnerabilidad en Barcelona y Madrid 72

Sección III

Efectos sociales, económicos y ambientales

Tema 12 Gobernanza territorial 76

- Gasto de la administración regional 76
- Ingreso mínimo vital, rentas mínimas y renta activa de inserción 79

Tema 13 Movilidad 82

- Transporte por carretera 82
  - Intensidad Media Diaria de Tráfico 83
- Transporte por ferrocarril 86
- Transporte urbano 87
- Transporte marítimo 88
- Transporte aéreo 90
- Movilidad detectada a través de la telefonía 91
  - Variables y fases seleccionadas para analizar el impacto de la pandemia en la movilidad de la población 91
  - Cambios en la movilidad a lo largo de la primera ola 92
  - Otros cambios observados durante la pandemia 95

Tema 14 Magnitudes macroeconómicas y sectores productivos 96

- Magnitudes macroeconómicas 96
- Agricultura y pesca 100
- Minería, energía, industria y construcción 102
- Servicios no turísticos 104
- Turismo 106

Tema 15 Trabajo 108

- Paro registrado 110
- Paro según la Encuesta de Población Activa 112
- Expedientes de Regulación Temporal de Empleo 113
- Desempleo, pobreza y protección social 114

Tema 16 Hacienda pública 116

- Gasto 118

Tema 17 Educación 120

Tema 18 Acciones solidarias 122

- La pandemia y solidaridad en Twitter 123
- Iniciativas solidarias de la ciudadanía 124

Tema 19 Repercusiones ambientales 126

- Aspectos atmosféricos 126
- Energía 128
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 130
- Calidad del aire en Europa 131
- Contaminación acústica 132
- Contaminación de aguas residuales y consumo de agua 133
- Vegetación en la ciudad de Sevilla durante la primera ola de la pandemia 135

Bibliografía 137

Índice de mapas, gráficos y tablas 141

Participantes 149

Es inevitable comenzar esta monografía con una referencia suficientemente explícita al contexto planetario de la pandemia COVID-19. La Organización Mundial de la Salud la declaró como tal una vez que certificaron casos de la enfermedad en más de cien países. La expansión amplia, simultánea y con cierta velocidad en múltiples áreas geográficas de todo el mundo obliga a presentar la globalidad de este fenómeno con el fin de acercarnos a una mejor comprensión de lo ocurrido en España.

El itinerario temático que se propone en esta primera sección se sustenta en tres ideas básicas: la constatación de que es una enfermedad que, desde su punto de ignición, se propagó por todo el mundo provocando un contagio masivo y, desgraciadamente, muchas muertes; la consideración especial que merece el marco comunitario de la Unión Europea en el que se inserta nuestro país; y, por último, el establecimiento de una primera aproximación a los efectos sociales, económicos y ambientales que ha producido globalmente la pandemia en los cinco continentes y, más en concreto, en la Unión Europea.

En el primero de los temas se presenta el origen y difusión del virus SARS-CoV-2 en China, la propagación al resto del mundo, el número de casos y fallecidos en los diferentes países y los recursos humanos, concretados en el personal sanitario, disponibles para afrontar la pandemia.

En un segundo tema se aborda el caso de la Unión Europea. En él se analizan, por un lado, algunos hechos que pudieran entenderse como condicionantes para provocar una mayor facilidad en la progresión del contagio y, consiguientemente, un mayor impacto de la emergencia sanitaria (localización de áreas con mayor densidad de población, ciudades más populosas, aeropuertos con un elevado tráfico de viajeros); por otro lado, se presenta la condición de la propia estructura demográfica en cuanto al peso de la población de más de 65 años. La muestra de dos indicadores clave de la evolución de la pandemia (los casos habidos y los fallecidos en cada país) resulta bien expresiva al respecto.

Por último, se han escogido tres indicadores clave para señalar los efectos sociales, económicos y ambientales más notables que, ya en esta primera ola, se han dejado sentir en el mundo en general y también en el marco de la Unión Europea: el nivel de población ocupada, la evolución del Producto Interior Bruto y las emisiones de NO_2. La pandemia COVID-19 no solo ha tenido una incidencia sanitaria trágica, sino que impactó de manera ostensible en la actividad económica y el mercado de trabajo, por un lado, y, por otro, repercutió significativamente en el comportamiento de algunos indicadores medioambientales como consecuencia de la desaceleración del trajín económico.

Sección I

Contexto global de la pandemia COVID-19

Tema 1

Origen y difusión de la pandemia en el mundo

Tema 2

Afección de la pandemia en la Unión Europea

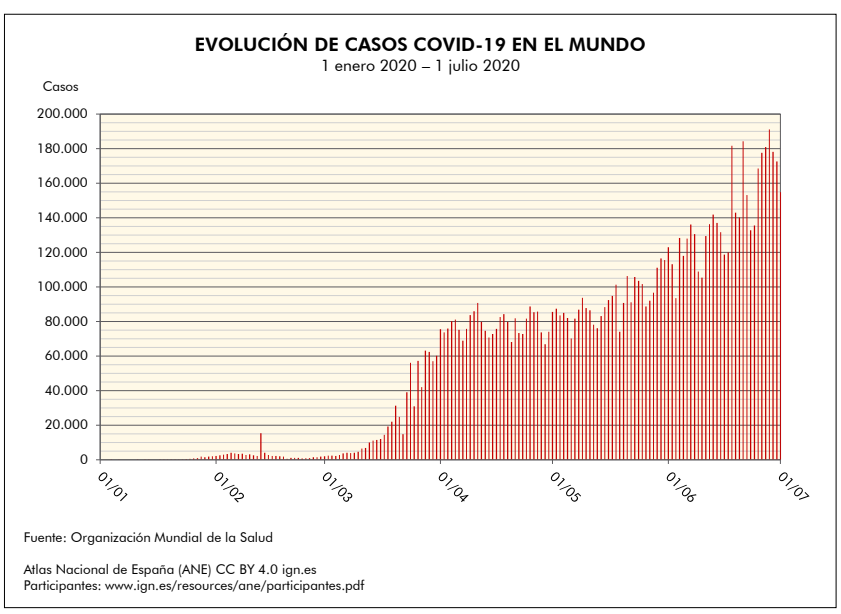
Tema 3

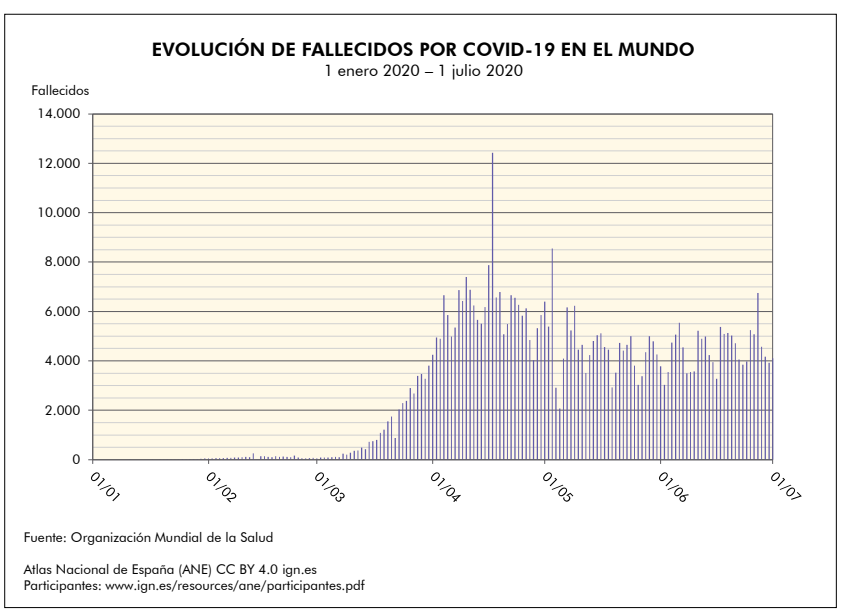
Efectos sociales, económicos y ambientales en el mundo y en la Unión Europea

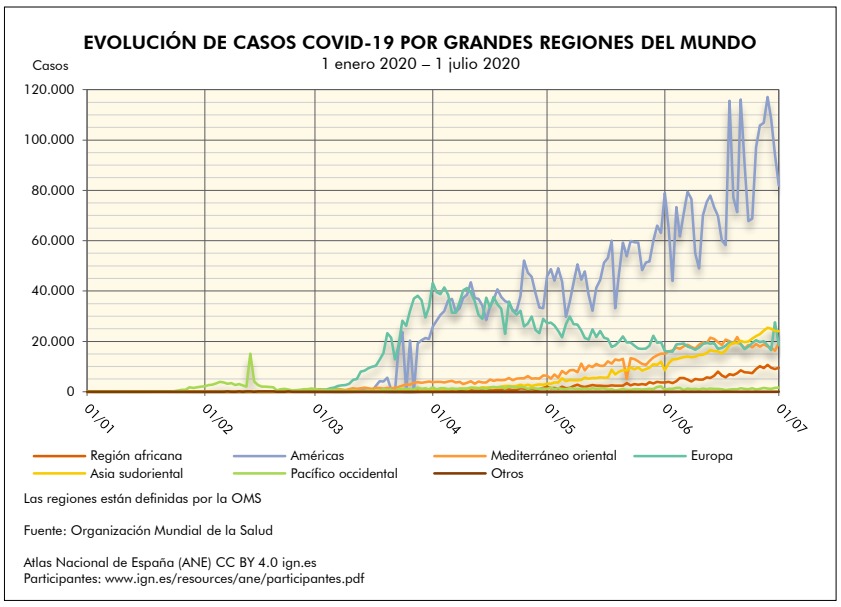
Origen y difusión de la pandemia en el mundo

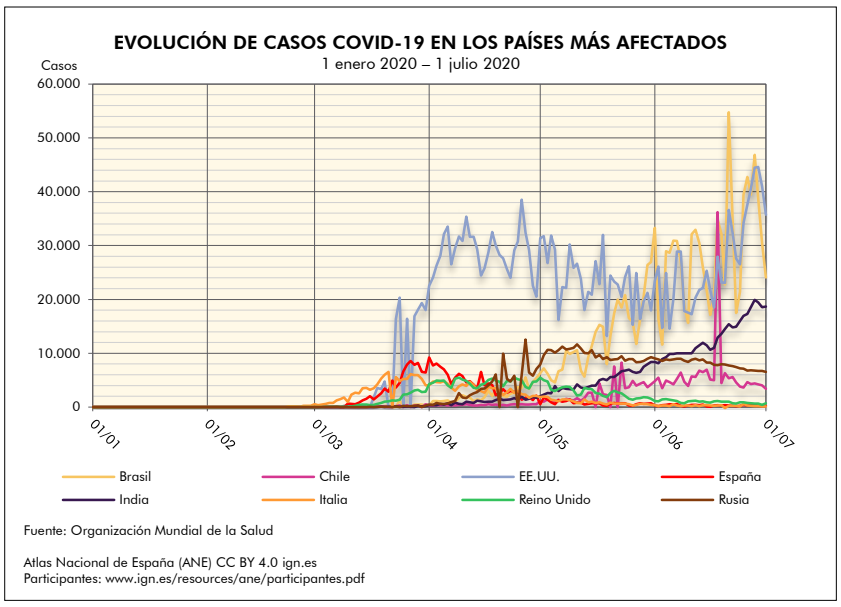
El virus SARS-CoV-2, conocido como COVID-19, surgió a partir de un foco localizado en la ciudad china de Wuhan a finales de 2019. Aunque es posible que ya estuviese circulando con anterioridad, tal y como demuestran análisis de aguas en diversas regiones del mundo, desde ese momento se comunica la emergencia sanitaria. Una situación de contagio que, en principio, parecía que sólo tendría entidad en China y en algún país asiático vecino, pero que desde comienzos de marzo de 2020 se convierte en una pandemia global. Una pandemia así definida por la OMS (Organización Mundial de la Salud), teniendo en cuenta cómo desde mediados de marzo y hasta inicios de junio los casos contabilizados pasan de suponer 80.000 al día a alcanzar una cifra próxima a los 200.000. Durante estas semanas la COVID-19 apareció como una enfermedad muy letal, asociada a tasas de mortalidad elevadas, ya que no existían ni demasiados conocimientos sobre cómo se contagiaba ni tratamientos efectivos para hacer frente a los casos graves. Las muertes dejaron de contabilizarse en miles y comenzaron a estimarse en decenas de miles cada semana, si bien las drásticas medidas de confinamiento total aplicadas en muchos países consiguieron estabilizar los decesos registrados desde los máximos diarios de inicios de abril.

La difusión espacial de la pandemia siguió una pauta previsible. El primer foco se difunde desde China a toda Asia, pero las estrictas medidas de contención adoptadas por algunos países contuvieron el incremento en los contagios. Por el contrario, cuando la COVID-19 llega a Europa este continente se convierte en desgraciado líder mundial de la pandemia, hasta su transmisión masiva a América, que continuaba concentrando buena parte de los casos a nivel mundial a principios de julio de 2020. En las restantes regiones del mundo la pandemia se ha generalizado, pero muestra una tasa de incidencia mucho menor. Esto sucede en África, debido quizás a una falta de registro eficaz y a que se la considere sólo otro problema sanitario más, en unas sociedades muy vulnerables a todo tipo de enfermedades infecciosas.









PANDEMIA

Propagación a escala mundial y a cierta velocidad de una nueva enfermedad. Se declara cuando esta enfermedad se está extendiendo amplia y simultáneamente en múltiples áreas geográficas en todo el mundo. La declaración de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de una nueva pandemia de coronavirus fue inevitable cuando se certificaron casos de la enfermedad en más de 100 países.

COVID O CORONAVIRUS

Tipo de virus que afecta a los seres humanos y que provoca síndromes respiratorios agudos severos. Forma parte de una gran familia de virus que circulan entre las personas y algunos animales, como ciertos mamíferos. Aunque existen algunos coronavirus que no afectan a la salud de las personas, el COVID-19 ataca fundamentalmente a los pulmones y puede generar neumonías; en otros casos provoca problemas gástricos o pérdida del olfato y del gusto.

DIFUSIÓN ESPACIAL

Propagación, expansión o divulgación de un fenómeno en el espacio y en el tiempo. Para que se materialice el proceso de difusión es necesaria la existencia de un foco en el que se origine, de un conjunto potencial de receptores, de canales de comunicación entre el punto emisor y los receptores, y de un período de tiempo variable en cada caso. El proceso de difusión puede ser aleatorio, en mancha de aceite o a través de formas jerárquicas, pasando por puntos nodales. Los modelos de difusión espacial se generalizaron a partir del trabajo del geógrafo sueco T Haggerstränd en 1968.

TRANSMISIÓN COMUNITARIA

Existe cuando en una población o territorio determinados se generalizan los contactos sin conocer su origen. Se establece al detectarse un virus en una o varias personas, desconociéndose cómo lo contrajeron. En el caso del nuevo coronavirus, la transmisión comunitaria empezó a detectarse cuando varios positivos coincidían en el hecho de haber visitado hacía poco China u otras áreas donde el virus se estaba propagando. Este tipo de transmisión significa que el virus se ha generalizado por la comunidad sin haber sido detectado por un tiempo. Cuando existe transmisión comunitaria se estima que la expansión del virus está descontrolada.

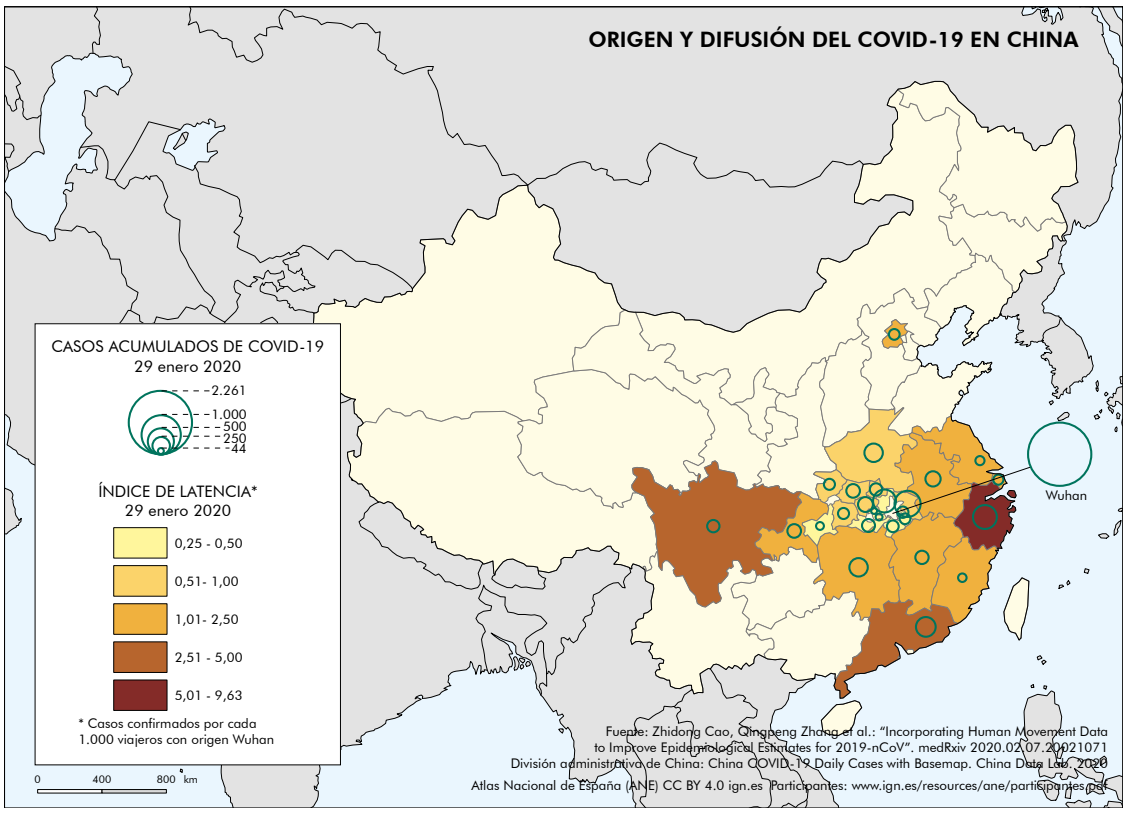
TASA DE POSITIVIDAD

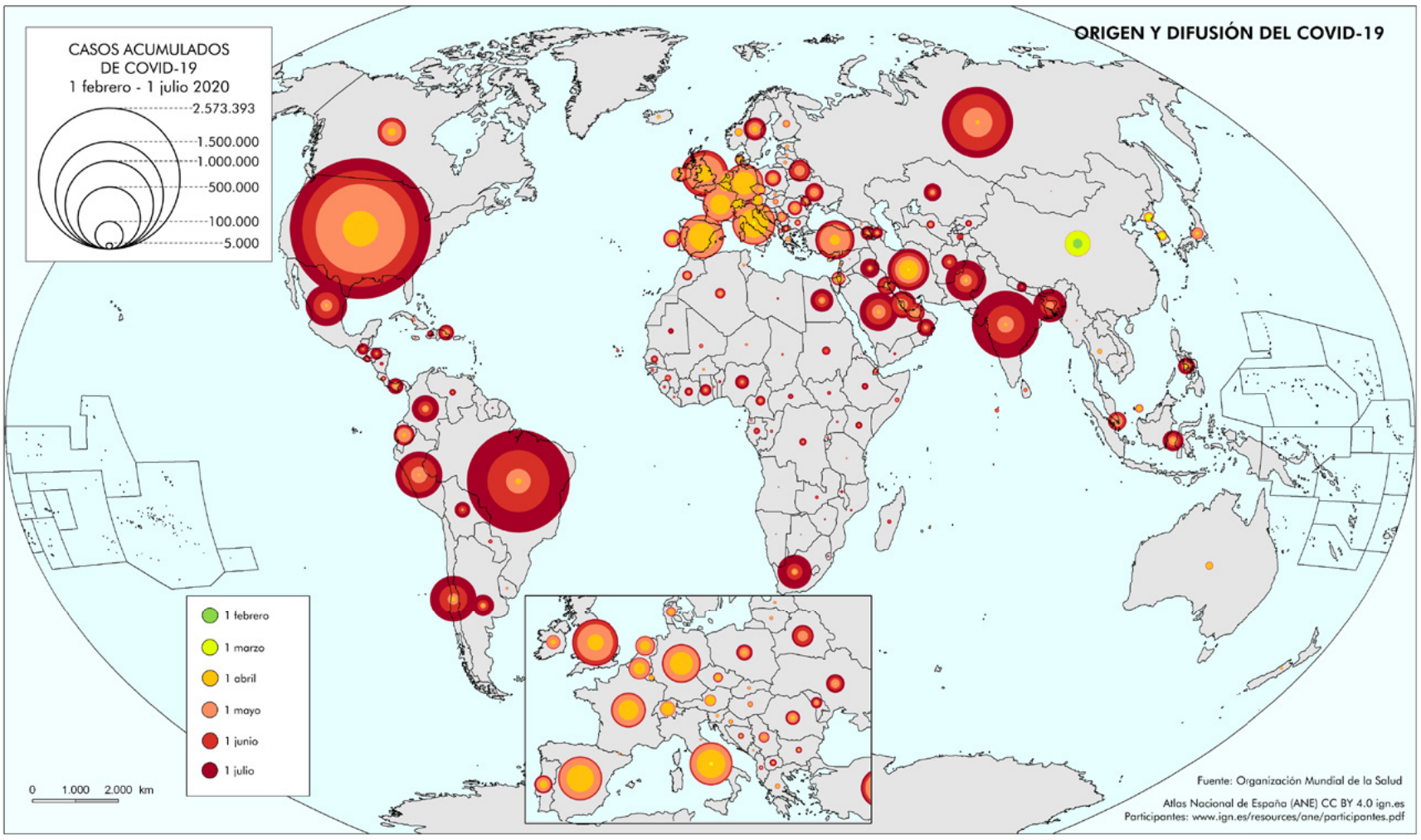
Porcentaje de casos positivos de COVID-19 en relación con el total de pruebas de detección realizadas. Si el porcentaje es inferior al 5% se estima que la pandemia está en vías de control. Si, por el contrario, se supera esa cifra se estima que muchos casos de personas infectadas no se conocen, por lo que es necesario hacer cribados y existe transmisión comunitaria. En general, se considera que este indicador es más preciso que el número diario de positivos, ya que el total de PCR realizados puede variar cotidianamente y la positividad nos informa del riesgo de contagio recurriendo a un porcentaje siempre comparable, si la dinámica de realización de pruebas se rige por los mismos criterios.

INCIDENCIA

Número de casos detectados de una nueva enfermedad en un periodo de tiempo determinado y en una zona o comunidad concreta. Asimismo, se podría expresar como la probabilidad de que una persona de una cierta

Por lo que concierne a los principales territorios afectados, China pasó de ser el origen del problema a ocupar una posición muy modesta en el *ranking*, con lo que no aparece en el gráfico. En una posición intermedia, se sitúan los países europeos con mayor impacto de la primera ola: Italia, España y el Reino Unido. Aunque su número total de casos no destaque en la imagen, la incidencia relativa de la enfermedad ha sido y es muy elevada. Entre los territorios que sobresalen por su volumen de infectados, Estados Unidos se situó, desde finales de marzo, como el líder mundial de enfermos por la pandemia y a mediados de mayo Brasil se coloca en la segunda posición. Estas dos naciones con más de 500 millones de habitantes conjuntamente han encabezado claramente las estadísticas desde ese momento y, junto con Chile, país poco poblado, pero con una incidencia altísima, permiten entender que América sea el continente más golpeado por la COVID-19. En otras naciones muy importantes, como India o Rusia, el número de casos es alto, evolucionaron con una pauta creciente hasta un posterior control relativo, para situarse casi siem-





población resulte afectada por dicha enfermedad. La tasa de incidencia representa la velocidad a la que se producen nuevos casos de la enfermedad en la población expuesta. Se calcula dividiendo los nuevos casos entre el número de habitantes. La incidencia acumulada es la proporción de personas que enferman en un tiempo determinado. También es el resultado de dividir el número de casos aparecidos entre el número de personas que están libres de la enfermedad al inicio del periodo. Normalmente se suele tener en cuenta cada 100.000 habitantes y en periodos de 7 a 14 días.

CONFINAMIENTO

Aislamiento temporal y generalmente impuesto a una población, una persona o un grupo por razones de salud o de seguridad. Casi siempre es el resultado de una decisión gubernativa, que implica recluir dentro de unos límites. Se trata de una medida extraordinaria y de emergencia tomada por motivos de enfermedad o de prevención, que supone el cierre de establecimientos de ocio, turísticos, culturales y en la que se restringen los desplazamientos de la población de la zona afectada. En sus casos más extremos puede ser total, aunque lo más frecuente es que se respeten los movimientos de carácter laboral, asistencial, de emergencia o el aprovisionamiento de comida y productos farmacéuticos, en distintos grados.

INMUNIDAD

Forma en la que el cuerpo se protege contra las enfermedades causadas por infecciones. Estado de resistencia general que posee una persona respecto a una enfermedad infecciosa o una toxina. Se vincula a la presencia de anticuerpos o células que desarrollan una acción específica contra el microorganismo causante de la infección. Se diferencian dos tipos de inmunidad: la inmunidad activa, que suele durar años, se adquiere naturalmente como consecuencia de una infección o artificialmente a través de una vacuna; la inmunidad pasiva, de corta duración (de algunos días a varios meses), se obtiene naturalmente por transmisión materna o artificialmente por inoculación de anticuerpos protectores específicos. También se ha generalizado la expresión inmunidad colectiva, de masa o de rebaño, cuando la proporción de población inmune es alta y el agente tiene menor probabilidad de diseminarse.

PCR Y TEST DE ANTÍGENOS

Pruebas utilizadas para la detección de infecciones (PCR es una sigla en inglés que significa reacción en cadena de la polimerasa). La prueba consiste en extraer material genético de una muestra y compararlo con los genes encontrados en el SARS-CoV-2 o con otros virus. Se toma una muestra de la persona sospechosa introduciendo un hisopo (bastoncillo) por la nariz o por la boca para recogerla. Si la técnica de PCR no detecta el material genético del virus, lo más probable es que la persona no esté infectada. Por su parte, el test de antígenos consiste en introducir una molécula tóxica, que genera una reacción de anticuerpos. Si ésta es del virus del COVID se puede inferir si el sujeto está infectado en ese momento.

DISTANCIAMIENTO SOCIAL

Expresión referida a la imposición o recomendación del alejamiento entre personas no convivientes para evitar contagios. En realidad, debería denominarse distanciamiento físico, dado que alude a todos los individuos con los que no se comparte vivienda. Esta medida se ha convertido en la recomendación más importante para contener la propagación de un virus, especialmente cuando no existen evidencias precisas del rastreo de contacto.

pre entre los cinco países con superior número de casos por el virus.

El virus SARS-CoV-2 se presentó en China como un problema grave de salud. A partir de los escasos datos disponibles de ese país, se cartografía su difusión desde el foco original de Wuhan hacia otras regiones metropolitanas muy importantes, en particular Shanghai, el delta del río Perla (Guangzhou, Hong Kong, Shenzhen, etc.) y Chongqing. Esta expansión ha sido analizada a través del uso frecuente de transportes públicos, sobre todo el tren de alta velocidad, y explica que la pandemia pronto se generalizase a todo este extenso territorio y, desde sus aeropuertos internacionales, al resto del mundo. La propagación de la pandemia se puede observar perfectamente en el mapa *Origen y difusión del COVID-19* donde se representan los casos por países, diferenciando la contabilidad mensual desde febrero hasta inicios de julio. De nuevo se aprecia que el foco inicial del oriente asiático muy pronto quedó en segundo plano. También se puede ver una extensión y notable incidencia del virus en Europa occidental y progresivamente en distintos países asiáticos. Por último, se observa el récord de casos de Estados Unidos y Brasil. Como se ha indicado, el enorme impacto en toda América simplemente se ha retrasado unas semanas respecto a las demás regiones del mundo.

La escala mundial y el mapa político por países hace posible observar datos muy relevantes para comprender la dimensión de la primera ola de la pandemia. De esta forma, se han elaborado tres figuras con valores fundamentales para entender su magnitud. Por una parte, se cartografía el personal sanitario por países, el total de casos de COVID registrados entre enero y junio, y finalmente el número de fallecidos.

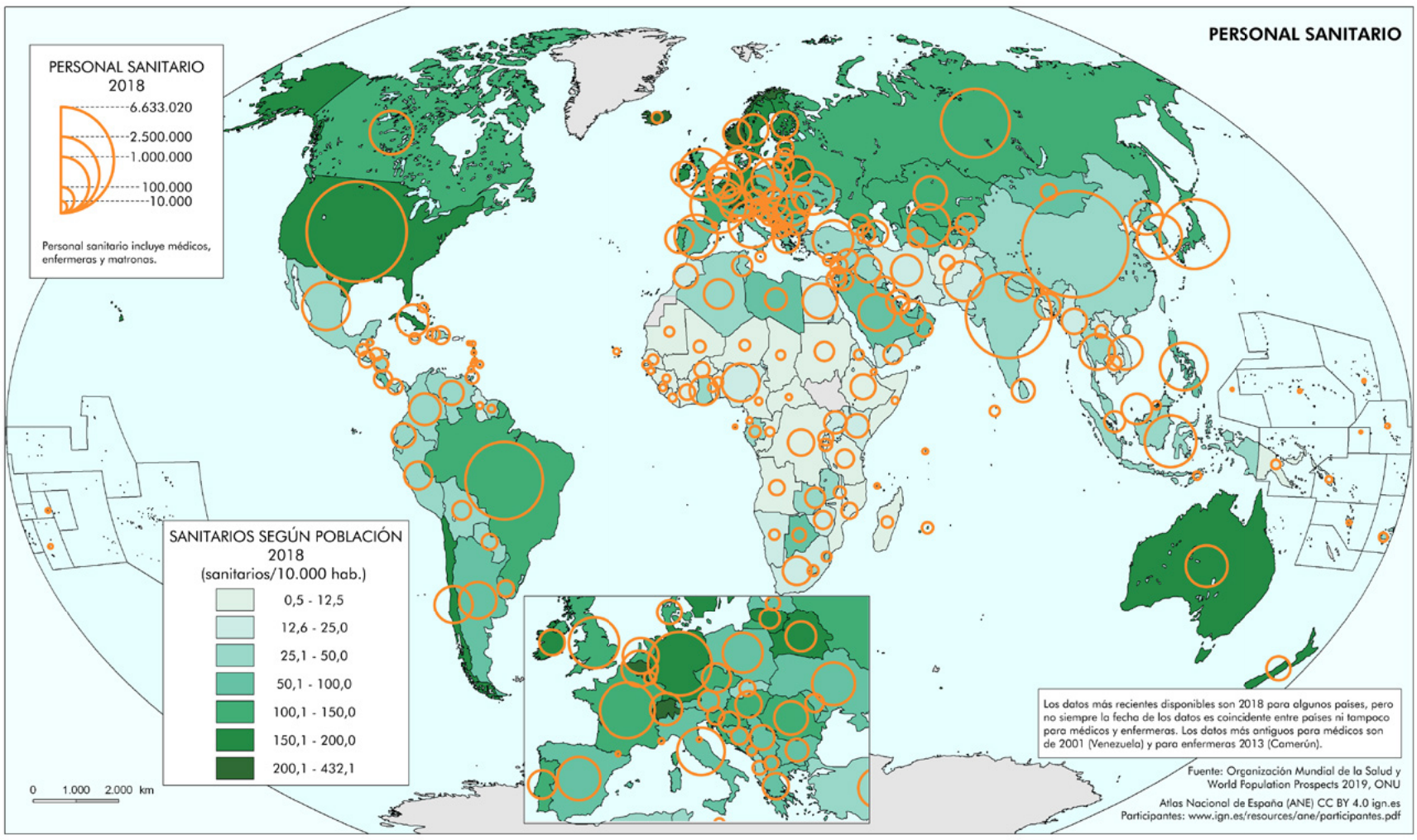
En el mapa de *Personal sanitario*, se debe precisar que se basa en los datos que las Naciones Unidas han podido recopilar por países, con valores que pueden corresponderse casi siempre a distintas anualidades del último decenio iniciado en 2010, con 2018 como fecha más reciente. En segundo lugar, se considera personal sanitario a médicos y personal de enfermería, excluyendo a otras categorías laborales que pueden relacionarse con la actividad (auxiliares clínicos, trabajadores de farmacia, etc.), en el tratamiento de una pandemia. La principal idea que se extrae de este mapa es la existencia de un marcado contraste norte-sur en la distribución de estos valores, fundamentales para comprender cómo se puede hacer frente a esta infección de una forma eficiente.

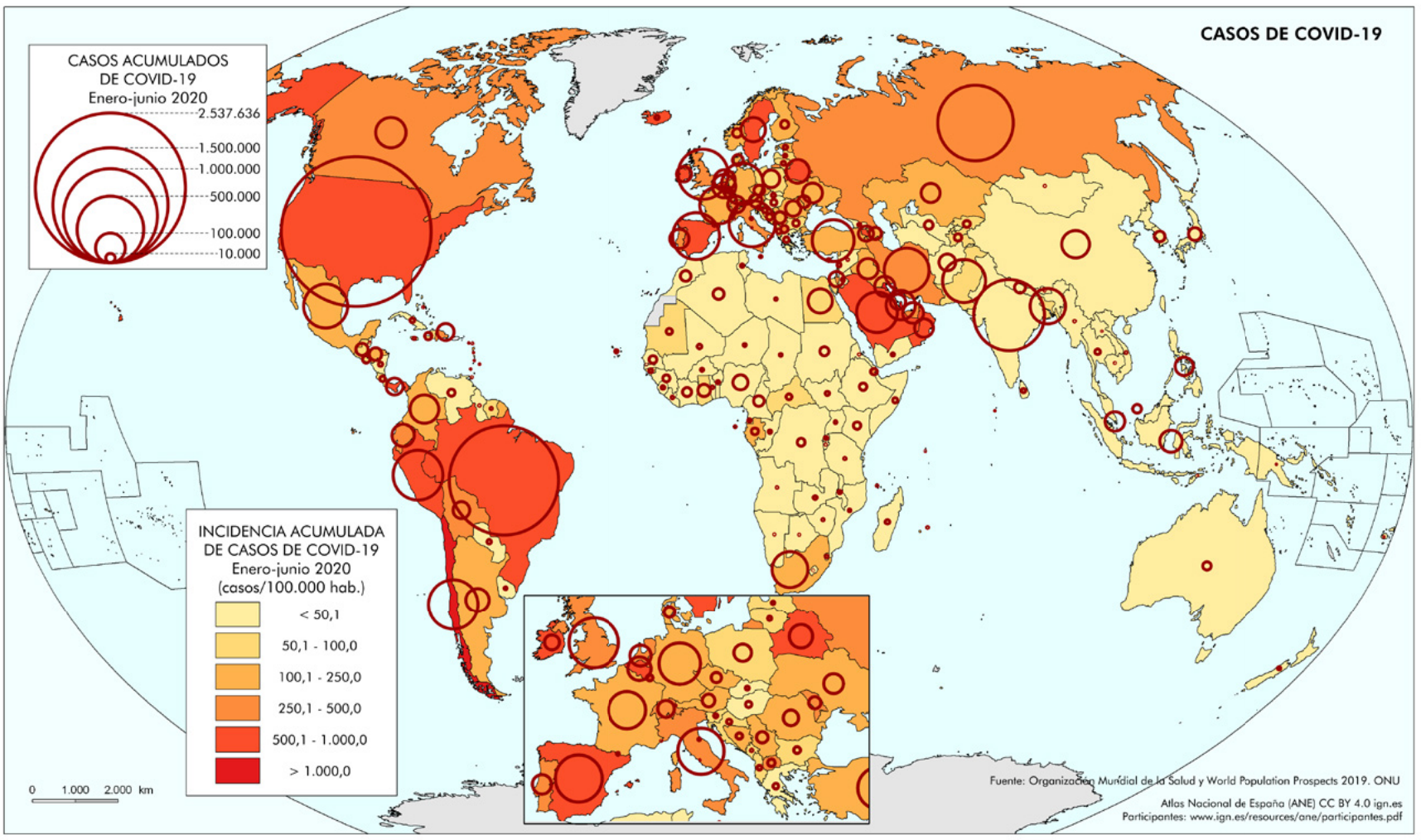
Entre los países que presentan tanto un total como un número relativo de sanitarios por habitante elevado a nivel global, se encuentran toda Europa, América del Norte, Oceanía y una serie de naciones de América del Sur y del mundo árabe, que pueden llamar la atención por sus valores bastante positivos. En estos casos, las cifras favorables reflejan tanto un cierto progreso del sistema de salud como un porcentaje de personal de enfermería bastante superior en el conjunto de sanitarios contabilizados. Entre los mejores datos destacan los correspondientes a Noruega, Suecia, Finlandia, Alemania, Suiza y Estados Unidos, a los que sorpresivamente se suman Chile (con una red privada de atención muy extensa), Lituania y Bielorrusia (quizás como herencia del modelo soviético). Un valor un tanto llamativo es el nivel medio de sanitarios por población en China, registro similar al de India y buena parte de los países de América Latina. Por último, la menor disponibilidad de personal sanitario corresponde en general, y como era previsible, al África subsahariana, con alguna excepción de países menos precarios como Botswana, Zambia, Gabón o Ghana.

Como se ha repetido insistentemente en los medios de comunicación, el mayor número absoluto de infectados desde esta primera ola de la pandemia se localiza en Estados Unidos, Brasil, India y Rusia. Es lógico que esto ocurra teniendo en cuenta la población total de estas cuatro naciones. Sin embargo, es muy llamativo que países con menos de 70 millones de habitantes, como Reino Unido, Francia, Italia, España, Chile, Perú o Arabia Saudí alcanzasen tantos casos. Este hecho podría relacionarse con las elevadas densidades demográficas de las ciudades y espacios urbanos, donde reside buena parte de su población, y con la falta de una respuesta efectiva a la propagación del COVID durante las primeras semanas en que el virus se extendió por sus territorios.

Por lo que se refiere a la incidencia de casos sobre el efectivo humano total, Estados Unidos, Brasil, Perú, Chile, España, Bélgica, Suecia, Bielorrusia, Omán y Arabia Saudí son los países con peores registros. A este respecto, cabe destacar que estas naciones coinciden, en su mayoría, con aquellas que contabilizaban más infecciones, aunque también se debe señalar que en ejemplos como Estados Unidos, Brasil y Bielorrusia los gobiernos de estos países, dado su escepticismo inicial frente a la amenaza de la pandemia, no tomaron medidas más contundentes con el fin de contener la propagación del virus, mientras que, en Suecia, quizás haya sido la aplicación de una normativa muy laxa de confinamiento, buscando la supuesta inmunidad grupal, la que haya influido. Entre los territorios con menos casos de COVID en esta primera ola, se deben diferenciar dos situaciones. La primera, correspondiente a países donde los registros de la enfermedad son muy deficientes por falta de recursos y la combinación de este virus con otras enfermedades crónicas (ébola, malaria, fiebre amarilla, etc.), como sucede en el África subsahariana o en determinados países de América del Sur y de Asia (Paraguay, Guyana, Venezuela, Laos, Camboya, etc.). La segunda, representativa de países y sociedades donde la expansión del virus ha sido controlada con medidas de aislamiento muy duras y cierta ejemplaridad en el comportamiento de la población, como el conocido caso de China en donde surgió el virus, pero también los de Corea del Sur (República de Corea), Japón, Taiwan, Nueva Zelanda o Australia, por citar ejemplos sobresalientes.

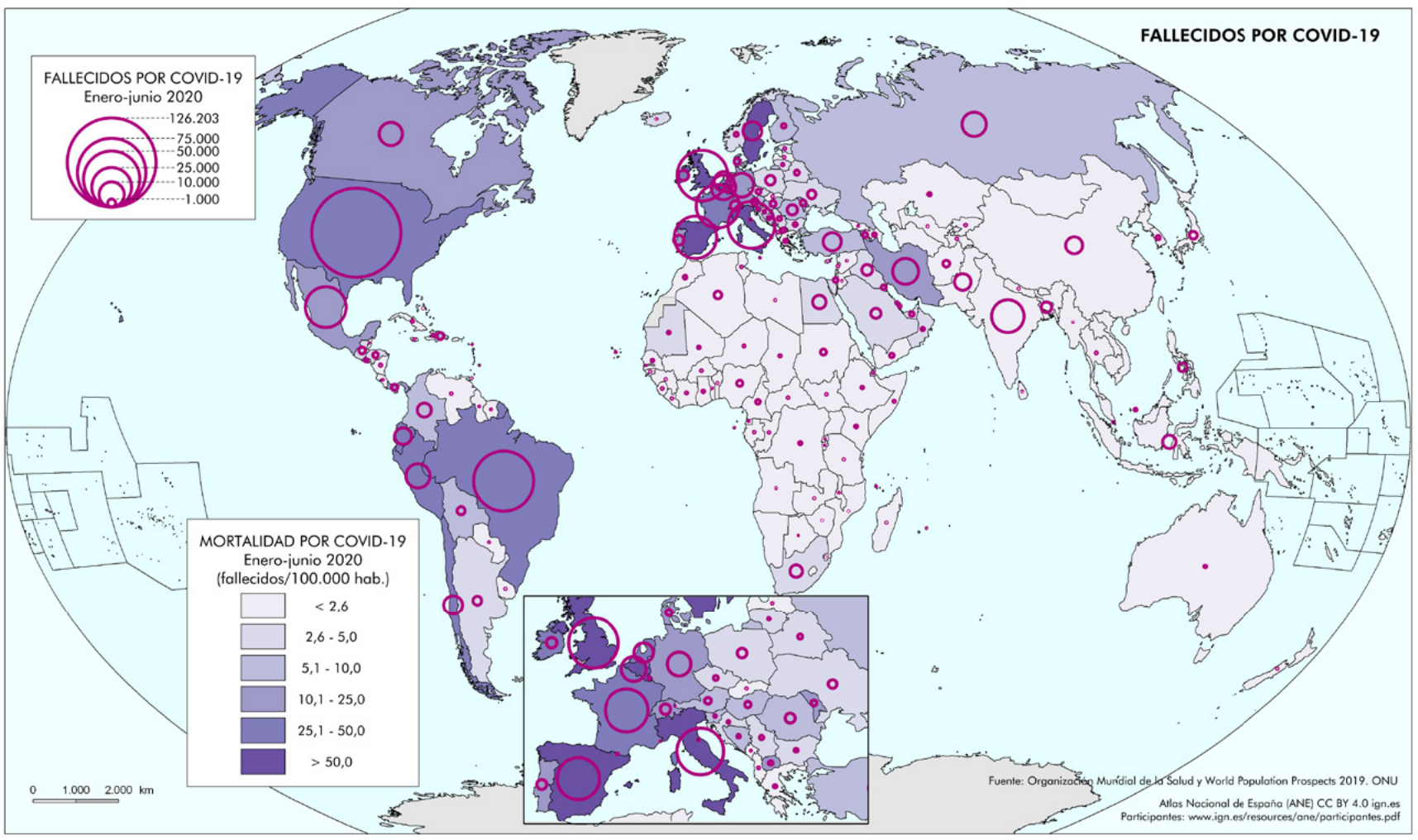
A lo largo de esta primera ola, el desconocimiento de un nuevo virus, la escasez de equipos médicos y de prevención para impedir el conta-





gio, y la ausencia de tratamientos hospitalarios específicos, provocó un índice de mortalidad o letalidad muy elevado entre los infectados. Una tasa que se situó en el 5% en estos primeros meses y que se ha ido reduciendo con posterioridad. Desde julio de 2020 han mejorado mucho los tratamientos y el personal sanitario cuenta con los equipos necesarios para evitar contagiarse. Otro factor que influyó enormemente en el elevado número de fallecidos fue el envejecimiento demográfico general. Los hombres de más de 70 años y las mujeres con los 80 cumplidos, conjuntamente, han supuesto casi el 80% de los fallecidos por la pandemia a nivel mundial. Por lo tanto, las sociedades envejecidas, con numerosas personas que tenían previamente sus organismos debilitados, han notado más los efectos letales de la enfermedad que otras caracterizadas por su juventud.

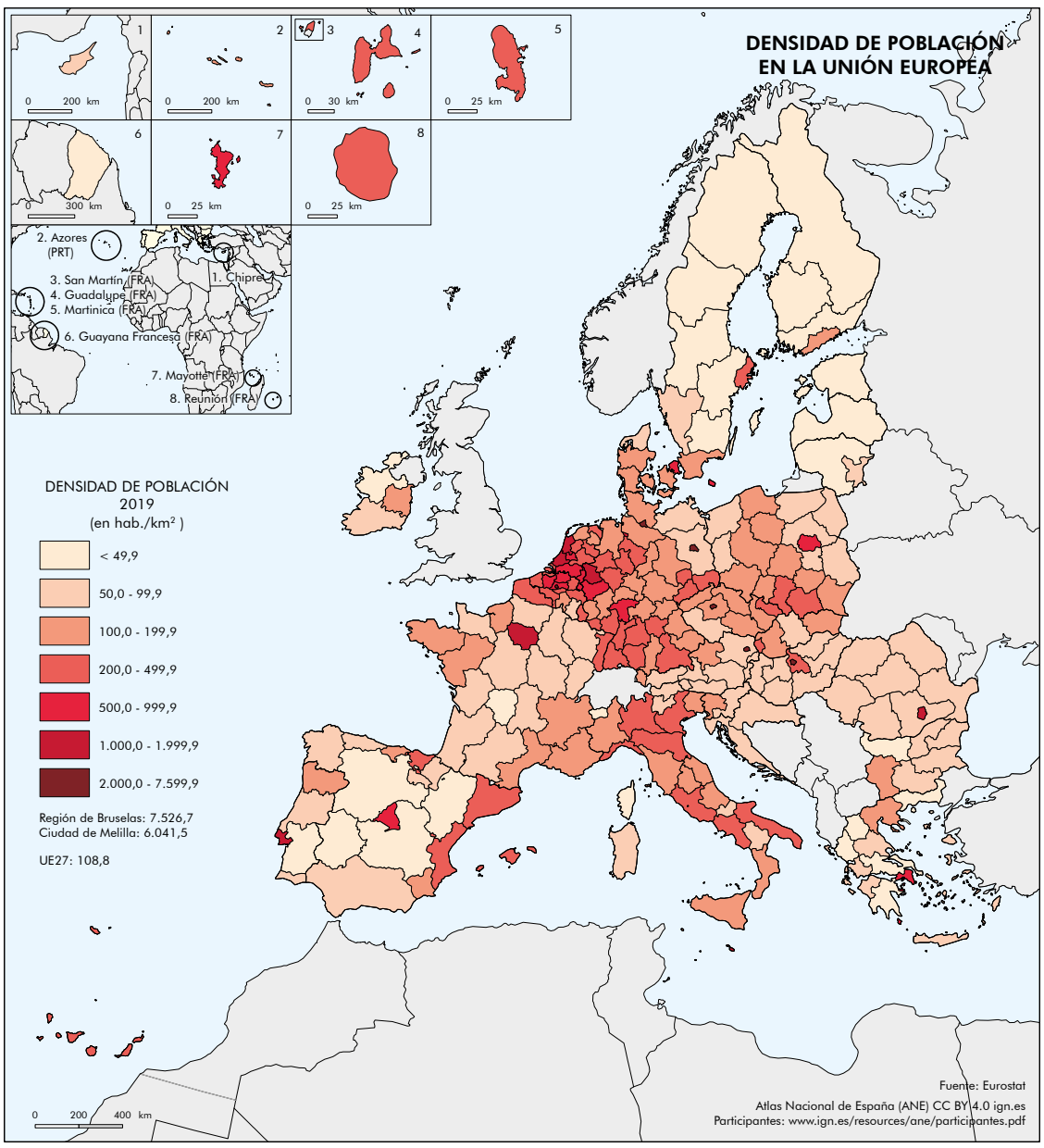
Si se tienen en cuenta estas consideraciones, se comprende perfectamente el contenido del mapa mundial de *Fallecidos por COVID-19*. La mortalidad por 100.000 habitantes destaca en cinco países europeos (España, Italia, Reino Unido, Bélgica y Suecia), donde el factor envejecimiento predominó sobre el funcionamiento de sistemas sanitarios, por lo general eficientes, que en estos meses se vieron sorprendidos. En lo que concierne al número absoluto de decesos Estados Unidos y Brasil sobresalen a nivel global, aunque la importancia de los mismos sobre la población total sea menor que en el conjunto de Europa Occidental. La realidad opuesta del mapa es reflejada por China (aunque muchos autores han dudado de la completa fiabilidad de sus datos) y, en general, toda Asia y África. Por último, cabe señalar que, en Europa Oriental, si bien las cifras de la primera ola fueron modestas, la situación se ha agravado con posterioridad.



Afección de la pandemia en la Unión Europea

La geografía de la Unión Europea muestra realidades territoriales bien diferenciadas. De este modo, los mapas que presentan las densidades de población, el envejecimiento, la red de ciudades y los principales aeropuertos del continente responden siempre a esta diversidad interna, una diversidad que se convierte en un factor explicativo fundamental del impacto de la COVID-19 por países, regiones y localidades.

El mapa *Densidad de población en la Unión Europea* señala aquellos territorios (NUTS 2) densamente poblados, en donde el virus tiene, a priori, una mayor facilidad de propagación entre las personas, frente a aquellos otros que muestran bajas densidades de población. Aunque las densidades de población en las regiones de la Unión Europea están también condicionadas por la variedad de las superficies que abarcan estas unidades territoriales, resulta evidente una mayor densidad en el eje que transcurre desde las regiones de los Países Bajos hasta Italia. Se trata de regiones que superan con facilidad los 500 hab./km^2, que incluyen un conjunto de áreas muy urbanizadas y desarrolladas, y en donde los casos de COVID fueron destacados. La Europa más poblada se corresponde con la más rica y urbanizada, aquella que, a finales de la década de los ochenta del pasado siglo, el geógrafo francés Roger Brunet circunscribió en la denominada *banana azul* (incluyendo originalmente en este conjunto a Inglaterra). En el otro extremo se encuentran las regiones

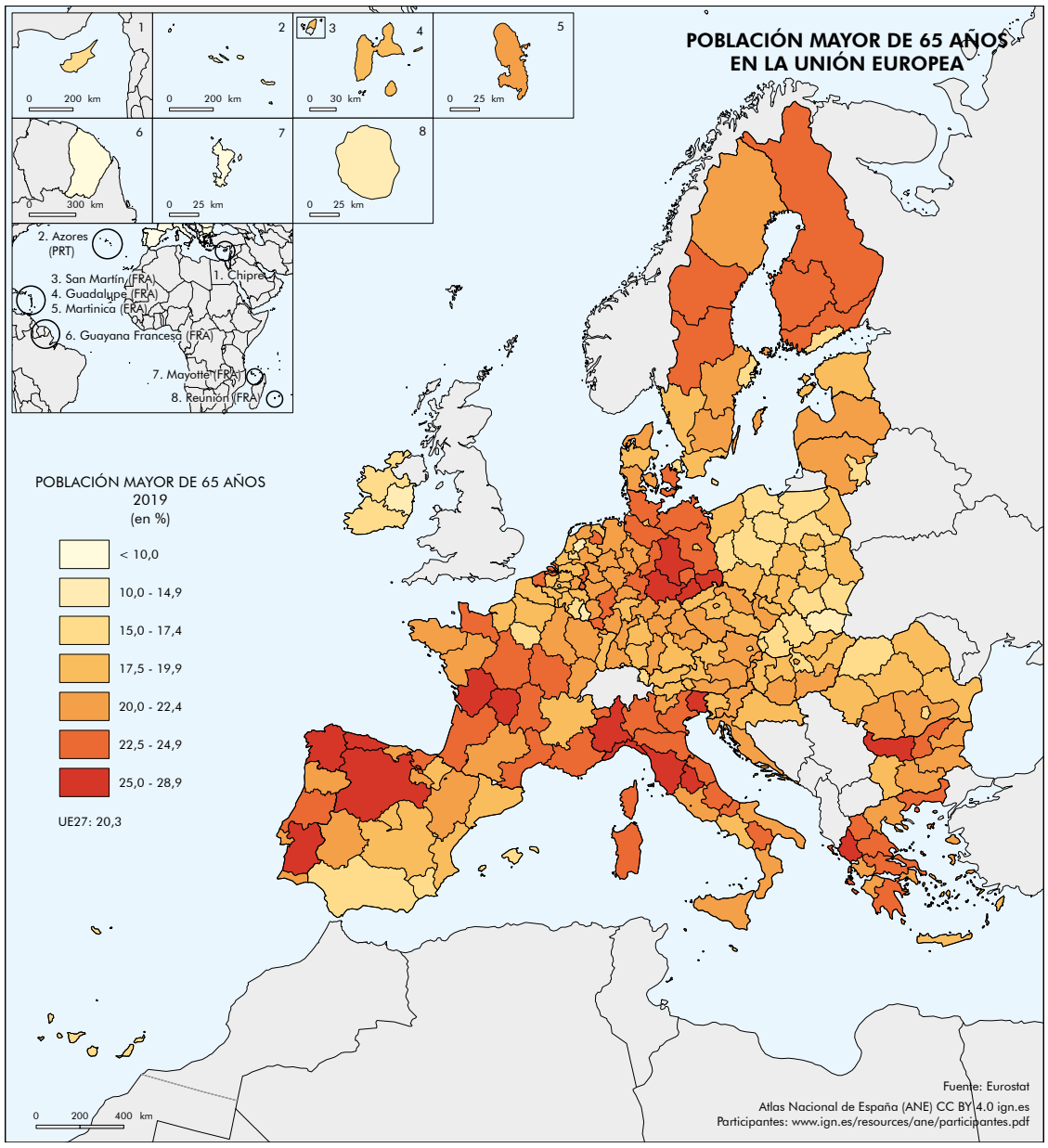


que no alcanzan los 50 hab./km^2 que, si bien son minoritarias en número, ocupan amplias extensiones territoriales al norte del continente (gran parte de Suecia y Finlandia, así como los países bálticos), en el sudoeste (las regiones del interior de España y el Alentejo) y el noroeste de Irlanda.

En principio, parece lógico establecer una relación entre la elevada densidad con la facilidad de los contagios infecciosos de cualquier enfermedad. Pero, la mayor celeridad en la toma de decisiones drásticas de confinamiento en este periodo inicial de la pandemia atenuó su gravedad en unos territorios (Baviera, Baden-Württenberg) respecto a otros como (Lombardía o París).

Este mapa de densidad debe ser matizado con la composición etaria de la población; en concreto, con la mayor o menor presencia de población mayor de 65 años, es decir, aquella con una morbilidad superior en caso de infección. Este indicador muestra cambios notables respecto al mapa anterior. Ahora destacan las regiones que conforman el denominado *arco atlántico* –desde Faro en Portugal a Brest en Francia–; el interior de Francia como Limousin o Poitou-Charentes; el norte de Italia en el caso del Piamonte, la Liguria, Toscana y Umbría; y algunas regiones del este de Alemania, como Sajonia-Anhalt (Sachsen-Anhalt), Turingia (Thüringen), Chemnitz y Dresde (Dresden). En lo concerniente a los dos países ibéricos y los escandinavos se trata además de regiones de muy baja densidad demográfica y con un poblamiento disperso, lo que dificulta la asistencia sanitaria en el terreno a este grupo de población.

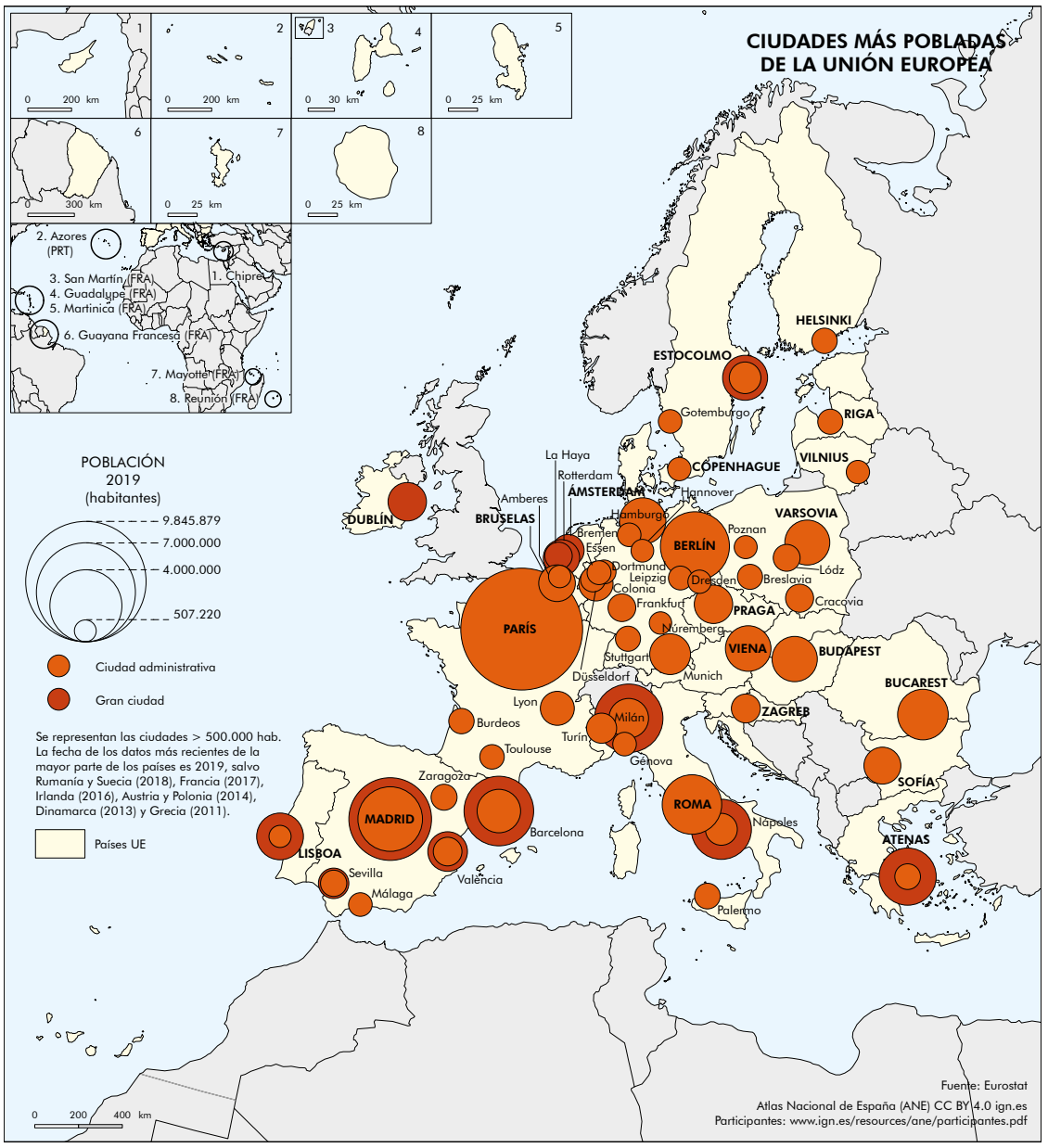
Los dos siguientes mapas se centran en las aglomeraciones urbanas y en los aeropuertos más destacados por la importancia del transporte aéreo que en ellos se efectúa. La Unión Europea, y por extensión Europa, no se caracteriza por la presencia de megaciudades como las existentes

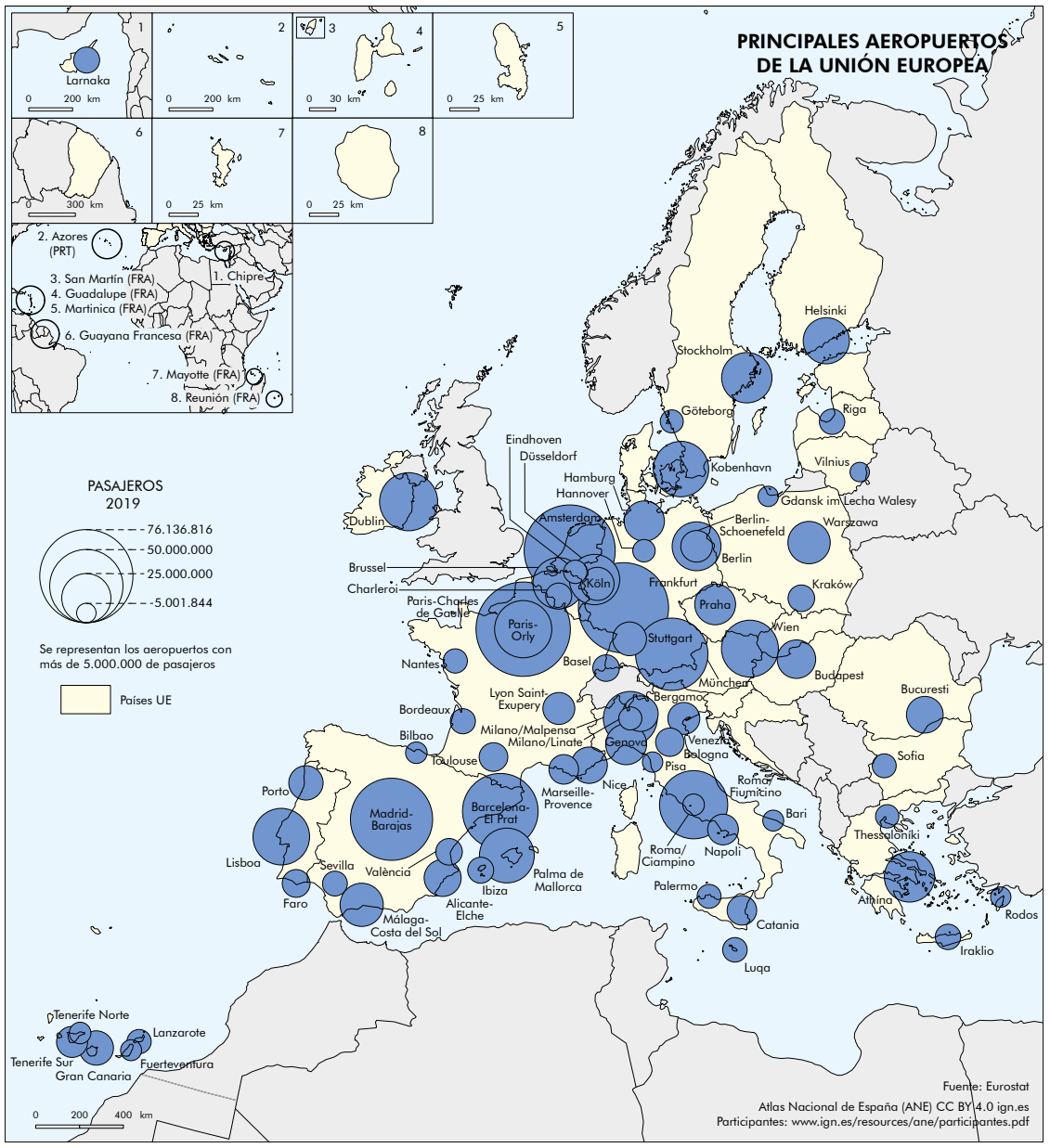


en Asia, América o África. Sus elevadas tasas de urbanización se concretan en un número considerable de ciudades de tamaño medio (a escala mundial) pero relativamente próximas entre sí, particularmente en el eje central del continente antes mencionado, en donde es posible encontrar varias con más de medio millón de habitantes a distancias relativamente cortas. Es este un aspecto destacable, pues la densidad de los flujos entre estas ciudades, incluso pertenecientes a distintos países dentro de la Unión, ha facilitado notablemente la propagación del virus en el interior del continente. Pero, además, ha sido precisamente la constatación de este hecho, es decir, la intensidad de los movimientos entre estas urbes, la que ha impulsado a las autoridades de la Unión a tomar medidas coordinadas entre los estados miembros. Por otro lado, la dimensión contenida de estas ciudades, en contraste con la dimensión y morfologías que presentan en el resto de los continentes, ha facilitado el control interno de las mismas, perimetrando aquellas áreas urbanas y barrios con mayor incidencia de contagios.

El mapa *Principales aeropuertos de la Unión Europea* debe ser interpretado como una cartografía del transporte del virus a escala intercontinental y continental. Un mapa que refleja las puertas de entrada del virus –los aeropuertos internacionales– y su posterior dispersión en el interior de la Unión mediante el resto de la red aeroportuaria.

Los flujos de transporte aéreo con destino y en el interior de Europa tienen dos componentes: el de los viajes por motivos laborales, con una mayor incidencia en las principales aglomeraciones urbanas del continente, y el turístico. Este último explica la importancia de algunos aeropuertos que bordean el litoral mediterráneo, así como los del archipiélago canario. Pero el hecho de que el estallido del virus

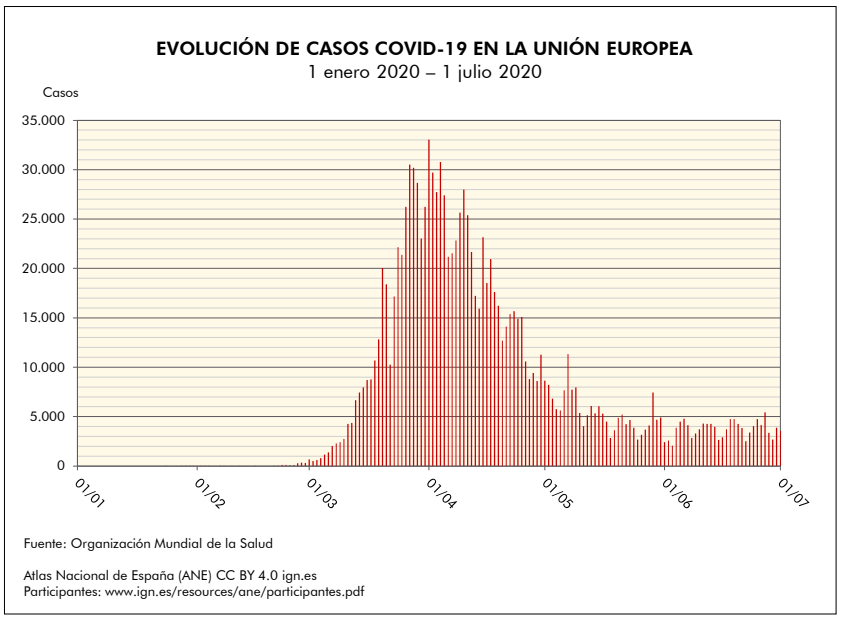


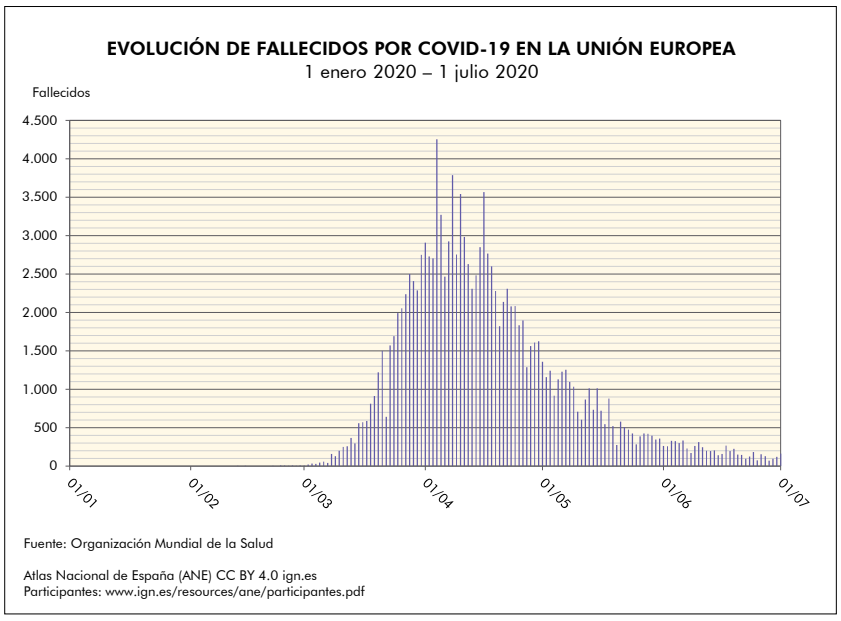


tuviera lugar en meses previos a la temporada turística mitigó considerablemente la incidencia de su propagación en el segundo de los aspectos citados. La reducción de la incidencia al inicio del verano, tras el efecto de la primera ola en primavera, y la desescalada subsecuente animó a algunas autoridades regionales –particularmente de regiones insulares– a ensayar los llamados corredores turísticos, en los que los sistemas de control de las instalaciones aeroportuarias fueron claves.

En el resto de los aeropuertos las medidas adoptadas durante 2020, con el objeto de frenar la propagación del virus, se materializaron en reducciones significativas de las cifras correspondientes a pasajeros aéreos en aeropuertos como los de Frankfurt (70 millones de pasajeros en 2019 y tan solo cerca de 19 millones en 2020), Munich (München), (casi 48 millones en 2019 frente a 11 millones en 2020) o Madrid-Barajas (desde cerca de 60 millones de pasajeros en 2019 a 17 millones en 2020). En definitiva, no siendo las únicas, el mapa presenta las puertas de acceso desde el exterior a la Unión, en donde se han hecho más evidentes las medidas con la finalidad de frenar la llegada de pasajeros, al principio desde Asia y, con el paso del tiempo, desde otros países como Sudáfrica, Brasil o el Reino Unido.

Después de analizar aquellos aspectos geográficos relevantes de la UE que han podido influir en la pandemia, como densidades, envejecimiento, sistema urbano y red aeroportuaria, se presentan una serie de gráficos y mapas que sintetizan lo que fue la primera ola del SARS-CoV-2 en la Unión Europea. Por una parte, se cartografía *la Evolución de casos COVID-19 en la Unión Europea* y *Evolución de fallecidos por COVID-19 en la Unión Europea* entre enero y finales de junio de 2020. Como se observa, el crecimiento de la infección fue explosivo a lo largo del mes de marzo y los peores registros sani-

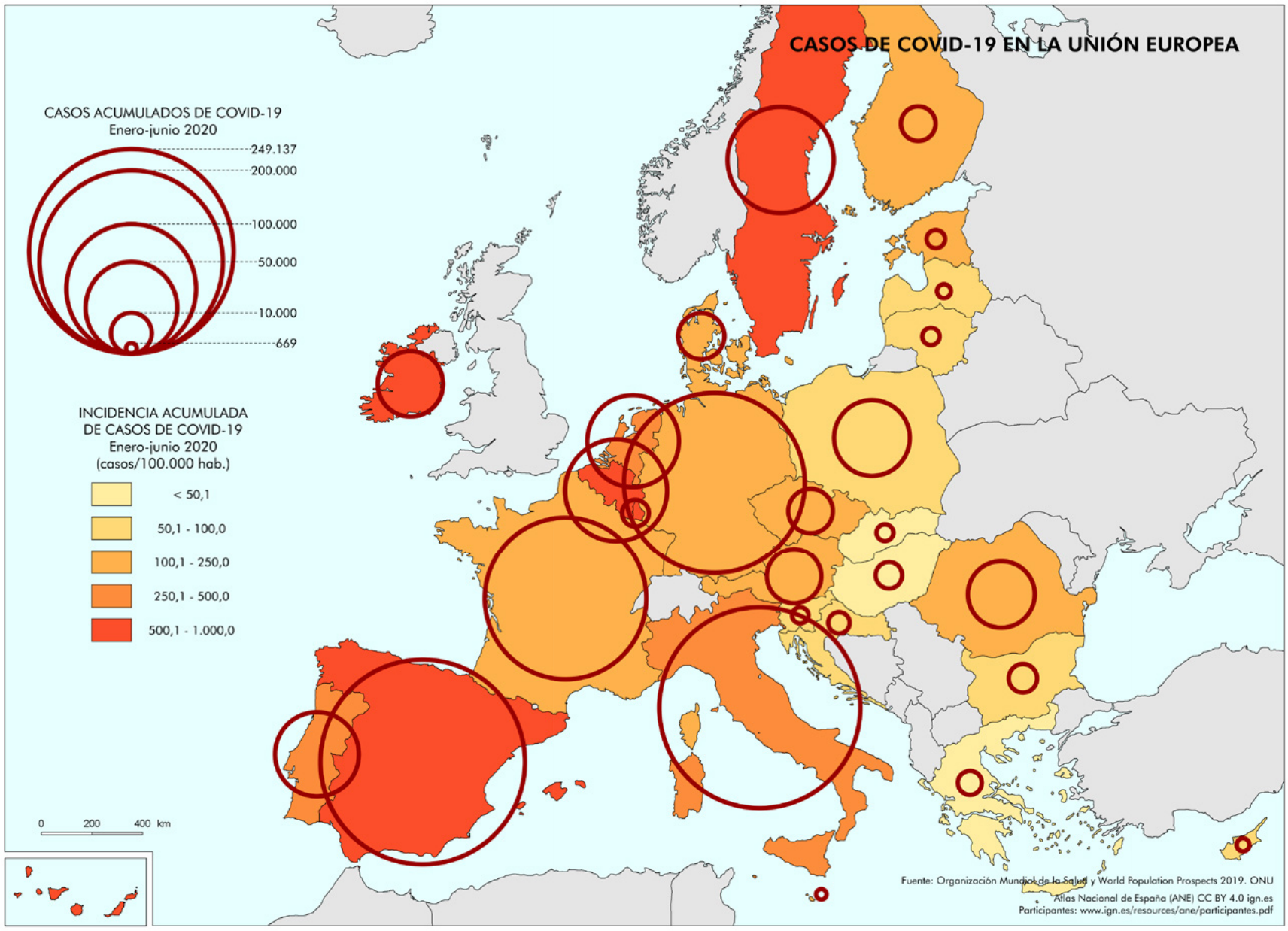


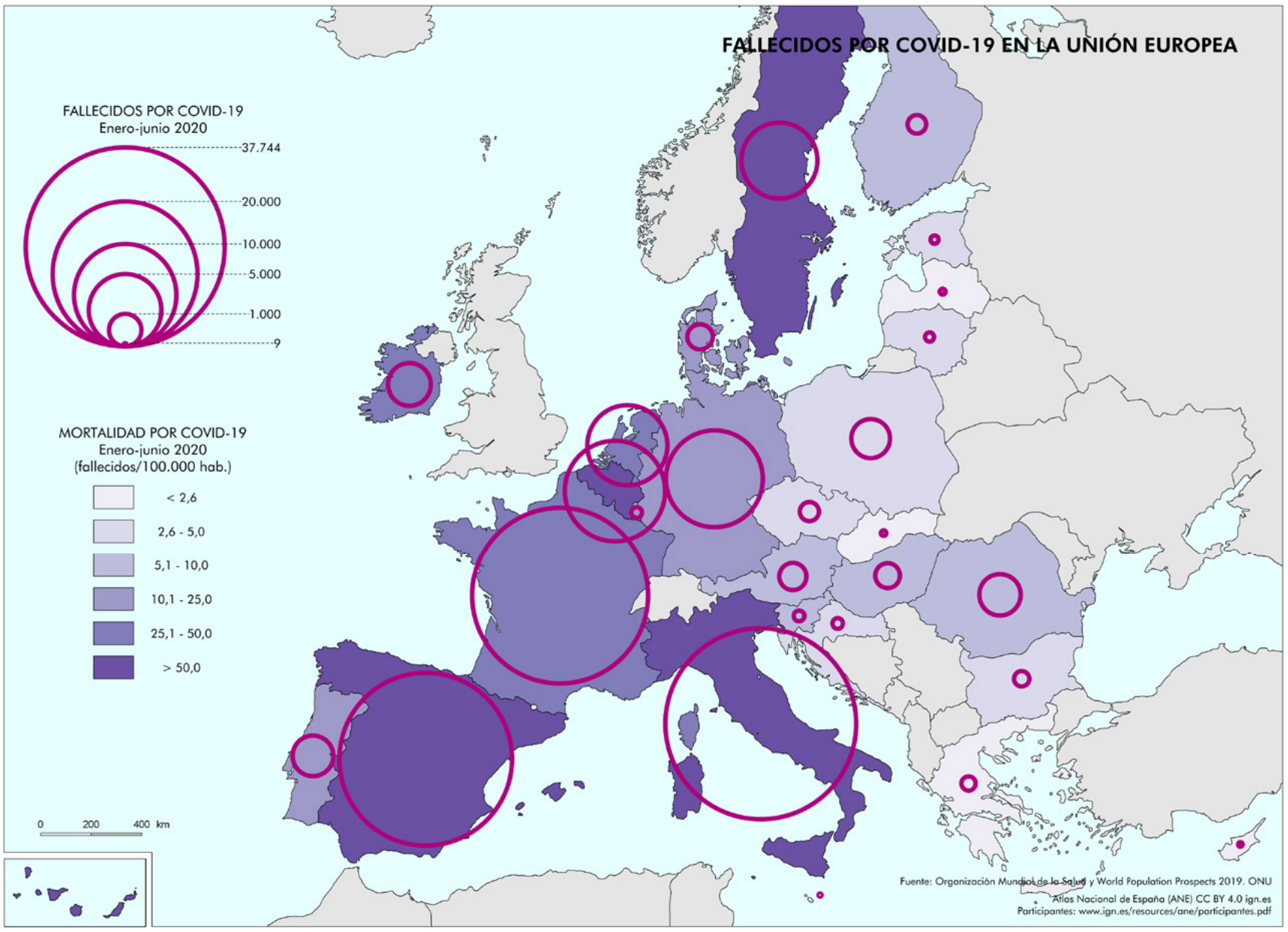


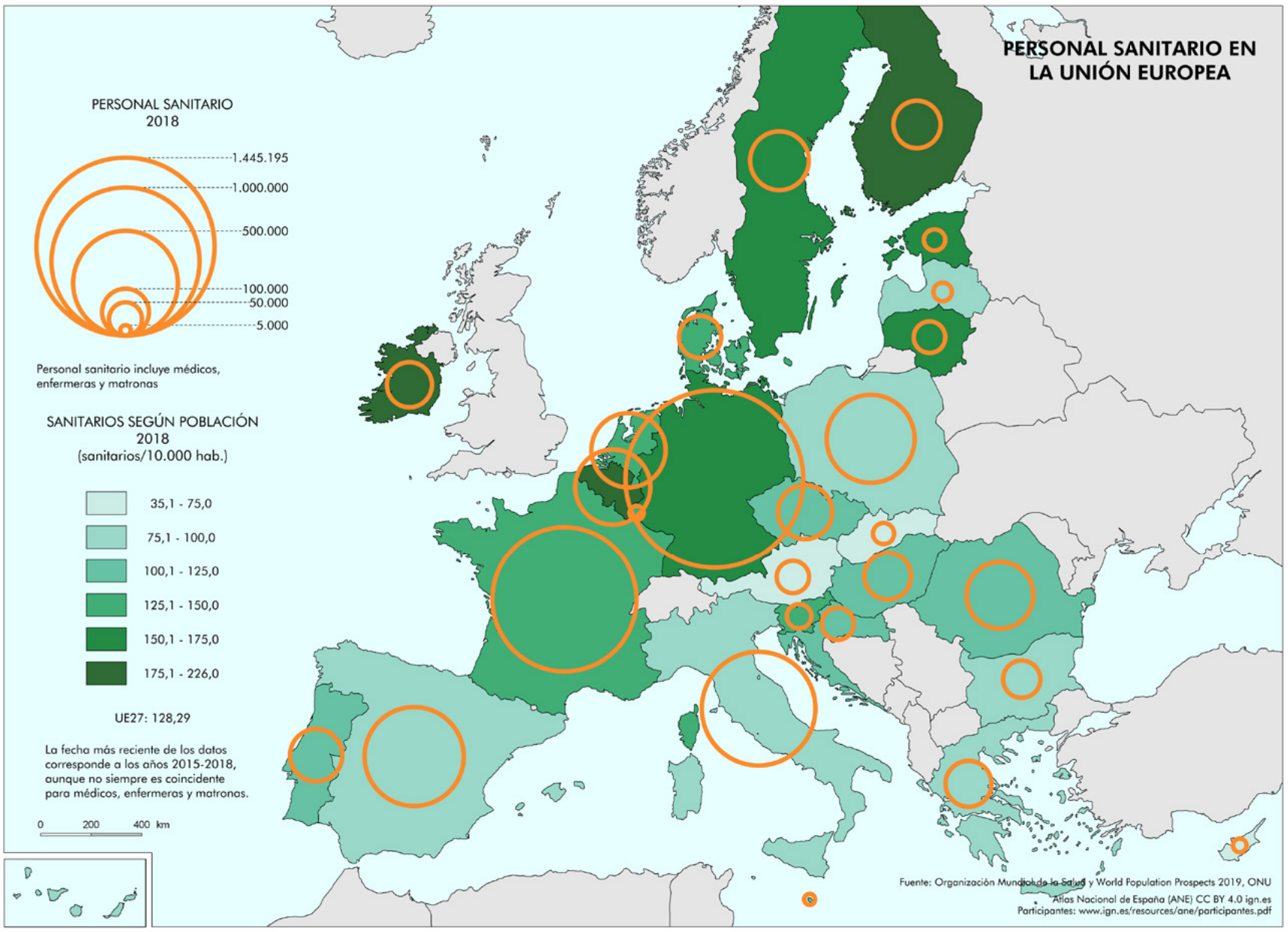
tarios tuvieron lugar en abril. En numerosas ocasiones, se ha apuntado que el riesgo de un virus surgido en China se minusvaloró en todos los países de Occidente y, cuando la pandemia era un hecho, los sistemas sanitarios y de gobernanza europeos ya estaban desbordados. Esto se refleja en el espectacular registro ascendente de los contagios de finales de marzo y de fallecidos de las primeras semanas de abril. A partir de esas fechas, la decisión de imponer un estricto confinamiento domiciliario en el continente permitió, poco a poco, ir rebajando los valores de infectados y la mortalidad. De hecho, la comparación de ambos gráficos permite comprobar que la evolución de contagiados suele anteceder un par de semanas a la de fallecidos.

En el mapa de *Casos de COVID-19* por países de la UE se muestra la generalización de la pandemia por todo el territorio. En esta primera ola, su gravedad fue menor en los países del este de Europa (con Eslovaquia y Hungría con los mejores datos). En el oeste, aquellas naciones que reaccionaron pronto y de forma contundente, pudieron limitar los efectos del virus, como Portugal, Alemania o Francia. Por el contrario, en España, Irlanda, Bélgica y Suecia encontramos las tasas de incidencia más altas, incluso superiores a Italia que fue el primer país en registrar una infección generalizada, pero que con una reacción más temprana consiguió moderar un poco los valores de contagios. Por lo que se refiere al mapa complementario de *Fallecidos por COVID-19 en la Unión Europea*, indicar que se repiten la mayoría de los comportamientos señalados en contagios: menor incidencia en la mitad oriental de Europa y tasas de mortalidad muy altas en los cuatro países enumerados anteriormente. La única variación significativa la aporta Italia, con un volumen relativo de decesos también elevado. Este hecho obedece a que el país transalpino fue el primer territorio occidental en acusar el grave impacto del SARS-CoV-2, cuando existían muy pocos medios para combatirlo, y su número de enfermos graves y fallecidos en las primeras semanas fue muy alto hasta alcanzar una tasa de mortalidad superior a 50 por cada cien mil habitantes para el período contabilizado.

Por último, la imagen que representa el *Personal sanitario* por países de la UE hace posible establecer una relación clara entre este indicador y el nivel de bienestar diferencial de las sociedades europeas. En general, como se puede ver en otro apartado de esta monografía, la UE se destaca en el mundo por un sistema sanitario muy sólido y bien dotado. No obstante, cabe señalar una disponibilidad de médicos y enfermeras mayor en Finlandia, Suecia, Estonia, Lituania, Alemania, Bélgica e Irlanda, e inferior en el este y sudeste del continente. España e Italia se asemejan a Bulgaria y Grecia en este indicador, como resultado, probablemente, de los fuertes recortes presupuestarios en sanidad generados por la reciente crisis económico-financiera.




FALLECIDOS POR COVID-19 EN LA UNIÓN EUROPEA
FALLECIDOS POR COVID-19
Enero-junio 2020
37.744
20.000
10.000
5.000
1.000
9
MORTALIDAD POR COVID-19
Enero-junio 2020
(fallecidos/100.000 hab.)
< 2,6
2,6 - 5,0
5,1 - 10,0
10,1 - 25,0
25,1 - 50,0
> 50,0
0 200 400 km
Fuente: Organización Mundial de la Salud y World Population Prospects 2019. ONU
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PERSONAL SANITARIO EN LA UNIÓN EUROPEA
PERSONAL SANITARIO
2018
1.445.195
1.000.000
500.000
100.000
50.000
5.000
Personal sanitario incluye médicos, enfermeras y matronas
SANITARIOS SEGÚN POBLACIÓN
2018
(sanitarios/10.000 hab.)
35,1 - 75,0
75,1 - 100,0
100,1 - 125,0
125,1 - 150,0
150,1 - 175,0
175,1 - 226,0
UE27: 128,29
La fecha más reciente de los datos corresponde a los años 2015-2018, aunque no siempre es coincidente para médicos, enfermeras y matronas.
0 200 400 km
Fuente: Organización Mundial de la Salud y World Population Prospects 2019, ONU
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Efectos sociales, económicos y ambientales en el mundo y en la Unión Europea

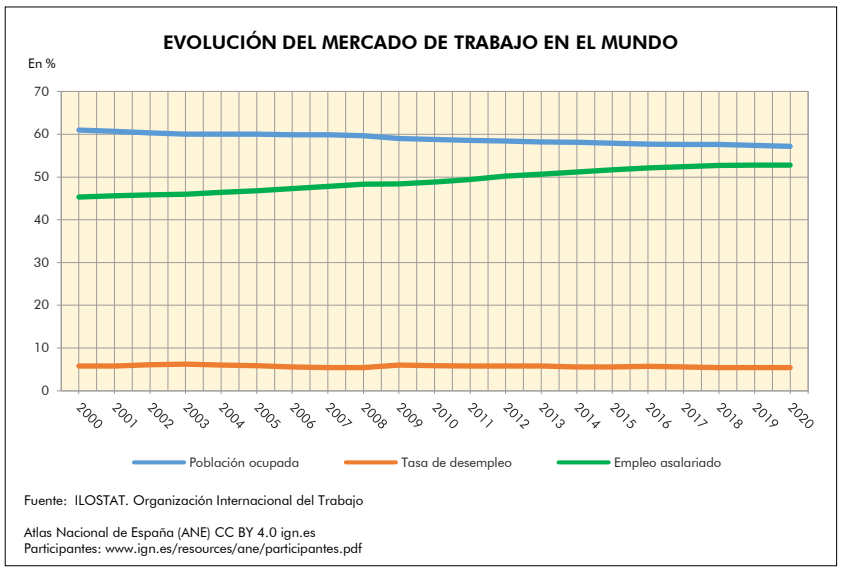
La pandemia generada por la difusión del SARS-CoV-2 no sólo tiene una dimensión sobre la salud pública. La paralización o limitación de numerosas actividades decretada para controlar la enfermedad ha tenido efectos económicos indudables, llevando a buena parte del mundo a una aguda recesión. Además, esta contracción de los sectores productivos, junto con las fuertes limitaciones a la movilidad, han supuesto una reducción coyuntural de los impactos ambientales, siempre derivados de un modelo de desarrollo que prioriza el consumo de combustibles fósiles y la generación de grandes volúmenes de residuos.

Efectos socioeconómicos

Para comprender la situación del mercado laboral, se parte de dos gráficos muy generales con datos a escala mundial. El titulado *Evolución del mercado de trabajo en el mundo* representa en el medio plazo (los primeros veinte años del siglo XXI), la evolución del empleo a nivel global, del trabajo asalariado y la tasa de desempleo, según estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). En un gráfico de ese tipo apenas se observan variaciones significativas, si bien en el tránsito desde 2019 se aprecia un descenso del total de trabajadores, en particular asalariados, y un muy moderado repunte del paro global. De forma complementaria, el gráfico *Distribución de los trabajadores con pobreza laboral en el mundo*, reafirma una idea ya conocida. En los países subsaharianos y otras regiones subdesarrolladas buena parte de la fuerza laboral presenta pobreza severa, mientras que la pobreza moderada se extiende también por diversas áreas del mundo como Asia oriental, Asia meridional y África del Norte.

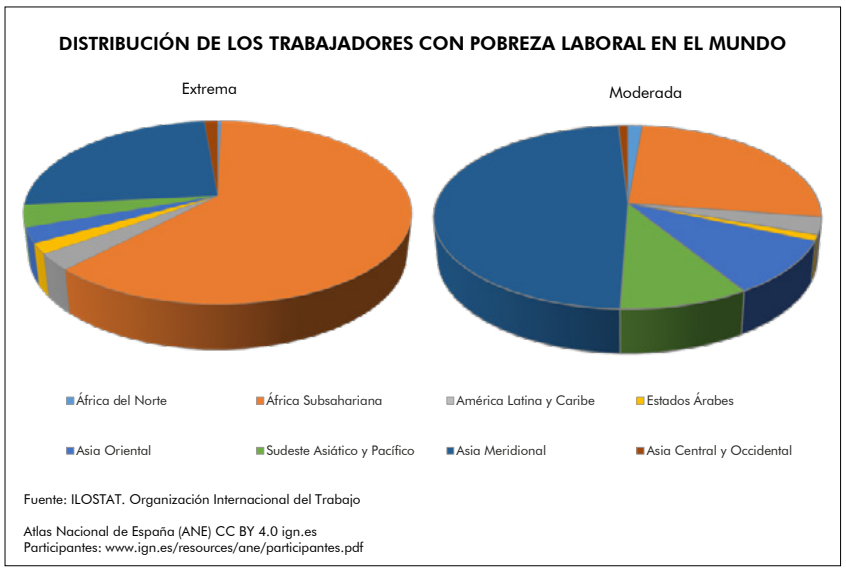
Un mapa muy clarificador de lo que ha supuesto la pandemia en la actividad económica es el de *Horas de trabajo perdidas* por países, como consecuencia de la COVID-19. En el mapa se realiza una cartografía precisa de dónde las restricciones asociadas a la pandemia han provocado mayor impacto en la fuerza laboral. Así, destacan por su negatividad los registros de la América andina (desde Colombia hasta Argentina), parte de Centroamérica, Reino Unido, una serie de países de la cuenca mediterránea (España, Italia, Grecia, Turquía y Marruecos, entre otros), el subcontinente indio, Sudáfrica, Filipinas y Omán. Por lo general, coinciden con algunos de los territorios más afectados por la enfermedad y que previamente poseían un mercado laboral frágil. En el extremo opuesto, China, Australia y Nueva Zelanda, que han sido puestos como ejemplo de contención exitosa del virus, casi no se han resentido. Del mismo modo, naciones europeas como Noruega, Finlandia, República Checa, Estonia y Bielorrusia apenas pierden horas de trabajo en esta primera ola, pero no se podría generalizar este panorama a toda la crisis.

En lo referido al *Producto Interior Bruto per cápita* (PIB), el mapa muestra los conocidos contrastes entre los países más desarrollados y los más pobres. No obstante, cabe señalar que dentro del mismo año 2020 la profundidad de la crisis económica mundial se ha vivido de manera desigual en los diferentes países. Un decrecimiento muy acusado se produjo



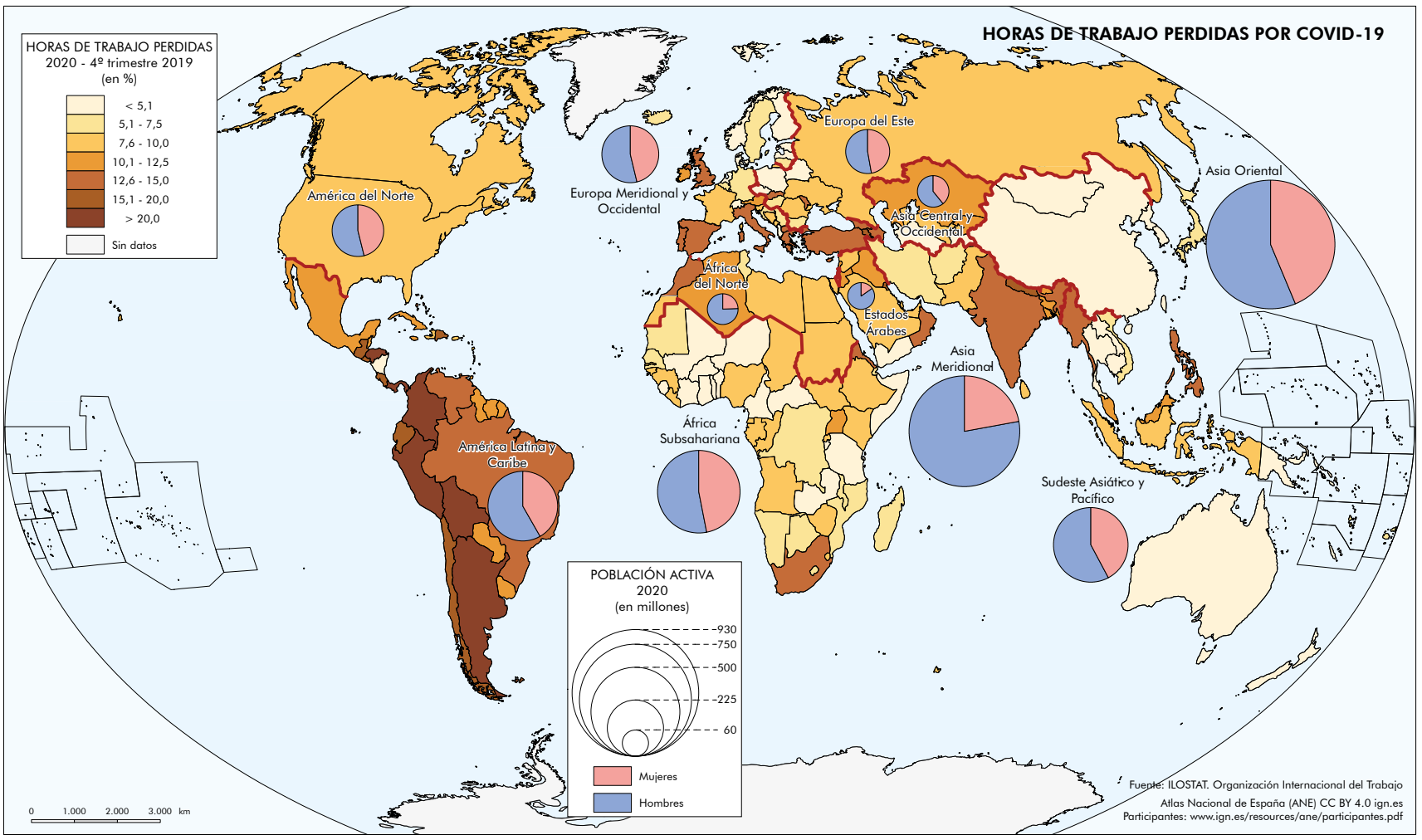
Fuente: ILOSTAT. Organización Internacional del Trabajo

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



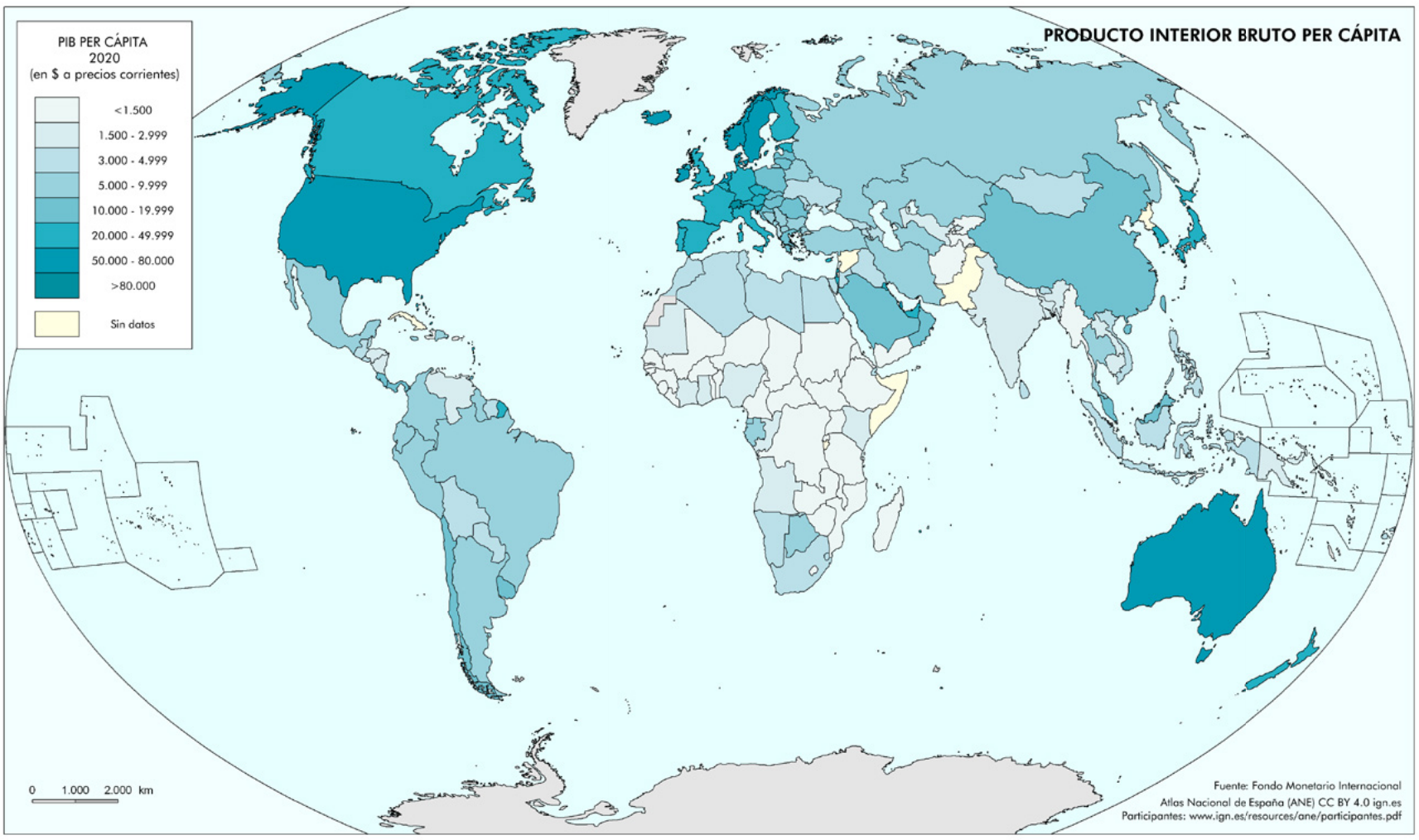
Fuente: ILOSTAT. Organización Internacional del Trabajo

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

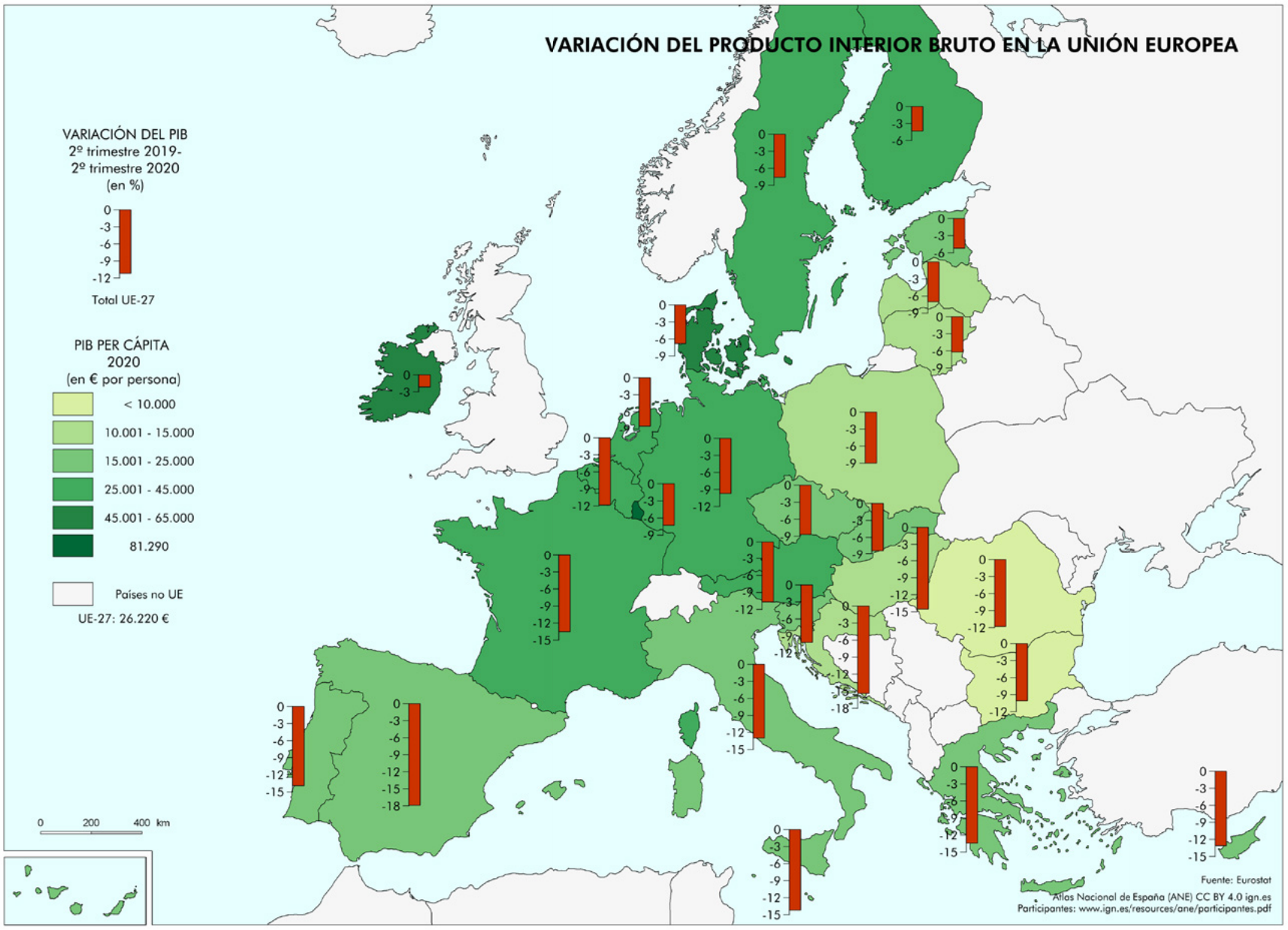


Fuente: ILOSTAT. Organización Internacional del Trabajo

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

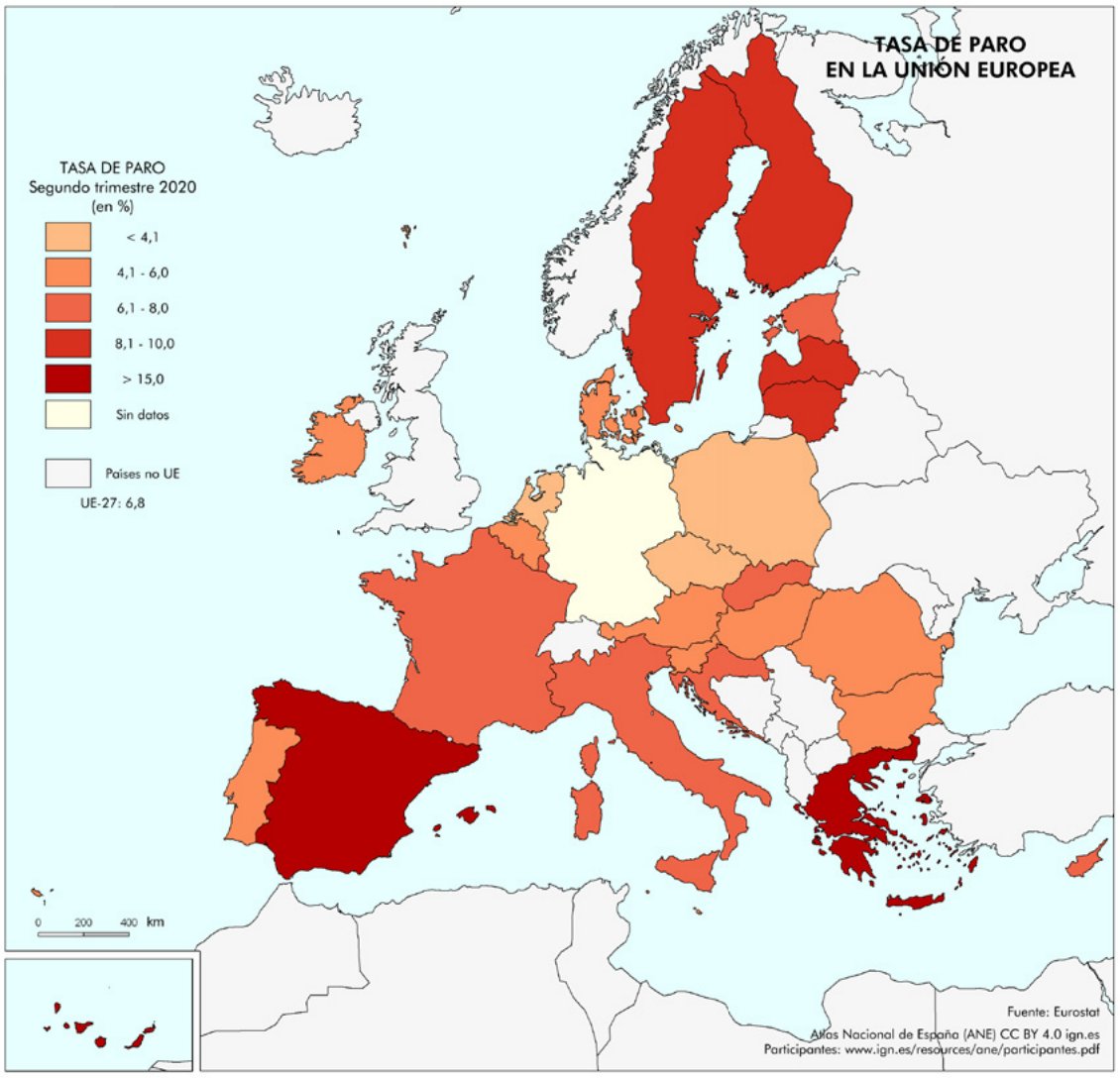


en Estados Unidos y Europa occidental en su conjunto. La evolución negativa registrada en China, Australia y Nueva Zelanda se debe, en este caso, a que son tres economías muy dependientes del comercio internacional, de sus exportaciones, que se han visto seriamente dañadas en sus resultados macroeconómicos, aunque la difusión de la COVID-19 fuese contenida muy satisfactoriamente. En el mapa *Variación del Producto Interior Bruto en la Unión Europea* que representa en detalle a los países de la UE, se han querido mostrar dos valores complementarios: el primero, la variación del PIB entre mediados del 2019 y el 1 de julio de 2020, y el segundo el PIB per cápita en 2020. Según el primero de ellos, las naciones mediterráneas, Hungría, Rumania, Alemania y Bélgica son las que presentan cifras más negativas, que se atenúan considerablemente en Irlanda, los países bálticos, Suecia y Finlandia. Respecto al PIB per cápita de 2020, el mapa muestra el conocido contraste entre la Europa central-septentrional y el resto, con valores más elevados en la primera,

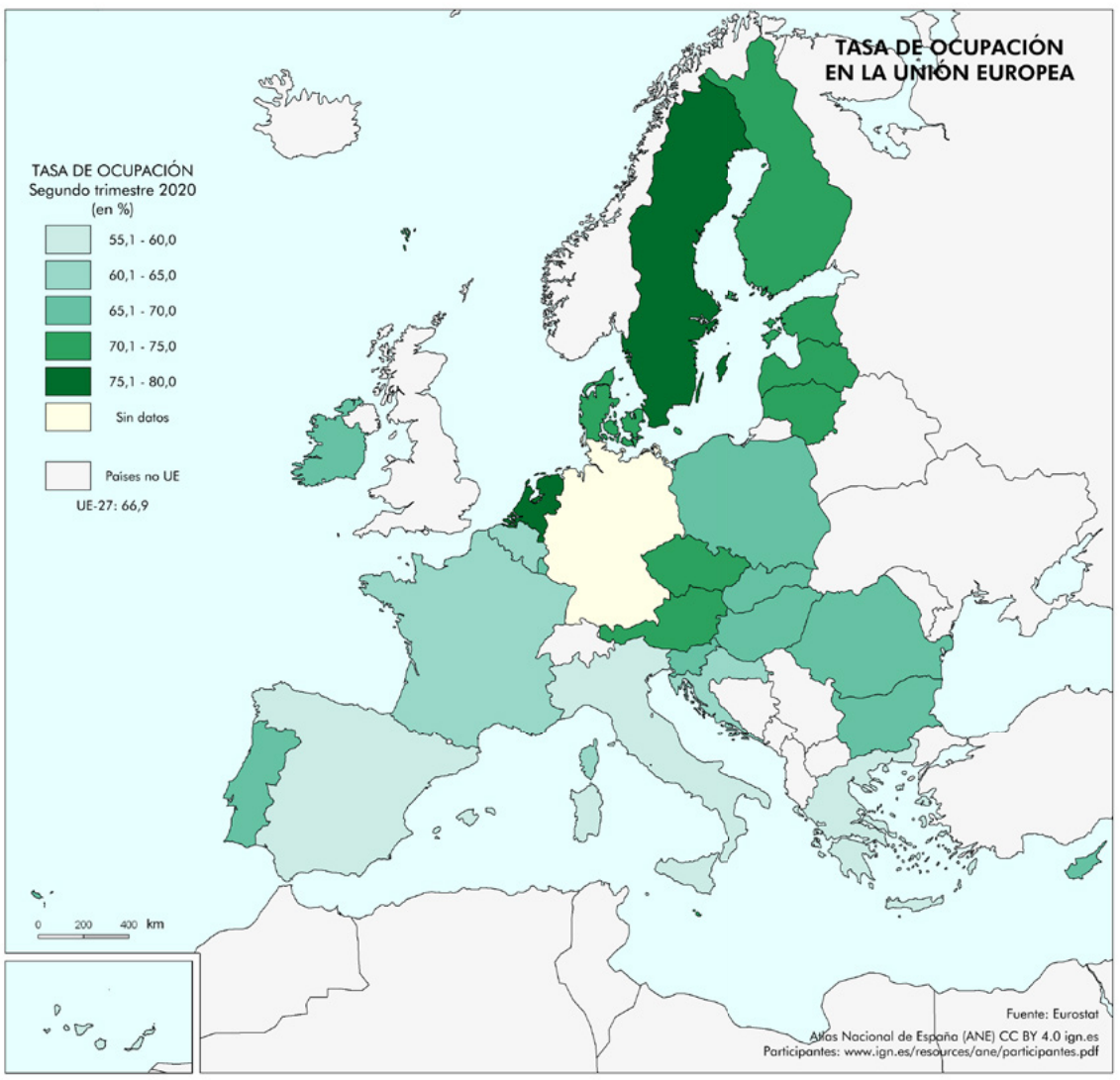


si bien la caída respecto a 2019 fue también muy importante.

Para finalizar con los impactos socioeconómicos, se aportan dos representaciones que tratan de medir tanto la coyuntura como rasgos estructurales del mercado de trabajo en los estados de la UE en 2020. Por una parte, la tasa de paro expresa lo ya conocido: unas cifras muy elevadas en España, Grecia y algunos países bálticos (en particular, Letonia y Lituania). Los altos valores de Suecia y Finlandia parecen deberse más a una situación concreta agravada por la crisis de la COVID-19, mientras que la mayoría de los países de Europa del Este, Irlanda, Portugal y el Benelux reflejan unos porcentajes menores. A este respecto, cabe indicar que el desempleo ha aumentado más en aquellos países donde los valores ya eran elevados con anterioridad. De hecho, un mercado de trabajo frágil se ve más afectado por una coyuntura de crisis que otro estable. Esto, a pesar de que el instrumento de las regulaciones temporales de empleo suavice mucho los registros finales obtenidos. Por su parte, los incrementos de los países nórdicos pueden obedecer a unas mejores condiciones de atención general a los parados, con lo que el desempleo no adquiere unas connotaciones tan trágicas como en el sur. En relación con estos datos, sorprende que Alemania no los haya actualizado, pero curiosamente esta gran potencia europea es la patria de los miniempleos y su transparencia habitual en estos valores tampoco es muy satisfactoria.



Por su parte, la *Tasa de ocupación en la UE* parece expresar comportamientos muy asentados que han adquirido casi una condición estructural, como la todavía incompleta incorporación femenina al empleo fuera del hogar en los países mediterráneos frente a las tendencias del norte del continente. Cabe señalar también que todos los datos están condicionados por las políticas de cese temporal de la actividad, que algunas naciones impulsaron para contrarrestar los efectos laborales negativos de la pandemia. Las tasas de ocupación más altas se registran en Suecia y los Países Bajos, donde cabe referirse a un pleno empleo masculino y femenino en contextos de envejecimiento poblacional atenuado. Por el contrario, España, Italia y Grecia muestran registros entre el 55% y el 60%, lo que implica que la recuperación del empleo una vez superada la pandemia, deberá acompañarse de políticas activas, sobre todo dirigidas a mujeres y jóvenes.



En resumen, la pandemia ha provocado el desencadenamiento de una crisis económica muy grave, que ha sido atenuada temporalmente con el incremento de las emisiones de dinero (con EE.UU. y la UE a la cabeza) y un notable incremento del gasto público, con la incorporación de otros instrumentos como la regulación temporal de empleo. Cuando los efectos de la enfermedad se vayan superando, se asistirá a una indudable recuperación productiva, pero años después tendrá que corregirse el nivel de endeudamiento general que permitió superar los efectos económicos y en el empleo generados por la difusión de la COVID-19.

Efectos ambientales

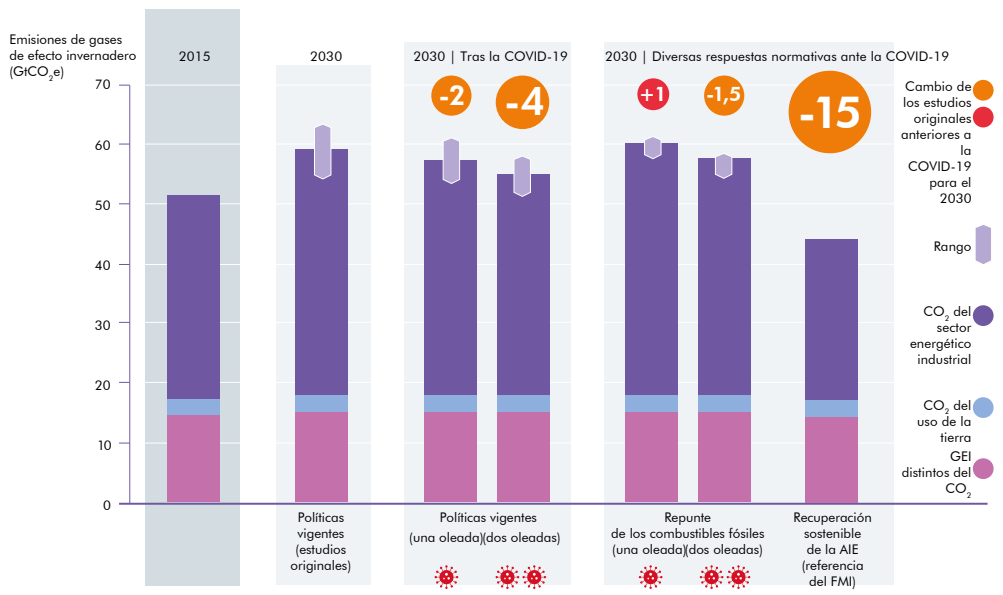
El medio ambiente se ha visto también afectado, por la pandemia COVID-19. El desarrollo de la fase inicial de confinamiento y reducción consiguiente de la actividad económica en muchos países desarrollados tuvo un efecto directo sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, así como sobre la contaminación del aire y del agua. La demanda de energía primaria se redujo un 4% en 2020 y las emisiones de CO_2 disminuyeron en un 5,8% en ese periodo, según datos de la Agencia Internacional de la Energía. Se trata de una caída de valores que no se habían registrado a escala planetaria desde la segunda guerra mundial. Este hecho llevó a varios organismos internacionales como la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a revisar a la baja las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero para la tercera década del siglo XXI, respecto a las elaboradas antes del inicio de la pandemia. No obstante, la evolución de la contaminación atmosférica y de las emisiones de CO_2 en algunas regiones del mundo, en relación con la evolución de la crisis sanitaria, como ocurrió en China en la segunda mitad de

2020, no se prestan al optimismo en esta cuestión a escala planetaria.

Al respecto, la situación de los niveles de contaminación atmosférica y de emisiones de gases de efecto invernadero en China, país origen del foco originario del SARS-CoV-2, resultó muy significativa, puesto que el descenso de valores de contaminación comenzó antes que en Europa o Estados Unidos, pero ya inició su recuperación antes del verano de 2020. De esta manera, en el conjunto del año, la presencia de partículas contaminantes en las grandes ciudades (Pekín, Shanghái) y de emisiones de CO_2 a la atmósfera resultaron superiores en un 5% respecto a los valores de 2019. En la Unión Europea y en Estados Unidos la caída de emisiones contaminantes fue drástica de marzo a mayo de 2020 (entre -20% y -25%) y se mantuvo por debajo de los valores de 2019 en el resto del año. Por sectores, la contaminación procedente del transporte terrestre y de la industria fue la que experimentó un descenso brusco en la primera mitad de 2020, para recuperarse lentamente en la segunda. Los valores de emisiones de CO_2, atribuidas al transporte aéreo y marítimo, sin embargo, no recobraron una tendencia creciente.

La transparencia y calidad del aire fue notable en muchas ciudades, especialmente industriales, de los países desarrollados. Por su parte, la calidad del agua de ríos y mares mejoró sustancialmente en los meses de confinamiento debido a la disminución drástica de vertidos industriales. Este hecho ha sido muy notable en Europa y Norteamérica. Se han generado imágenes muy significativas de recuperación de calidad del agua en los canales de Venecia. Asimismo, en algunas grandes ciudades europeas se produjeron avistamientos en calles y avenidas de animales silvestres ante la falta de presión humana.

PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI EN EL MUNDO DEBIDO A LA COVID-19

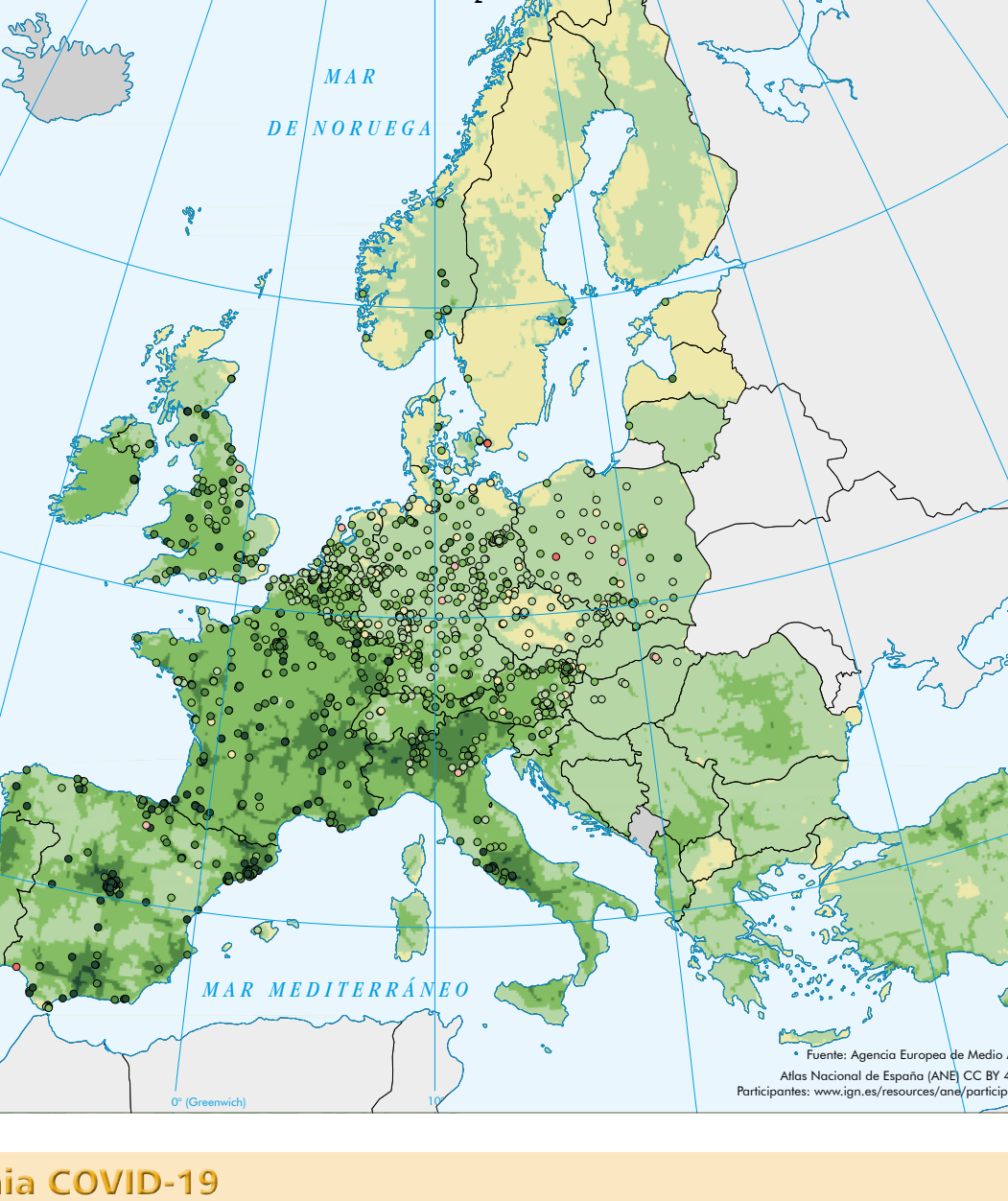


GEI Gases de efecto invernadero	**$GtCO_2e$** Gigatoneladas (mil millones de toneladas) de CO_2 equivalente. Se utiliza cuando se manejan datos de diversos gases de efecto invernadero y se "equiparan" a la cantidad equivalente de CO_2 como gas principal de efecto invernadero	**AIE** Agencia Internacional de la Energía

Fuente: extraído del *Informe sobre la brecha en las emisiones del 2020*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

VARIACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2 DEBIDO AL CONFINAMIENTO POR COVID-19 EN EL MUNDO



Fuente: extraído del *Informe sobre la brecha en las emisiones del 2020*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

VARIACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO_2 DEBIDO AL CONFINAMIENTO EN EUROPA

Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Esta segunda sección constituye el núcleo esencial de esta monografía. El impacto de la pandemia en la salud pública arroja un balance trágico ya en la llamada primera ola, padecida durante los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2020. El manejo de la información estadística al respecto y su representación gráfica y cartográfica en ningún momento nos ha hecho olvidar que cada número escondía a personas concretas y detrás de cada mapa había seres humanos con sus afanes e ilusiones. Un auténtico vendaval truncó demasiados proyectos de vida. Muchas personas se vieron abocadas a luchar para hacer frente a la enfermedad en los hospitales, o incluso, en los casos más graves, a perder la vida.

Nada tiene que ver esta monografía con un ejercicio contable; ni mucho menos con una labor inquisitiva acerca de las posibles deficiencias que la información estadística pudiera deparar. Únicamente el máximo rigor científico y un cuidadoso tratamiento de los datos procedentes de las fuentes oficiales presidieron en todo momento nuestro quehacer.

Todo el equipo de científicos y técnicos implicado en este proyecto rinde el más sentido homenaje a quienes padecieron la infección y al personal sanitario que luchó incansablemente para aliviar y curar a las personas afectadas.

El abordaje de un tema tan delicado se pudo hacer de diversas formas. En este caso, se optó por un discurso lineal en el que se plantea, en primer lugar, la posible influencia de algunos condicionantes previos a la llegada de la pandemia a nuestro país (tipo de poblamiento, grado de concentración de la población en grandes aglomeraciones urbanas, peso del grupo de personas mayores en la estructura demográfica, afección de determinadas enfermedades como factor de riesgo, etc.).

A continuación, se aborda la disponibilidad de recursos sanitarios, materiales y humanos, tanto en el ámbito público como en el privado. Cabe calificar de auténtica movilización la que se produjo en el ámbito sanitario para luchar contra la pandemia, así como desde otros campos como, por ejemplo, el apoyo recibido por parte de las Fuerzas Armadas.

Seguidamente se estudia con cierto detenimiento la evolución de los principales indicadores sanitarios de la pandemia (contagiados, ingresos hospitalarios, fallecidos). Se establecen dos fases, ascendente y descendente, y se hace un resumen final para tener una visión de conjunto. Al margen de ello, también se reseña la mortalidad general y la sobremortalidad general acaecidas en el primer semestre del año 2020 a partir de la información suministrada por el Ministerio de Sanidad y el Instituto Nacional de Estadística.

Por último, se proponen algunos ejemplos de comportamientos espaciales diferenciados en el seno de algunas ciudades, áreas metropolitanas o comunidades autónomas. Sin el ánimo de establecer relaciones definitivas entre determinados indicadores sociales y económicos y la incidencia de la pandemia, sí se constata, como cabía esperar, que esta no ha sido uniforme espacialmente y se pueden formular hipótesis de trabajo con suficiente fundamento para seguir investigando.

La obligada presentación segmentada de un hecho tan complejo no debe impedir al lector formarse una idea integrada de las múltiples facetas tratadas. No es propósito de esta monografía alcanzar conclusiones, sino incitar a la reflexión a partir de unos gráficos y mapas, situados en un andamiaje coherente y argumentado, que tratan de reflejar lo más fielmente posible lo ocurrido.

Sección II

La pandemia COVID-19 en España

Tema 4
Población, poblamiento y comorbilidad

Tema 5
Recursos sanitarios antes de la llegada de la pandemia

Tema 6
Primeros casos

Tema 7
Recursos movilizados

Tema 8
Fase ascendente de la pandemia

Tema 9
Fase descendente de la pandemia

Tema 10
Visión de conjunto

Tema 11
Comportamientos espaciales diferenciados

Población, poblamiento y comorbilidad

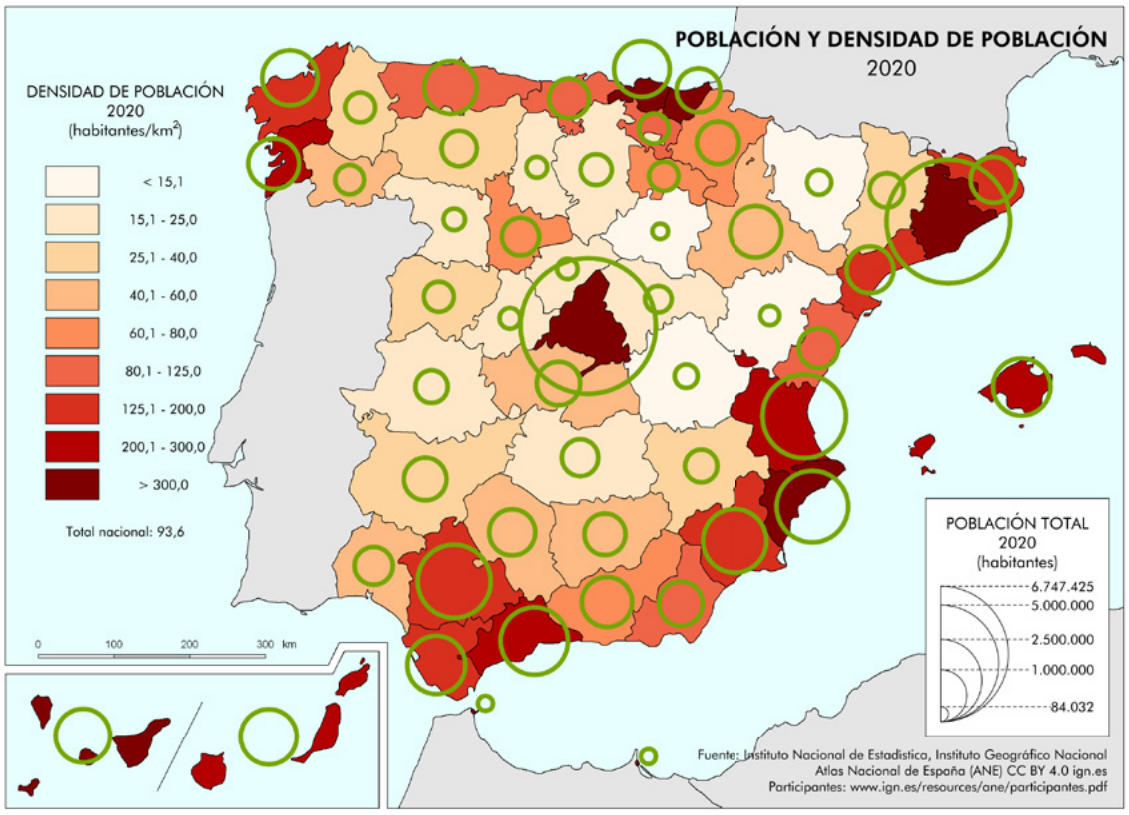
En este tema se abordan tres cuestiones que, en principio, pueden afectar al comportamiento y evolución de una pandemia, en este caso la producida por COVID-19. Son, por ello, características previas a su llegada. Por un lado, están algunos rasgos demográficos y la estructura del hábitat, por otro, el padecimiento de algunas afecciones o enfermedades por parte de la población que pudieran ser factores de riesgo para una determinada pandemia. La población y el poblamiento se tratan en primer lugar y, a continuación, se estudian las comorbilidades.

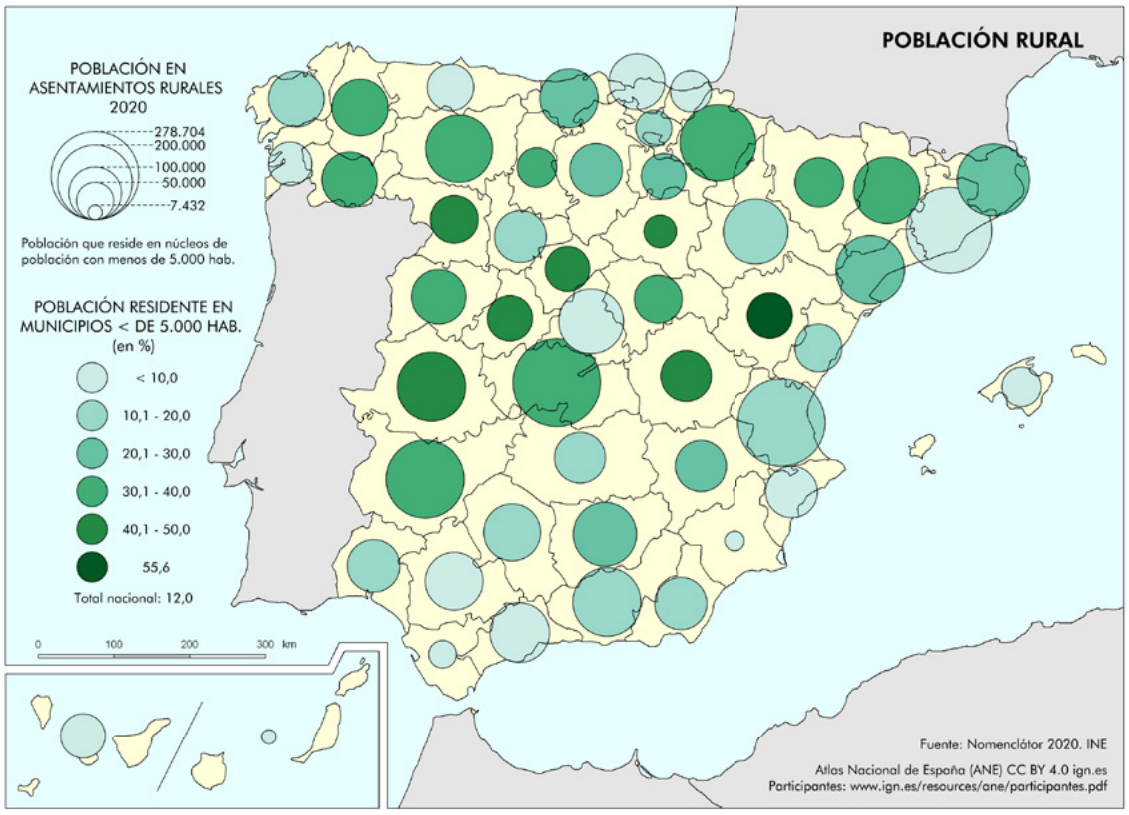
Resulta plausible pensar que la magnitud del censo de personas que habita en los asentamientos humanos, la condición de su composición por edades, la densidad ocupacional en los hogares, la esperanza de vida en buena salud y el tipo de poblamiento son características que pueden influir en que los efectos sanitarios de la pandemia vayan a ser más o menos acusados. No son, obviamente, los únicos factores que explican el mayor o menor grado de incidencia de esta, ni siquiera puede que sean los más importantes, pero se configuran como el marco de acogida de aquella y pueden favorecer u obstaculizar su difusión.

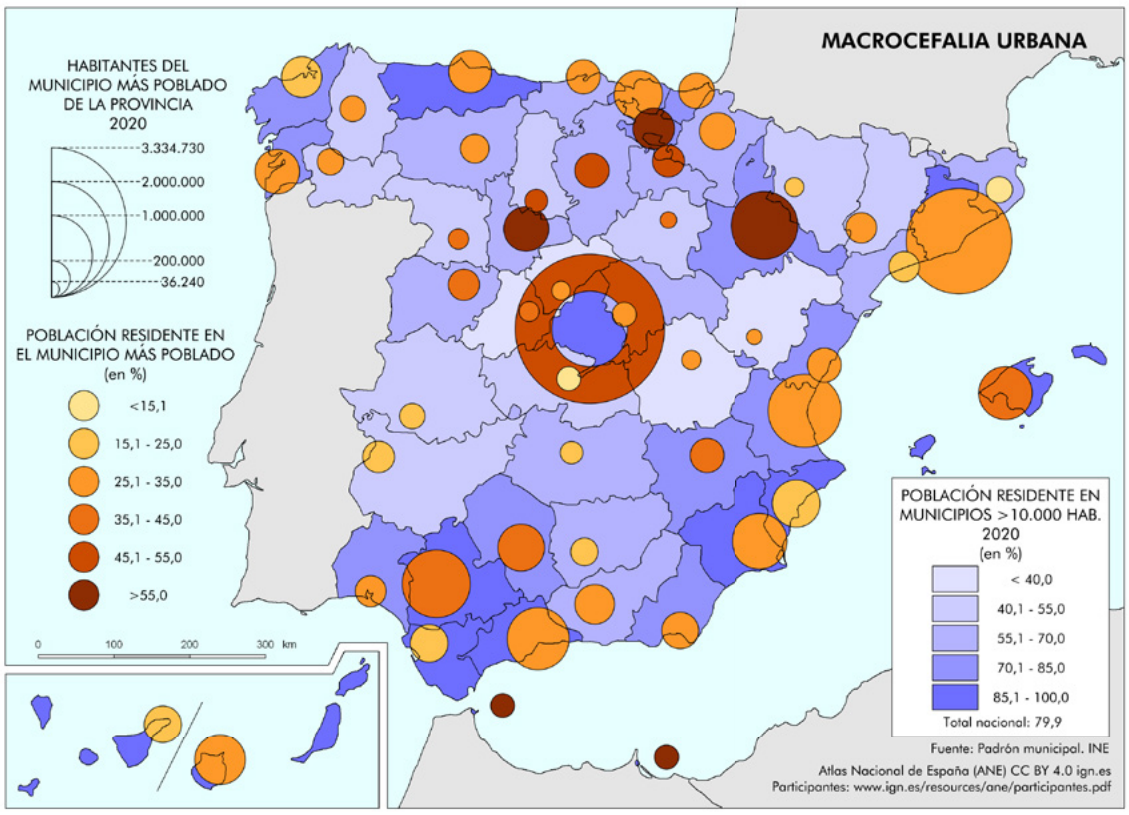
A 1 de enero de 2020, España tenía empadronados 47.450.795 habitantes y registraba una densidad media de 93,6 hab./km^2. Es el cuarto país de la Unión Europea por su volumen demográfico y ocupa el puesto decimoséptimo por densidad de población. En España, la distribución espacial de la población es muy contrastada entre una periferia peninsular e insular con mayor densidad y un interior con un tejido social más débil a excepción de la aglomeración madrileña o algún otro enclave como Zaragoza o Valladolid.

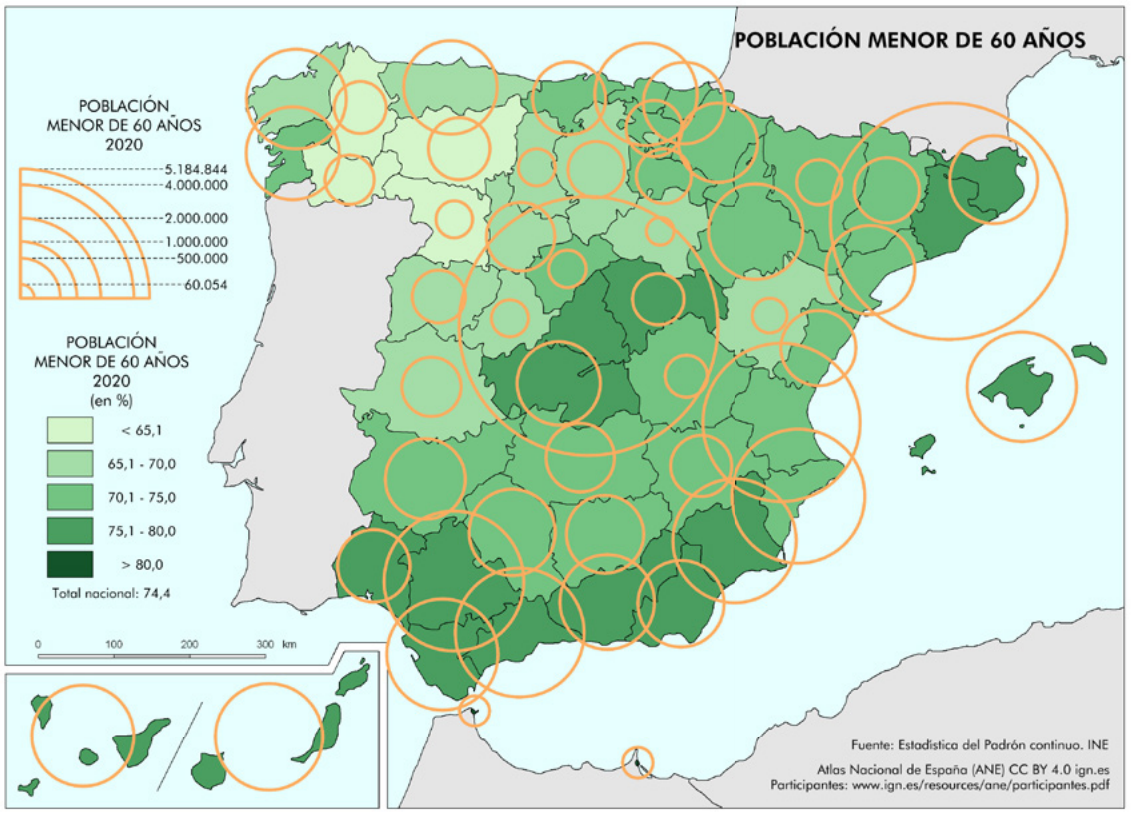
Un segundo contraste espacial de notable significación es el que muestra nuestro país en el desigual peso de la población asentada en municipios rurales y urbanos. El criterio utilizado para la representación de esta variable con el fin de discernir una de otra es el que estableció la Ley del Desarrollo Rural de 2007 al considerar municipios rurales aquellos que cuentan con menos de 5.000 habitantes (ver mapa *Población rural*). Bien se sabe que fijarse en un único criterio como el citado, que atiende tan solo a la magnitud cuantitativa, puede resultar insuficiente para un cabal discernimiento; no obstante, sí puede ser una primera aproximación suficientemente válida. Para el conjunto de España, 5.690.617 habitantes viven en los 6.827 municipios con esta condición, lo que supone un 12% del total de la población española y un 84% de sus municipios.

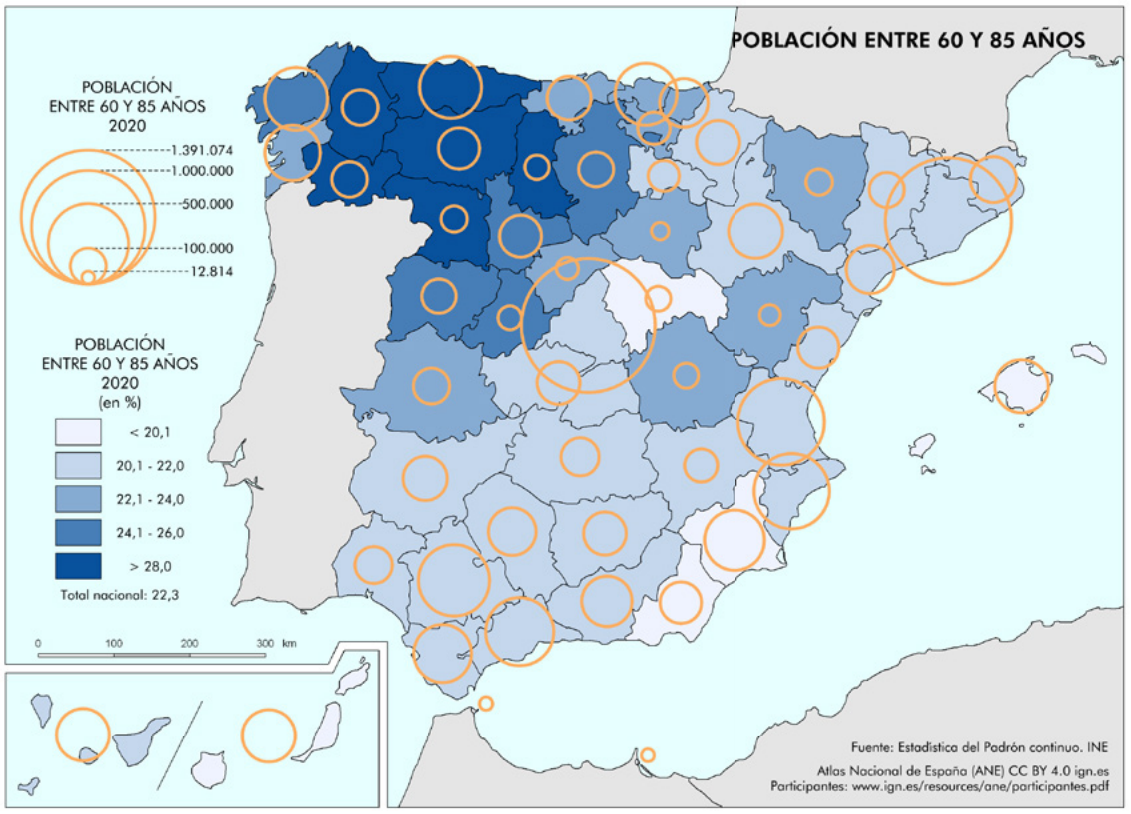
En este caso, la disparidad territorial es menos marcada, aunque sigue notándose la diferencia entre un interior peninsular más pobre en población rural en términos absolutos, aunque no es así en términos porcentuales respecto al total de población provincial, que es claramente notable. Galicia destaca por su singularidad al registrar valores altos en los dos indicadores citados, el peso en términos absolutos y relativos. Téngase en cuenta que, como se ha indicado antes, el criterio es puramente estadístico y no funcional. No son pocos los municipios a los que se les ha atribuido la condición de rural, aunque su población, sin embargo, no desempeña una actividad económi-

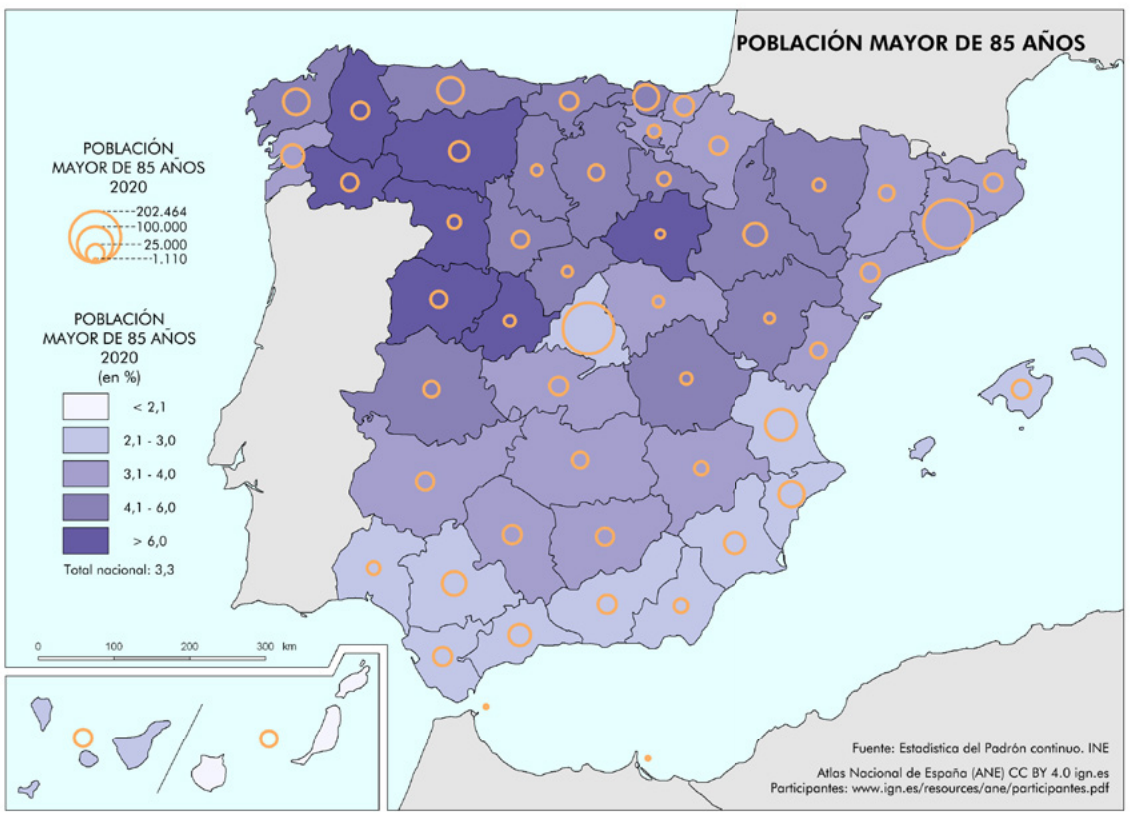












ca ligada a lo rural, sino que más bien está directamente relacionada con sectores económicos de la industria o los servicios. A este respecto, cabe señalar numerosos casos en los territorios turísticos o en el ámbito periurbano.

En el mapa que representa la *Macrocefalia urbana* se pueden constatar tres hechos notables. En primer lugar, queda bien dibujado el arco mediterráneo, desde Andalucía occidental a Cataluña, con una cierta preponderancia de municipios primados con una población cuantiosa y, en menor medida, el litoral atlántico gallego, cornisa cantábrica y los archipiélagos balear y canario; en el interior peninsular destacan Madrid, Valladolid y Zaragoza. En segundo lugar, se percibe un claro contraste entre la parte central de la Meseta norte, donde es más significativa la presencia de ciudades primadas más populosas, y el conjunto de la Meseta sur. Por último, cabe señalar que el peso porcentual de la población en el municipio más habitado es más importante, además de en Madrid, en el interior de la mitad septentrional de España, hecho que denota una primacía más acusada en estos ámbitos, frente a un mayor equilibrio en la distribución espacial de la población en el resto. Hay que destacar que tan sólo en Asturias, Cádiz y Pontevedra la ciudad más poblada no es la capital provincial, sino las ciudades de Gijón, Jerez de la Frontera y Vigo, respectivamente.

A los rasgos propios de la distribución de la población y grado de concentración humana que se acaban de describir, cabe añadir ahora tres aspectos estructurales de notable importancia: la composición por edades, la importancia de los hogares con mayor densidad ocupacional y la esperanza de vida en buena salud.

España tiene un perfil demográfico claramente envejecido. El peso de los sectores de población mayor, los que tienen 85 o más años, alcanza un 3,3%, cifra significativamente alta; los grupos de edad más jóvenes, los de menos de 15 años, suponen, en su conjunto, un 14,4%, hecho que manifiesta una base notoriamente estrecha. En los tres mapas que reflejan el comportamiento de esta variable en las provincias españolas se pueden ver los grandes contrastes espaciales que caracterizan a nuestro país. Para su representación se ha hecho un agrupamiento que incide en una mayor desagregación en el tramo de edades avanzadas.

En el primero de los mapas, el que cartografía el volumen y peso de la población de menos de 60 años, destaca el noroeste peninsular con algunas provincias con menos del 65% de sus habitantes en este grupo; por el contrario, en el centro, sur y este de la Península los valores son más altos con algunas provincias por encima del 75%. Una imagen contrapuesta ofrecen los mapas que representan el peso de la población mayor donde se percibe claramente el mayor envejecimiento demográfico del noroeste peninsular frente al resto.

Por último, dos rasgos que merece la pena destacar son la proporción de hogares con cinco personas o más y la esperanza de vida en buena salud. En cuanto al primero, destacan las provincias de Almería y Murcia con cifras que rondan el 9%, mientras que en el otro extremo bajan hasta el 4% Asturias, algunas provincias de la Meseta septentrional y las provincias de la raya de Portugal, desde Ourense a Cáceres. Las cifras del resto del país son similares a la media nacional.

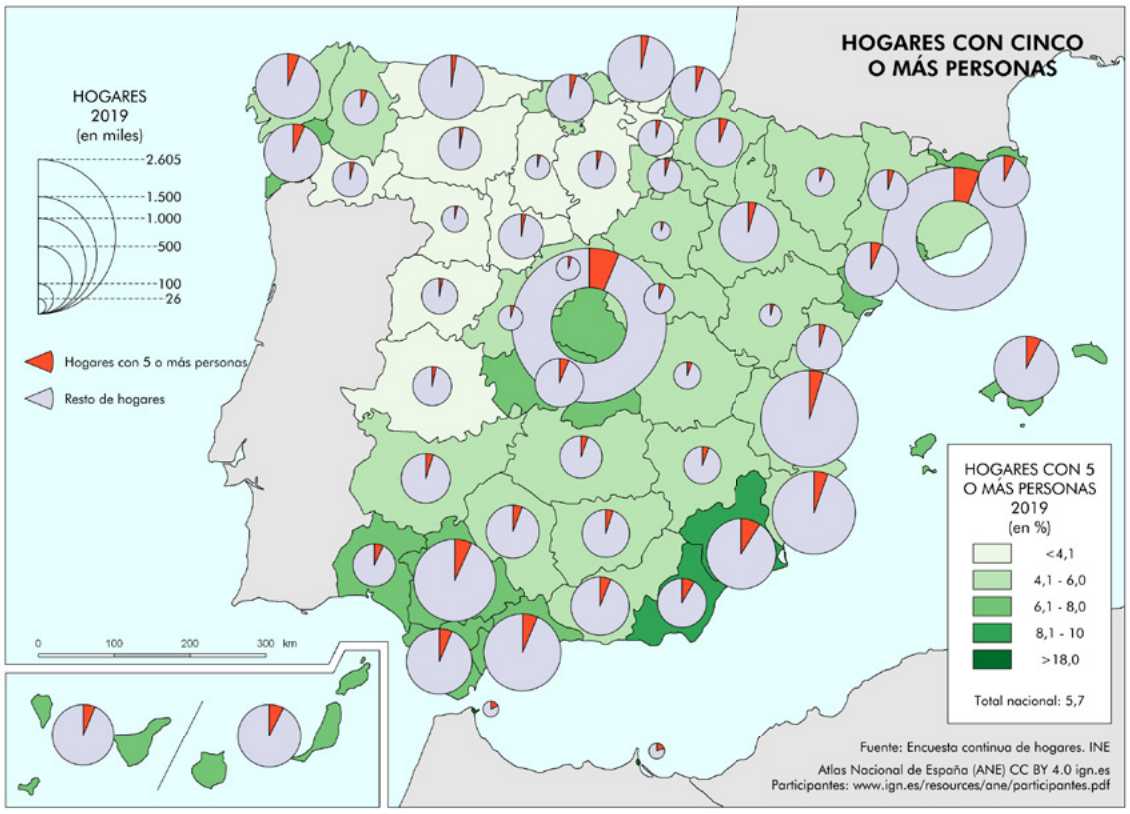
Para cartografiar la *Esperanza de vida en buena salud* se utiliza la comunidad autónoma como unidad espacial de análisis y se tiene en cuenta un doble matiz: los años de vida saludable al na-

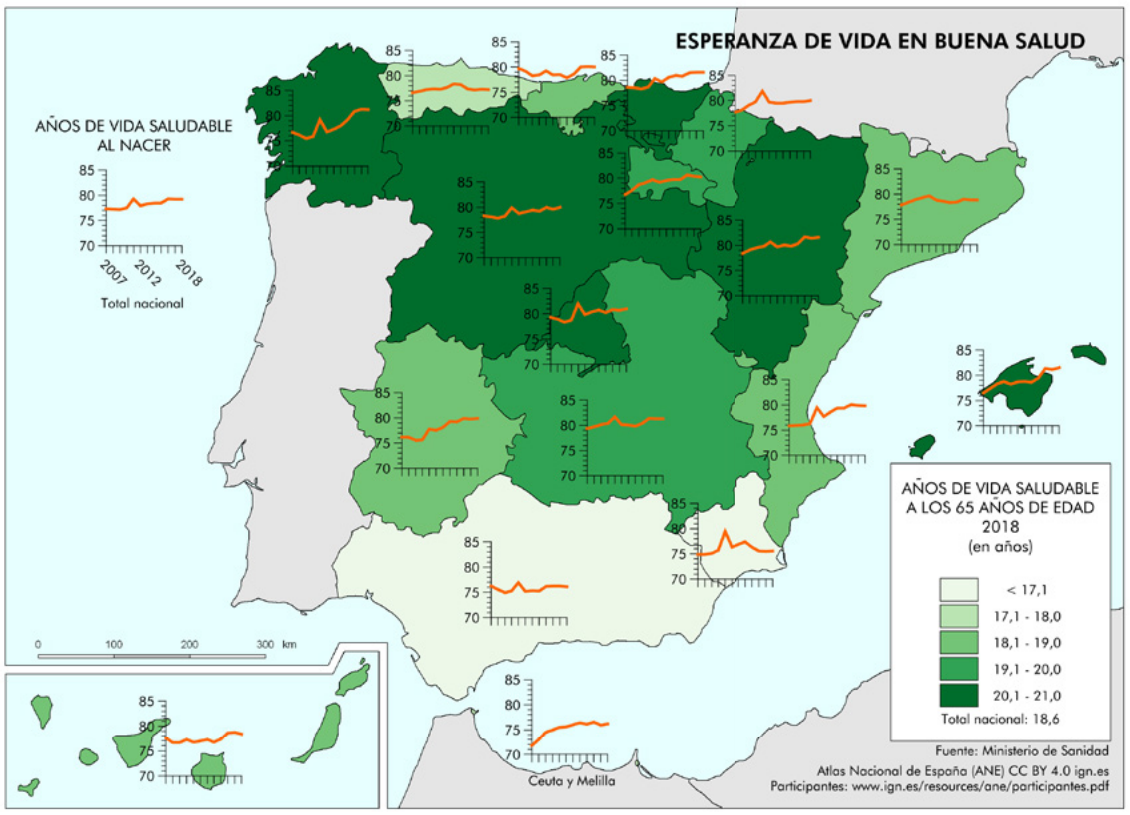
cer y los que se estima como tales a partir de los 65 años. En el primer caso, una gráfica muestra la evolución desde 2007 a 2018 con perfiles muy dispares que no permiten deducir comportamientos espaciales bien definidos; en el segundo caso, parece detectarse una mayor extensión de la vida saludable después de los 65 años en el interior y noroeste peninsular, País Vasco y Baleares frente al resto.

Mucho más ilustrativos para los efectos que ahora interesan son los cuatro mapas que aluden al poblamiento; es decir, a la forma en que están implantados los asentamientos en el territorio. En España, frente a la extraordinaria proliferación de núcleos habitados en el noroeste peninsular y la cornisa cantábrica, se distingue el resto del territorio con un número ostensiblemente inferior de asentamientos en cada provincia. No obstante, un análisis más detenido nos podría demostrar que en su interior se dan, a su vez, matices diferenciales entre ámbitos de mayor proliferación de aldeas, caseríos o lugares habitados y otros con menor implantación (ver mapa de *Entidades de población*). La población en diseminado –aquella que habita en núcleos al margen del que hace de cabeza municipal– alcanza también valores altos en Galicia, aunque también muestra un peso significativo en la fachada mediterránea. Las razones concurrentes en estos dos entornos pueden ser, obviamente, distintas, así como su origen en el tiempo.

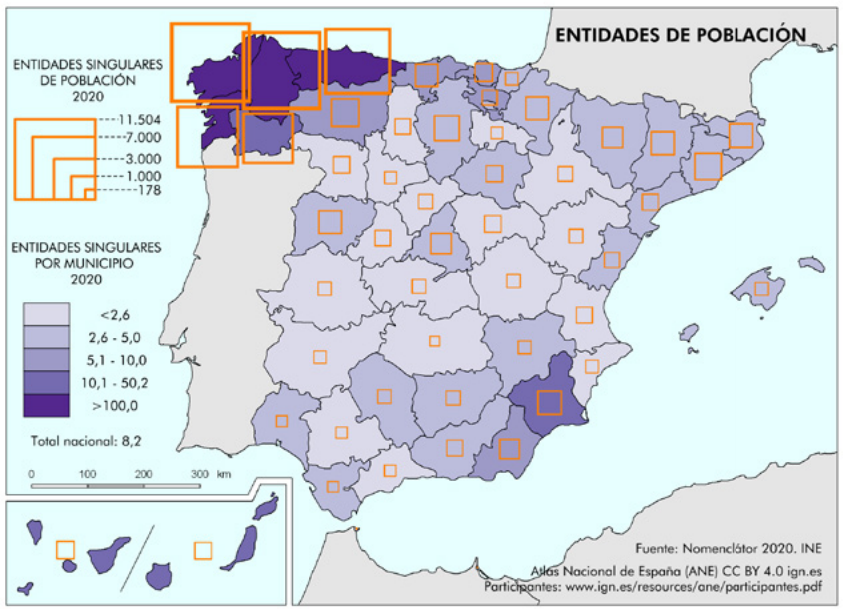
En suma, frente a una mayor dispersión del hábitat en la periferia, sea por motivos geográficos, históricos o funcionales, aparece un interior peninsular con una mayor concentración, si bien con diferencias significativas entre la Meseta septentrional, con núcleos más cercanos unos a otros, aunque de menor tamaño, y la meridional que manifiesta un menor número de asentamientos, con una mayor separación entre ellos y términos municipales más extensos.

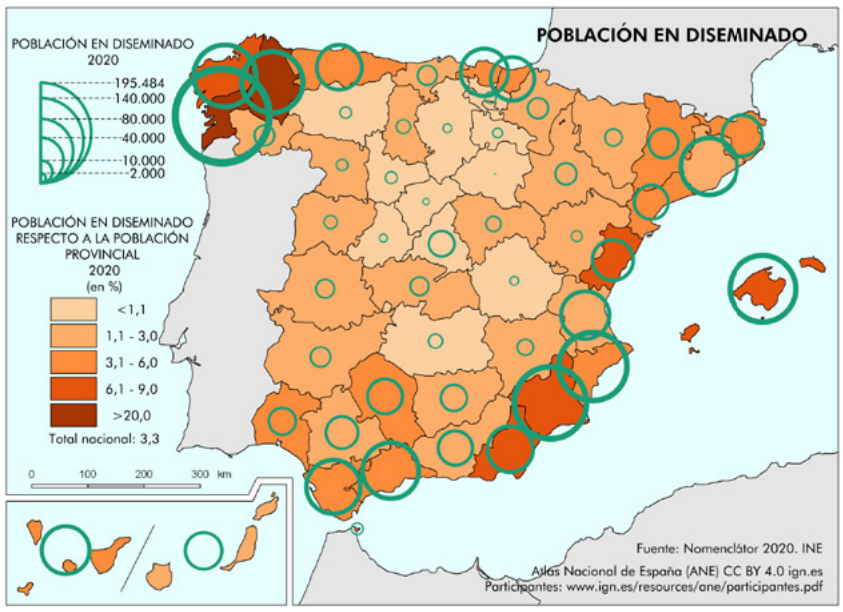
De una presentación más generalista, que ha tenido por unidad de análisis a la provincia, se desciende ahora a un mayor detalle con el municipio como referencia espacial. En efecto, el mapa de *Densidad de asentamientos* a nivel municipal vuelve a mostrar los esperados contrastes entre el noroeste peninsular y la cornisa cantábrica, por un lado, y el resto, por otro, aunque la finura del análisis descubre ámbitos con notable densidad de lugares habitados como es el caso de la Cataluña central y septentrional, la periferia de la aglomeración madrileña, el área central de Salamanca y algunas áreas de la Comunitat Valenciana, el sureste murciano, la Andalucía oriental y algunas islas del archipiélago canario.

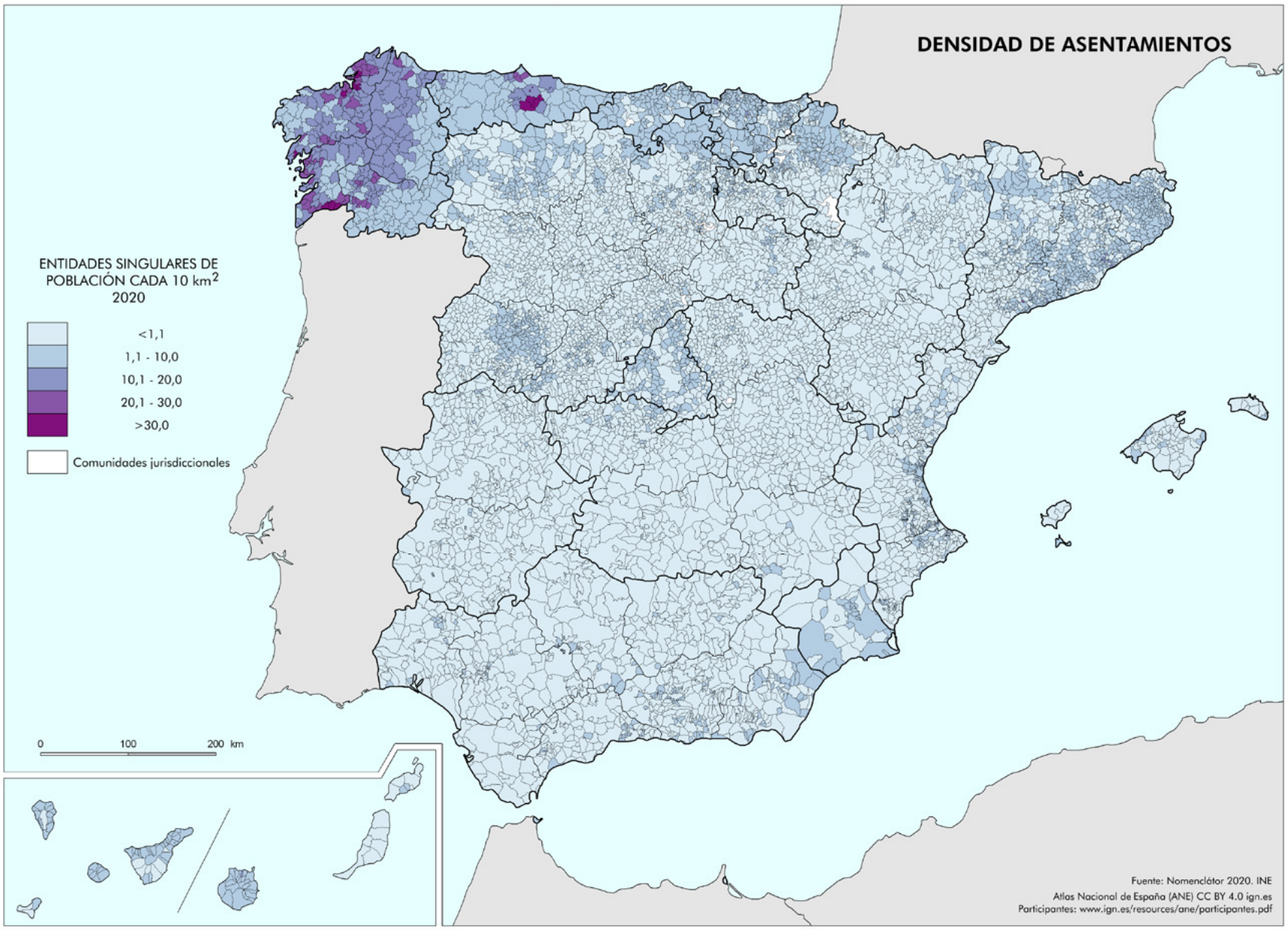


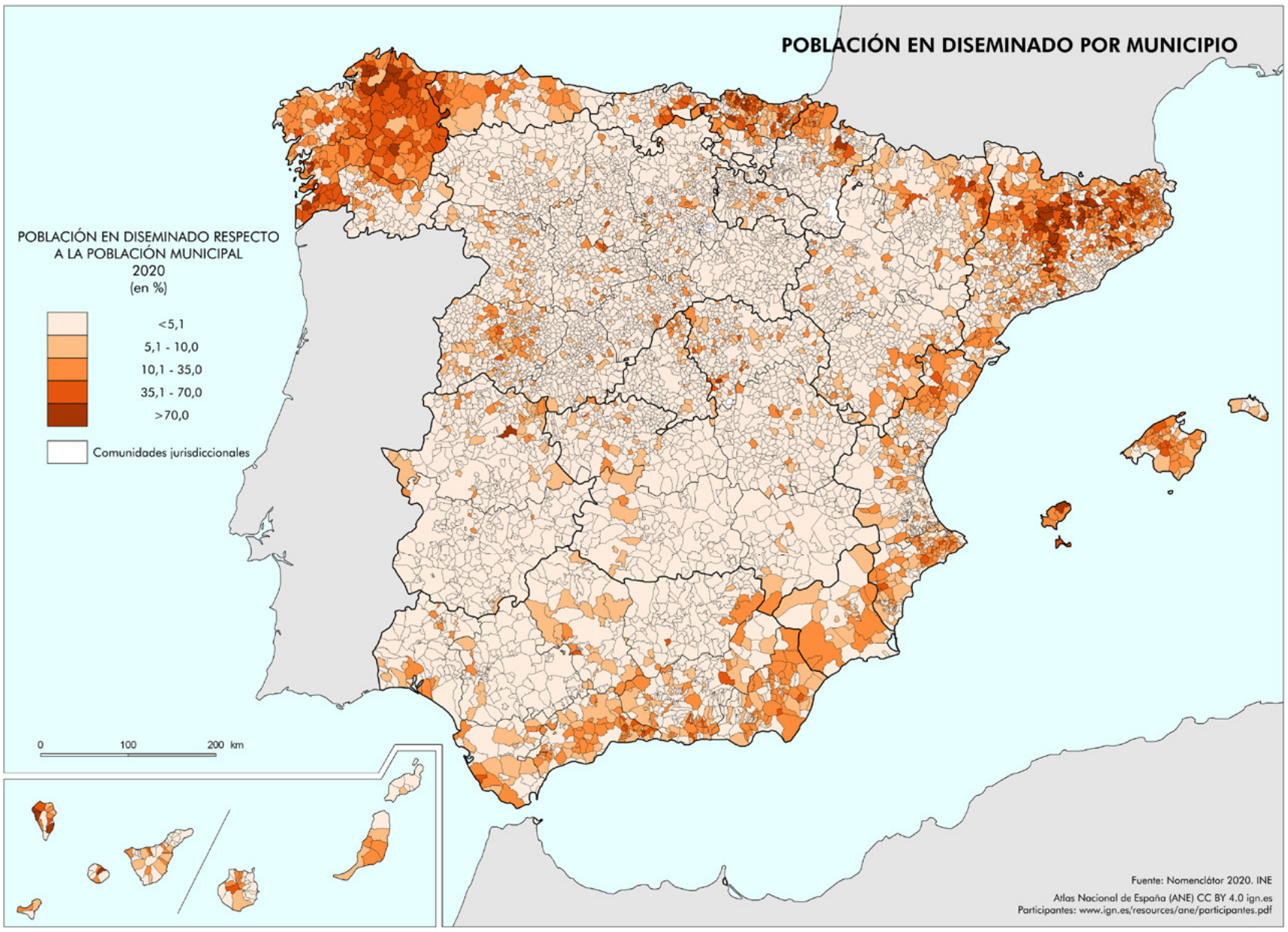


El mapa de *Población en diseminado por municipio* vuelve a mostrar un fuerte contraste entre la periferia –notablemente en Galicia, el occidente asturiano, País Vasco, noroeste de Navarra, Maestrazgo aragonés/valenciano y una extensa franja desde la Marina alicantina hasta Cádiz y el interior peninsular con valores elevados en la primera y menores en el segundo, hecho directamente ligado a una mayor dispersión del hábitat en aquella y con una significación mayor de la concentración de la población en las capitales municipales en el resto.






DENSIDAD DE ASENTAMIENTOS
ENTIDADES SINGULARES DE POBLACIÓN CADA 10 km2
2020
<1,1
1,1 - 10,0
10,1 - 20,0
20,1 - 30,0
>30,0
Comunidades jurisdiccionales
0
100
200 km
Fuente: Nomenclátor 2020. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


POBLACIÓN EN DISEMINADO POR MUNICIPIO
POBLACIÓN EN DISEMINADO RESPECTO A LA POBLACIÓN MUNICIPAL
2020
(en %)
<5,1
5,1 - 10,0
10,1 - 35,0
35,1 - 70,0
>70,0
Comunidades jurisdiccionales
0
100
200 km
Fuente: Nomenclátor 2020. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Comorbilidades más importantes

Los diferentes estudios nacionales e internacionales han puesto en evidencia diferencias en la mortalidad entre territorios y en la letalidad de los pacientes infectados por el SARS-CoV-2. Si bien es cierto que parte de esa diferencia se puede atribuir a condicionantes en el acceso a la atención y cuidados sanitarios, otra está vinculada a factores de riesgo o patologías propias de la persona afectada, que condiciona la posible gravedad de la infección y, por lo tanto, la necesidad de recursos sanitarios.

No hay un factor de riesgo absolutamente dominante, ni tampoco una patología. Sin embargo, hay unanimidad en la comunidad científica en la identificación de los incluidos en este apartado de esta monografía.

Nuestro Sistema Nacional de Salud está constituido por el conjunto de Sistemas de Salud de las comunidades autónomas y, aunque hay diferencias en la gestión y organización de los recursos sanitarios, la esencia es la misma en todos los territorios: acceso universal y gratuito. Durante la actual pandemia se han identificado diferencias en la mortalidad y letalidad entre comunidades autónomas que podrían explicarse en parte por diferencias en la prevalencia de comorbilidades, como se muestra en los mapas. En su valoración, no obstante, siempre se debe tener presente que la edad avanzada y el ser hombre son los dos principales factores demográficos asociados a la severidad y letalidad de la infección por este virus. A continuación, se hace una breve descripción de las comorbilidades más significativas.

EPOC

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) no parece ser un factor predisponente a la infección por SARS-CoV-2, pero una vez que se desarrolla la enfermedad, se tiene un mayor riesgo de hospitalización, ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI) y letalidad. Por otro lado, la clínica respiratoria de la COVID puede en ocasiones confundirse con exacerbaciones de la EPOC, lo que podría retrasar el diagnóstico y condicionar la evolución clínica. El mecanismo fisiopatológico subyacente sería un incremento de expresión de los receptores ACE2 (al que se une el virus para penetrar en la célula) en el epitelio bronquial entre otros.

En el registro SEMI-COVID-19 de la Sociedad Española de Medicina Interna en el que se recogen las características clínicas de los pacientes procedentes de datos de hospitales de todo el país, el antecedente de EPOC se encuentra en el 7% de los pacientes.

En el mapa se observan claras diferencias en la prevalencia declarada entre territorios, destacando Galicia, Asturias, Extremadura, Aragón o Castilla y León con prevalencias en torno a un 5%; frente a territorios como Illes Balears o Canarias que no alcanzan el 3%. En relación al sexo, llama la atención que la prevalencia en mujeres en algunas comunidades sea superior o igual a la de los hombres cuando es una patología asociada al hábito tabáquico.

Hay dos grandes limitaciones en los datos mostrados. La primera es que se basa en datos declarados por el usuario que pueden condicionar un sesgo de información. La segunda, que no son datos ajustados por edad y sexo, por lo que las diferencias mostradas en prevalencia pueden explicarse por una estructura de población diferente. La EPOC es una enfermedad asociada a la edad y las comunidades autónomas de mayor prevalencia son todas ellas comunidades con un peso significativo de la población envejecida.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial es un factor de riesgo importante que se ha descrito en el 19% de los pacientes con COVID en España. El fundamento biológico se basa en su efecto sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona y sobre la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2) por sobrexpresión.

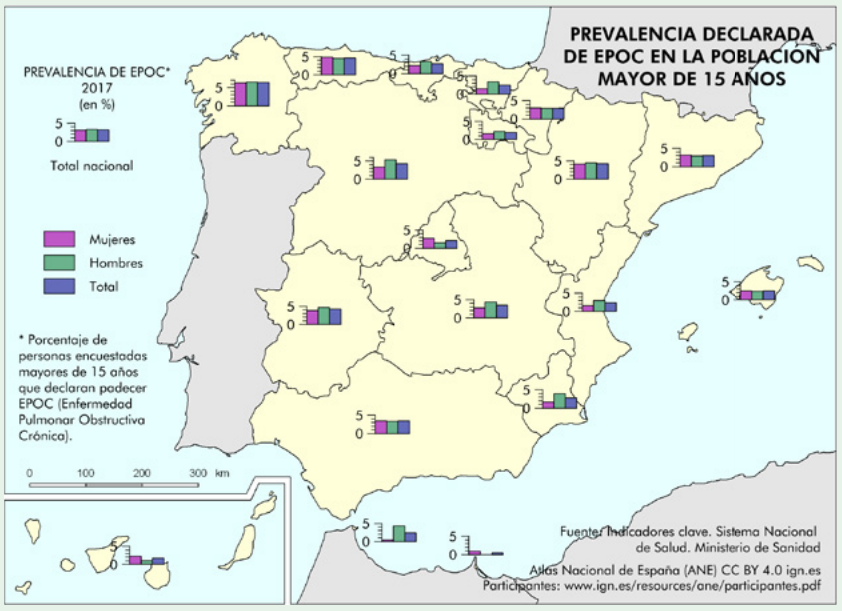
En los datos mostrados destacan dos hechos: por un lado, las prevalencias declaradas están entre valores del 20-25% en prácticamente todas las comunidades autónomas, siendo Illes Balears la excepción con valores entorno al 10% (la ciudad autónoma de Melilla tiene otra lectura); por otro lado, la semejanza de valores entre hombres y mujeres salvo en los casos de la Comunidad Foral de Navarra y la ciudad autónoma de Melilla. Sin embargo, la interpretación de los datos presenta las mismas limitaciones comentadas en el caso de la EPOC.

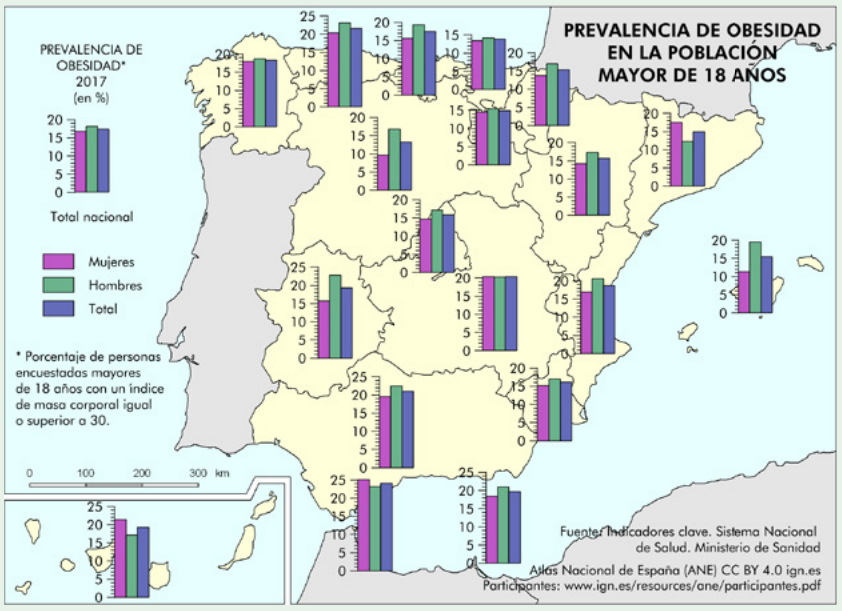
Aunque este factor de riesgo está asociado a una mayor severidad, según diferentes estudios su peso no parece ser tan alto como la EPOC, las enfermedades cardiovasculares o la diabetes. No obstante, su alta prevalencia en la población supone un amplio margen de mejora para el sistema sanitario.

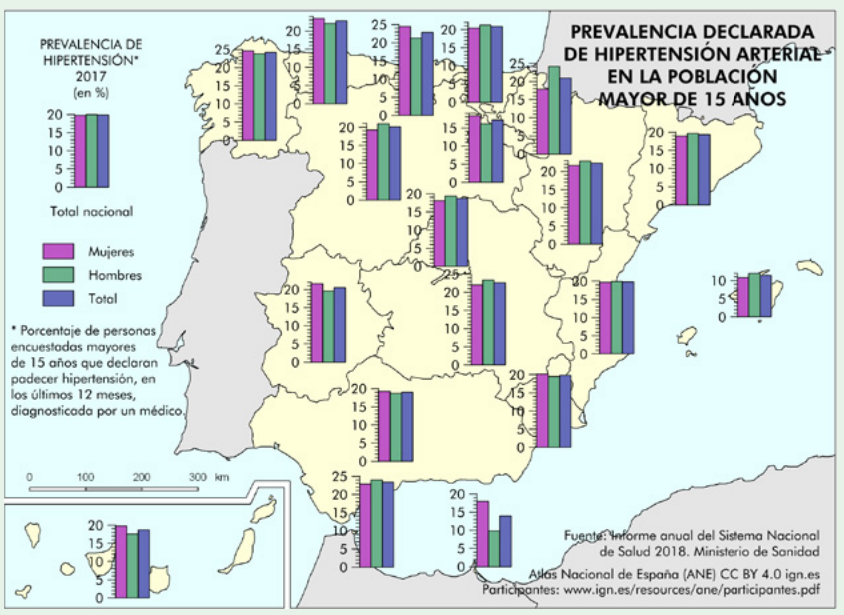
OBESIDAD

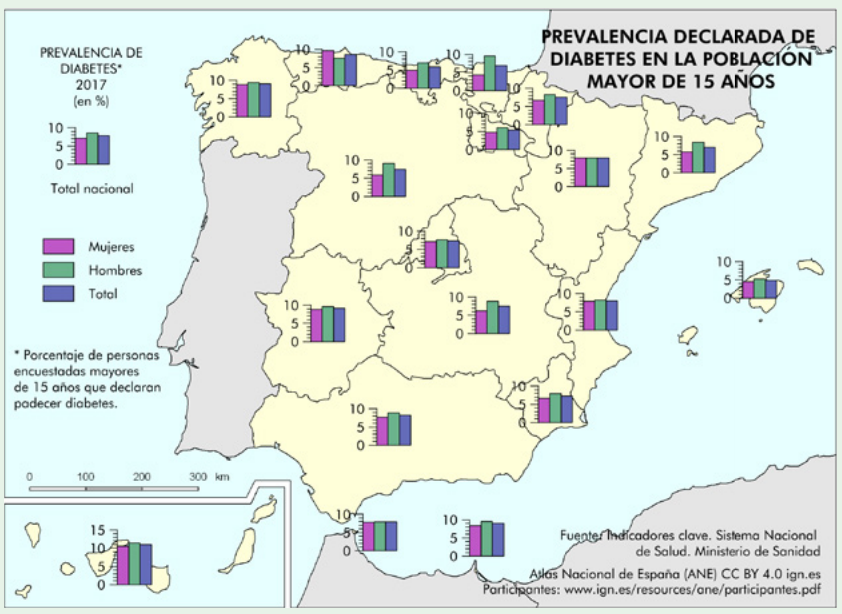
La obesidad es considerada la epidemia del siglo XXI, ya que sus cifras están aumentando en la población adulta y, lo que es más preocupante, en la población infantil. El sobrepeso/obesidad se ha identificado en numerosos estudios como un factor predictor de hospitalización y de ingreso en UCI, especialmente en los pacientes por debajo de los 65 años. En el registro SEMI-COVID-19 está presente en el 21% de los pacientes.

El riesgo aumentado de estos pacientes se ha atribuido a un nivel mayor de citoquinas pro-inflamatorias (agravarían los procesos de hiperinflamación) y a su alteración basal de los volúmenes respiratorios por factores mecánicos.









Hay bastante variabilidad en la prevalencia de obesidad (comunidades próximas al 20% y otras del 15%). Más importante es aún la diferencia entre sexos, tanto entre comunidades autónomas como en la misma autonomía. Es importante señalar que, puede haber cierto patrón geográfico condicionado a la riqueza del territorio: las comunidades autónomas con prevalencias de obesidad más bajas se corresponden con las de mayor producto interior bruto. Tiene su razón de ser, ya que la obesidad tiene una vinculación clara con variables socioeconómicas.

En este caso, el sesgo de información se reduce –no se elimina–, ya que se concreta en la metodología de la encuesta un valor para considerar o no la obesidad. Sin embargo, sin el ajuste por edad y sexo es imposible establecer un patrón geográfico que implique diferencias con valor estadístico.

DIABETES

Este factor de riesgo se ha identificado en el 17% de los casos declarados (8,9% de los hospitalizados en España). Es claramente un factor de mayor riesgo de hospitalización, ingreso en UCI y fallecimiento. El mecanismo biológico por el que actuaría este factor de riesgo es el descrito en la hipertensión arterial.

Al igual que la obesidad, la prevalencia de diabetes declarada muestra diferencias geográficas importantes con comunidades con prevalencias entorno al 5% (Illes Balears, La Rioja o Cantabria) y otras en torno al 10% (Galicia y Extremadura). La diferencia entre hombres y mujeres puede ser importante (véase el País Vasco).

La diabetes tipo II es fundamentalmente una patología crónica asociada a la edad que podría subyacer a diferencias en la mortalidad o letalidad por COVID entre comunidades autónomas. No obstante, como ya se ha mencionado en el comentario de otras variables, no se puede inferir nada al tratarse de unos datos sin ajustar y condicionados a posibles sesgos de información.

INSUFICIENCIA CARDIACA

La insuficiencia cardiaca se ha descrito, bien bajo este término, bien como enfermedad cardiovascular, como el factor de riesgo más prevalente en la población diagnosticada de COVID-19 (hasta en un 30%) y está presente en más del 50% de los pacientes COVID con ingreso en UCI en nuestro país, según diversos estudios. Su mecanismo de acción sería el mismo que para la diabetes e hipertensión arterial.

Hay dos patrones claros: uno geográfico y otro por sexo. Castilla y León y la Comunitat Valenciana muestran una prevalencia muy alta, esta última de más del 14%; en un nivel intermedio se sitúan las comunidades con prevalencias intermedias, en torno al 12%; y las comunidades con prevalencias más bajas, están en torno al 8%. Lectura independiente merece los datos de prevalencia de Extremadura y Castilla-La Mancha con prevalencias que son inferiores en un 30% a las que ostentan las comunidades con mayor prevalencia.

La insuficiencia cardiaca es más prevalente en mujeres, pero este dato, al no estar ajustado por sexo, puede estar condicionado por la mayor esperanza de vida de las mujeres; esta patología es más prevalente con la edad.

En nuestro país, el modelo de atención en primaria, basado en el equipo de atención primaria que abarca la atención de la población de una zona de salud, es el mismo en las comunidades autónomas y su sistema de información está consolidado desde hace años. Las significativas diferencias geográficas en la prevalencia es seguro que se explican en parte por las diferencias en la estructura de población; pero es muy probable que haya otros factores tanto de hábitos de vida como vinculados a la atención y seguimiento de la población.

INSUFICIENCA RENAL CRÓNICA

La insuficiencia renal crónica (IRC) se incluye dentro del abanico de comorbilidades que se relacionan con una peor evolución de la COVID-19. Este órgano tiene receptores para ECA-2 y es el principal implicado en el sistema renina-angiotensina-aldosterona que regula, entre otros, la presión arterial. Además, su sistema inmune está debilitado y suelen ser pacientes con comorbilidades añadidas como diabetes e hipertensión.

Aunque los estudios que relacionan la IRC y COVID son limitados, se ha observado una mayor mortalidad en estos pacientes, más manifiesta esta relación en los estadios avanzados de la IRC. Otros análisis no han encontrado un mayor ingreso en UCI de los pacientes con IRC infectados por el SARS-CoV-2.

Las comunidades autónomas de Cataluña, Comunitat Valencia, Región de Murcia y Canarias tienen tasas ajustadas superiores al resto de comunidades, así como la ciudad autónoma de Ceuta. En el polo opuesto, con las tasas más bajas, están Cantabria y Castilla y León. Cuando se analizan las tasas por sexo se observa que los hombres tienen tasas claramente superiores a las mujeres en todas las comunidades (salvo Illes Balears, Ceuta y Melilla); siendo prácticamente el doble en bastantes comunidades autónomas.

El Registro Español de Enfermos Renales fue creado en el 2006, fruto de la integración de los datos aportados por los registros de las comunidades autónomas y las dos ciudades autónomas. Son, por lo tanto, datos consolidados que evidencian una diferencia real en la prevalencia de esta patología.

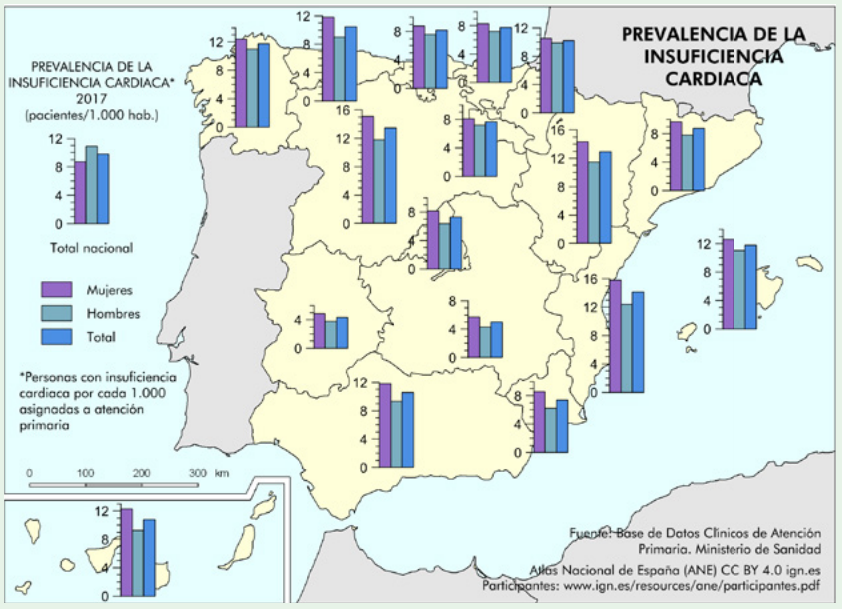
VIH-SIDA

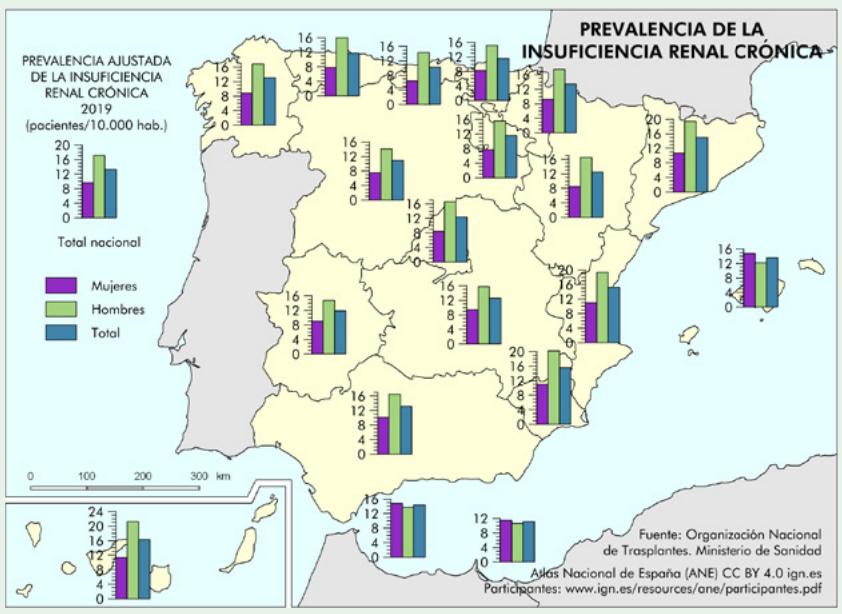
La infección por VIH o el diagnóstico de SIDA no suele recogerse entre los factores de riesgo en la mayoría de los estudios como tal; sí la inmunodeficiencia. Sin embargo, este término es muy amplio y difícil de definir por lo que se ha optado por la inclusión de una patología con un sistema de información bien establecido y que tiene un impacto claro en el sistema inmunitario, especialmente en la inmunidad celular.

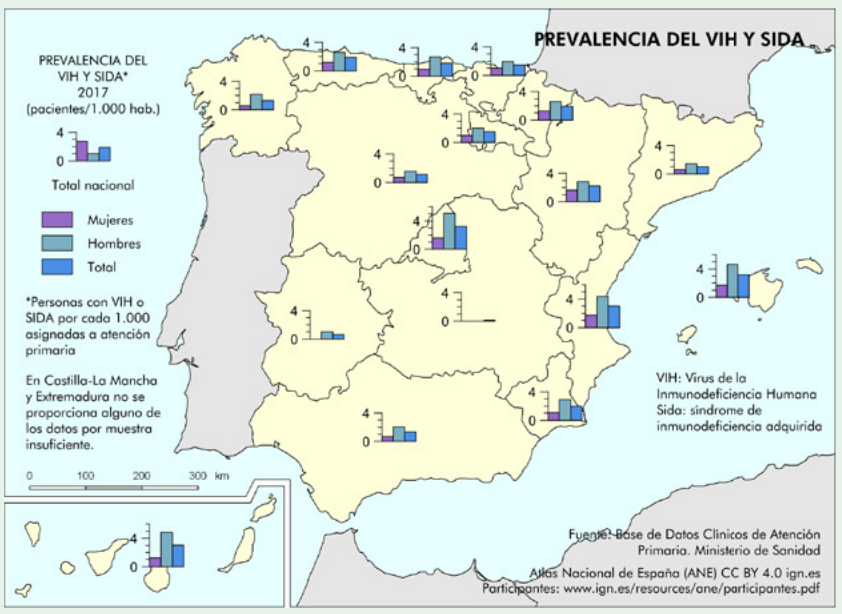
No se conoce bien cómo encaja la vulnerabilidad de un paciente inmunodeprimido con la hiperactivación inmune. No existe evidencia sólida que sustente un mayor riesgo en pacientes inmunodeprimidos. En el caso del VIH/SIDA, hay estudios que sugieren no tanto su asociación con un incremento de la susceptibilidad a la infección, pero sí cierta asociación con una mayor letalidad. En el registro SEMI-COVID-19 los casos COVID-19 con infección por VIH han representado el 0,7%. Con un número tan bajo de casos afectados no es posible sacar conclusiones de su posible implicación en la gravedad clínica de la COVID-19.

Las prevalencias de VIH/SIDA en España son bajas en general, pero con diferencias sustanciales entre comunidades autónomas. Afecta fundamentalmente a varones, resulta llamativo el caso de Illes Balears, Canarias y Comunitat Valenciana, comunidades vinculadas al turismo de playa que podría condicionar la relajación en las medidas de protección/prevención. Madrid también sigue este patrón de prevalencia. Por el contrario, Cataluña, una comunidad con mucho turismo presenta unas prevalencias muy bajas.

Aunque los datos están sin ajustar por edad y sexo, es muy probable que esas diferencias entre comunidades autónomas sean reales, ya que el colectivo de edad está más acotado (jóvenes, adultos-jóvenes y adultos) y las diferencias demográficas entre comunidades es algo menor que en el caso de los ancianos.







Recursos sanitarios antes de la llegada de la pandemia

En este tema se aborda la presentación de los principales recursos materiales y humanos que estaban a disposición de los servicios sanitarios antes de la pandemia. Tarea nada fácil por varias razones entre las que cabe destacar dos de ellas. En primer lugar, porque ha sido necesario llevar a cabo una selección y escoger para su representación cartográfica tan solo algunos de aquellos recursos, aunque nada fue poco importante en el momento en el que llegó la pandemia; cabe señalar a este respecto que, en algunos casos, la información disponible era muy dispersa y difícil de encontrar, cuando no sencillamente inexistente, caso de las mascarillas, los equipos de protección individual del personal sanitario, los determinadores de diagnóstico, los respiradores, etc. En segundo lugar, hubiera sido improcedente plantearse como objetivo recopilar toda la información hasta el último detalle. Tampoco formaba parte de los objetivos de esta monografía, dados los medios a su alcance, efectuar un censo exhaustivo de los recursos materiales y humanos para, después, extraer lo más significativo.

Al margen de los recursos que en este tema se reseñan y de aquellos otros que, aun sin estar cartografiados, se acaban de señalar, hay que mencionar un recurso potencial de gran importancia: el movimiento de solidaridad, entonces velado, que más tarde nacería en la propia sociedad activado desde fuera del sector sanitario, más allá de la intervención de los poderes públicos; esta generosa disponibilidad de una parte importante de la sociedad y la capacidad de sobreesfuerzo del propio personal sanitario fueron elementos clave que no se pueden dejar de considerar como recursos embrionarios muy valiosos que hicieron posible hacer frente más tarde a una situación, la del impacto trágico de la pandemia COVID-19, que unos meses antes había sido imposible imaginar. En otros temas de esta monografía se atiende a ese recurso escondido que fue la solidaridad; unas veces, impulsada desde arriba por instituciones públicas y privadas y, otras, nacida desde el mismo seno de la sociedad, bien fuera individual o grupalmente.

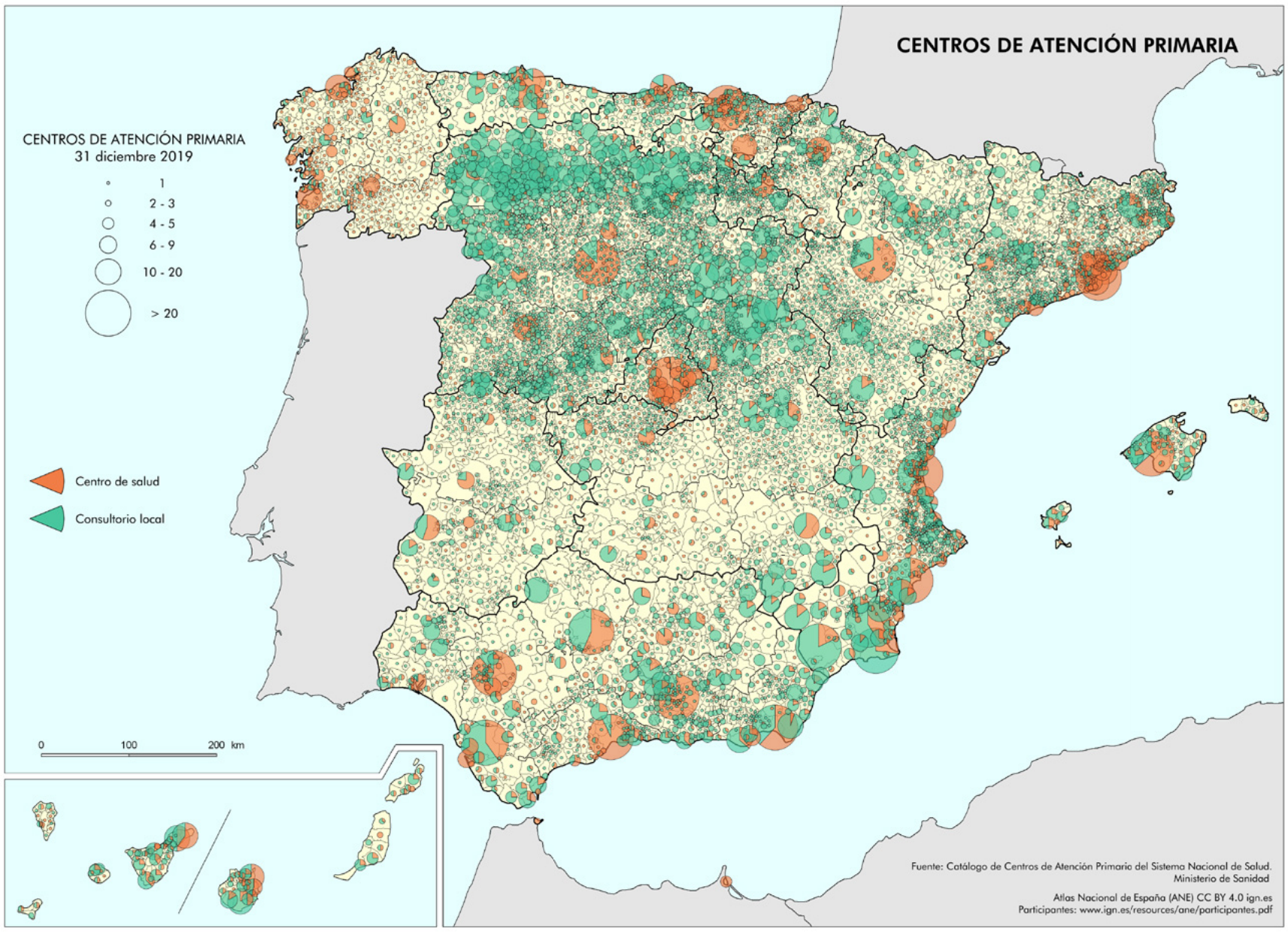
Los recursos disponibles, tanto en el ámbito público como en el privado, iban a tener que responder a los embates de la pandemia desde el primer momento, generando entre ellos una sinergia solidaria en momentos tan difíciles, sin la que la lucha para mitigar los efectos del virus hubiera sido mucho menos eficaz. La excepcionalidad de la situación vivida durante la primera ola de la pandemia hace temerario e imprudente emitir valoración alguna sobre si los recursos materiales y humanos preexistentes a la llegada de la misma guardaban proporcionalidad en relación al desafío que supuso. No resulta arriesgado afirmar, como se hace en el tema 7 (*Recursos movilizados*), que la desmesura del impacto pandémico era muy difícil de prever, cuando no imposible y, consecuentemente, era esperable que se incidiera en la optimización de los recursos disponibles y se extremara la diligencia en la provisión de otros

PRINCIPALES CENTROS SANITARIOS

Centros de atención primaria	**13.131**
Centros de salud	3.051
Consultorios locales	10.080
Hospitales según pertenencia (1)	**837**
Hospitales públicos	529
Hospitales privados	308

Hospitales según finalidad asistencial	**837**
Hospitales de agudos	**591**
Hospitales generales	543
Hospitales especializados	48
Hospitales de media y larga estancia	**125**
Hospitales de salud mental y tratamiento de toxicomanías	**91**
Otros centros con internamiento	**30**

(1) Algunos hospitales están integrados en complejos hospitalarios
Fuente: Sanidad en Datos y Catálogo Nacional de Hospitales 2020. Ministerio de Sanidad



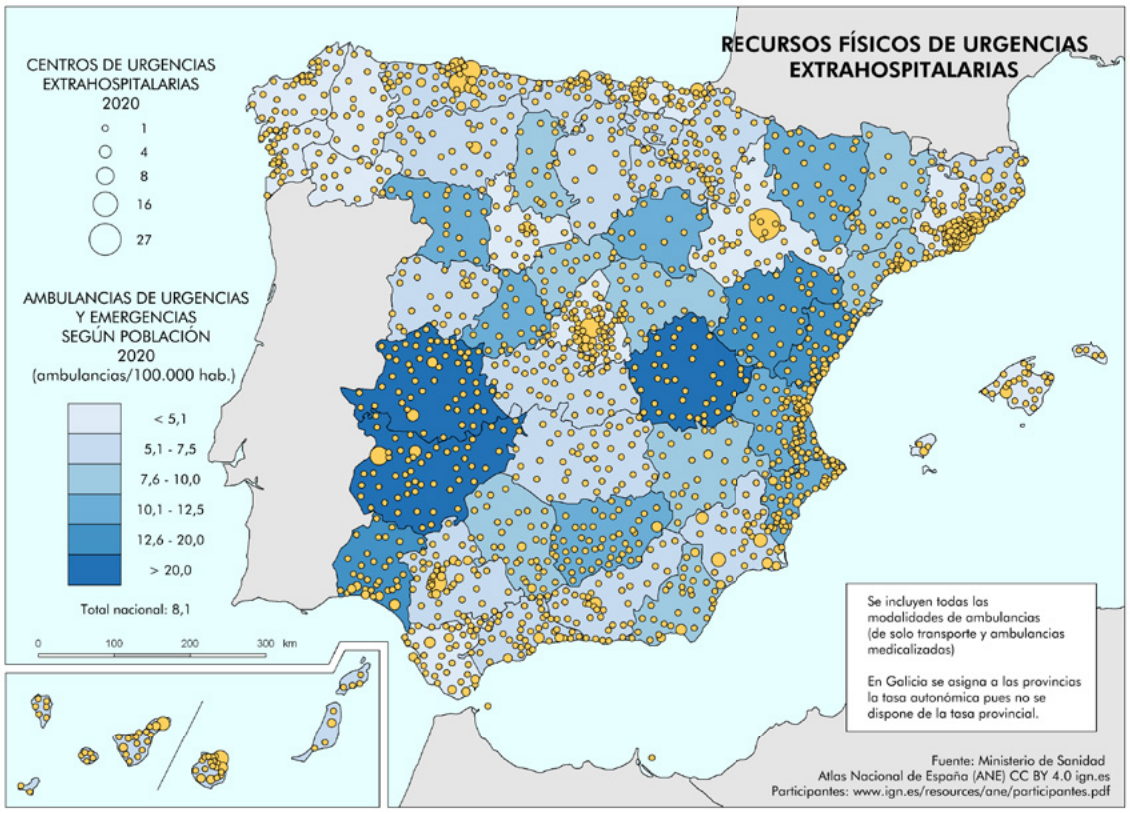
nuevos en momentos tan difíciles. Sí es obligado decir que los poderes públicos y la propia sociedad respondieron ante el reto con las fuerzas disponibles para reducir su impacto, no pudiendo impedir el doloroso precio en vidas humanas y proyectos de vida perdidos.

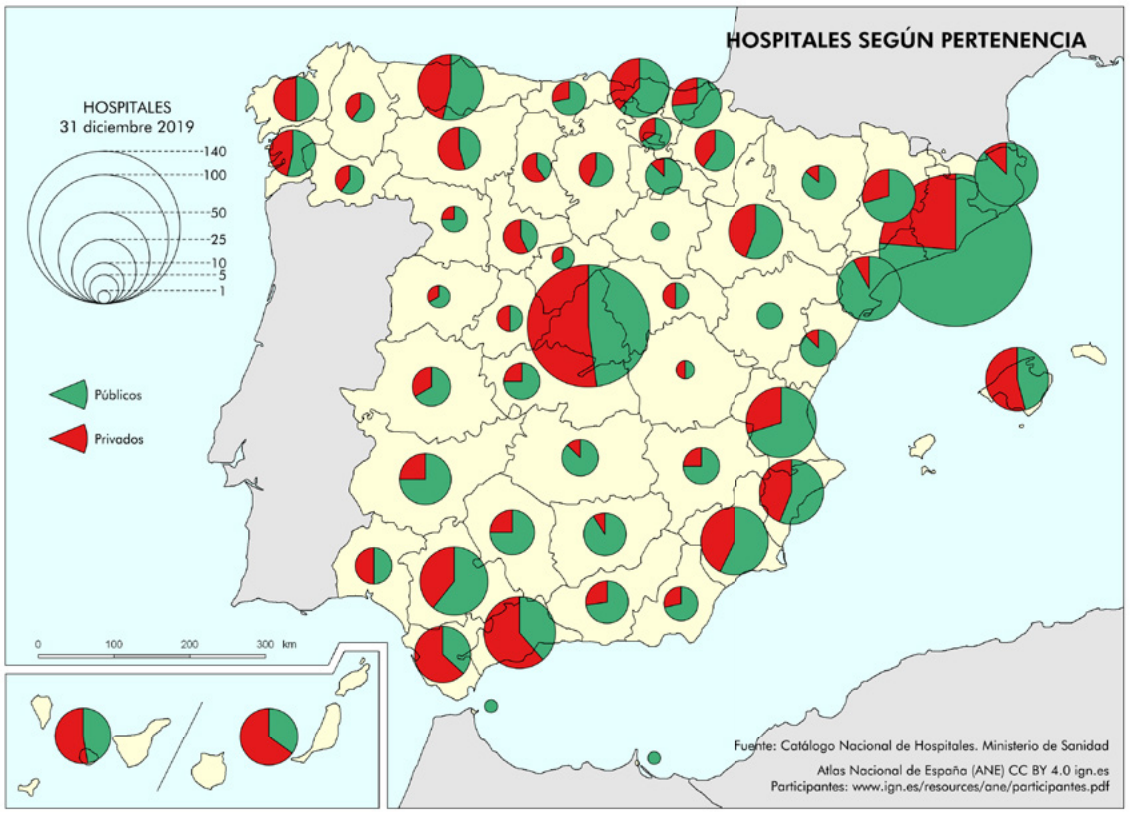
Los *Centros de atención primaria* tienen como infraestructura de apoyo los centros de salud y los consultorios (3.051 y 10.080 en el conjunto de España, respectivamente). En el mapa se ha hecho el esfuerzo de representar ambos con el fin de reflejar este importante primer eslabón de la cadena de atención sanitaria. La primera idea que sobresale al contemplarlo es que todo el territorio nacional está cubierto por parte de esta infraestructura. El mapa es un fiel reflejo del sistema de asentamientos humanos que caracteriza a nuestro país; llama la atención la elevada densidad de consultorios en la meseta septentrional y áreas de montaña; la dispersión del hábitat en núcleos de escasa población propicia esa característica. Frente a ello, los centros de salud se ubican en núcleos de mayor población, ejerciendo, a su vez, la atención sanitaria de las áreas circundantes más allá de los términos municipales de aquellos. En este caso, la distribución es más concentrada; destaca, como cabía esperar, la periferia peninsular, desde Galicia a la Comunidad Foral de Navarra en la franja norte, la meseta meridional por su típica estructura del poblamiento, las aglomeraciones poblacionales de la meseta norte y valle del Ebro y el arco mediterráneo desde Cataluña a Andalucía. En todo caso, el mapa refleja claramente la dotación plena de la asistencia primaria al 100% de los municipios y entidades de población en España.

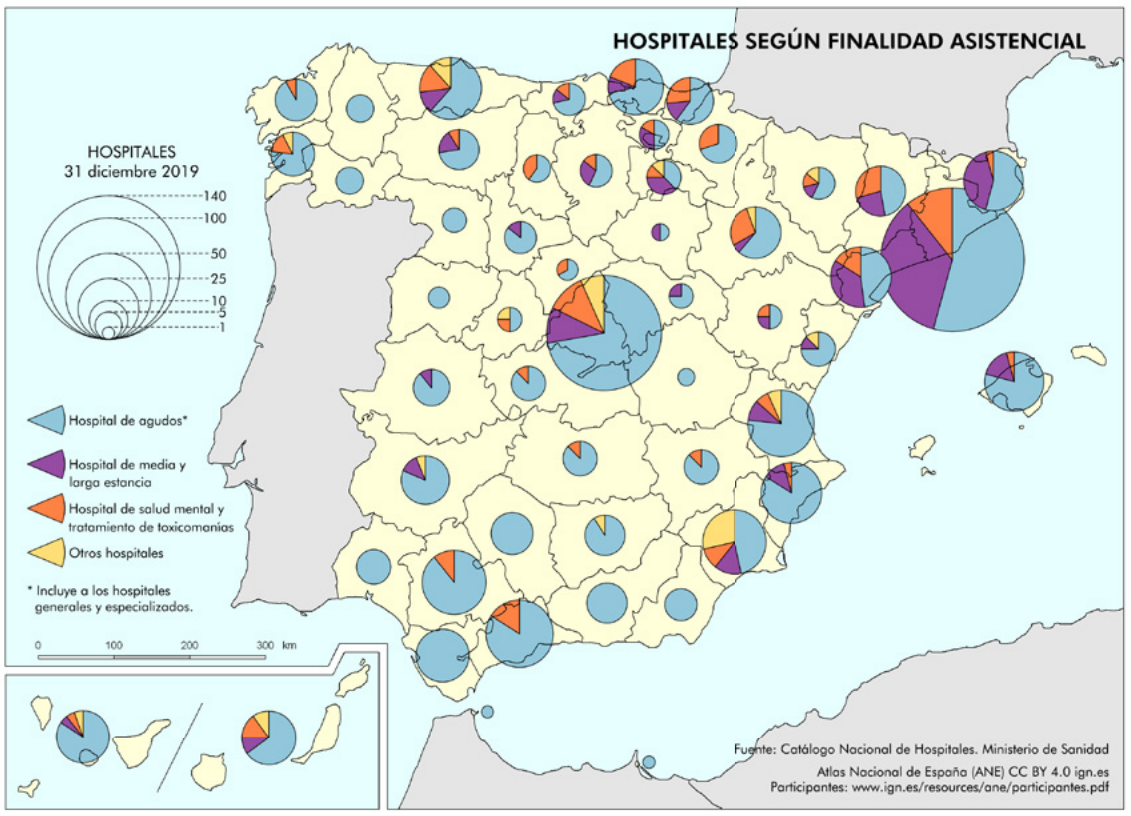
Unos recursos que iban a desempeñar una función importante a partir de mediados de marzo de 2020 fueron los de la atención sanitaria urgente, realizada desde los centros de urgencias extrahospitalarias, los servicios de urgencias hospitalarios y la coordinación de los Servicios de urgencias y emergencias 112 y 061. En el mapa *Recursos físicos de urgencias extrahospitalarias* se recogen los centros de urgencias y la tasa de ambulancias de los Servicios de urgencias y emergencias 112 y 061.

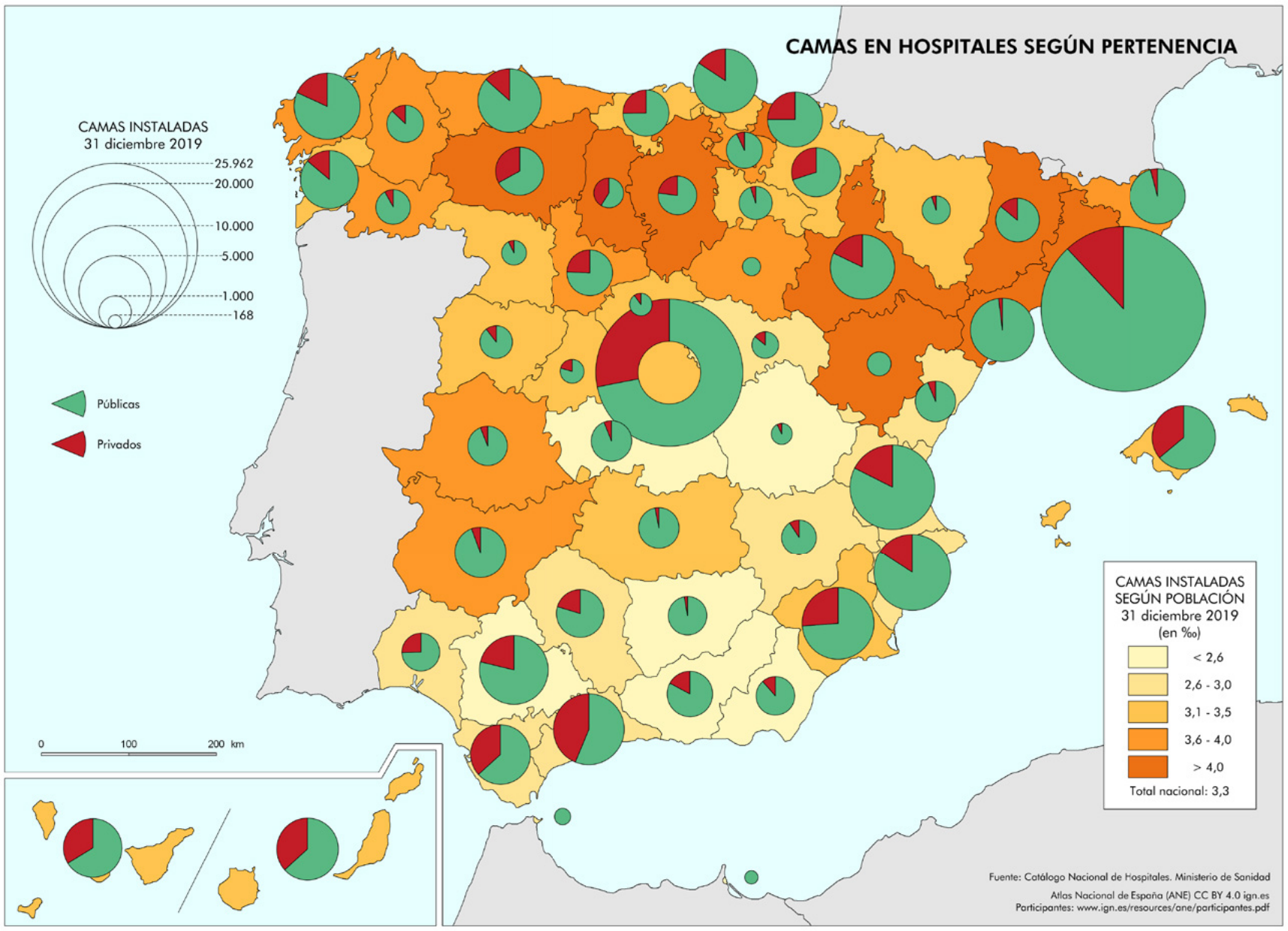
Los hospitales aparecen cartografiados bajo un doble criterio: *Hospitales según pertenencia* y *Hospitales según finalidad asistencial*, denominaciones ambas que utiliza el propio Ministerio de Sanidad, así como la tipología empleada en cada uno de los mapas. En España, con fuente en el Catálogo Nacional de Hospitales (CNH) 2020 hay 837 hospitales, de los que, según el criterio de pertenencia, el 86,2% son hospitales públicos (pertenecientes al Sistema Nacional de Salud). Los hospitales privados tienen una significativa presencia en algunas provincias; alcanzan un elevado porcentaje en la de Cádiz y supera al 50% en otras muchas, como Málaga, Las Palmas, Palencia, Valladolid, León, Madrid y Santa Cruz de Tenerife. En la clasificación hospitalaria según finalidad asistencial, son claramente dominantes los hospitales de agudos, que alcanzan una presencia del 70,6% en el total de España; en esta denominación se engloban los hospitales generales y los hospitales especializados. Los hospitales de media y larga estancia y de salud mental y tratamiento de toxicomanías se localizan, como cabía esperar, en los entornos más poblados.

Mucho más expresivo, a los efectos que ahora interesan, es la capacidad de hospitalización tanto por el total de camas instaladas como por la disponibilidad en las unidades de







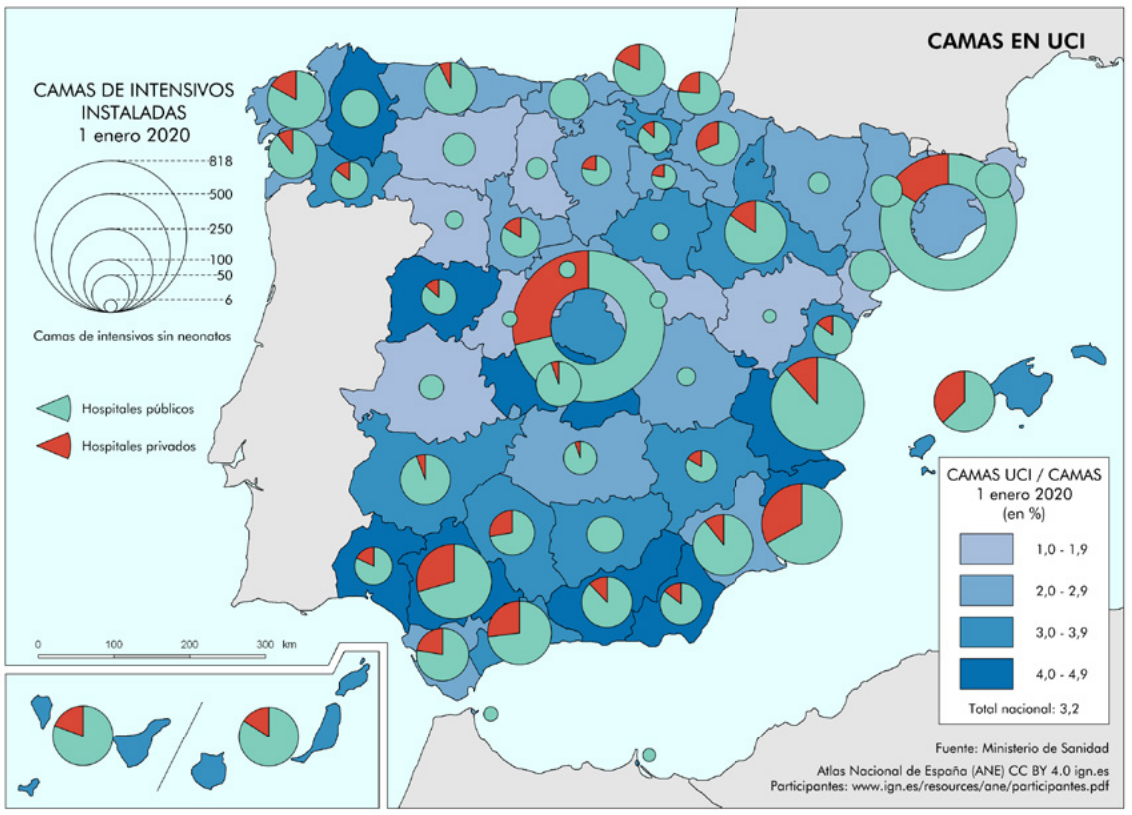


cuidados intensivos (UCI). El primer indicador se representa en el mapa *Camas en hospitales según pertenencia,* en el que aparece el número total de camas instaladas en las provincias, incluidas las UCI; en el segundo mapa se cartografían tan solo las *Camas en UCI*. España contaba en el momento de la llegada de la pandemia con 157.249 camas en hospitales, lo que supone un promedio nacional de 3,3 camas por mil habitantes. Por encima de la tasa nacional destaca la mitad norte peninsular; dentro de este ámbito cabe citar las provincias de León, Palencia, Burgos, Gipuzkoa, Zaragoza, Teruel, Lleida, Tarragona y Barcelona como los territorios con mejor ratio. Se debe añadir que la dominancia del servicio público es clara e incluso llega a ser exclusivo en provincias como Soria y Teruel.

Una parte de esas camas hospitalarias corresponde a las existentes en las UCI. Un total de 4.915 puestos se registraban en este servicio, siendo el 81,5% de pertenencia pública. El mapa representa, además, el peso del número de camas en las UCI respecto al total de camas en hospitales en cada provincia, siendo un 3,2% la media nacional. Se puede observar que, a excepción de Lugo y Salamanca, son las provincias del sur peninsular las que ostentan cifras más altas hasta superar el 4%.

Mayor dificultad tiene representar los recursos humanos que en los primeros momentos tuvieron que afrontar la llegada del virus con su trágico impacto en la población. El Ministerio de Sanidad posee una estadística sobre el personal médico y de enfermería del Sistema Nacional de Salud, en la que distingue su destino específico, ya sea en la atención primaria, en hospitales o en el servicio de urgencias. Esta misma fuente, lamentablemente, no ofrece datos sobre el personal sanitario que trabaja en el sector privado.

El *Personal médico del Sistema Nacional de Salud* censado por la fuente citada ofrece un total de 131.517 profesionales. De estos, el 32,5% están en atención primaria, el 65% en hospitales y el 2,5% en los servicios de urgencias y emergencias 112 y 061. La información



DOTACIÓN DE CAMAS EN HOSPITALES

Camas de hospitales según pertenencia	157.249
Hospitales públicos	126.801
Hospitales privados	30.448

Camas en intensivos. Unidades críticas con respirador (1)	4.915
Hospitales públicos	4.006
Hospitales privados	909

(1) No incluye neonatos
Fuente: Catálogo Nacional de Hospitales y Estadística de centros de atención especializada. SIAE. Ministerio de Sanidad

PERSONAL SANITARIO DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

Personal médico del Sistema Nacional de Salud	
Atención primaria	42.774
Hospitales (1)	85.467
Urgencias (2)	3.276
Personal de enfermería del Sistema Nacional de Salud	
Atención primaria	38.016
Hospitales (1)	153.433
Urgencias (2)	3.333

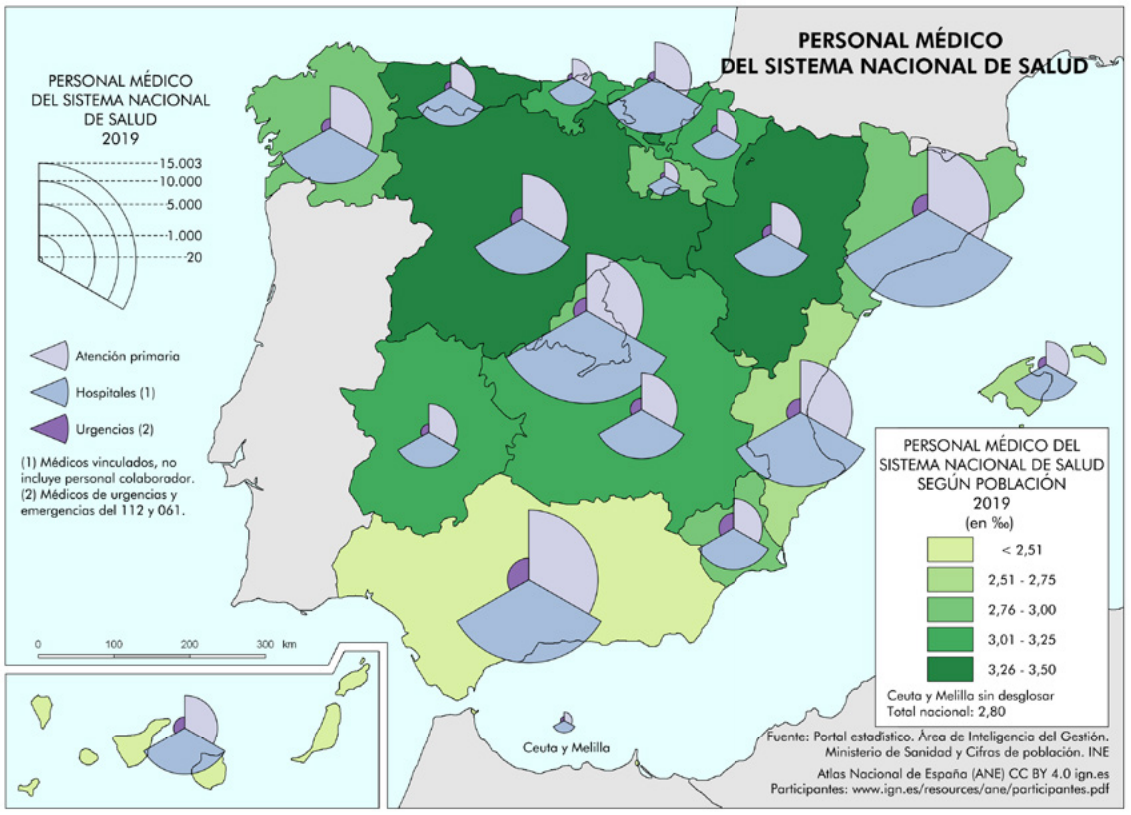
(1) Médicos y enfermeros vinculados. No incluye personal colaborador
(2) Médicos y enfermeros de urgencias y emergencias del 112 y 061

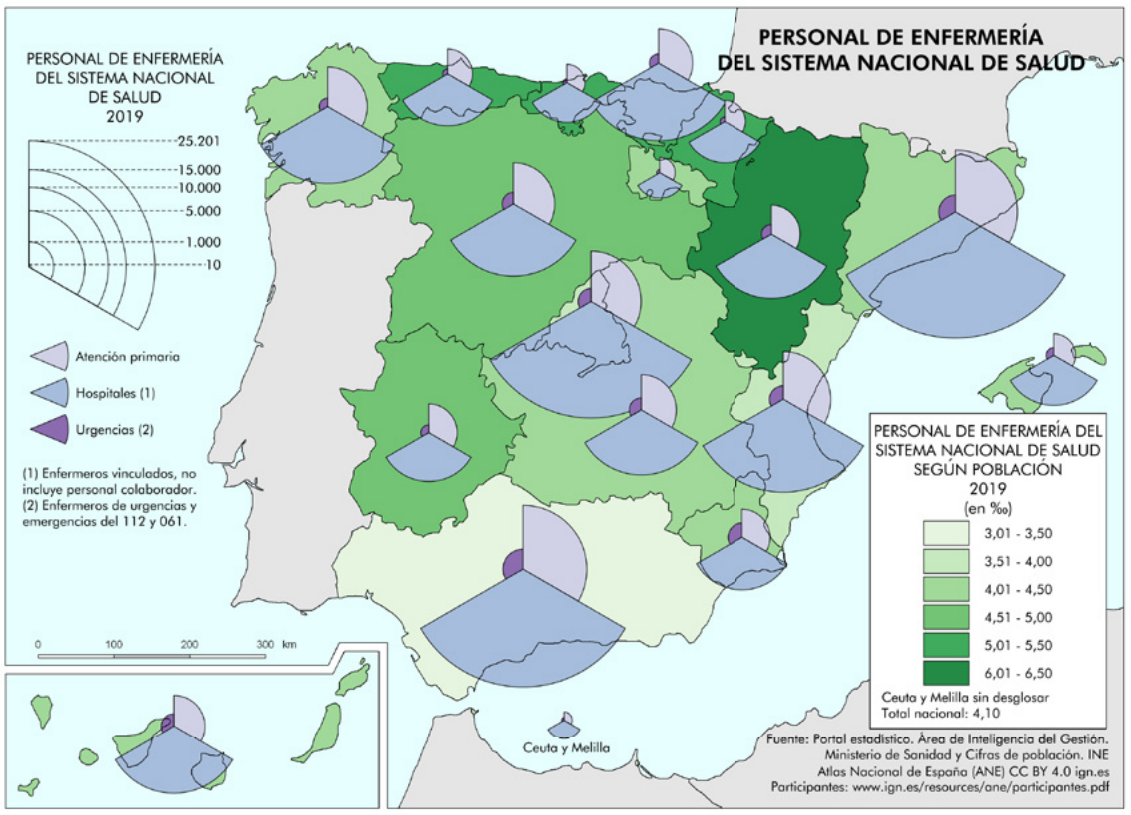
Fuente: Portal estadístico. Área de Inteligencia de Gestión. Ministerio de Sanidad

correspondiente a este indicador aparece cartografiada por comunidades autónomas, reflejando, a su vez, las tasas correspondientes por mil habitantes, que en el promedio nacional es de 2,8‰. Por encima de esta media se sitúan buena parte de las comunidades autónomas de la mitad septentrional de la Península, siendo Andalucía y Canarias los territorios que ostentan las ratios más bajas.

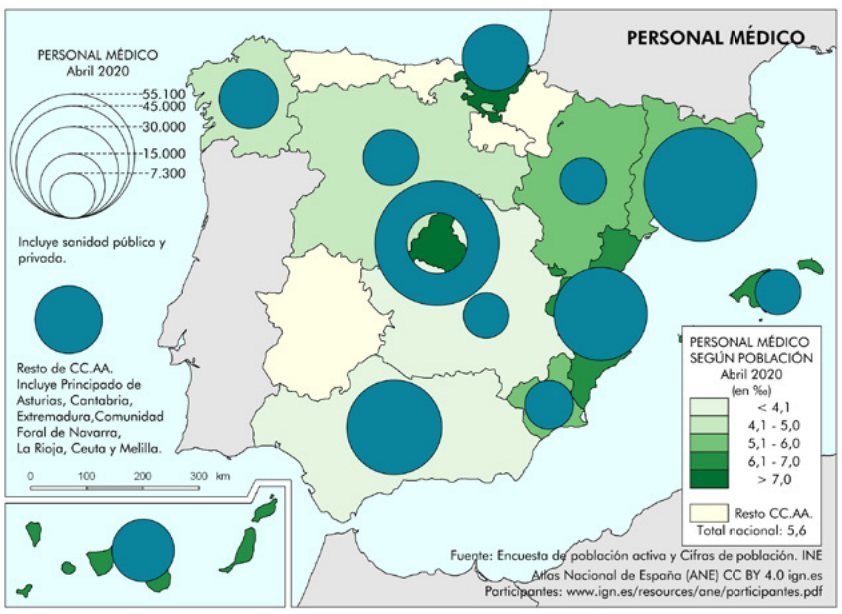
El *Personal de enfermería del Sistema Nacional de Salud* suma un total de 191.452 profesionales, repartidos con pesos distintos entre los tres sectores antes mencionados: hospitales (78,8%), atención primaria (19,5%) y servicios de urgencias y emergencias 112 y 061 (1,7%). Las tasas del personal de enfermería siguen un patrón espacial muy parecido al de los médicos; la media nacional se sitúa en 4,1 por mil habitantes, registrándose las tasas más elevadas en las comunidades autónomas más septentrionales.

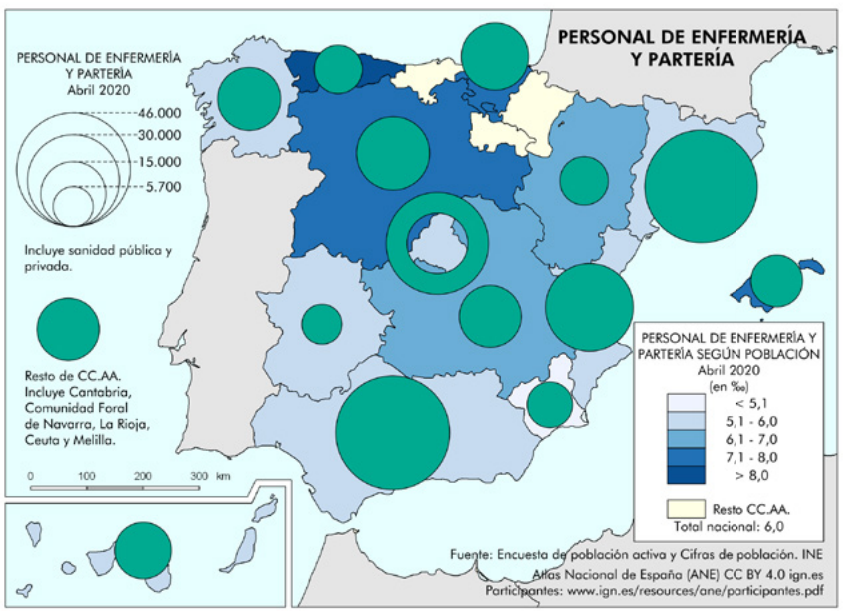
El desafío ha sido todavía mayor a la hora de reflejar estos mismos recursos humanos en el ámbito privado. A tal fin, ha sido necesario recurrir a una fuente distinta: la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) mediante una extracción de los datos específica a este fin. No son fuentes comparables la del Ministerio de Sanidad y la del INE, dado que hacen uso de metodologías de captura de datos muy diferentes. No obstante, se ha querido representar la información ofrecida por la EPA con el fin de tener, al menos, una aproximación lo más certera posible a este indicador que se estima muy importante.





Las cifras representadas en los dos mapas se corresponden, respectivamente, al total del *Personal médico* y *Personal de enfermería y partería* por comunidades autónomas, computando el sector público y privado conjuntamente. Señalar que el INE no ofrece dato desagregado en determinadas comunidades autónomas para evitar su afectación por errores de muestreo, razón por la que el propio INE da un dato global para el conjunto de estas.





Primeros casos

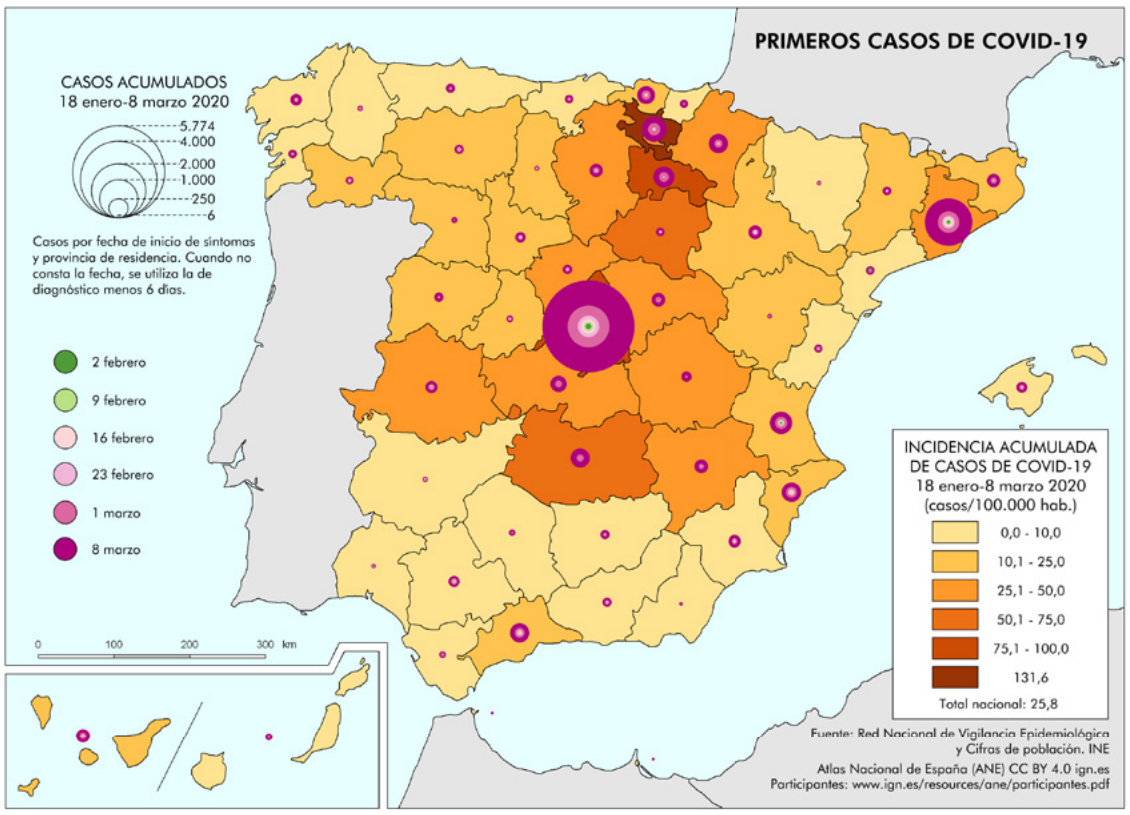
Los dos primeros casos de COVID-19 en España se notificaron el 31 de enero y el 9 de febrero de 2020 en La Gomera (Canarias) y Mallorca (Illes Balears), importados de Alemania y Francia. Los siguientes casos se notificaron el 24 de febrero en Tenerife (Canarias), importado de Italia, y el 25 de febrero tres casos, también en Tenerife (familiares del caso anterior), dos en Madrid, uno en la Comunitat Valenciana y uno en Cataluña. El 2 de marzo se habían notificado 114 casos en España y el mayor incremento se detectó el lunes 9, cuando los casos se duplicaron en 24 horas, de 527 identificados hasta el 8 de marzo a 999 identificados hasta 9 de marzo de 2020.

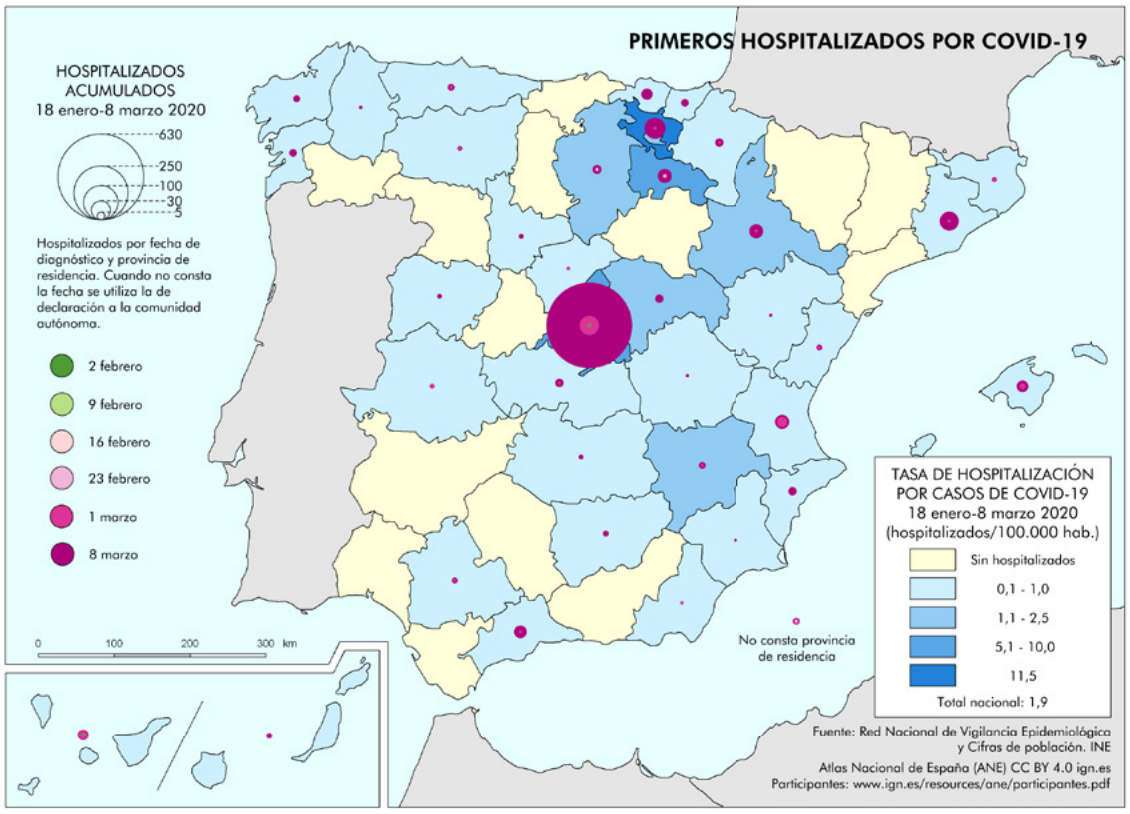
Una vez actualizada la información individualizada de los casos, se han podido analizar para este estudio los casos agrupados por fecha de inicio de síntomas y provincia de residencia; en caso de no constar la fecha de inicio de síntomas se utiliza la fecha de diagnóstico menos 6 días (mediana de tiempo entre el inicio de síntomas y el diagnóstico). Este análisis permitió identificar un pequeño número de casos de COVID-19 notificados entre final de febrero y marzo, que iniciaron síntomas entre el 31 de enero y el 2 de febrero en Madrid, Barcelona, Valencia, Tarragona, Cáceres, Cádiz, Castellón, Granada, León, Ourense, Pontevedra, Santa Cruz de Tenerife y Sevilla.

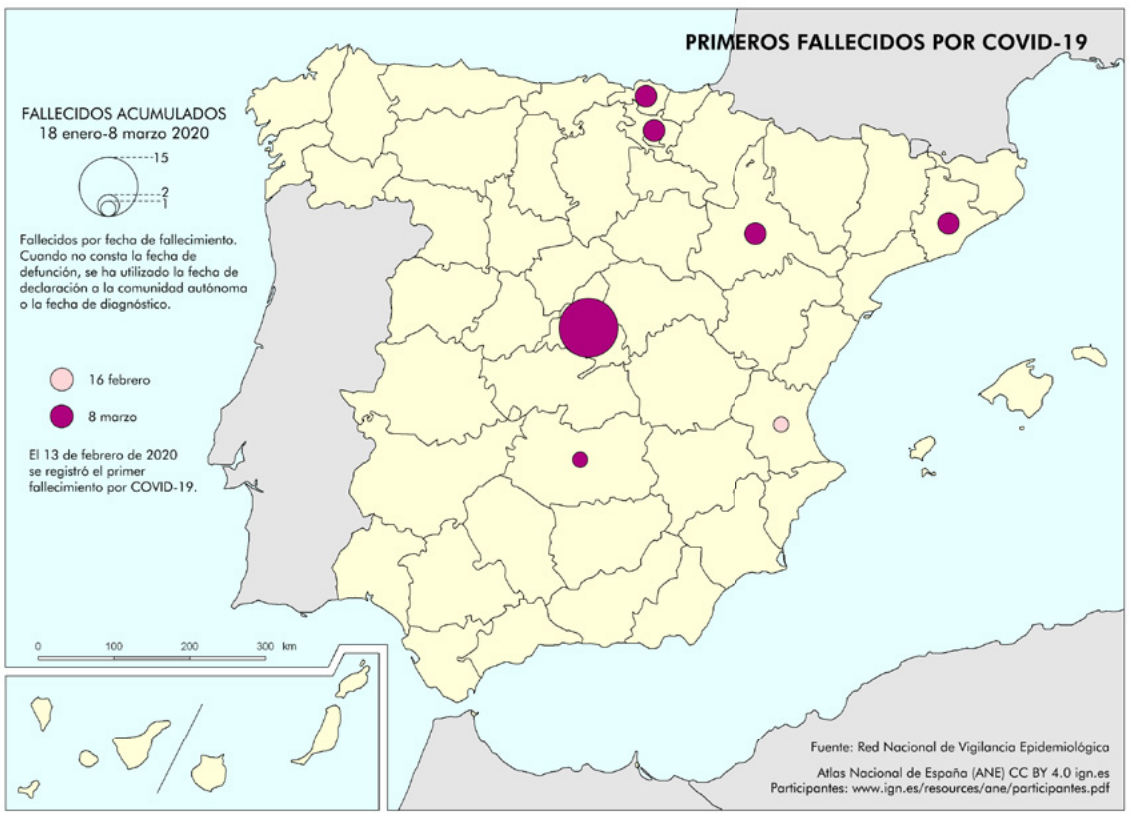
De acuerdo a la fecha de inicio de síntomas, a partir del 23 de febrero, la incidencia se extiende en Madrid y Barcelona, pero también en otras provincias. Hasta el 8 de marzo, día antes de duplicar el número de casos notificados, habían iniciado síntomas más de 250 casos en Álava, Valencia, La Rioja, Alicante, Navarra y Málaga, en Barcelona se superaban los 1.500, y en Madrid se alcanzaban 5.774 casos. La progresión de los contagios se focalizó con mayor intensidad en las provincias más pobladas y con mayor interrelación tanto intranacional como internacional. De ese modo, tanto Madrid como Barcelona se consolidaron como los dos focos de infección principales en el país. De considerar la incidencia, medida en casos por 100.000 habitantes en el total del periodo hasta el 8 de marzo, destaca el interior peninsular, en concreto, los focos de Álava, Madrid, La Rioja, Ciudad Real y Soria.

Respecto a las hospitalizaciones, los datos representados hacen referencia a la fecha de diagnóstico y provincia de residencia; si no consta la fecha, se utiliza la de declaración a la comunidad autónoma. El primer hospitalizado con fecha 18 de enero en Madrid es un caso cuyo diagnóstico se realizó en marzo de forma retrospectiva, a partir de una muestra guardada. A final de febrero aparecen también los primeros hospitalizados por COVID-19 en Burgos, Santa Cruz de Tenerife y La Rioja. Entre el 1 y el 8 de marzo se registraron hospitalizaciones en casi todas las provincias costeras del norte y este peninsular y muchas del interior, con un incremento más elevado en Álava, Zaragoza, Valencia, Illes Balears, Málaga, Barcelona y Madrid. Salvo Álava, Madrid y La Rioja, el resto de las provincias en este periodo presentan una incidencia acumulada bastante baja (inferior a cinco casos por 100.000 habitantes) y no hay ningún caso de hospitalización en un buen número de ellas.

Hasta el 8 de marzo no se notificó ningún fallecimiento, si bien la primera defunción por COVID-19 ocurrió en Valencia el 13 de febrero, pero fue diagnosticado posteriormente a mitad de marzo; se trataba de una persona que había viajado a Nepal, cuya neumonía empeoró de una forma muy rápida y cuya sospecha clínica de COVID-19 no surgió hasta casi un mes después. La fecha de defunción de los siguientes fallecidos notificados fue el 8 de marzo, uno en Ciudad Real, dos en Bizkaia, Álava, Zaragoza y Barcelona, y quince más en Madrid.







Recursos movilizados

La movilización de recursos con vistas a luchar contra la pandemia COVID-19 resulta muy difícil de cuantificar y, por tanto, reflejar de manera objetiva en los gráficos y mapas de esta monografía. Lo es por la gran diversidad de agentes que participaron en esta movilización, la heterogeneidad de las acciones y la condición de las mismas, unas veces tangible y, otras, intangible; prueba de ello fue, por ejemplo, el significativo movimiento de solidaridad que se vivió en los momentos más duros de la primera ola de la pandemia y que el lector puede apreciar en la muestra que se presenta en el tema *Acciones Solidarias*.

En este tema se fija la atención en dos aspectos que, como se acaba de decir, en manera alguna, agotan la movilización habida; tómense, por tanto, como ejemplos demostrativos. En primer lugar, se exhiben algunos indicadores del esfuerzo añadido en el campo sanitario y colaborativo con éste. A continuación, se reseña la participación de las Fuerzas Armadas que tuvo su marco de actuación en la llamada Operación Balmis. Únase a lo anterior el texto que presenta la experiencia vivida en el *Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa*.

Como se ha indicado al comienzo de este tema, no existe, y resulta muy difícil concebir su posible existencia, un registro fehaciente de la movilización de nuevos recursos habida durante la primera ola de la pandemia con el fin de luchar contra el virus y mitigar su impacto. El esfuerzo económico de las administraciones públicas, la generosa disponibilidad de los profesionales de la sanidad pública y privada, la colaboración de empresas y entidades privadas, materializada en donaciones, y las iniciativas particulares o comunitarias venidas desde el seno mismo de la sociedad constituyeron eslabones decisivos en la construcción de una respuesta que demostró ser enormemente eficaz.

Un primer indicador que muestra el cambio ocurrido en los hospitales fue la mayor disponibilidad de camas en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), representado por comunidades autónomas en el mapa *Evolución de la dotación de camas UCI durante la primera ola de la pandemia*. Si se atiende al comienzo de 2020 como referencia, la suma total de camas en UCI sin neonatos, incluyendo los puestos de críticos que disponían de respirador y los que no, se había multiplicado por 2,5 a primeros de abril para el conjunto de la sanidad pública y privada en España. Pasado el momento de afección máxima de la pandemia dentro de la primera ola, se produjo una disminución de este importante recurso a principios de junio, aun así, se contaba con un 78% más que a comienzos de año.

Al margen de la intensificación del uso de la infraestructura hospitalaria existente en la sanidad pública y privada se realizaron acciones de gran calado con el fin de ampliar la capacidad de acogida a un creciente número de personas contagiadas con necesidad de ingreso hospitalario. La vía utilizada fue la medicalización de un número importante de plazas de hotel y la construcción de hospitales de campaña. En el mapa *Camas en hoteles medicalizados durante la primera ola de la pandemia* se muestra el resultado de una de estas acciones por la que se habilitaron un importante número de camas en centros no sanitarios.

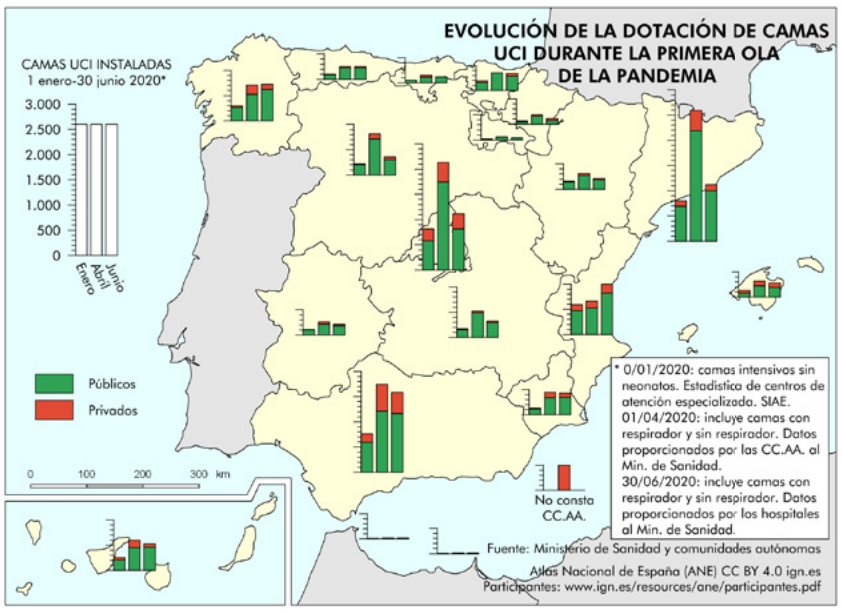
Las diferentes comunidades autónomas desplegaron acciones muy importantes para multiplicar su capacidad de asistencia para enfermos con necesidad de hospitalización. A modo de ejemplo, se puede citar a la Comunidad de Madrid que, por razón de la especial incidencia de la pandemia, habilitó, entre el 23 de marzo y el 1 de mayo de 2020, las instalaciones de IFEMA como hospital de campaña, en donde se atendió a cerca de 5.000 pacientes en los pabellones 5 y 7 y trabajaron incansablemente más de 1.200 profesionales sanitarios. Junto a ello, se vivió un intenso movimiento solidario, nacido de la iniciativa social. Las redes sociales sirvieron, una vez más, para canalizar demandas y ofrecimientos; es muy ilustrativo el flujo de mensajes en Twitter que hacían referencia al movimiento solidario desplegado en este hospital de campaña de IFEMA, como se aprecia en el gráfico del mismo nombre.

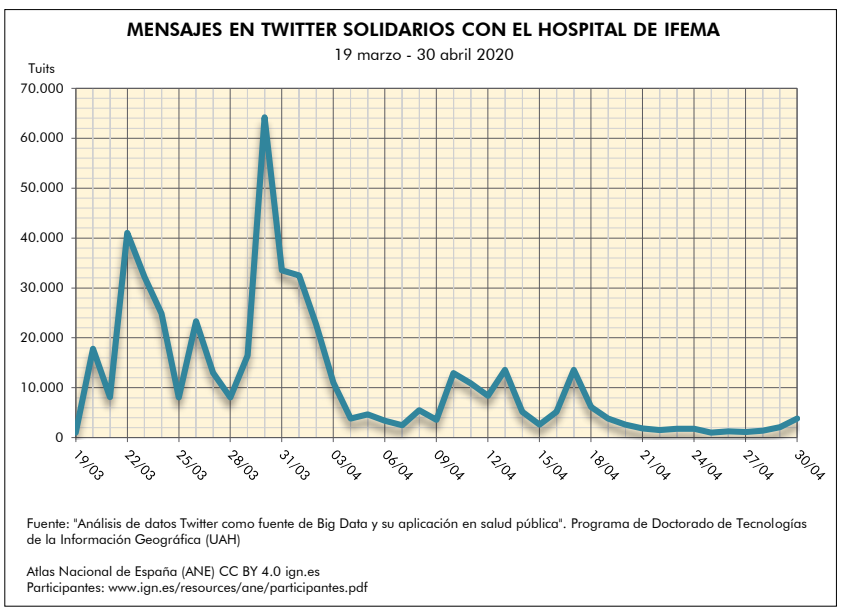
HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO «LOZANO BLESA»

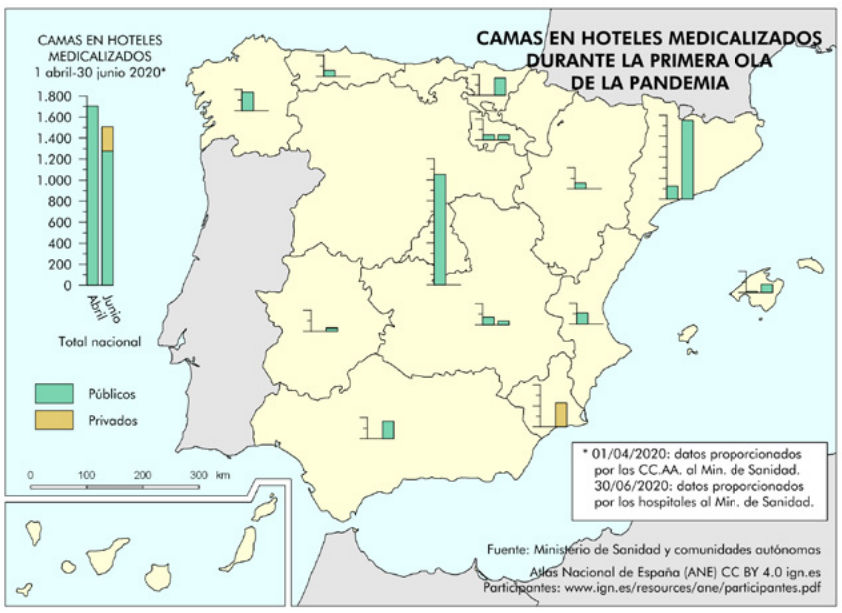
La experiencia vivida en el hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza no es fácil de sintetizar. El hospital abarca una amplia área sanitaria con población muy castigada por la COVID-19 y con numerosas residencias de ancianos en su ámbito de referencia. El primer caso se identificó en el hospital el 3 de marzo de 2020. En enero, ya se había constituido en el hospital el Grupo COVID formado por profesionales de los servicios de Medicina Preventiva, Prevención de Riesgos Labores, Urgencias, Microbiología, Medicina Interna, Enfermedades Infecciosas y Cuidados Intensivos, junto con representantes de la dirección médica y de enfermería del centro. Este grupo elaboró un Plan de Contingencia cuyas previsiones quedaron superadas.

Se cuidó especialmente que la movilización desencadenada tuviera su apoyo en un doble componente, humano y técnico. En relación al primero, hay que destacar la profesionalidad de todos los trabajadores, sanitarios y no sanitarios. Médicos, enfermeros, técnicos de laboratorio y otros muchos profesionales trabajaron hasta la extenuación en turnos dobles, horas extraordinarias, etc. No es fácil olvidar la cara de los profesionales con las marcas de presión de los equipos de protección. Su trabajo no hubiese sido posible sin otros muchos profesionales, como los servicios técnicos que controlan los circuitos de ventilación o el personal de limpieza, cuyo esfuerzo ha sido encomiable, entre otros.

Desde el punto de vista técnico se tomaron las decisiones más oportunas, a la vez que se vivía un inestimable aprendizaje. El sistema sanitario no estaba preparado para un fenómeno de tal magnitud, ni tan mantenido en el tiempo. No obstante, se multiplicó el esfuerzo para adaptar el hospital desde el punto de vista estructural, de equipamiento y organizativo. En un tiempo récord se creó una nueva área de cuidados intensivos, se adaptó el Bloque Quirúrgico para acoger a pacientes COVID y a pacientes operados no COVID. La zona de hospitalización se reorganizó con áreas exclusivas para pacientes COVID; en urgencias se estableció un circuito independiente para los posibles pacientes infectados. En relación a los recursos humanos, se intensificaron las medidas de protección, definiendo los escenarios posibles en el centro y los equipos de protección a portar; junto a todo lo anterior, se cuidó muy específicamente la formación del personal en protección. Se extendieron a todo el hospital las denominadas Precauciones Universales Ampliadas, con el fin de proteger a otros pacientes y a los profesionales del propio hospital. Las dinámicas de trabajo se modificaron y profesionales que nunca habían trabajado juntos formaron equipos multidisciplinares; fue realmente gratificante ver cómo neurólogos, alergólogos, hematólogos, anestesistas… trabajaban codo con codo con los internistas e intensivistas.







Operación BALMIS

La intervención de las Fuerzas Armadas (FAS) en la lucha contra la pandemia COVID-19 ha sido un ejemplo de lo que alguien pudiera llamar *nuevas misiones* de los Ejércitos y la Armada como instrumento clave en la resolución de cualquier tipo de crisis. Realmente ésta y el resto de las misiones asignadas a la FAS no son nuevas ya que están perfectamente definidas en la LO 5/2005 de la Defensa Nacional, donde en su artículo 15.3, claramente se expone: «Las Fuerzas Armadas, junto con las Instituciones del Estado y las Administraciones públicas, deben preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas, conforme a lo establecido en la legislación vigente». Sin embargo, aparte de las intervenciones de la Unidad Militar de Emergencias (UME) y del 43 Grupo del Ejército del Aire y puntualmente intervenciones menores de algunas unidades, la primera vez que las FAS en pleno asumen este cometido ha sido como parte del esfuerzo global de España para vencer a la COVID-19. La Operación Balmis, que ha contado con la participación de más de 188.000 militares, ha supuesto el mayor esfuerzo de las FAS en tiempo de paz de la historia.

El empleo de las FAS en la lucha contra la pandemia hay que enmarcarlo dentro del RD 463/2020, de 14 marzo, del estado de alarma. En cuanto se recibieron las directivas políticas se decidió iniciar una operación militar al uso y, por tanto, bajo la estructura operativa de las FAS. El Mando de Operaciones y el Estado Mayor Conjunto iniciaron el planeamiento y, prácticamente de forma simultánea, la ejecución de la Operación Balmis, denominada así en honor del médico militar que en el siglo XIX llevó las vacunas de la viruela a América en una iniciativa imaginativa y eficaz.

La clave del éxito de la Operación residió en varios factores, pero sin duda un elemento esencial fueron las premisas que se adoptaron para su planeamiento y ejecución: unidad de mando, la mayor simplificación posible de la cadena de mando y la agilidad de trámite de los apoyos desde las solicitudes de asistencia hasta su realización. Todos los medios disponibles trabajaron a las órdenes del Mando de Operaciones (MOPS) estructurados en cinco Mandos Componentes (Tierra, Mar, Aire, Emergencias y Sanidad Militar), incluso la logística de la operación se centralizó.

Las solicitudes de apoyos, a través de los delegados del gobierno que las enviaban a los ministerios delegados para la gestión de la crisis, se adelantaban directamente al MOPS. Estos apoyos se validaban, asignaban y ordenaban en un proceso sistemático y a la vez sencillo que permitía la rápida ejecución de las peticiones. Se contemplaron básicamente cuatro grandes áreas de apoyo: logístico, sanitario, seguridad e infraestructuras. Al amparo de estas áreas se agruparon las tareas más habituales: desinfecciones, traslado de enfermos, construcción de hospitales de campaña, transporte de equipo sanitario por vía aérea y terrestre y presencia para contribuir a la seguridad. Esta última tarea fue de las primeras en reducirse, dado el grado de aceptación de las instrucciones de confinamiento por parte de la población; de todos modos, se mantuvieron patrullas de presencia para apoyar a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado hasta prácticamente el final de la operación en control de fronteras y seguridad de infraestructuras críticas.

La tarea más triste para los soldados fue el traslado y custodia de fallecidos a los depósitos temporales que hubo que habilitar por razón de que, en un cierto periodo, se desbordó la capacidad de los servicios funerarios. En un principio la UME fue la unidad encargada de esta misión, uniéndose, posteriormente, otros componentes. Las intervenciones en las residencias de mayores fueron una de las tareas más habituales (5.301) y más críticas, dada la vulnerabilidad de nuestros mayores y la forma en que se vieron afectadas en los primeros momentos. Las desinfecciones fueron las actividades más solicitadas (11.061) aunque en los momentos finales también se formó en esta tarea a organismos civiles que podían tomar el relevo de unidades militares.

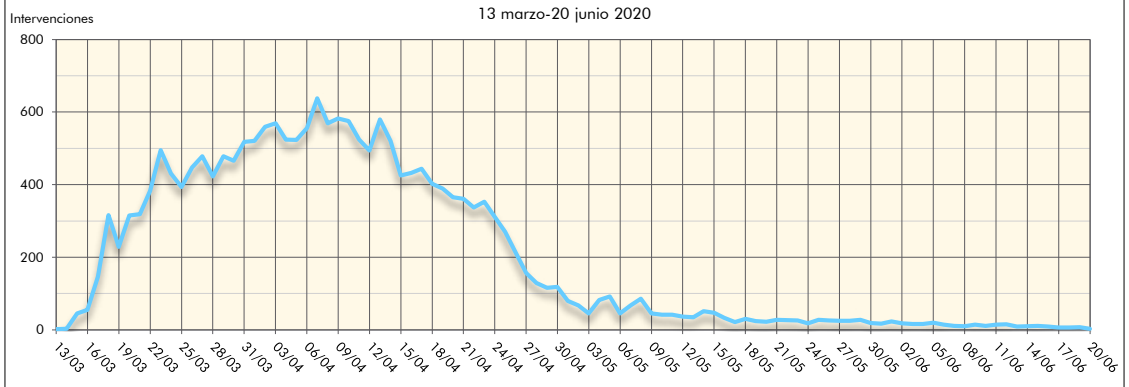
El transporte es otra de las actividades a resaltar, especialmente en los primeros momentos cuando aviones militares participaron en el traslado de material sanitario desde China a territorio nacional. Es de destacar también el apoyo a los bancos de alimentos que emplearon medios militares para la distribución de comida a las personas más necesitadas.

En la construcción de infraestructuras temporales sanitarias es preciso destacar el apoyo al

Fuente: extraído del Informe Operación BALMIS. Ministerio de Defensa

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

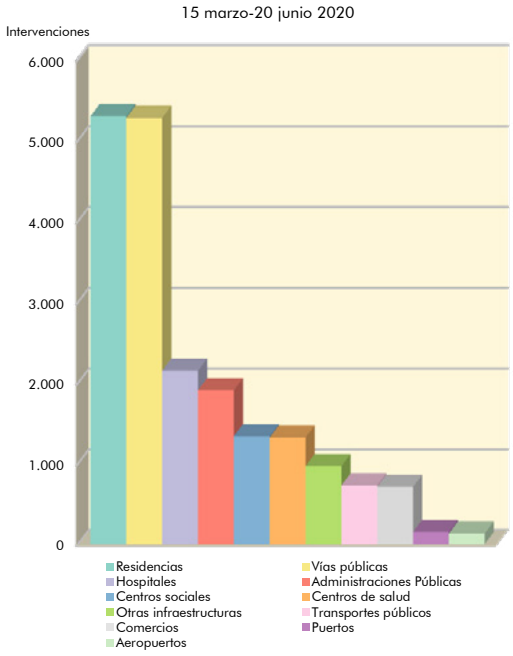
EVOLUCIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS
13 marzo-20 junio 2020



Fuente: Informe Operación BALMIS. Ministerio de Defensa

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

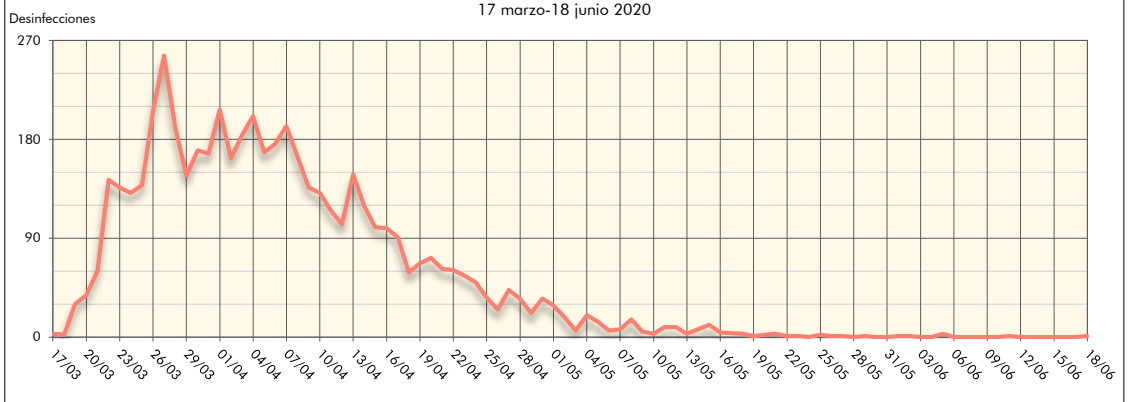
INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS SEGÚN LUGAR
15 marzo-20 junio 2020



Fuente: Informe Operación BALMIS. Ministerio de Defensa

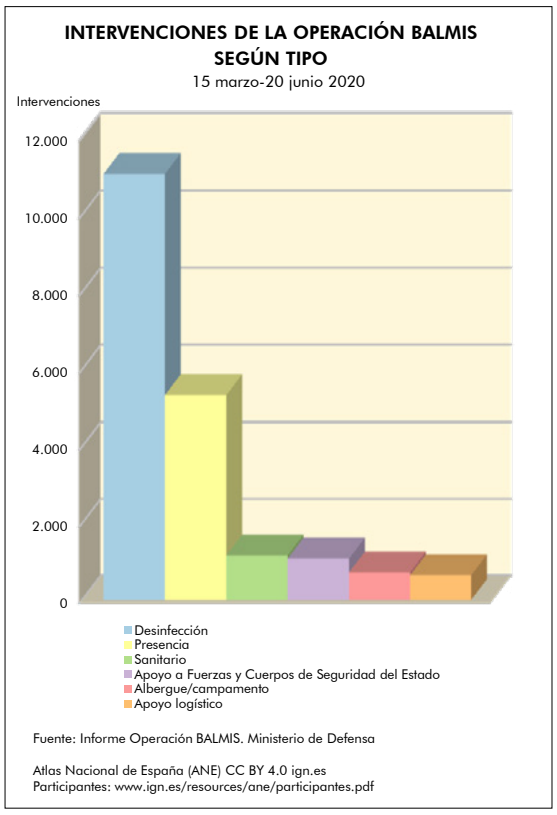
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

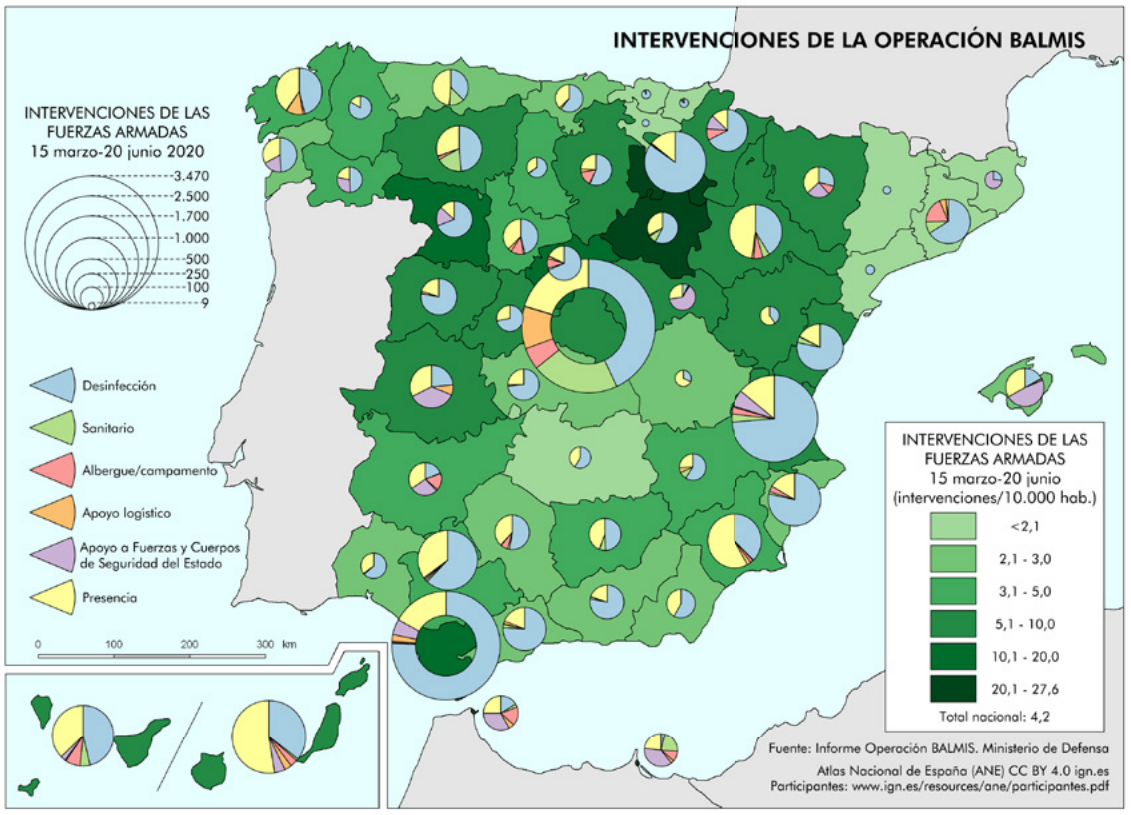
EVOLUCIÓN DE LAS DESINFECCIONES DE RESIDENCIAS DE MAYORES
17 marzo-18 junio 2020



Fuente: Informe Operación BALMIS. Ministerio de Defensa

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

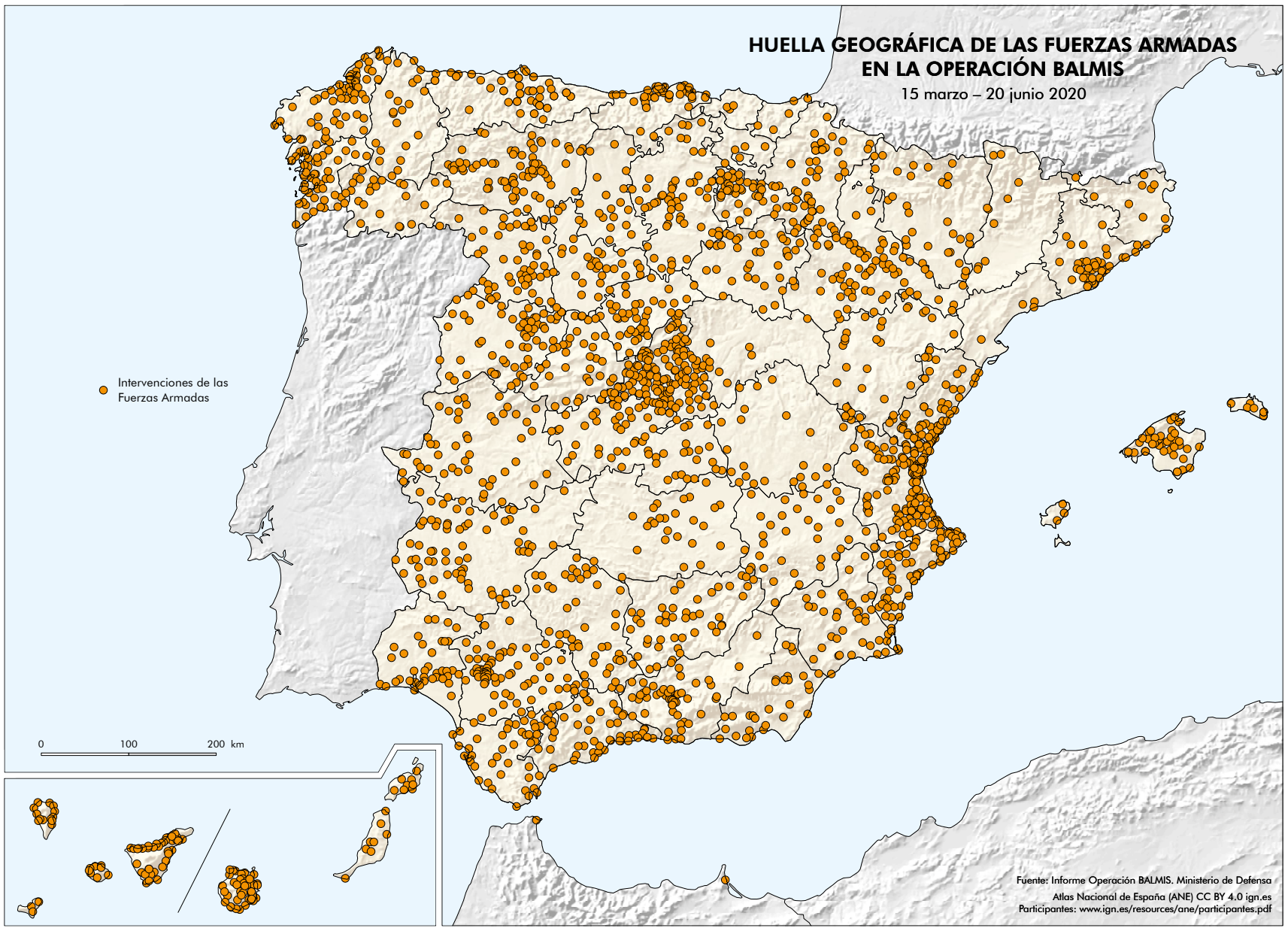




montaje y la operación del hospital de campaña en IFEMA, en la Comunidad de Madrid, y en el de la Feria de Muestras de Barcelona. En el capítulo de apoyo sanitario, mencionar que toda la red permanente hospitalaria militar con los hospitales militares Gómez Ulla en Madrid y el Hospital General de la Defensa de Zaragoza dedicaron sus esfuerzos a la atención de pacientes afectados por el virus. En el Centro de Farmacia de la Defensa se elaboraron productos para la lucha contra el virus, sobre todo mascarillas una vez recibidas las maquinas adquiridas en China. La escasa dotación de las plantillas del Cuerpo Militar de Sanidad no permitió un apoyo más significativo en este campo, pero se pudieron suplir algunas deficiencias en algunos puntos de España con la presencia de buques de la Armada con capacidad hospitalaria, en concreto el *Galicia* estuvo atracado en Ceuta y en Melilla para suplementar la capacidad hospitalaria de esas dos ciudades autónomas.

Las intervenciones de las Fuerzas Armadas en la Operación Balmis se produjeron en todo el territorio nacional sin distinción de comunidades autónomas, en un esfuerzo total por salvar vidas y aliviar el sufrimiento de la sociedad española. Es de destacar que se desarrolló sin merma de las misiones permanentes de las FAS ni de las misiones en el exterior. Estas últimas, vieron reducidos sus efectivos temporalmente al disminuir la actividad en sus lugares de despliegue por la COVID-19, pero la vigilancia marítima y la vigilancia y el control del espacio aéreo en territorio nacional no sufrieron menoscabo alguno.

Para las Fuerzas Armadas, la Operación Balmis ha sido un enorme motivo de satisfacción porque ha permitido que desarrolle la función para la que están entrenados y especialmente cualificados, en apoyo directo al bienestar y la seguridad de la población.

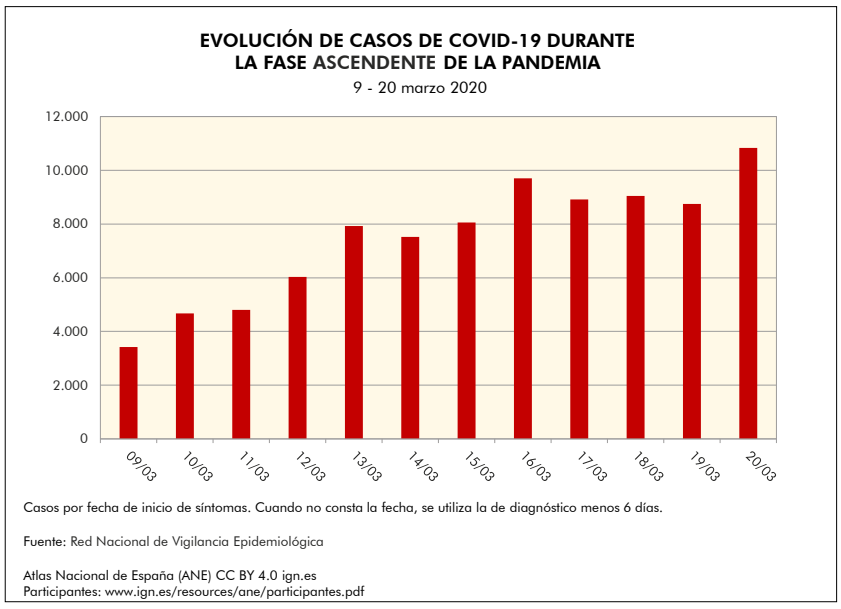


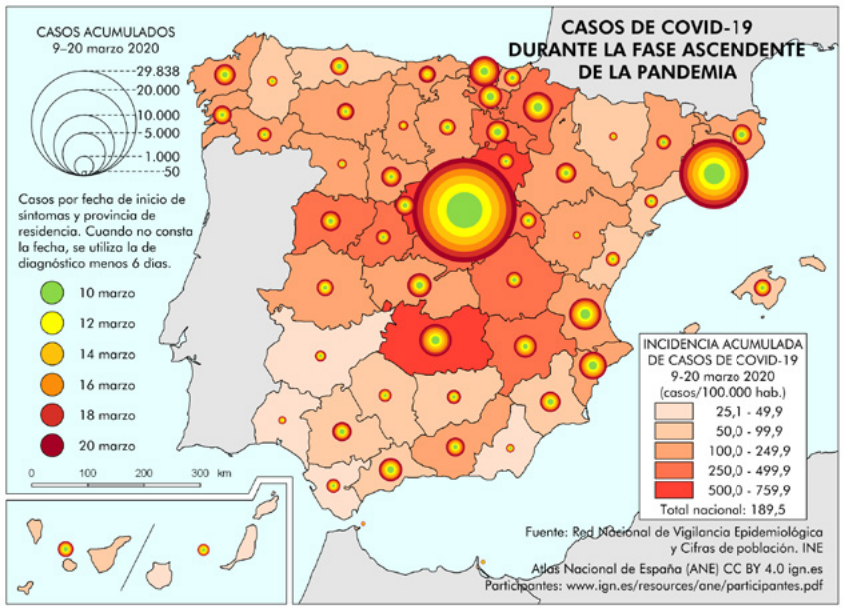
Fase ascendente de la pandemia

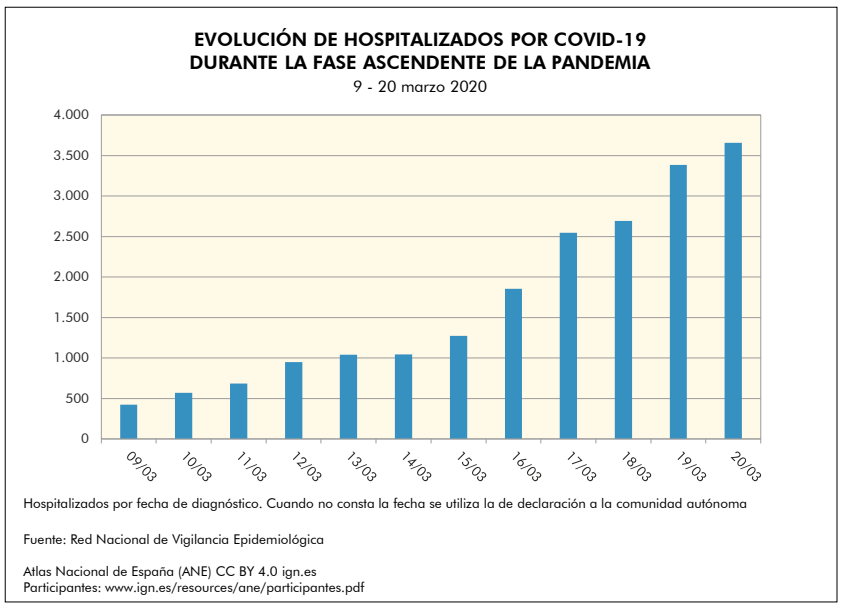
De manera previa al comentario detallado de los datos de la que se ha dado en llamar *fase ascendente* de la pandemia, conviene precisar la diferencia importante entre los datos relativos, cuya distribución espacial ha ido variando conforme avanzaban las semanas, y los datos absolutos, que presentan una polarización clara en Madrid y Barcelona al configurarse como los principales focos de infección de la pandemia en España, especialmente Madrid. Como resulta obvio, esta circunstancia puede encontrar una cierta explicación debido a la mayor concentración de población en dichas provincias, al igual que ha podido suceder en las del País Vasco, si bien no se ha visto reflejada con igual intensidad en otros espacios que también tienen alta densidad demográfica como puede ser la costa levantina o determinadas provincias andaluzas. En esta primera fase, hasta el 20 de marzo, todas las variables experimentan una trayectoria ascendente como tendencia general en el conjunto del país, a pesar de haberse declarado el estado de alarma el 15 de marzo de 2020, con el subsiguiente confinamiento domiciliario de la población y las severas restricciones a la movilidad.

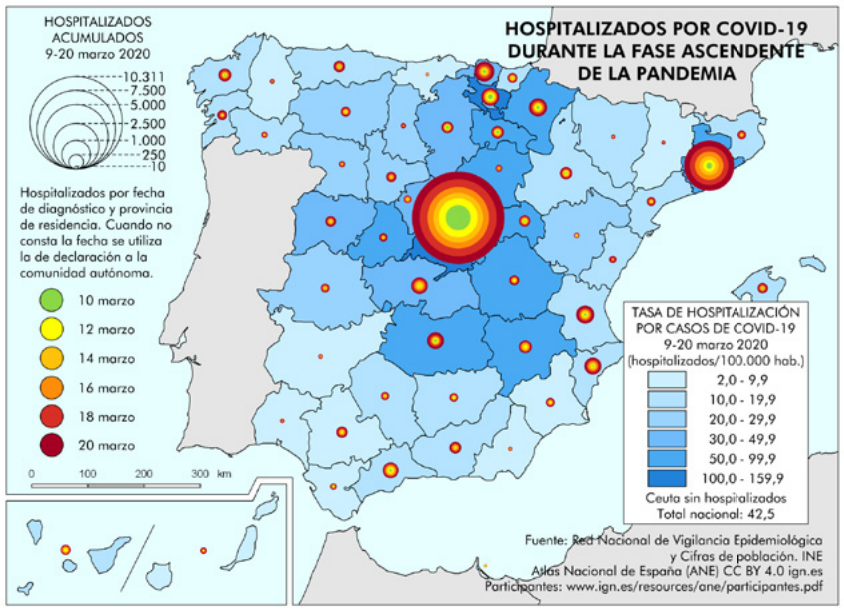
En relación a la evolución y distribución de los casos COVID-19 durante la fase ascendente cabe señalar que entre el 9 y el 13 de marzo la aparición diaria de casos de COVID-19 se duplican de casi 3.500 a 8.000 en todo el territorio nacional, alcanzando un máximo próximo a los 10.000 el día 16. Desde esta fecha se observa un descenso los días siguientes, aunque superan los 10.000 casos diarios el 20 de marzo. En este periodo de fase ascendente en todas las provincias había aparecido algún caso. En Barcelona y Madrid se llegan a superar los 13.000 y 29.000 casos, respectivamente, y en provincias como Bizkaia, Ciudad Real, Valencia y Navarra, las cifras rondan los 3.000 casos. Entre el 9 y el 20 de marzo la incidencia acumulada (casos por 100.000 habitantes) presenta los valores más elevados en los ejes desde Madrid hacia Salamanca, Álava, Ciudad Real y Albacete, un patrón espacial ya observado desde el mismo momento en que empezaron a notificarse casos en los meses anteriores. Señalar la alta incidencia acumulada, superior a 700 casos por 100.000 habitantes de Soria y Segovia.

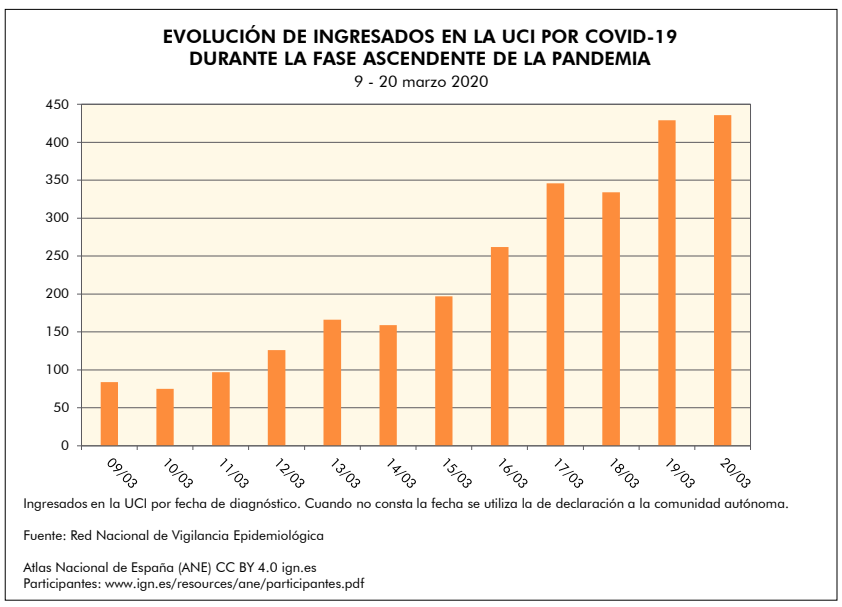
En la fase ascendente de la pandemia la evolución de las personas hospitalizadas por CO-

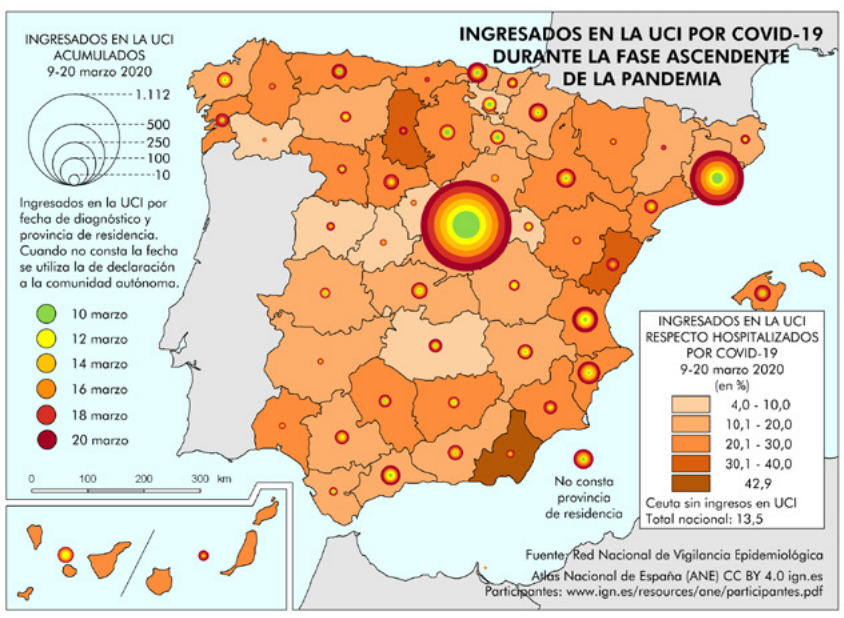












VID-19 presenta un notable aumento entre los días 9 y 16 de marzo (de algo más de 400 a casi 1.900 ingresos diarios), alcanzando la cifra de 3.657 el día 20. Por provincias, el incremento es muy rápido en Madrid y Barcelona, donde se registraban a fecha de 14 de marzo más de 2.900 y 400 hospitalizaciones, respectivamente, y el día 20 estas cifras aumentan a más de 10.000 y 3.000 en cada una de esas dos provincias. Las tasas de hospitalización (hospitalizados por 100.000 habitantes) dibujan un patrón espacial similar al de los casos de COVID-19, con valores más elevados en Castilla-La Mancha, Castilla y León y en el eje Madrid-Álava. Provincias como, Álava, Albacete, Ciudad Real, La Rioja y Navarra, donde en el periodo anterior se registraban los primeros hospitalizados por COVID-19, presentan ahora también valores elevados durante esta fase ascendente, superando las 50 hospitalizaciones acumuladas por 100.000 habitantes. Destaca también el incremento en Soria, con una estructura de población envejecida.

La evolución de los ingresos por COVID-19 en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de los Hospitales del Sistema Nacional de Salud es muy acelerada durante la fase ascendente de la pandemia y refleja la gravedad de la situación en este primer momento. El 9 de marzo se registraban 84 ingresos en UCI y el día 20, en menos de dos semanas, se llega a los 436 ingresos diarios. Por provincias Madrid y Barcelona presentan el día 16 de marzo 553 y 151 ingresos acumulados, respectivamente, y alrededor de 1.100 y 400 cuatro días más tarde. También destacan con valores elevados Valencia, Alicante, Bizkaia, Málaga, Zaragoza, y Navarra. Los ingresos expresados en porcentaje respecto a los hospitalizados dibujan un patrón espacial muy concreto: destaca el noroeste peninsular y la costa mediterránea, llegándose a alcanzar cifras de 42,9% personas ingresadas en UCI respecto a hospitalizados en Almería y entre 30 y 40 en Palencia y Castellón, siendo el total nacional del 13,5%. Parece visualizarse, de esta forma, una distribución espacial diferente a la predominante en el resto de variables (casos, hospitalizaciones y fallecimientos).

En relación a los datos de fallecimientos, debe indicarse que se utiliza como fecha de referencia la de defunción y, solo en el caso de que esta no conste se utiliza la fecha de declaración del caso a la comunidad autónoma, o la fecha de diagnóstico.

La evolución de los fallecidos por COVID-19 aumenta en el conjunto de España de menos de 20 casos el día 9 de marzo a prácticamente 200 los días 16 y 17, alcanzándose más del doble de este valor (433) el día 20. Las provincias que desde el día 9 de marzo registran fallecimientos por COVID-19 son Gipuzkoa, Álava, La Rioja, Zaragoza, Barcelona, Madrid y Toledo. Entre el 14 y el 20 de marzo numerosas provincias comienzan a registrar fallecimientos, contabilizándose cifras superiores a 30 fallecidos acumulados en Álava, Toledo, Ciudad Real, Albacete, Alicante y Málaga. Cabe destacar nuevamente Madrid y Barcelona por las cifras cercanas a 970 en el primer caso y 250 en el segundo.

Los fallecimientos expresados en tasa por 100.000 habitantes son más elevados en las provincias castellanomanchegas y en el eje Madrid-Segovia-Álava, con valores entre 10 y 18,2 defunciones por 100.000 habitantes, frente al 3,9 del valor medio nacional. Durante este periodo de fase ascendente son cinco provincias las que no registran fallecimientos por COVID-19: Palencia, Huesca, Badajoz, Huelva y Almería.

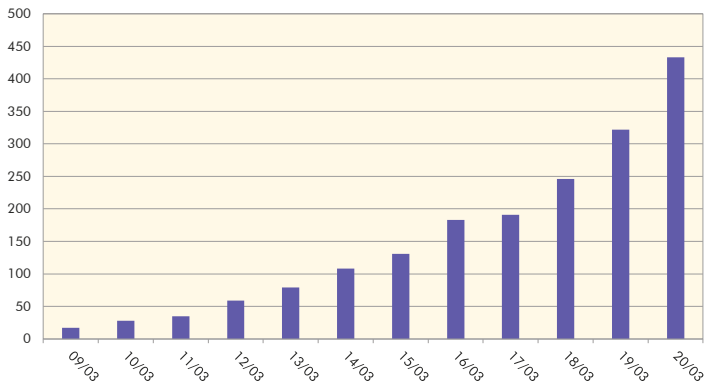
Resulta muy expresiva la pirámide de población fallecida por COVID-19 desde los primeros casos y durante la fase ascendente de la pandemia. Por un lado, refleja la marcada diferencia por sexos, siendo la población masculina la que presenta los porcentajes más elevados; por otro, los grupos de edad más afectados coinciden con el rango de 75 y más años en el caso de los hombres y más de 80 en el caso de las mujeres. De modo más concreto, el grupo que recibió un mayor impacto se corresponde con los hombres entre 80 y 89 años, que presenta cifras que prácticamente alcanzan el 15% de la población fallecida, frente a los grupos anteriores de edad o al mismo grupo de mujeres, que apenas llegan al 9%.

Las provincias que presentan una proporción superior al 80% de personas fallecidas mayores de 80 años sobre el total de fallecidos son las gallegas, a excepción de A Coruña que no registra fallecidos en este grupo de edad. También las provincias de Palencia, Huesca, Badajoz, Huelva, Murcia y Almería se unen a la lista de provincias sin fallecidos de este rango de edad. En cifras absolutas, se superan los 600 decesos en Madrid y los 150 en Barcelona.

Cabe destacar, por último, el diferente patrón espacial que presenta la distribución de fallecidos (interior frente a espacios periféricos) y que es muy similar al de casos y hospitalizados. Respecto a los fallecidos de más de 80 años destaca el noroeste peninsular. Estos datos no hacen más que traducir la propia estructura demográfica de España, que presenta un noroeste más envejecido. En este caso, está asociado también a provincias con un marcado carácter rural que, si ciertamente se vieron más protegidas en el primer momento, una vez que llega la enfermedad se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad tanto por el elevado índice de envejecimiento y masculinidad, como por la menor accesibilidad a los servicios hospitalarios de mayor nivel. Esto se ve claramente en espacios como Teruel, León o Asturias.

EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA

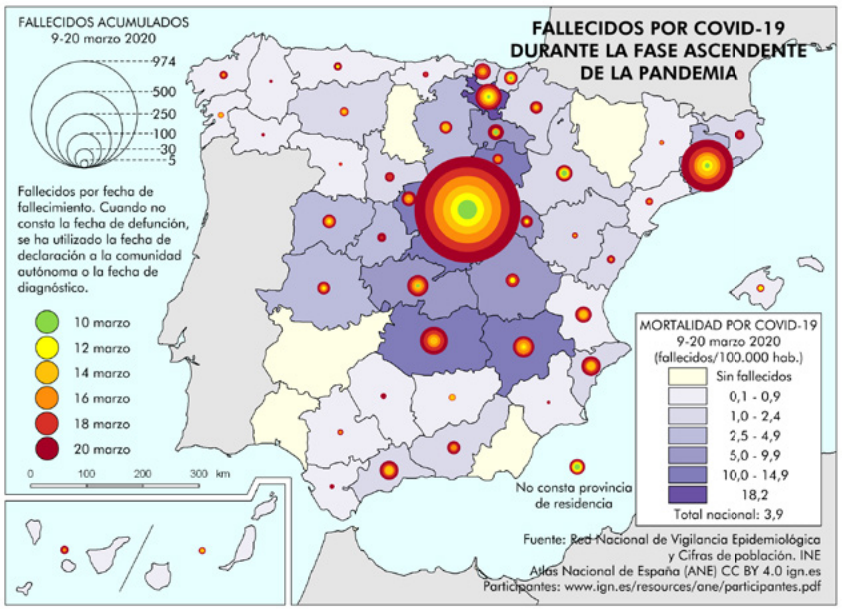
9 - 20 marzo 2020



Fallecidos por fecha de fallecimiento. Cuando no consta la fecha de defunción, se ha utilizado la fecha de declaración a la comunidad autónoma o la fecha de diagnóstico.

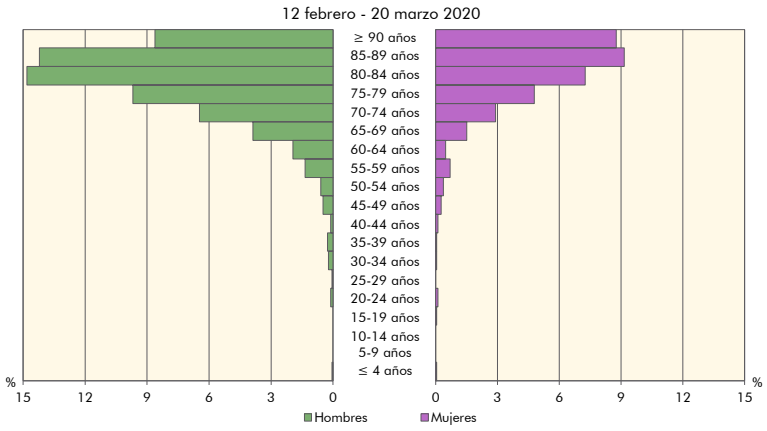
Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA POR COVID-19 DESDE LOS PRIMEROS CASOS Y LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA

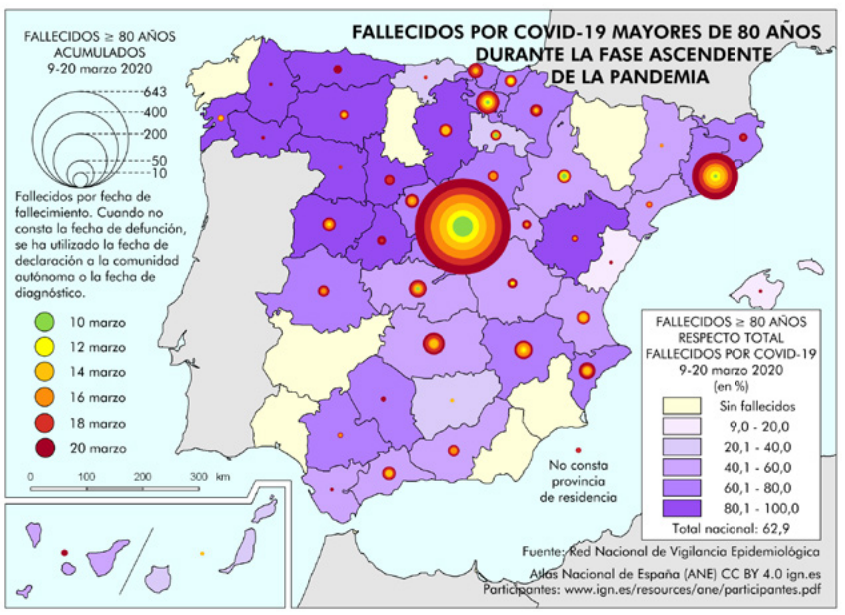
12 febrero - 20 marzo 2020



Fallecidos por fecha de fallecimiento. Cuando no consta la fecha de defunción, se ha utilizado la fecha de declaración a la comunidad autónoma o la fecha de diagnóstico.

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



Fase descendente de la pandemia

La fase descendente de la pandemia por COVID-19 abarca un horizonte temporal más amplio que el de la fase ascendente: del 21 de marzo al 30 de junio de 2020. En esta fase se ve claramente que la evolución de las principales variables consideradas consigue controlarse tras varias semanas de confinamiento, una vez decretado el estado de alarma, con una gran rigurosidad en la que solo los colectivos esenciales tenían permitido el ejercicio de sus funciones y la correspondiente movilidad.

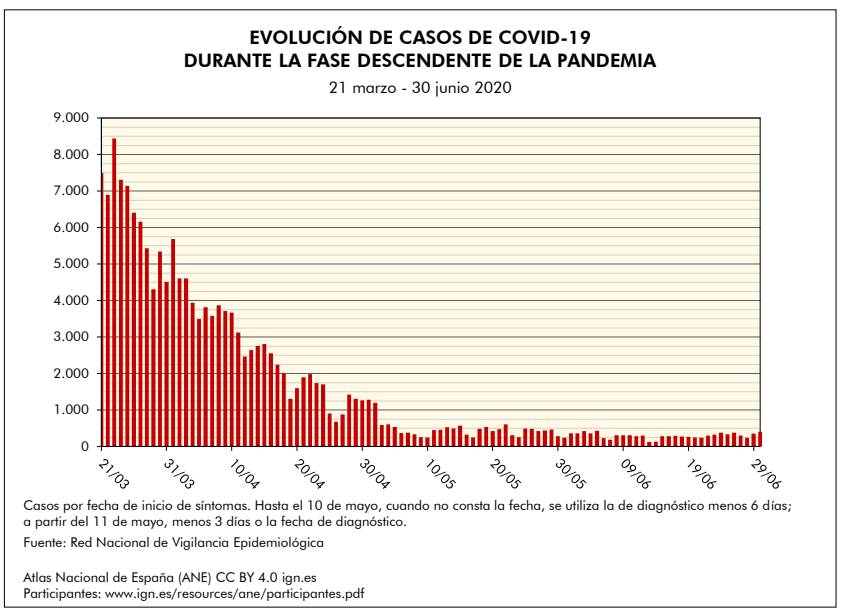
El primer indicador en descender es el número de casos COVID-19; sin embargo, aún son necesarios algunos días para que descienda también el número de hospitalizaciones y de ingresos en la UCI y varias semanas para que descienda el número de fallecimientos. Debe mencionarse que, entre finales de marzo y mediados de abril, España ocupó el segundo puesto en el contexto internacional en lo que se refiere al número de casos y de fallecidos.

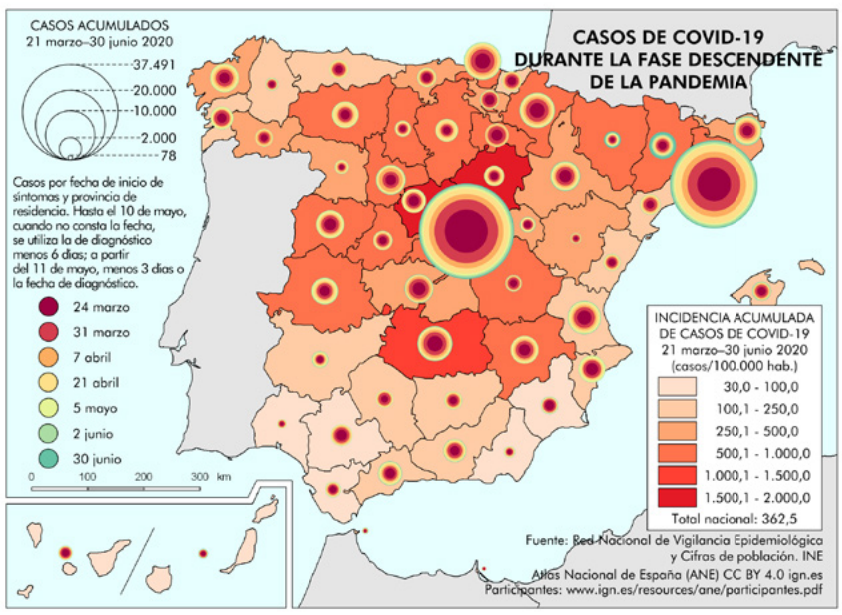
Los efectos derivados del estado de alarma y el consiguiente confinamiento se mostraron eficaces hasta conseguir frenar la progresión de la pandemia en España, y que las afecciones de estas medidas de salud pública repercutieron en la sociedad de maneras muy diversas, desde la más evidente, que fue la mitigación de los efectos negativos en el ámbito sanitario y la paralización mayoritaria de la actividad económica, hasta otra de cariz más intangible, como la situación anímica de la población.

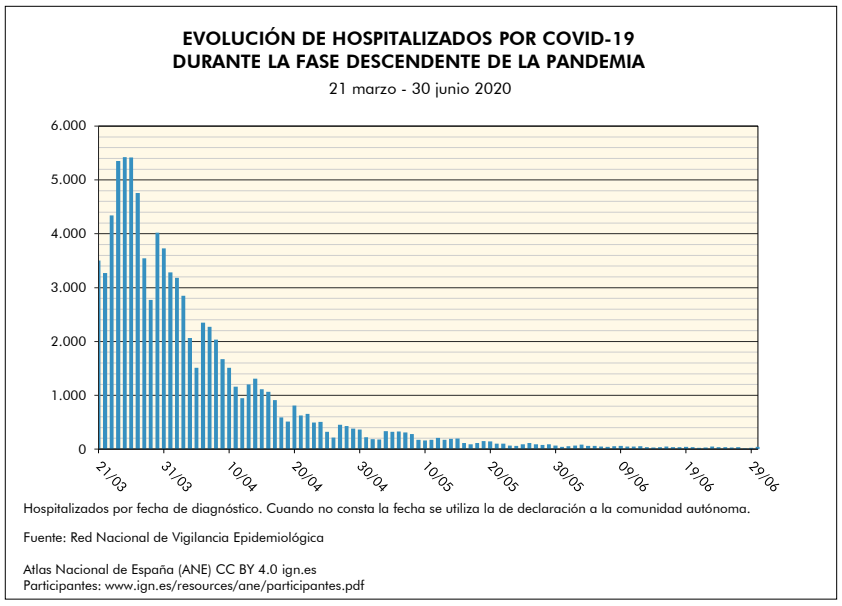
La cifra más elevada de casos COVID-19 data del 23 de marzo, momento en el que contabilizan hasta 8.444 casos diarios. A partir del día 1 de abril el descenso es continuado y ya desde el 12 de ese mes las cifras son inferiores a 3.000 casos, si bien habrá que esperar hasta el 3 de mayo para que la cifra de casos diarios esté alrededor de 500; cifras inferiores sólo se alcanzan desde principios de junio de 2020.

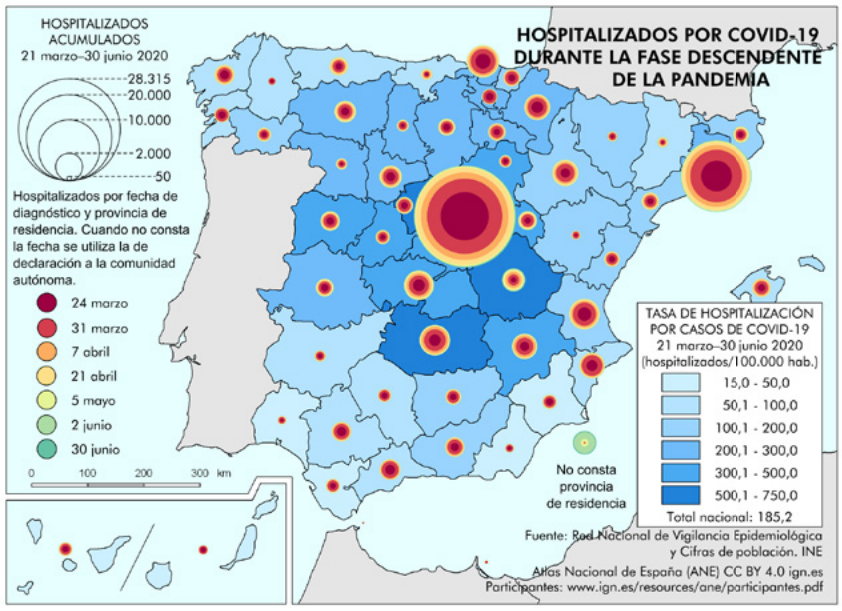
Por provincias, la incidencia acumulada de casos de COVID-19 por 100.000 habitantes mantiene los patrones espaciales observados en la fase ascendente de la pandemia. Presentan valores muy superiores a la media nacional (362,5 casos por 100.000 habitantes) las provincias castellanas, Cáceres, Bizkaia, Navarra, Huesca, Lleida y Barcelona, se superan los 1.000 casos en Ciudad Real y los 1.500 en Soria y Segovia.

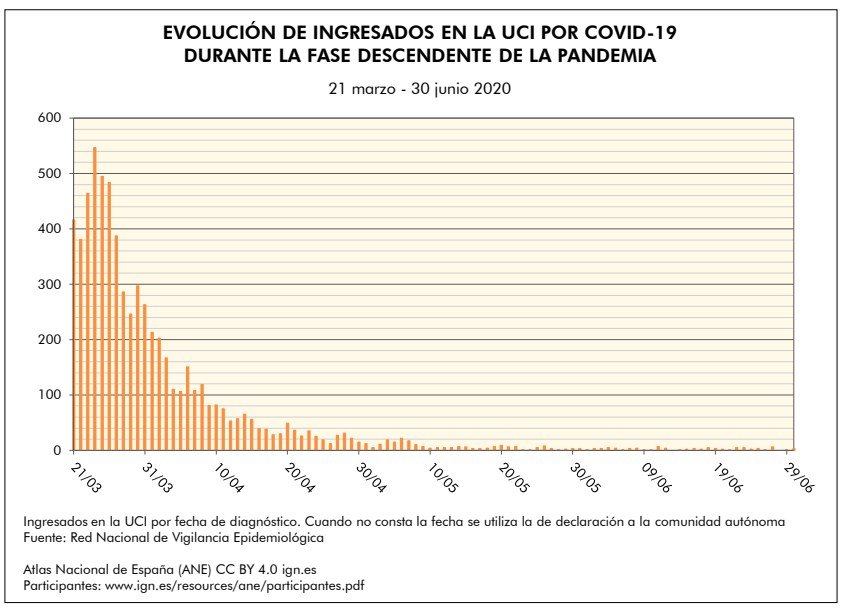
En cifras absolutas cabe destacar el incremento que presentan las provincias de Barcelona y Madrid, donde a fecha de 31 de marzo, se contabilizan casi 12.000 y 17.000 casos acumulados respectivamente, y al final del periodo (30 de junio), estas cifras aumentan a 32.000 y 37.000. Del resto

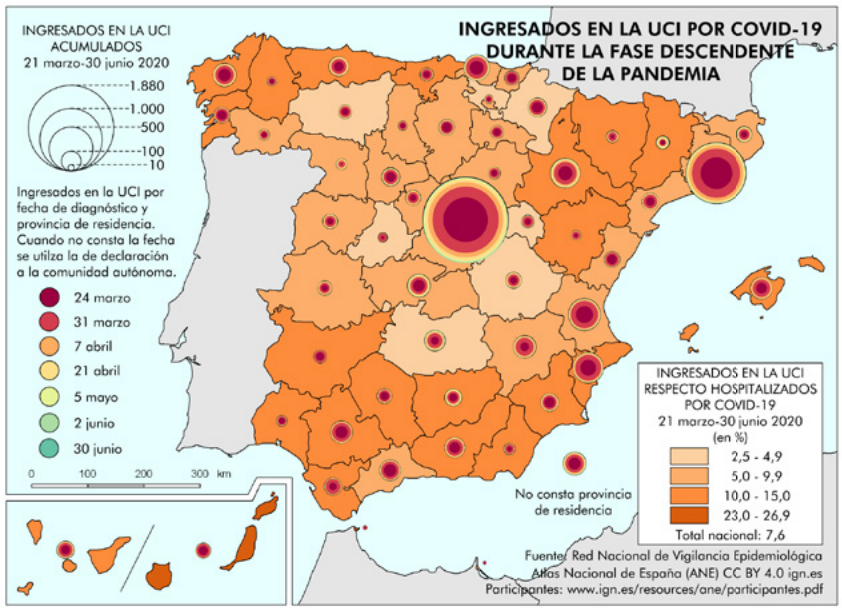












de provincias, las que presentan cifras más elevadas de casos acumulados, en torno a 5.000, son Bizkaia, Navarra, Ciudad Real y Valencia.

La evolución de hospitalizaciones diarias por COVID-19 alcanza las cotas más elevadas entre el 21 y 31 de marzo, llegándose a superar 5.000 hospitalizaciones diarias. Hasta el 3 de abril se contabilizan 3.000 hospitalizaciones y es a partir del día 11 de este mismo mes cuando se consigue rozar la cifra de 1.000. La última semana de abril se contabilizan en torno a 500 hospitalizaciones y desde este momento hasta el final del periodo las cifras son inferiores a 200.

De manera similar a la fase ascendente de la pandemia, se observa una tasa de hospitalización acumulada por COVID-19 ciertamente elevada en la provincia de Barcelona y las del interior peninsular, con tasas de hospitalización por 100.000 habitantes muy por encima del dato correspondiente al conjunto del país (185,2 hospitalizados por 100.000 habitantes). Destacan con más de 500 las provincias de Segovia, Cuenca y Ciudad Real. Por su parte, las provincias de Barcelona y Madrid alcanzan, en cifras absolutas, los 14.000 y 28.000 hospitalizados respectivamente.

La evolución de los ingresos en la UCI por COVID-19 presenta un rápido descenso desde el día 24 de marzo, cuando se registraron 547 nuevos ingresos. Hasta el día 9 de abril se contabilizaban diariamente más de 100 ingresos diarios, y no es hasta el 9 de mayo cuando se registran menos de 10 ingresos diarios.

El patrón espacial de ingresados en la UCI respecto a los hospitalizados por COVID-19 resulta invertido al de las hospitalizaciones globales (que incluyen las hospitalizaciones en UCI más las hospitalizaciones en planta). Son las provincias costeras del noroeste y sur peninsular y las aragonesas las que presentan un porcentaje entre el 10 y el 15%, situándose la media nacional en 7,6%; cabe destacar el alto porcentaje de la provincia de Las Palmas de Gran Canaria, donde se alcanzan cifras entre el 23 y el 26,9%.

Las notificaciones de fallecimientos diarios por COVID-19 registran los valores máximos (909) a finales de marzo y comienzos de abril. La primera semana de abril se observa un descenso (entre 700 y 800 defunciones diarias) y no es hasta el 22 de abril cuando las cifras son inferiores a 400. Durante la primera quincena de mayo se notifican algo más de 100 decesos diarios y a partir del 13 las cifras son inferiores hasta alcanzar al final del periodo cifras próximas a la decena de fallecidos.

Las provincias manchegas y del sudeste de Castilla y León presentan las tasas de mortalidad por COVID-19 más elevadas, con más de 100 y hasta 250 fallecidos por 100.000 habitantes, siendo 58,9 ‰ el dato del conjunto nacional. En cifras absolutas, las provincias de Barcelona y Madrid llegan a acumular en este periodo hasta 5.300 y 7.600 fallecidos respectivamente.

La pirámide de población fallecida por COVID-19 durante la fase descendente de la pandemia habla nuevamente de la mayor vulnerabilidad de los grupos de edad más avanzada en ambos sexos. Sin embargo, en este caso, la población femenina presenta tasas de mayor letalidad que en la fase anterior, especialmente en la cohorte de más edad (más de 90 años). Por su parte, en el caso de la población masculina, se observa una mayor incidencia en segmentos de población entre 75 y 89 años. Las cifras de fallecidos en población joven-adulta son muy bajas.

Espacialmente se observa un marcado patrón norte-sur, siendo Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Castilla y León, Aragón y Cataluña las comunidades autónomas cuyas provincias presentan porcentajes de fallecidos mayores de 80 años respecto al total de fallecidos por COVID-19 igual o superior a la media nacional (62,6%). La provincia de Ourense presenta el porcentaje más elevado (el 80% de los fallecidos tienen más de 80 años de edad). La situación demográficamente más joven de la mitad sur de España ha sido inequívocamente un factor protector frente a los efectos mortales de la pandemia.

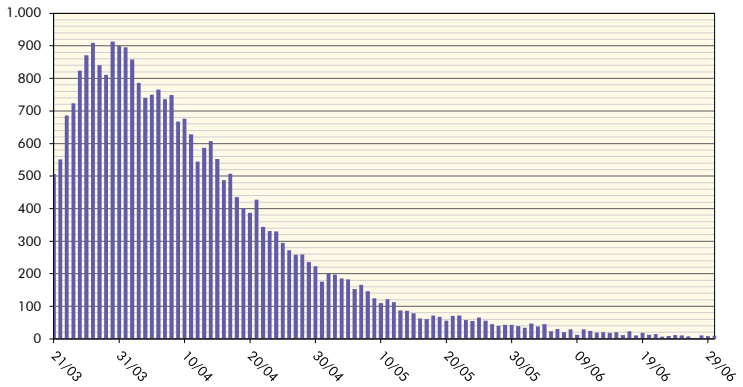
Los datos sobre casos de COVID-19 se descargaron en octubre de 2020 de la página web de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). En aquel momento, no estaban disponibles a descarga los datos sobre el resto de las variables, por lo que se hizo a RENAVE una petición a medida para el Atlas. Cabe resaltar que "todos los resultados son provisionales y deben interpretarse con precaución porque se ofrece la información disponible en el momento de la extracción de datos".

Para el análisis de los casos se ha tenido en cuenta la cifra por fecha de inicio de síntomas y provincia de residencia: "desde el inicio de la pandemia hasta el 10 de mayo, la fecha de inicio de síntomas o, en su defecto, la fecha de diagnóstico menos 6 días. A partir del 11 de mayo, la fecha de inicio de síntomas, o en su defecto, la fecha de diagnóstico menos 3 días, o la fecha de diagnóstico para los casos asintomáticos" (RENAVE).

La delimitación de las fases de análisis se sustenta en el número de casos: desde el inicio de datos disponibles hasta el 8 de marzo para los Primeros casos; entre el 9 y 20 de marzo para la Fase ascendente y entre el 21 de marzo y 30 de junio para la Fase descendente. En cada una de las fases y para todas las variables analizadas, se han establecido unas fechas de corte, en las que los datos son acumulados para cada una de ellas, dada la imposibilidad de representar los datos diarios en las escalas utilizadas.

Los hospitalizados por COVID-19 e ingresados en la UCI por COVID-19 se han contabilizado según la fecha de diagnóstico y provincia de residencia. Cuando no consta la fecha, se ha utilizado la de la declaración a la comunidad autónoma. Los fallecidos por COVID-19 aluden a la fecha de fallecimiento y, cuando no consta, se ha usado la de la declaración a la comunidad autónoma o la de diagnóstico.

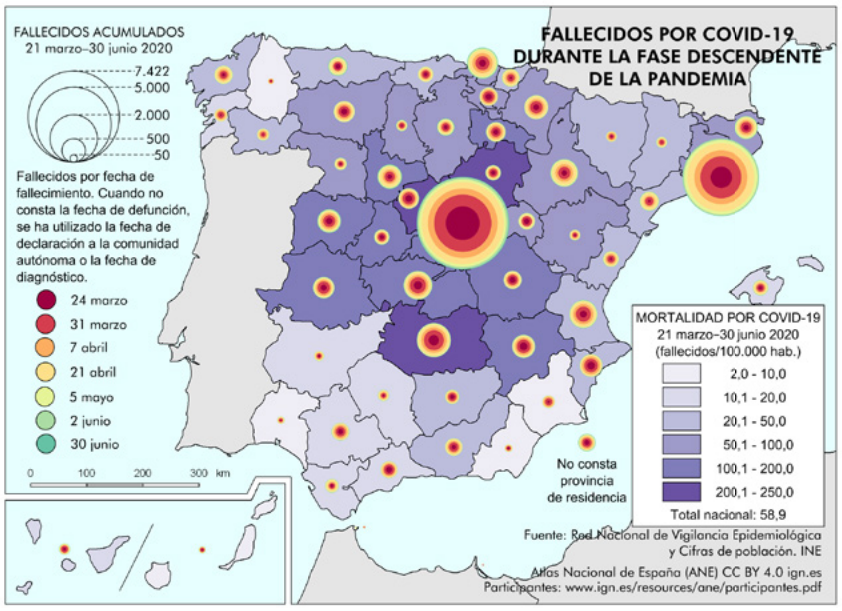
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA
21 marzo - 30 junio 2020



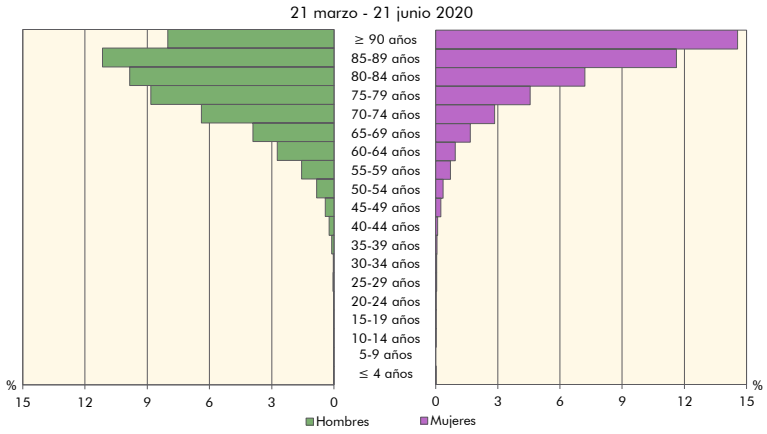
Fallecidos por fecha de fallecimiento. Cuando no consta la fecha de defunción, se ha utilizado la fecha de declaración a la comunidad autónoma o la fecha de diagnóstico.

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



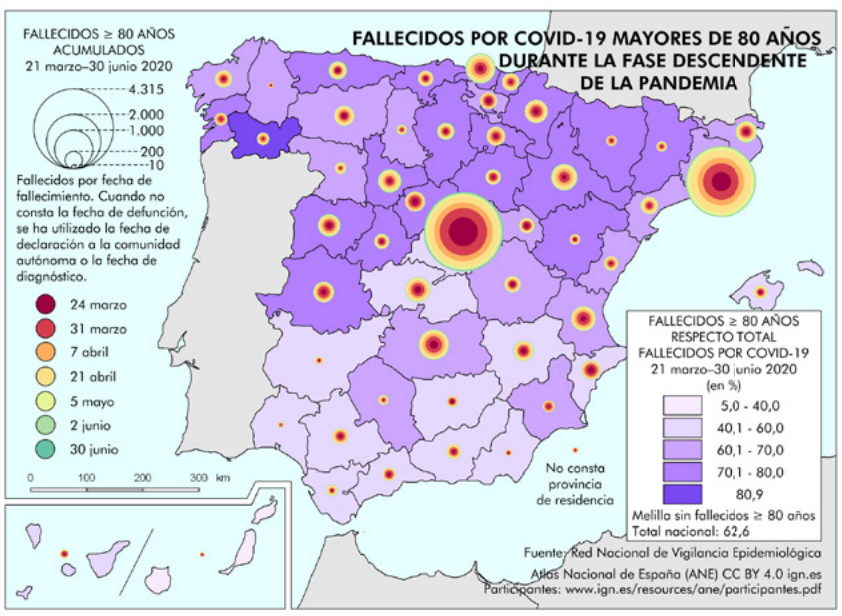
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA
21 marzo - 21 junio 2020



Fallecidos por fecha de fallecimiento. Cuando no consta la fecha de defunción, se ha utilizado la fecha de declaración a la comunidad autónoma o la fecha de diagnóstico.

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



Plan de desescalada

El Consejo de Ministros del gobierno de España de 28 de abril aprobó un plan de desescalada, una vez transcurridas siete semanas desde la entrada en vigor del Real Decreto de 14 de marzo de 2020 por el que se estableció el estado de alarma. Vista, por un lado, la reducción del impacto sanitario producido por la pandemia COVID-19, y, por otro, la afección tan negativa sobre la actividad económica global, se publicó la Orden del Ministerio de Sanidad de 3 de mayo que regulaba la aplicación del citado plan mediante un proceso de gobernanza conjunta con las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla.

El objetivo del plan de desescalada fue "conseguir que, manteniendo como referencia la protección de la salud pública, se recupere paulatinamente la vida cotidiana y la actividad económica, minimizando el riesgo que representa la epidemia para la salud de la población y evitando que las capacidades del Sistema Nacional de Salud puedan verse desbordadas". La transición a la *nueva normalidad* debía realizarse al amparo de tres notas esenciales: gradualidad, asimetría y adaptación. La primera quedaba reflejada en las fases establecidas que entrañaban una clara progresividad; la segunda aludía a que se haría mediante acuerdos con las comunidades y ciudades autónomas; la tercera se refería a los posibles cambios que fueran necesarios introducir en función de los indicadores epidemiológicos.

La transición a la nueva normalidad debía realizarse al amparo de tres líneas: gradualidad, asimetría y adaptación

La decisión del discurrir de una fase a otra en los diferentes territorios correspondió al ministro de Sanidad, tomando en consideración un proceso de gobernanza conjunta con las comunidades y ciudades autónomas; ello implicaba, al menos, una reunión bilateral entre el Ministerio de Sanidad y la consejería correspondiente. Cada comunidad autónoma y las ciudades de Ceuta y Melilla fueron remitiendo con una semana de antelación las propuestas de transición entre fases con los informes preceptivos que contenían, al menos, una descripción del estado epidemiológico y la fase en que se encontraba, una relación de medidas a tomar en la nueva fase a la que se deseaba transitar y las capacidades estratégicas del sistema sanitario para hacer frente a una evolución de la epidemia que pudiera acarrear un mayor riesgo de transmisión en la población.

Una última característica a tener en cuenta fue que, aun siendo la provincia el ámbito de aplicación más normal, podían establecerse unidades geográficas de menor extensión dentro de aquélla por la conveniencia de otorgar a las mismas un tratamiento diferenciado.

En este apartado, se visualiza cartográficamente el proceso de desescalada que se dio en los diferentes territorios de España y, para el conjunto del país, la evolución de los indicadores más significativos en los cuatro gráficos adjuntos a este texto. Además, en el texto destacado se sintetiza la caracterización de cada una de las fases por las que fueron transitando los territorios de las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla.

FASES DE LA DESESCALADA

Fase 0 o de la preparación de la desescalada. Existen medidas de alivio comunes para todo el país que permiten la movilidad fuera del domicilio, fundamentalmente en el ámbito privado, y medidas sobre actividades con un riesgo asociado de contagio muy bajo o nulo, siempre que se cumplan las indicaciones de seguridad. A lo largo de esta fase se intensifica la preparación de todos los locales públicos con señalización y medidas de protección para preparar el comienzo de la siguiente fase. También se podrán adoptar medidas que afecten a determinados territorios. En particular, islas sin movilidad exterior y con tasas de contagio prácticamente nulas; en consecuencia, la isla de Formentera en Illes Balears y La Gomera, El Hierro y La Graciosa en Canarias podrán anticipar su desescalada, situándose en la Fase I.

Fase I o inicial. Según el comportamiento de determinados indicadores en los diferentes territorios, se permitirá la apertura parcial de actividades en el pequeño comercio y la restauración con el uso de terrazas con limitaciones de ocupación al 30%; los alojamientos turísticos podrán ofertar sus servicios, excluyendo zonas comunes y con determinadas restricciones; en el ámbito agrario se reanudarán las funciones habituales, así como la actividad deportiva profesional con las medidas de higiene necesarias, al igual que los lugares de culto con su aforo limitado a un tercio.

Fase II o intermedia. En esta fase se plantea la apertura parcial de actividades que estaban restringidas en la fase I. En restauración, se abrirá el espacio interior de los locales con una ocupación de un tercio del aforo y garantías de separación y solo para servicio de mesas. En esta fase II se podrán abrir centros educativos con tres propósitos: realizar actividades de refuerzo; garantizar que los menores de seis años puedan acudir a los centros caso de que ambos padres trabajen presencialmente; o bien celebrar la EVAU. Asimismo, se podrá reanudar la caza y pesca deportiva y se reabrirán cines, teatros, auditorios y espacios similares con butaca asignada previamente; las visitas a monumentos y otros equipamientos culturales (salas de conferencias y exposiciones) permitirán tan solo un tercio de su aforo habitual. Se podrán celebrar los actos y espectáculos culturales de menos de 50 personas en lugares cerrados con un tercio de su aforo y al aire libre cuando congreguen a menos de 400 personas sentadas. Los lugares de culto deberán limitar su aforo al 50%.

Fase III o avanzada. Se flexibiliza la movilidad general, si bien se mantendrá la recomendación del uso de la mascarilla fuera del hogar y en los transportes públicos. En el ámbito comercial se limitará el aforo al 50% y se fija una distancia mínima de dos metros. En la actividad vinculada a la restauración, se suavizan algo más las restricciones de aforo y ocupación, si bien se mantienen estrictas condiciones de separación entre el público.

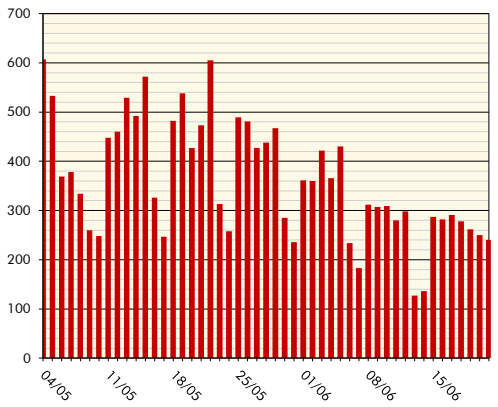
Nueva normalidad. Terminan las restricciones sociales y económicas, pero se mantiene la vigilancia epidemiológica, la capacidad reforzada del sistema sanitario y la autoprotección de la ciudadanía.

Las fechas concretas y la superación de las diferentes fases, en las condiciones establecidas en el Plan, dependerán del comportamiento y control de la pandemia. El tiempo entre cada una de las fases tendrá una duración mínima de dos semanas.

Este texto es un resumen del Plan de desescalada diseñado por Presidencia del Gobierno el 28 de abril de 2020

EVOLUCIÓN DE CASOS DE COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA

4 mayo - 21 junio 2020



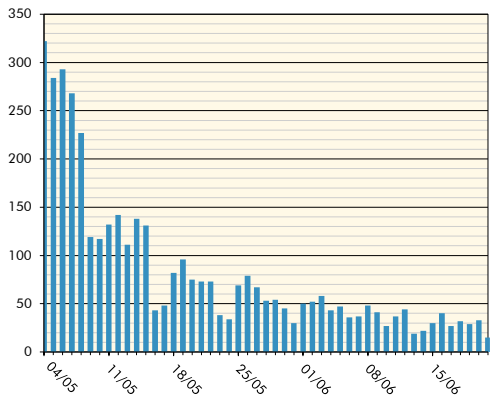
Casos por fecha de inicio de síntomas. Hasta el 10 de mayo, cuando no consta la fecha, se utiliza la de diagnóstico menos 6 días; a partir del 11 de mayo, menos 3 días o la fecha de diagnóstico.

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA

4 mayo - 21 junio 2020



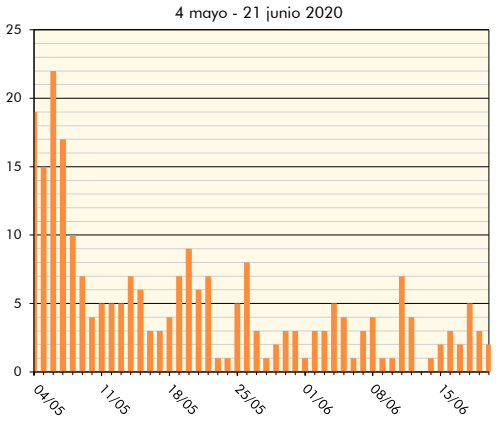
Hospitalizados por fecha de diagnóstico. Cuando no consta la fecha se utiliza la de declaración a la comunidad autónoma

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA

4 mayo - 21 junio 2020



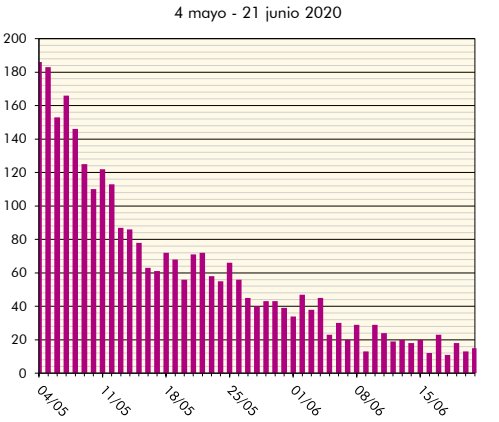
Ingresados en la UCI por fecha de diagnóstico. Cuando no consta la fecha se utiliza la de declaración a la comunidad autónoma

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA

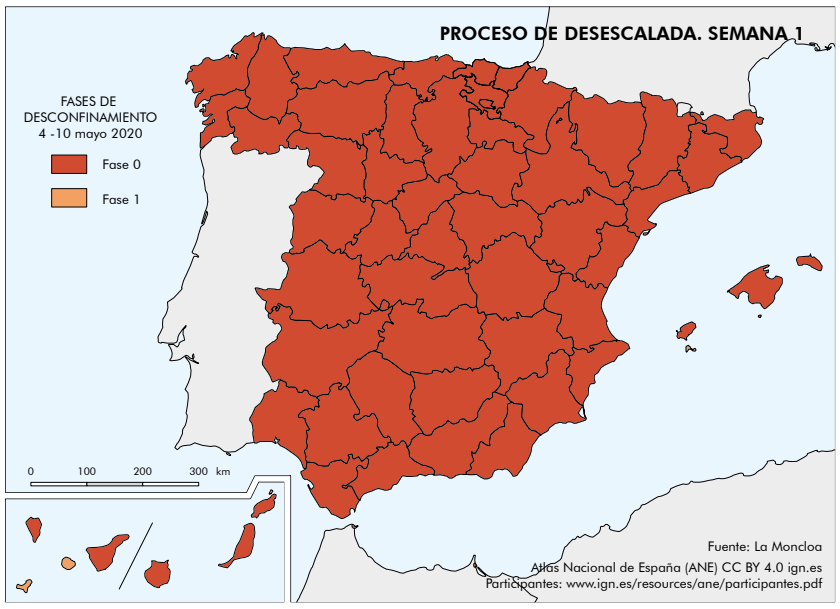
4 mayo - 21 junio 2020

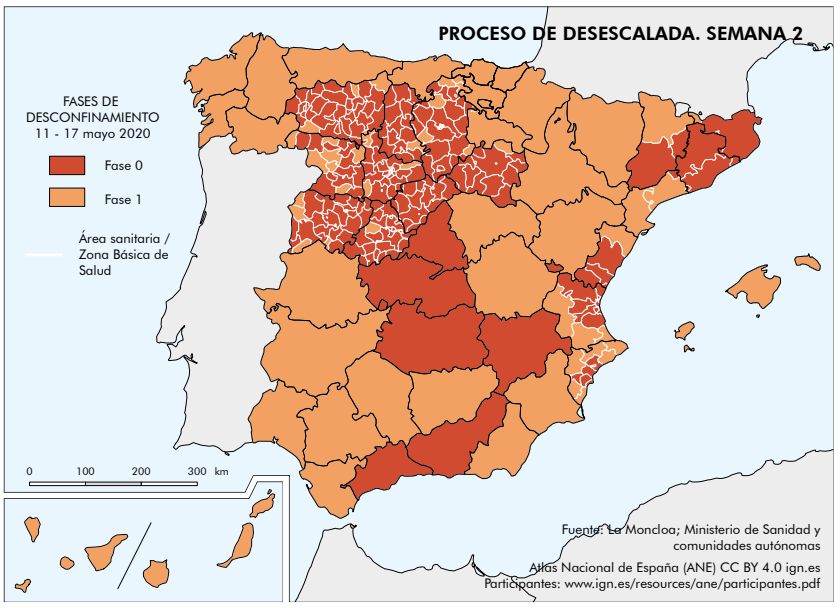


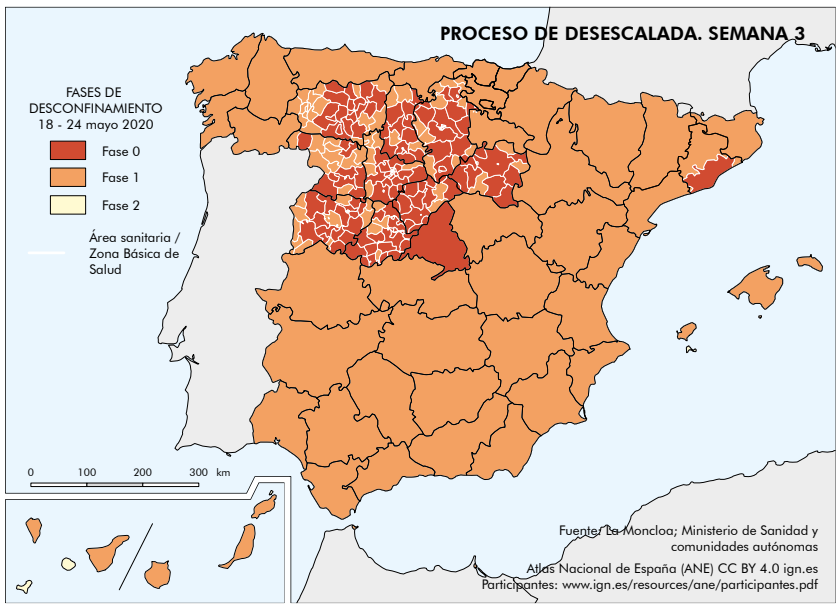
Fallecidos por fecha de fallecimiento. Cuando no consta la fecha de defunción, se ha utilizado la fecha de declaración a la comunidad autónoma o la fecha de diagnóstico

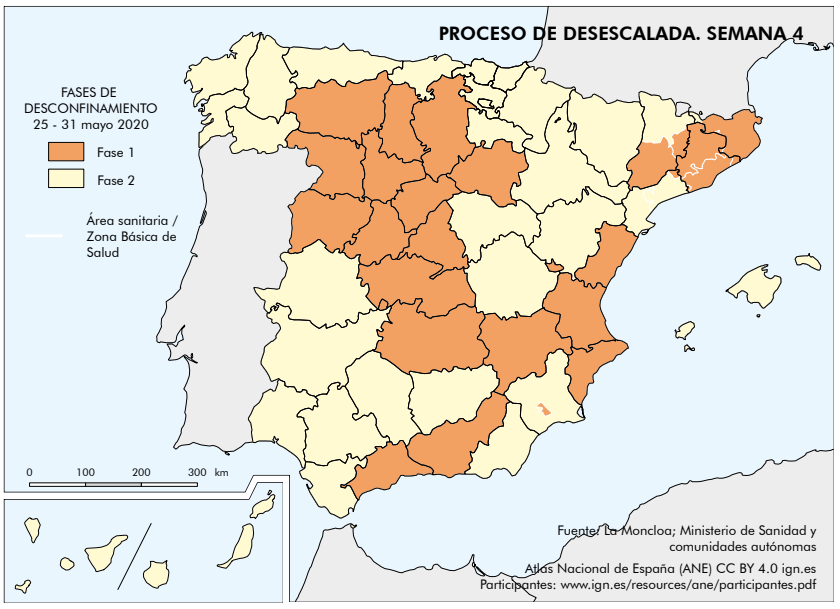
Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

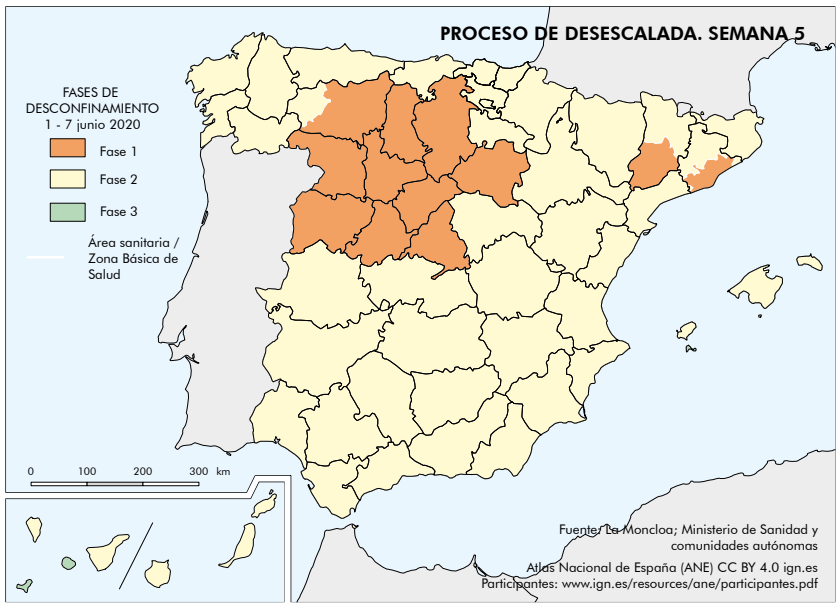
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

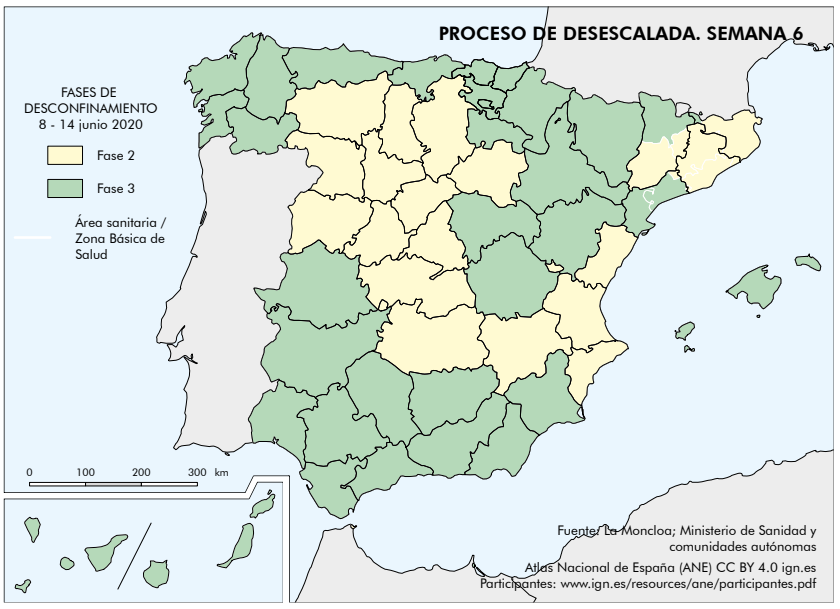

PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 1
FASES DE DESCONFINAMIENTO 4 -10 mayo 2020
Fase 0
Fase 1
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

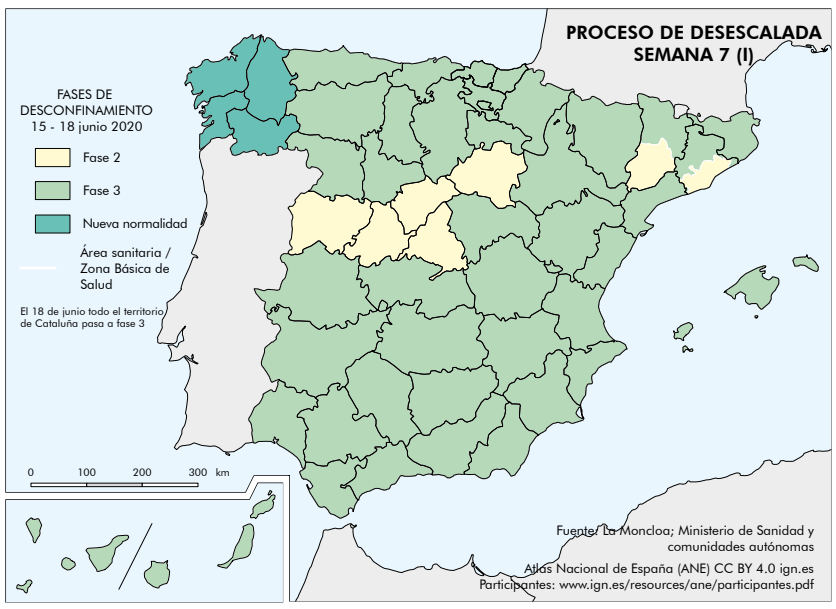

PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 2
FASES DE DESCONFINAMIENTO 11 - 17 mayo 2020
Fase 0
Fase 1
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

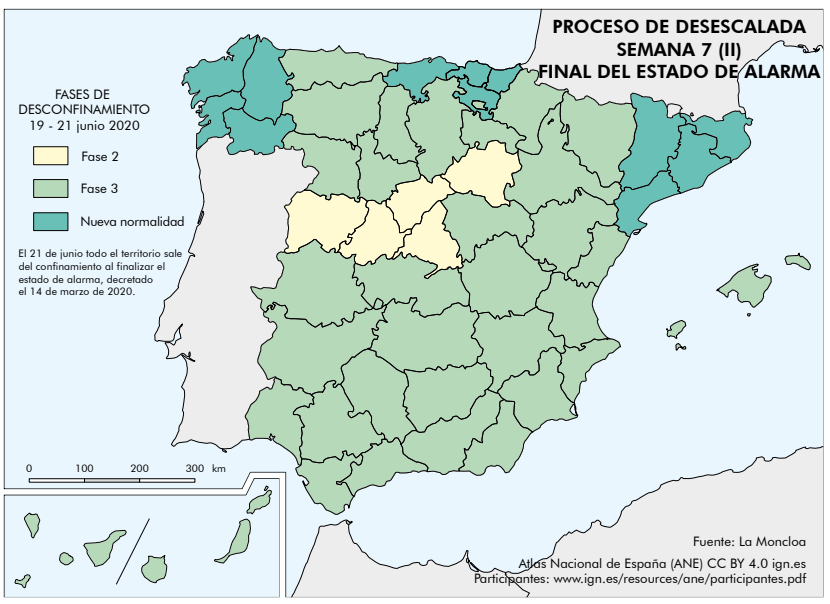

PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 3
FASES DE DESCONFINAMIENTO 18 - 24 mayo 2020
Fase 0
Fase 1
Fase 2
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 4
FASES DE DESCONFINAMIENTO 25 - 31 mayo 2020
Fase 1
Fase 2
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 5
FASES DE DESCONFINAMIENTO 1 - 7 junio 2020
Fase 1
Fase 2
Fase 3
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 6
FASES DE DESCONFINAMIENTO 8 - 14 junio 2020
Fase 2
Fase 3
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PROCESO DE DESESCALADA SEMANA 7 (I)
FASES DE DESCONFINAMIENTO 15 - 18 junio 2020
Fase 2
Fase 3
Nueva normalidad
Área sanitaria / Zona Básica de Salud
El 18 de junio todo el territorio de Cataluña pasa a fase 3
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa; Ministerio de Sanidad y comunidades autónomas
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


PROCESO DE DESESCALADA SEMANA 7 (II) FINAL DEL ESTADO DE ALARMA
FASES DE DESCONFINAMIENTO 19 - 21 junio 2020
Fase 2
Fase 3
Nueva normalidad
El 21 de junio todo el territorio sale del confinamiento al finalizar el estado de alarma, decretado el 14 de marzo de 2020.
0 100 200 300 km
Fuente: La Moncloa
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Visión de conjunto

En este tema se ofrece en primer lugar una visión de conjunto del comportamiento de algunos indicadores sanitarios o epidemiológicos; a continuación, a partir de los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se trata la mortalidad general acaecida en el periodo de estudio y su comparación con la que podría denominarse *habitual* o *esperada*; por último, se atiende a la información publicada también por el INE acerca de la sobremortalidad computada semanalmente.

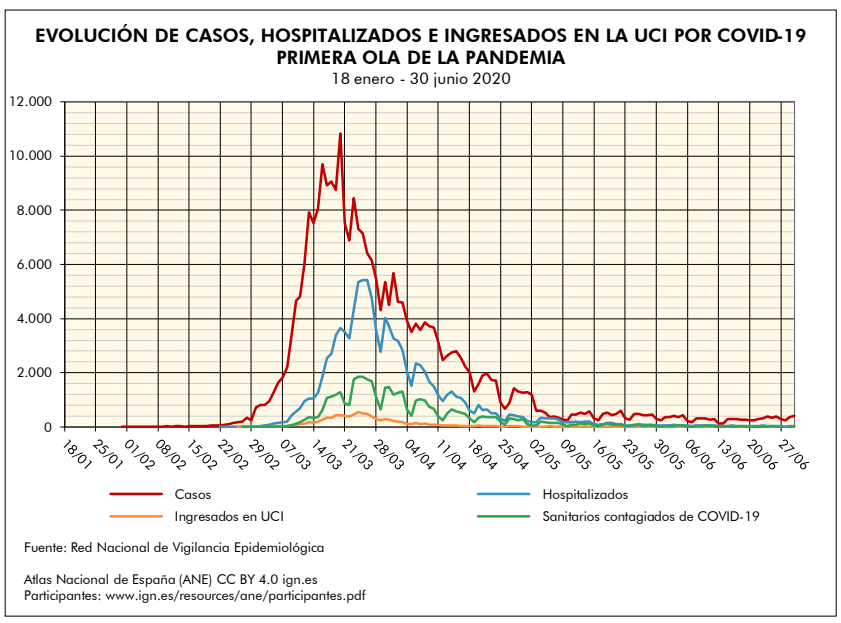
No busque el lector establecer conclusiones apresuradas al comparar entre sí los tres aspectos señalados que integran el contenido de este tema. La información estadística procede de fuentes distintas y cada una de estas posee una metodología propia.

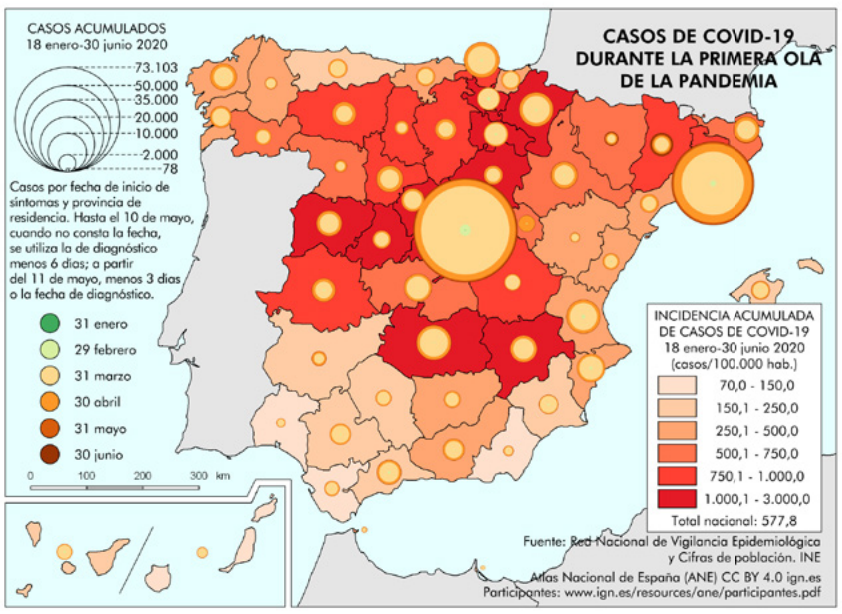
Indicadores epidemiológicos

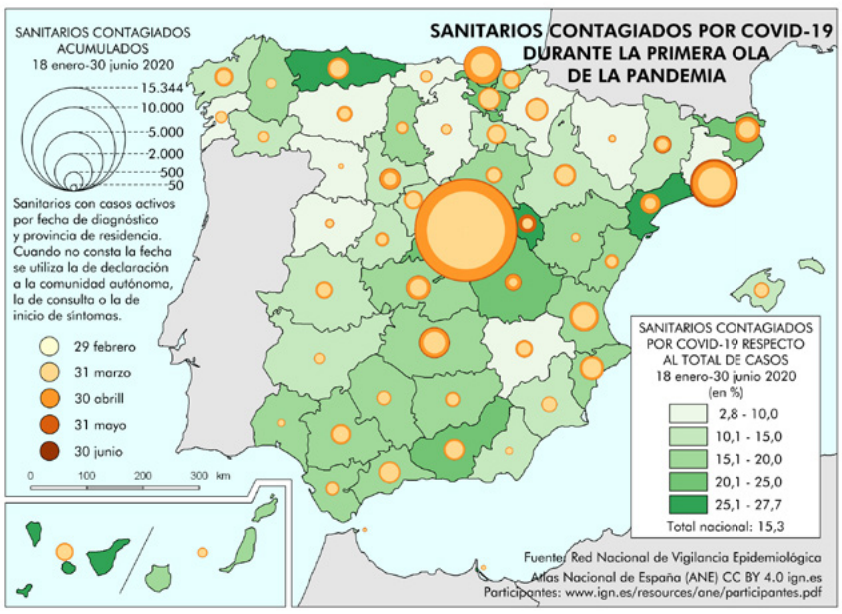
El número de casos es el indicador que de manera más certera refleja la situación epidemiológica de cada momento, mientras que los datos de ingresos hospitalarios y fallecimientos se muestran con cierto retraso temporal. Además, esta información se ve condicionada por la capacidad diagnóstica del primer momento de la pandemia, cuando era aún muy limitada. Durante la primera ola de la pandemia se llegan a acumular hasta 73.103 casos en la provincia de Madrid, 46.989 en la de Barcelona y alrededor de 8.000 en las provincias de Bizkaia, Navarra, Valencia y Ciudad Real, siendo el mes de marzo el periodo de mayor incremento. En cifras relativas, se dibuja la concentración evidente en Álava, Bizkaia, Navarra y las provincias castellanas, donde se presenta una incidencia acumulada muy elevada. Destacan los valores de Ciudad Real, Albacete y el trayecto que une Salamanca-Madrid-Navarra (entre 1.000 y 3.000 casos por 100.000 habitantes), duplicando e incluso quintuplicando, en algún caso, la cifra media correspondiente al conjunto de España (577,8). Las provincias que presentan una menor incidencia acumulada, en cifras absolutas y relativas, son las dos que conforman el archipiélago canario, las andaluzas, Asturias, Badajoz y Murcia.

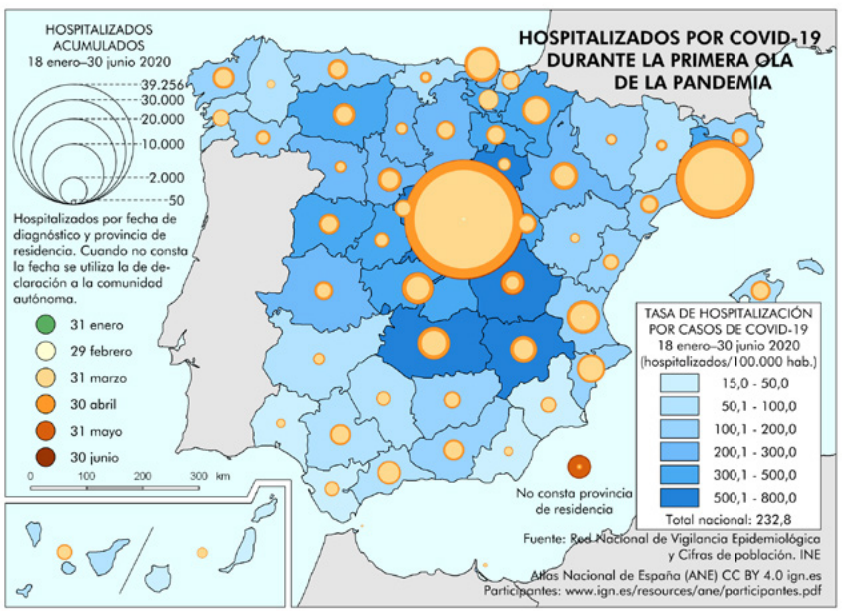
El impacto que tuvo la primera ola de la pandemia entre los profesionales sanitarios fue muy elevado, uno de cada cinco casos identificados era sanitario, recayendo una buena parte de este impacto en las mujeres, al estar este colectivo ampliamente feminizado. Parece lógico vincular este hecho a la inmediatez de la afección, unido al complicado abastecimiento de equipos de protección individual, así como al desconocimiento inicial del comportamiento del propio virus; también a la facilidad de acceso al diagnóstico en este colectivo. El momento de mayor contagio de personal sanitario fue marzo. Los sanitarios contagiados durante la primera ola de la pandemia llegan a alcanzar cifras elevadas: 15.344 casos en la provincia de Madrid, 3.354 en la de Barcelona, alrededor de 2.000 en la de Bizkaia, y de 1.000 en las de Valencia y Ciudad Real. En términos proporcionales (sanitarios contagiados respecto al total de casos), superan en más de 5 puntos porcentuales al total nacional (15,3%) provincias como Bizkaia, Álava, Cuenca y Granada (entre el 20 y el 25%), incluso van más allá del 25% Asturias, Santa Cruz de Tenerife, Tarragona y Guadalajara.

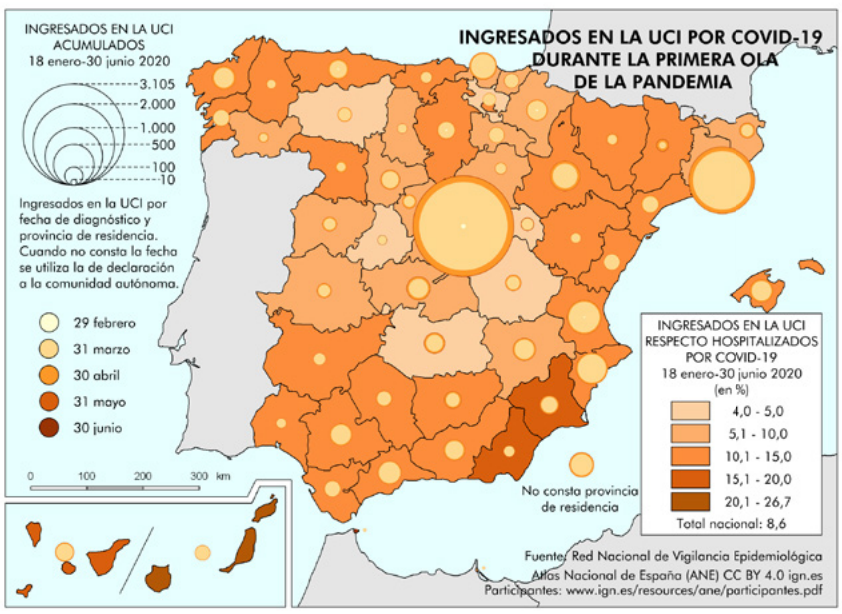
Las provincias que presentan una tasa de hospitalización por COVID-19 más elevada durante estos meses (hospitalizados por 100.000 habitantes) son Soria, Segovia, Madrid, Cuenca, Ciudad Real y Albacete. Es un patrón, en gran medida, coincidente con la distribución de la incidencia acumu-









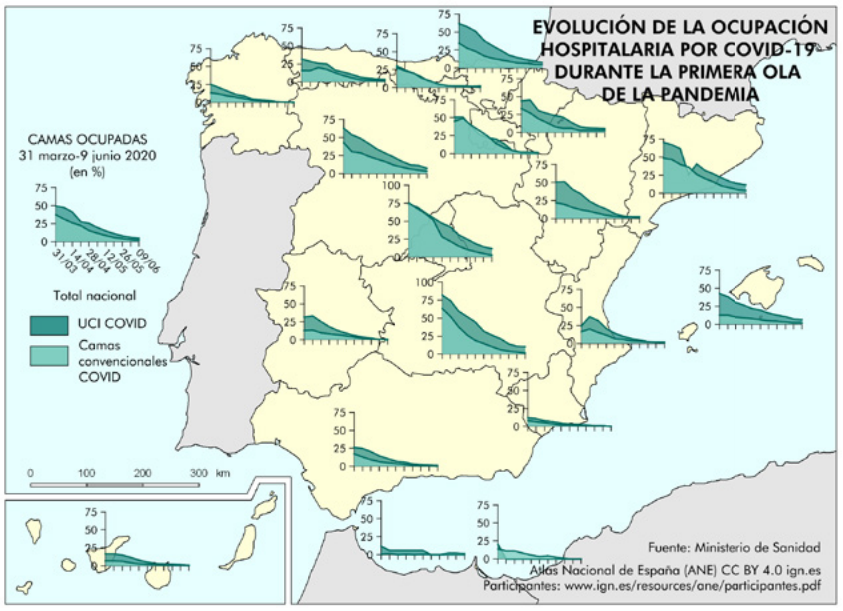


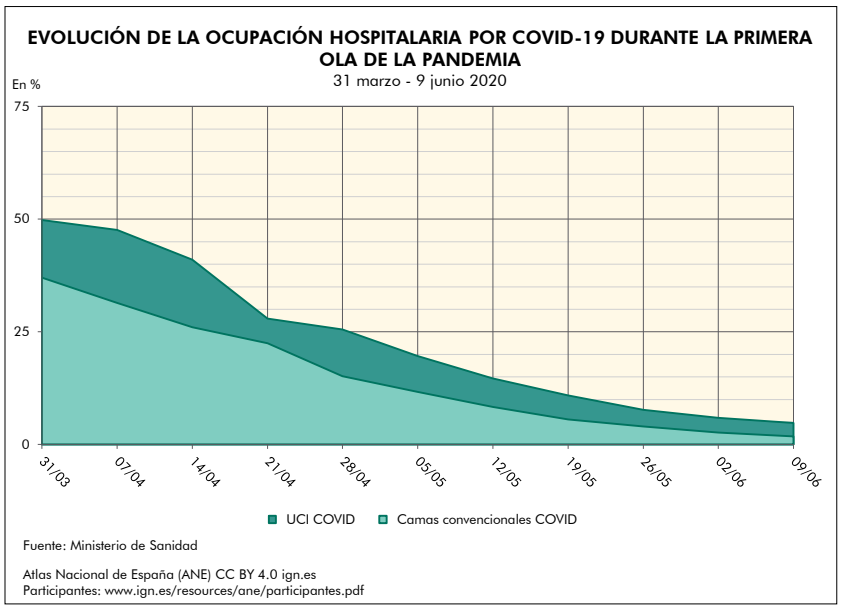
lada. En estos casos, el valor de la tasa (entre 500 y 800) duplica el correspondiente al total nacional (232,8). El resto de provincias castellanas, Bizkaia, Álava, Navarra y La Rioja también presentan valores superiores a este total nacional y son más bajas las provincias costeras del noroeste y sur peninsular. En cifras absolutas, se alcanzan casi las 40.000 hospitalizaciones en la provincia de Madrid, 18.000 en la de Barcelona y en torno a 3.000 en Bizkaia, Valencia y Ciudad Real. Por su parte, las cifras acumuladas de ingresos en Unidades de Cuidados Intensivos por COVID-19 llegan a alcanzar máximos en la provincia de Madrid de 3.105, 1.373 en la de Barcelona y alrededor de 300 en las de Valencia, Alicante y Zaragoza. En términos proporcionales (ingresados en la UCI respecto a hospitalizados por COVID-19), la distribución se invierte respecto a la variable anterior. Destaca Las Palmas de Gran Canaria con el porcentaje más elevado, superior al 20%.

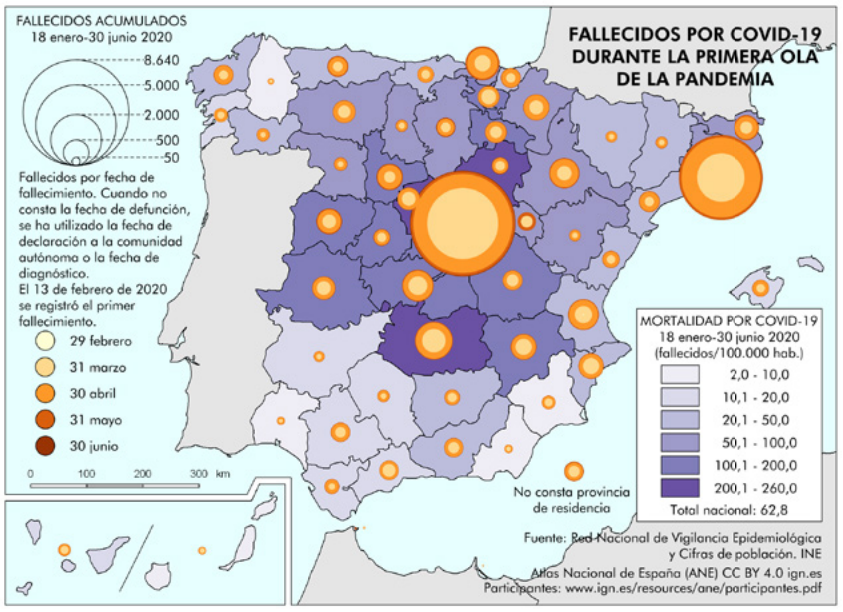
La evolución de fallecidos por COVID-19 presenta el incremento más acusado entre los días 14 y 30 de marzo, pasando de 108 a 913 decesos y se mantienen superiores a 600 hasta el 11 de abril. La mortalidad de personas mayores de 80 años es similar, alcanza máximos de 500 entre el 27 de marzo y el 8 de abril. A partir del 2 de mayo el total de fallecidos y los fallecidos mayores de 80 años va decreciendo desde los 200 casos a menos de 50 durante el mes de junio.

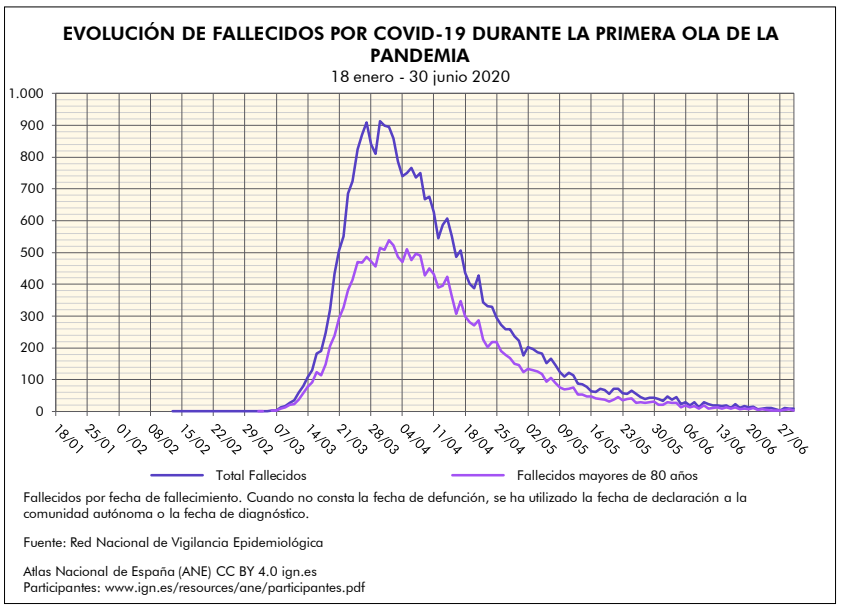
Espacialmente se observa una mayor mortalidad, expresada como el total de fallecidos por 100.000 habitantes, en el interior peninsular, Soria, Segovia y Ciudad Real alcanzan valores entre 200 y 260 fallecidos por 100.000 habitantes frente a los 62,8 de la media nacional. En valores absolutos destacan la provincia de Barcelona y la de Madrid, con 5.581 y 8.640 defunciones respectivamente.

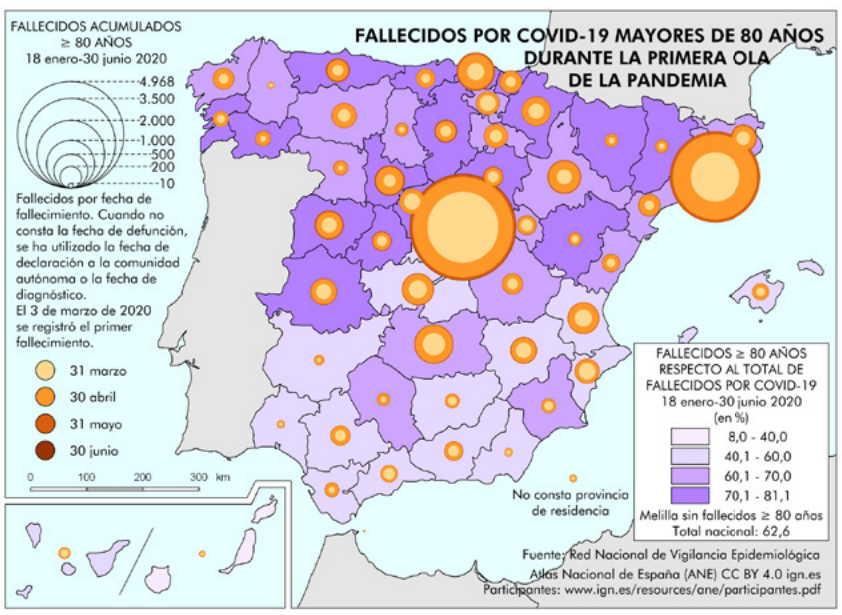
La importancia de ejercer una protección específica a los colectivos más vulnerables y con mayores factores de peligro es una de las enseñanzas más provechosas de la experiencia vivida. La pirámide de población fallecida por COVID-19 es bien clara: véase las franjas de los hombres a partir de 75 años y de las mujeres de 85 años y más. Las provincias del interior del tercio norte peninsular registran la mayor proporción de personas mayores fallecidas (valores superiores al 70%), siendo 62,6% para el conjunto nacional. Esta distribución, como cabía esperar, coincide en ese ámbito septentrional mucho más envejecido.

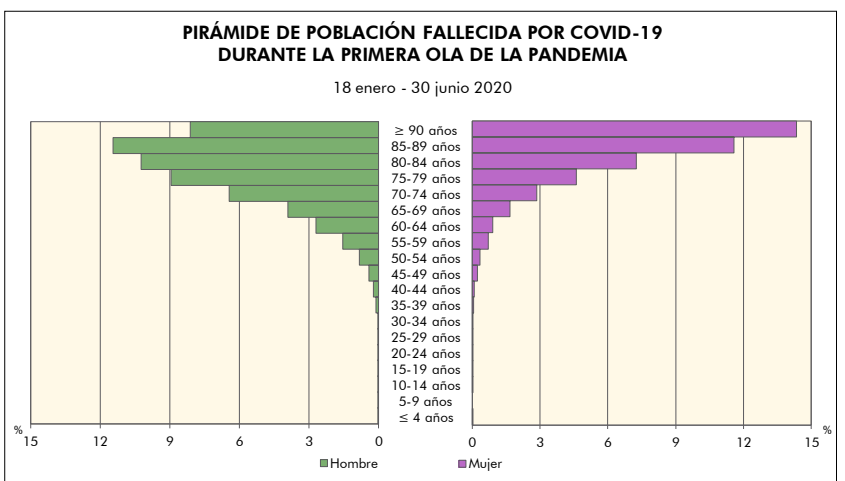












Mortalidad general

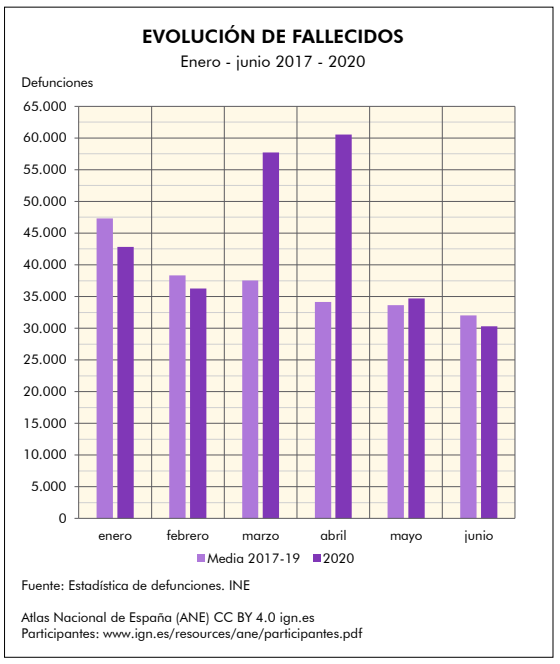
En el periodo comprendido de marzo a junio de 2020, tiempo coincidente con la llamada *primera ola de la pandemia COVID-19*, la mortalidad general experimentó un notable crecimiento en España. El cómputo total de personas fallecidas en este tiempo fue de 183.297, un 25% más de lo esperado.

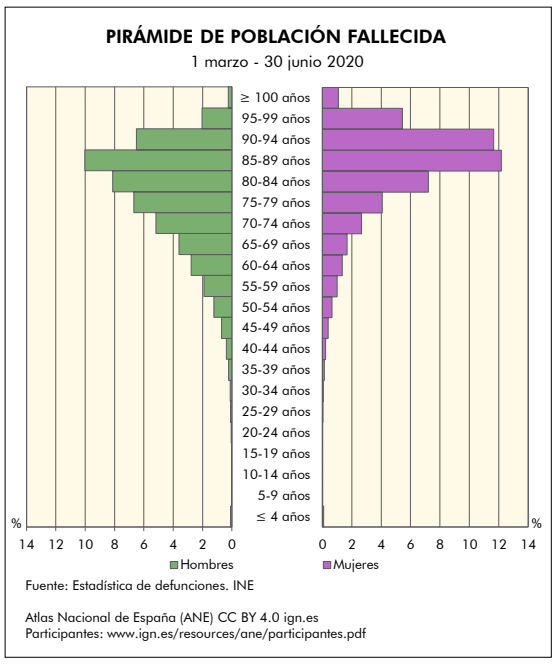
En este apartado se muestran las diferencias en el comportamiento de este indicador entre lo que podría denominarse proceder *habitual o esperado*, entendiendo por tal el que se produjo como media en el periodo citado durante los años 2017, 2018 y 2019, y el que se dio en realidad en esos mismos meses de 2020. En el gráfico *Evolución de fallecidos* se refleja la evolución de la media de fallecidos en el trienio anterior (2017, 2018 y 2019) a lo largo del primer semestre y, al mismo tiempo, la dinámica que siguió ese indicador en los mismos meses de 2020. Como bien muestra el gráfico, las diferencias son claras, alcanzándose un pico de decesos en abril de 2020 con 60.566 muertos, frente a unos 34.000 que hubo como promedio en el trienio anterior, lo que equivale a algo más de 26.000 fallecidos por encima de lo habitual durante tan solo ese mes. Cabe señalar, sin embargo, que en los meses de enero, febrero y junio de 2020 se registró una mortalidad inferior a la media dada en esos mismos meses de los tres años anteriores.

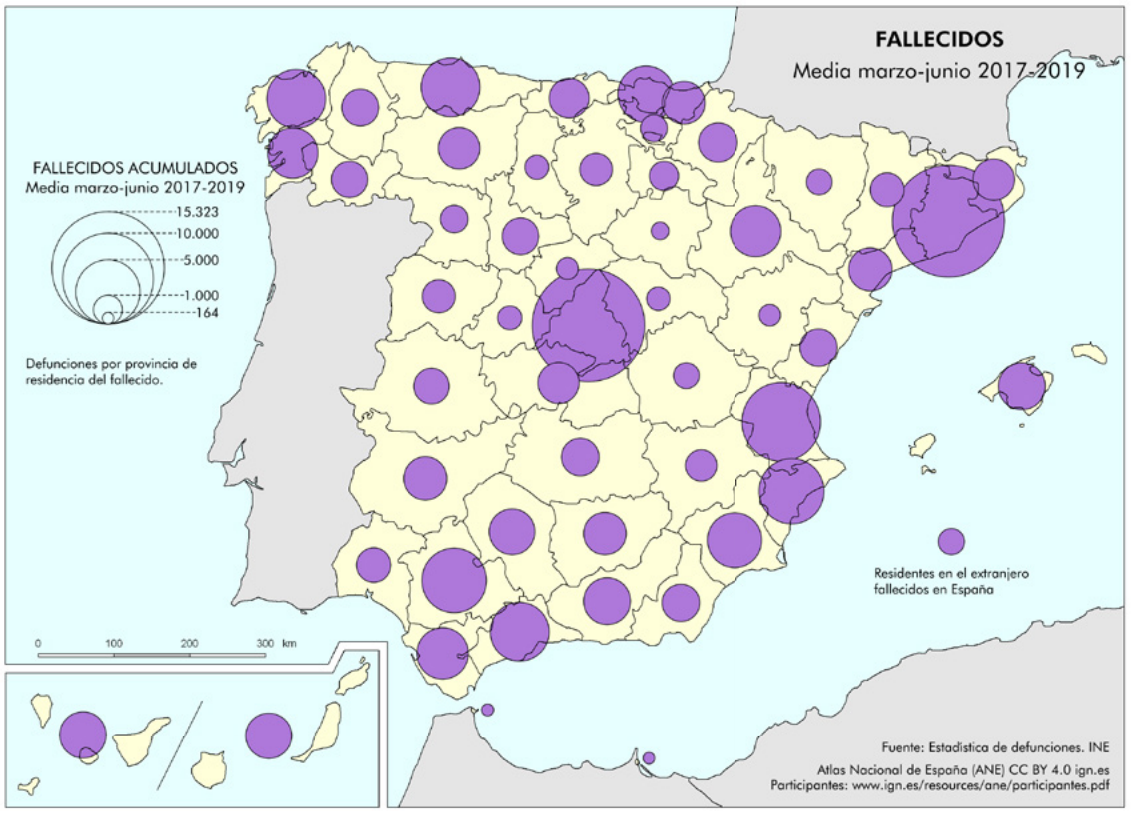
La mortalidad general, como es natural, manifiesta un mayor impacto en los grupos de edad avanzada. En este sentido, la *Pirámide de población fallecida* en los meses de marzo a junio de 2020 resulta muy expresiva. Cabe insistir en que no todos los fallecidos lo fueron, obviamente, por causa directa del virus, aunque no resulta arriesgado afirmar que los efectos de la pandemia se dejaron notar más en los tramos altos de la pirámide, alargando sus brazos de manera significativa en ambos sexos; la falta de simetría de la figura en favor de una mayor prolongación de los tramos correspondientes a la población femenina se explica por la mayor longevidad de esta y, consiguientemente, un mayor número de mujeres de edad avanzada expuesto a la acción del virus y a la muerte en general.

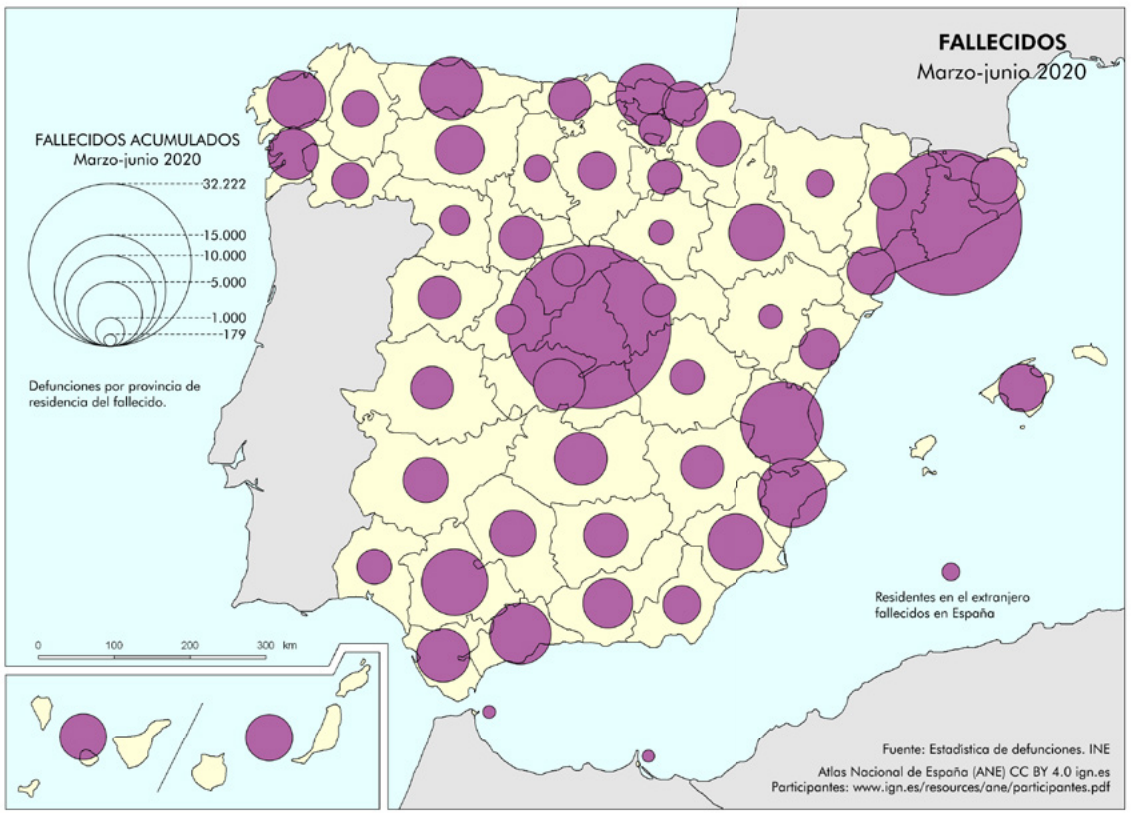
Por otra parte, se ha calculado el promedio acumulado de fallecimientos en los meses de marzo a junio del trienio 2017, 2018 y 2019 y los habidos durante esos mismos meses de 2020. Los resultados se han cartografiado en sendos mapas con la provincia como unidad espacial de análisis. Las diferencias entre uno y otro son muy elocuentes. Destacan, llamativamente, las provincias de Madrid y Barcelona, auténticas rectoras del sistema urbano español; en la primera se registraron 32.222 defunciones en 2020 frente a un promedio de 15.323 en el trienio anterior y, en la segunda, los datos fueron de 25.537 fallecidos en 2020 y 15.233 como media de los tres años anteriores.

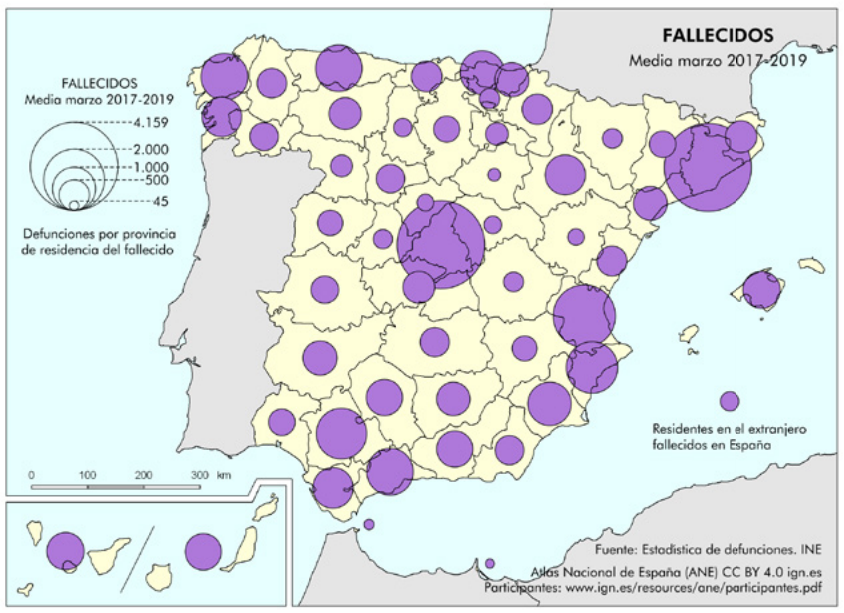
Por último, quien se haya acercado a esta monografía puede leer con atención los ocho mapas sobre fallecidos mensualmente. Podrá ver, por un lado, cuatro mapas que representan el promedio de fallecidos en el trienio 2017, 2018 y 2019 en cada uno de los meses de marzo, abril, mayo y junio, y, por otro, la mortalidad habida en esos mismos meses de 2020 en las diferentes provincias españolas. Resulta especialmente llamativo el comportamiento del mes de abril, en el que el impacto severísimo de la primera ola de la pandemia se cebó de manera trágica. En esta representación diacrónica a través de los ocho mapas, sí son bien perceptibles las diferencias en el comportamiento de la mortalidad general en las diferentes provincias en los meses de la primavera de 2020 y en el mismo tiempo del trienio anterior; es muy ilustrativo el aumento que se produce en el mes de abril del año 2020 incluso en las provincias menos pobladas.

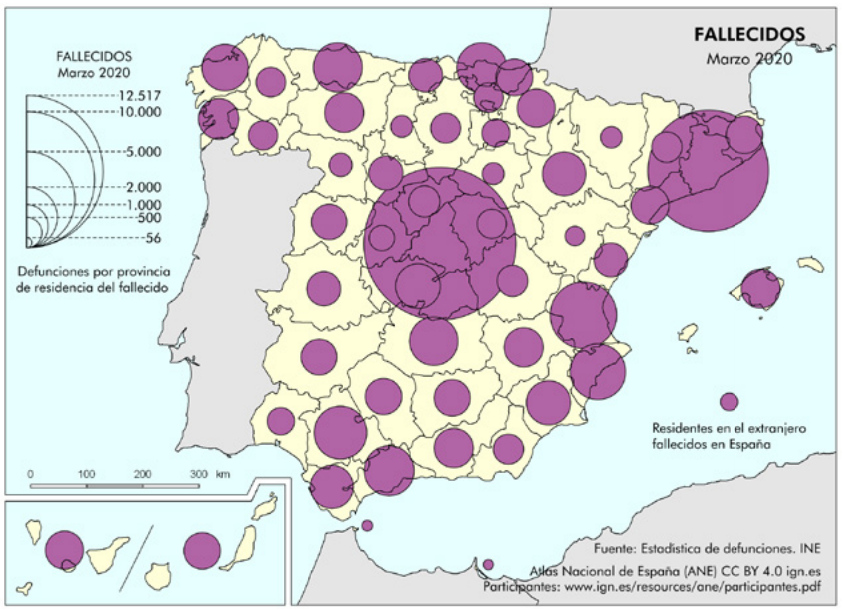


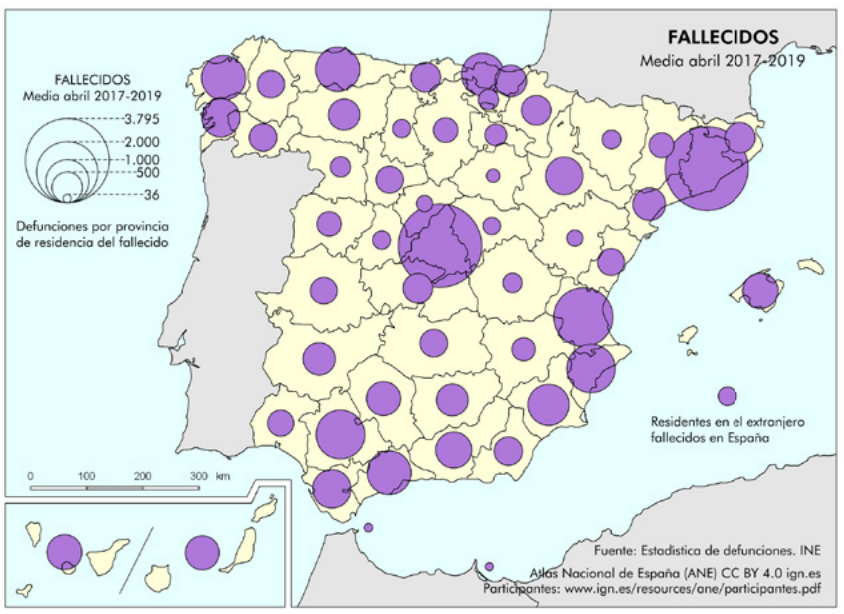


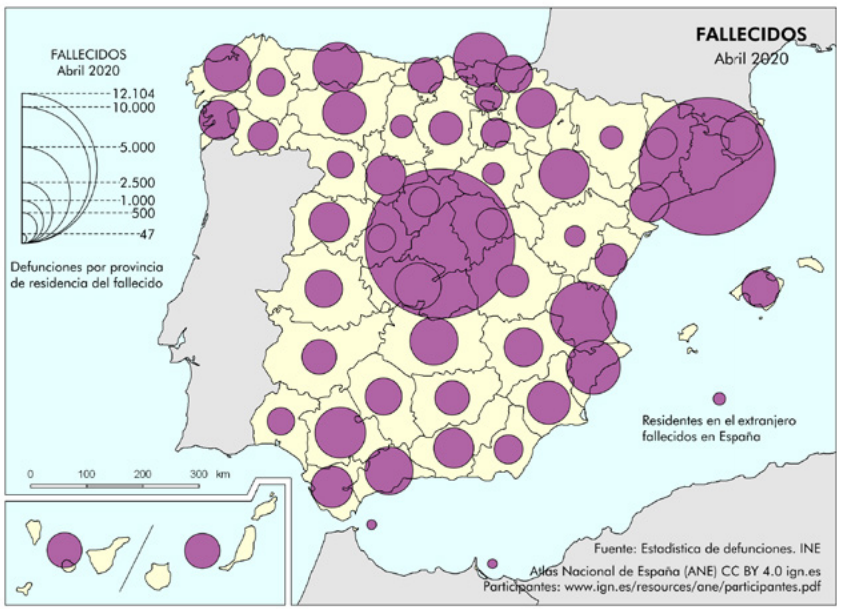


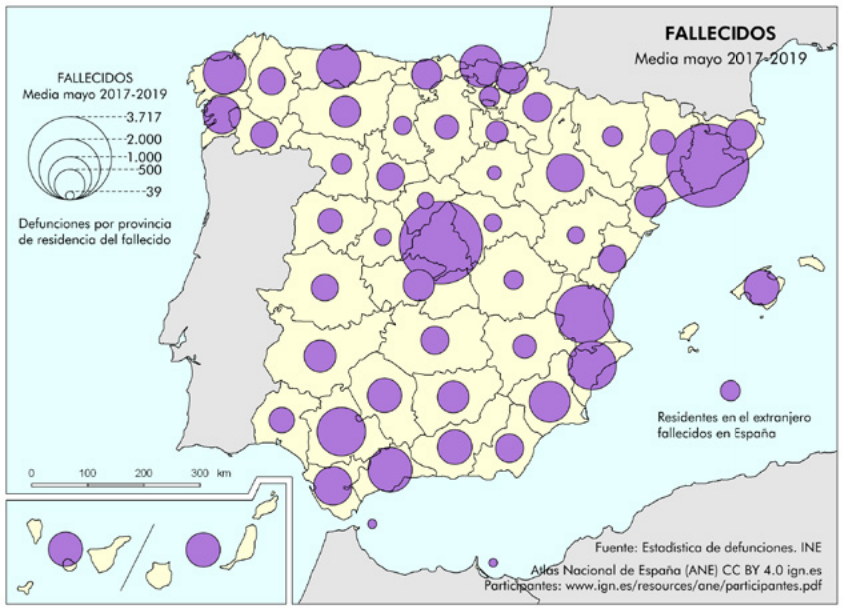


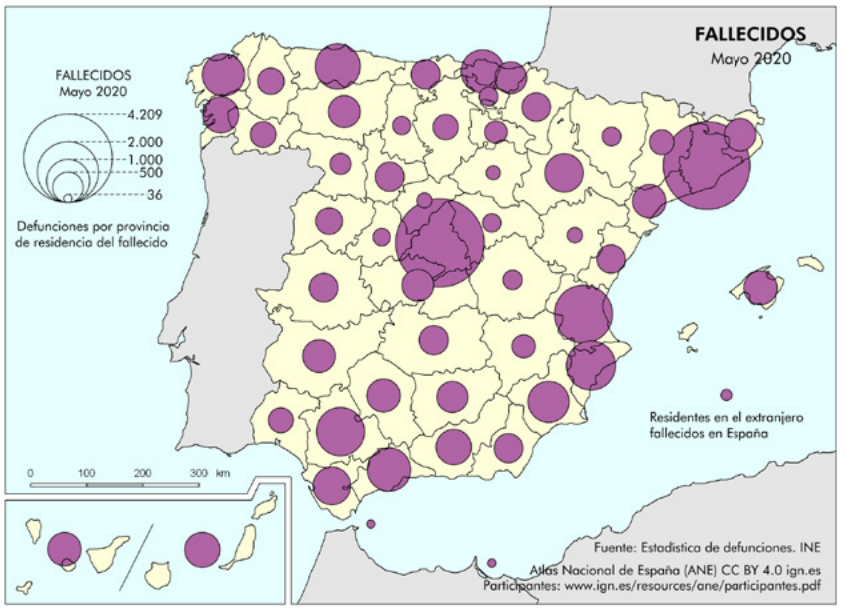

FALLECIDOS
Media marzo 2017-2019
FALLECIDOS
Media marzo 2017-2019
4.159
2.000
1.000
500
45
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

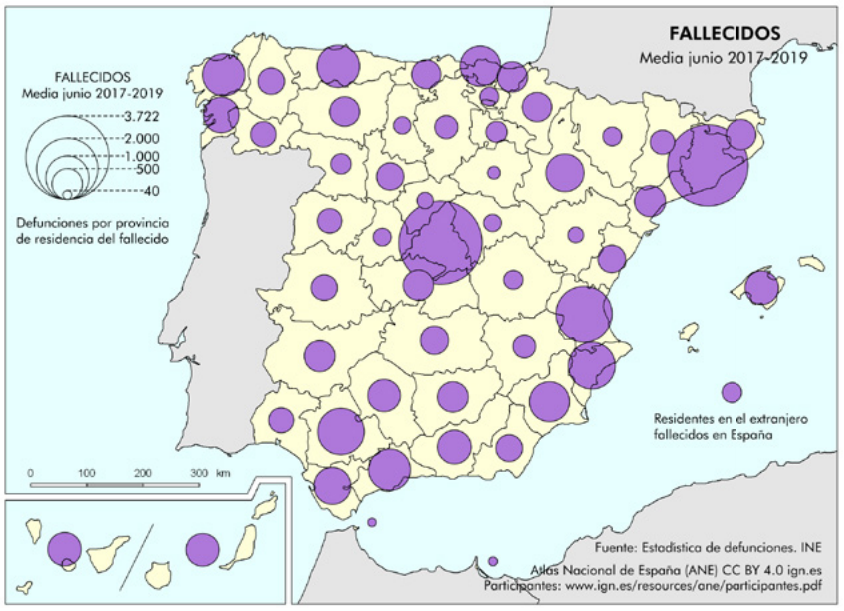

FALLECIDOS
Marzo 2020
FALLECIDOS
Marzo 2020
12.517
10.000
5.000
2.000
1.000
500
56
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

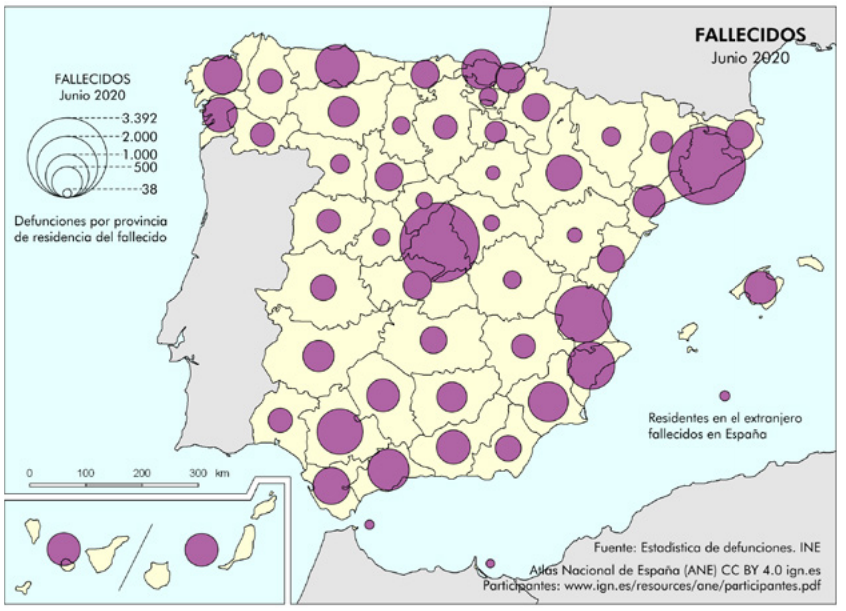

FALLECIDOS
Media abril 2017-2019
FALLECIDOS
Media abril 2017-2019
3.795
2.000
1.000
500
36
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


FALLECIDOS
Abril 2020
FALLECIDOS
Abril 2020
12.104
10.000
5.000
2.500
1.000
500
47
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


FALLECIDOS
Media mayo 2017-2019
FALLECIDOS
Media mayo 2017-2019
3.717
2.000
1.000
500
39
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


FALLECIDOS
Mayo 2020
FALLECIDOS
Mayo 2020
4.209
2.000
1.000
500
36
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


FALLECIDOS
Media junio 2017-2019
FALLECIDOS
Media junio 2017-2019
3.722
2.000
1.000
500
40
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

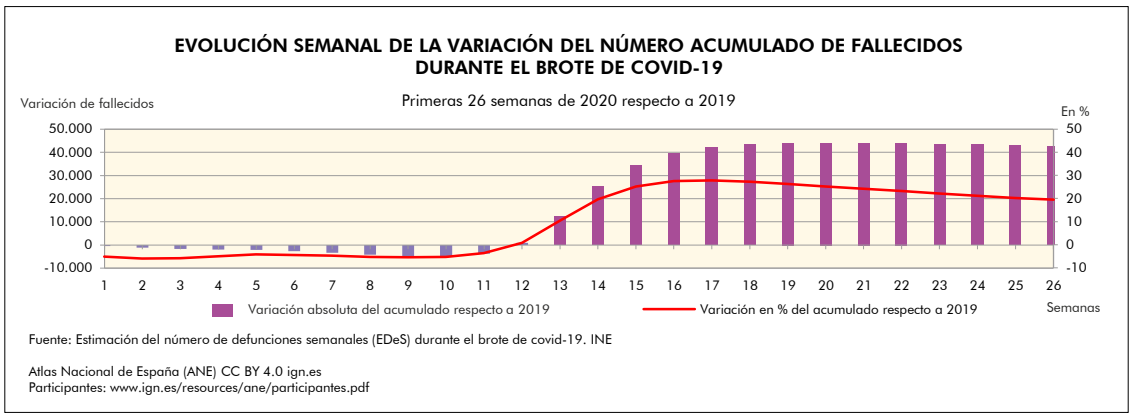

FALLECIDOS
Junio 2020
FALLECIDOS
Junio 2020
3.392
2.000
1.000
500
38
Defunciones por provincia de residencia del fallecido
0 100 200 300 km
Residentes en el extranjero fallecidos en España
Fuente: Estadística de defunciones. INE
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

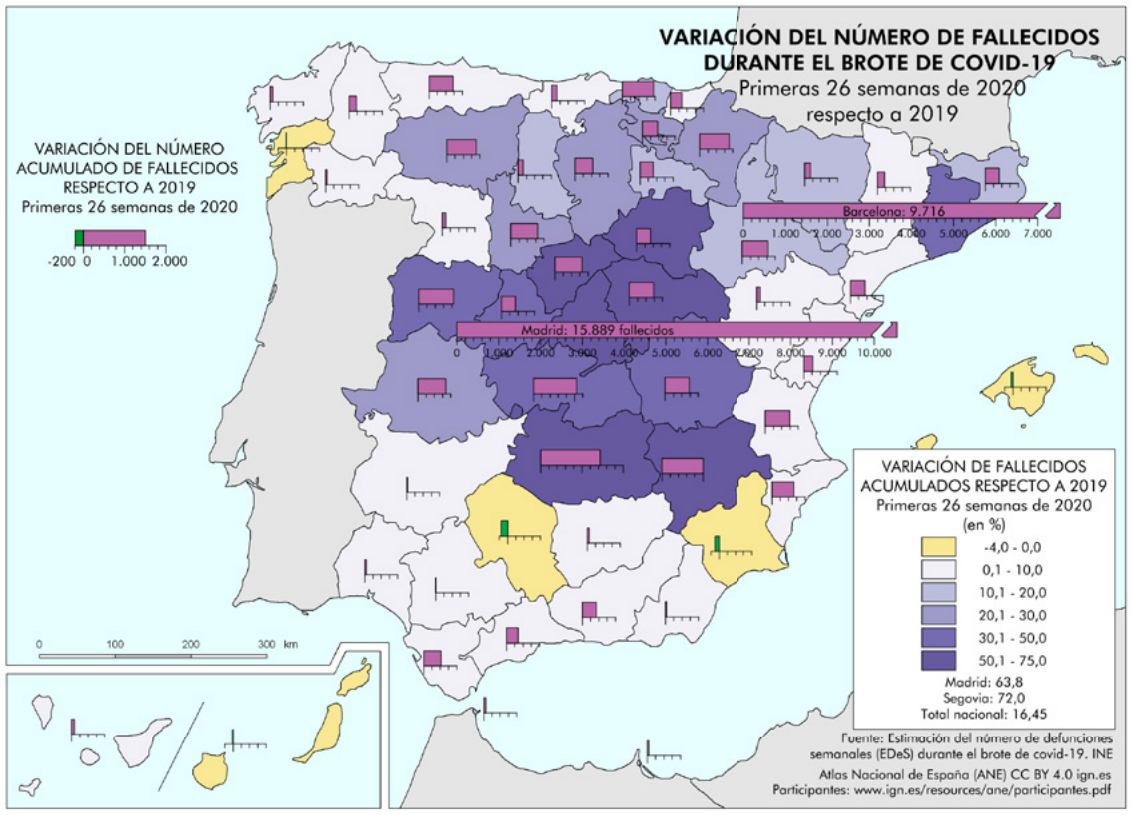
Sobremortalidad estimada

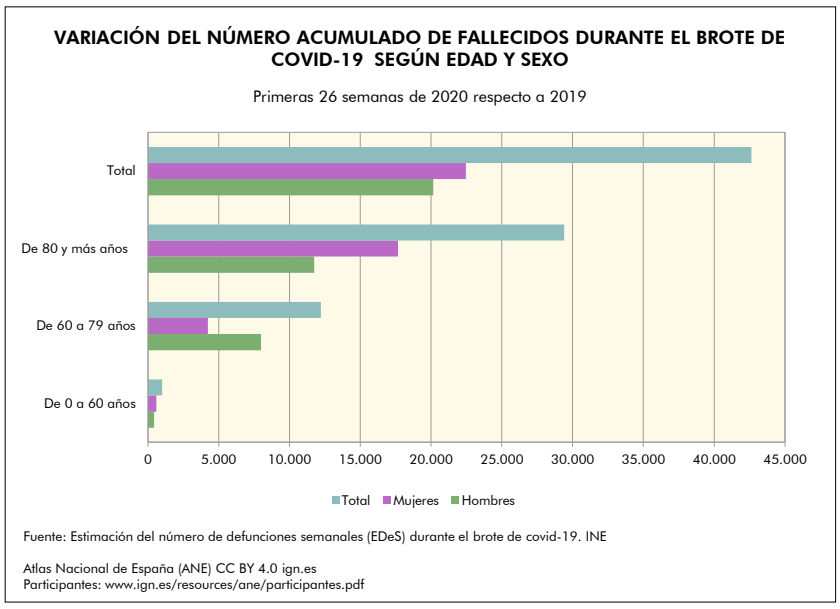
El Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece información sobre una estimación del número de defunciones semanales durante el brote de la COVID-19 en España. Lo hace para el conjunto del país, comunidades autónomas y provincias por grupos de edad y sexo con datos para la semana concreta y de lo acumulado en lo que va de año.

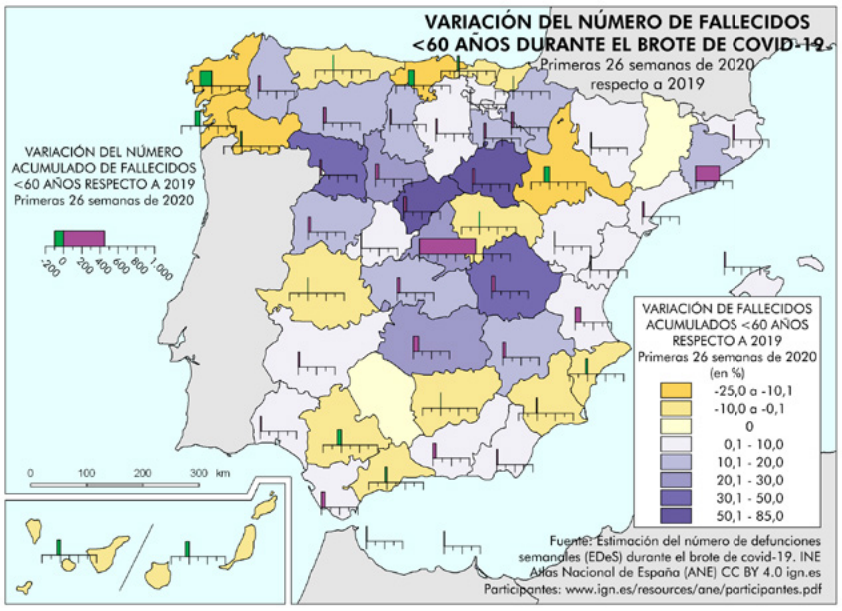
En el gráfico sobre evolución semanal se representa el exceso de mortalidad estimada para cada una de las semanas entre enero y junio de 2020; es decir, el INE cifra para cada semana la diferencia absoluta entre las defunciones acumuladas en lo que va de año, en este caso en 2020, respecto al dato acumulado de 2019. Los valores fueron negativos en las once primeras semanas, hecho que denota un comportamiento más favorable de los decesos, hasta registrar un brusco incremento a partir de mediados de marzo de 2020 con llamativos picos en la segunda quincena de este mes y primera de abril para atemperarse después con un exceso de mortalidad acumulada de 42.623 personas al final del semestre. En el mapa *Variación del número de fallecidos* se representa el balance final de las veintiséis primeras semanas de 2020 en cada una de las provincias españolas, tanto en números absolutos como en porcentajes.

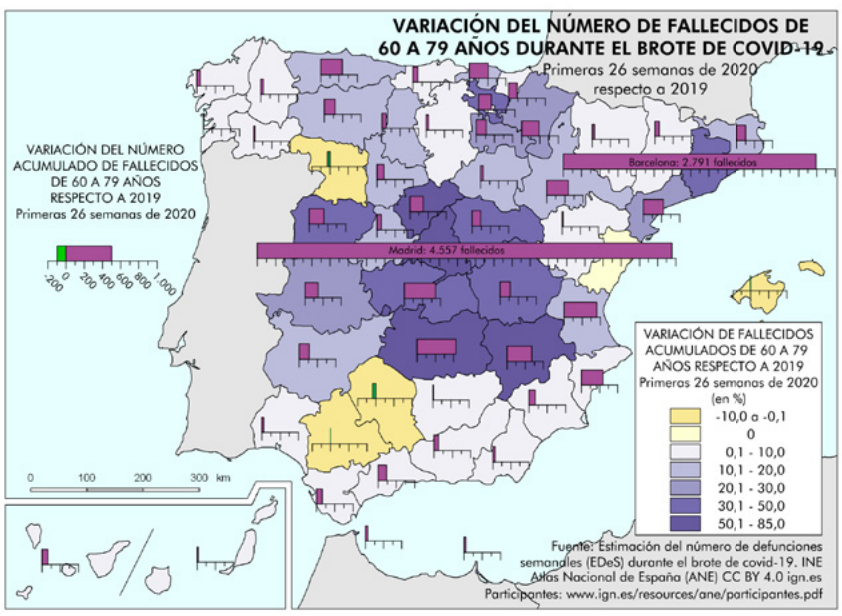
El impacto de la sobremortalidad en los grandes grupos de edad queda bien reflejado en el segundo de los gráficos, destacando especialmente los sectores de más avanzada edad. Los mapas correspondientes a cada uno de los tres grupos de edad que se han representado muestran el fuerte contraste existente entre el comportamiento del grupo con edades igual o superior a 80 años y el de menores de 60 años.

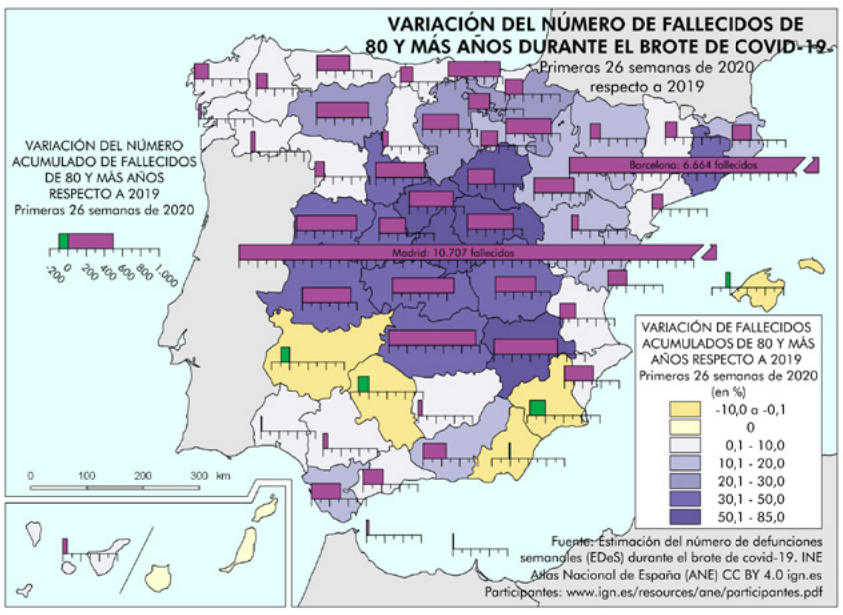












Comportamientos espaciales diferenciados

Durante la llamada primera ola de la pandemia COVID-19 en España el impacto sanitario ha sido muy dispar espacialmente. En los temas precedentes, la unidad de análisis y representación de esta diversidad ha sido mayoritariamente la provincia, un territorio extenso que encierra en su seno una condición física y humana a veces muy contrastada.

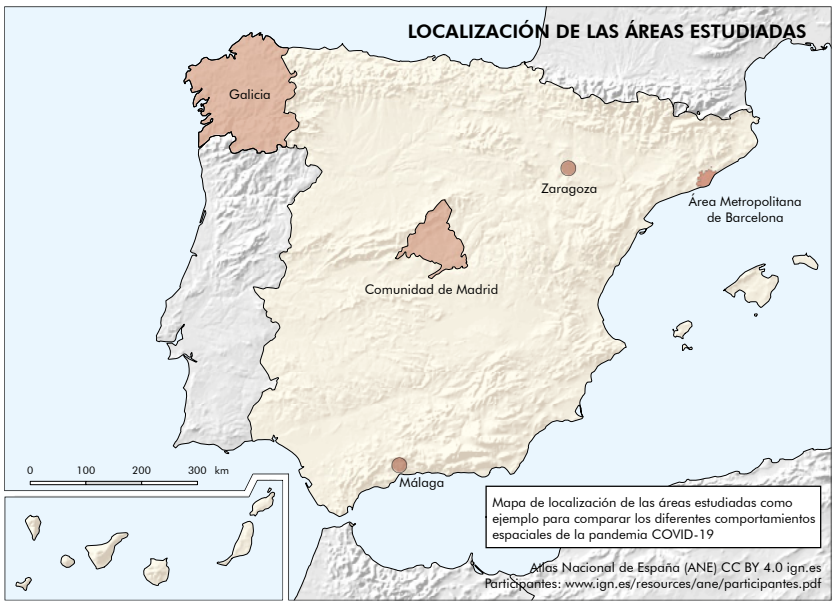
En este tema de la monografía se desciende a una escala de mayor detalle, la metropolitana o municipal, e incluso dentro de esta se llega, en algunos casos, a unidades inferiores como los distritos municipales, barrios o secciones censales. Esta aproximación permite afinar algunas hipótesis de trabajo con suficiente fundamento a la hora de buscar relaciones entre determinadas variables temáticas y el comportamiento espacial de la pandemia, aunque, en esta nueva aproximación, no cabe esperar conclusiones definitivas al respecto.

Una primera idea que parece desprenderse de la lectura de los mapas y gráficos que se incluyen en este tema es la decisiva importancia del factor humano en la incidencia mayor o menor de los efectos sanitarios de la pandemia en el seno de las ciudades y áreas metropolitanas. La movilidad de la población, la renta familiar disponible, el nivel de paro laboral, el peso del grupo de personas por debajo del umbral de la pobreza, el tipo de hábitat o la ubicación espacial de las residencias de población mayor son, entre otras, condiciones a tener en cuenta para calibrar mejor el impacto sanitario producido.

Un paso más se da en los ejemplos propuestos cuando se abordan índices de cariz integrador y señalan la peligrosidad, el riesgo o la vulnerabilidad en el seno del espacio urbano o metropolitano, sirviéndose para ello de unidades de análisis y representación espacial de mayor detalle como en algún caso son las secciones censales.

Los ejemplos presentados son cinco como se puede ver en el mapa de *Localización de las áreas estudiadas*: Galicia, la ciudad de Zaragoza, Barcelona y su área metropolitana, la Comunidad de Madrid y la propia ciudad y, por último, Málaga. En los casos de las ciudades de Zaragoza y Málaga, la cartografía se ciñe al entorno municipal; en Galicia, se parte de una visión de conjunto de la comunidad autónoma para descender después a las ciudades de A Coruña, Ourense, Santiago de Compostela y Vigo, en las que se refleja la dispersión de los focos de contagio, presumiblemente ligada esa dispersión a la propia estructura del hábitat gallego y ubicación de residencias de mayores en las afueras de las ciudades.

En el caso de Barcelona y su entorno, se toma una doble perspectiva que va desde el contexto metropolitano, al propiamente municipal de la ciudad con sus distritos y barrios. En el ejemplo de Madrid, también se presta atención a una doble aproximación: la estrictamente municipal con sus distritos y la del territorio autónomo como marco más general.



HABITANTES A 1 DE ENERO DE 2020

MUNICIPIOS	
A Coruña	247.640
Vigo	296.629
Ourense	105.643
Santiago de Compostela	97.848
Zaragoza	681.877
Barcelona	1.664.182
Madrid	3.334.730
Málaga	578.460
ÁMBITO SUPRAMUNICIPAL	
Galicia	2.701.819
Área Metropolitana de Barcelona	3.339.279
Comunidad de Madrid	6.779.888

Fuente: Estadística del Padrón continuo 2020. INE. Se relacionan las ciudades y ámbitos supramunicipales que se analizan en los ejemplos contenidos en este tema. Figuran en el orden en el que aparecen en la publicación

En los casos de las ciudades de Barcelona y Madrid, se ha elaborado un índice sintético de vulnerabilidad social, teniendo como unidad espacial de análisis a la sección censal. Se estima que ello puede contribuir a una mejor comprensión de la afección diferenciada de la pandemia en el territorio y en la comunidad humana que lo habita.

IDEAS CLAVE CONTENIDAS EN LOS EJEMPLOS PRESENTADOS EN ESTE TEMA

1. La estructura del poblamiento ha podido influir en el grado de afección de la pandemia al ser un elemento de contención del virus, cuando aquella muestra mayor dispersión social y, en definitiva, una menor intensidad del contacto físico.
2. No resulta arriesgado manifestar, aunque sea como hipótesis dotada con suficiente fundamento, que la pobreza y precariedad social han podido provocar en la primera ola de la pandemia, así como en las posteriores, más contagios y víctimas entre los más vulnerables.
3. La distinta capacidad de reducir la movilidad que hace uso básicamente de los medios públicos de transporte dentro del espacio urbano, ligada al tipo de trabajo desempeñado por determinados grupos sociales y a su condición económica más precaria, puede ser uno de los factores o condicionantes que parece han incidido en una afección de la pandemia más acusada.
4. El factor densidad demográfica en un entorno urbano tuvo, en la primera ola de la pandemia, una clara relación con la distribución del número de afectados, aunque no fue el único. Más bien, hay que acudir a un modelo multifactorial más complejo para tratar de encontrar una explicación satisfactoria.
5. A tenor de la respuesta ciudadana a una encuesta sobre la situación anímica de la población durante el confinamiento domiciliario en la gran ciudad, se ha detectado que, en determinados sectores urbanos con un grado de vulnerabilidad social alto, el número de respuestas de cariz positivo frente a la situación anímica vivida ha sido significativamente elevado lo que indica una alta capacidad de resiliencia en los mismos.
6. Otra hipótesis que parece vislumbrarse y reclama la atención de los especialistas es el diferente comportamiento de la pandemia según sexos. Los datos apuntan a un mayor impacto en los varones en cuanto a los hospitalizados, ingresados en UCI y fallecidos, a pesar de diagnosticarse como positivas un mayor número de mujeres. Este hecho parece evidenciar una mayor gravedad de los síntomas y repercusiones de la enfermedad en los hombres.

Galicia

Según los datos del Ministerio de Sanidad, Galicia fue de las comunidades autónomas donde la tasa de mortalidad provocada por la pandemia de la COVID-19 fue menor. En esta realidad estadística pueden haber influido muchos factores que van, desde la gestión de la pandemia por parte de las autoridades competentes, a las características territoriales de Galicia. De hecho, es en este último factor en el que se hace mayor hincapié.

Galicia contaba con 2,7 millones de habitantes a 1 de enero de 2020, que se distribuyen en sus casi 30.000 km^2, mostrando una densidad de población de 91,3 hab./km^2. En términos administrativos cuenta con 313 municipios y se divide en cuatro provincias, tres en contacto con la costa (Lugo, A Coruña y Pontevedra) y una en el interior (Ourense).

Tradicionalmente, el patrón espacial de distribución de su población se caracteriza por estar muy disperso por todo el territorio. De hecho, esta región concentra casi la mitad de las entidades de población de España. Esta ratio es aproximadamente diez veces mayor que su peso demográfico a nivel nacional. A pesar de que en las últimas décadas se ha observado una crisis en este patrón tradicional de distribución de la población, y es evidente una tendencia a la concentración del efectivo humano, Galicia sigue mostrando ese sustrato histórico que le otorga una gran personalidad en el contexto español. Como queda reflejado en el tema *Población, poblamiento y comorbilidad* de esta misma monografía, donde se han cartografiado algunos indicadores básicos de la estructura territorial de los asentamientos humanos, Galicia ostenta valores muy elevados en población asentada en núcleos diseminados al margen del que hace de cabecera municipal –con cifras por encima del 20% en las provincias de Lugo y Pontevedra–, así como un número muy alto de entidades de población por municipio que llega a alcanzar más de 40 en el conjunto de Galicia. Ello implica densidades de asentamientos por encima de 20 entidades singulares de población por 10 km^2 en buena parte del territorio y un peso muy significativo de la población en diseminado en algunos municipios hasta alcanzar valores cercanos al 70%.

Actualmente, la mayor parte de la población se concentra cerca del llamado eje urbano atlántico, el espacio que rodea la autopista AP-9 que une el norte de Galicia con Portugal. Esta área se encuentra en la zona oeste de la comunidad, muy cerca de la línea de costa. Las principales ciudades de esta región, cinco de las siete más pobladas de Galicia, se encuentran a lo largo de este eje. Vigo y A Coruña son las dos ciudades más importantes con aproximadamente 300.000 habitantes cada una. El resto de las ciudades principales tienen poblaciones de unos 100.000 habitantes, a excepción de Pontevedra y Ferrol, que están menos pobladas. Desde una perspectiva urbana, Galicia siempre se caracterizó por la falta de ciudades intermedias (entre 30.000 y 100.000 habitantes), pero en las últimas décadas esta situación ha cambiado, y ha surgido un pequeño grupo de ciudades intermedias como Narón, Arteixo, Ames, etc., localizadas principalmente en el área metropolitana de las ciudades más importantes.

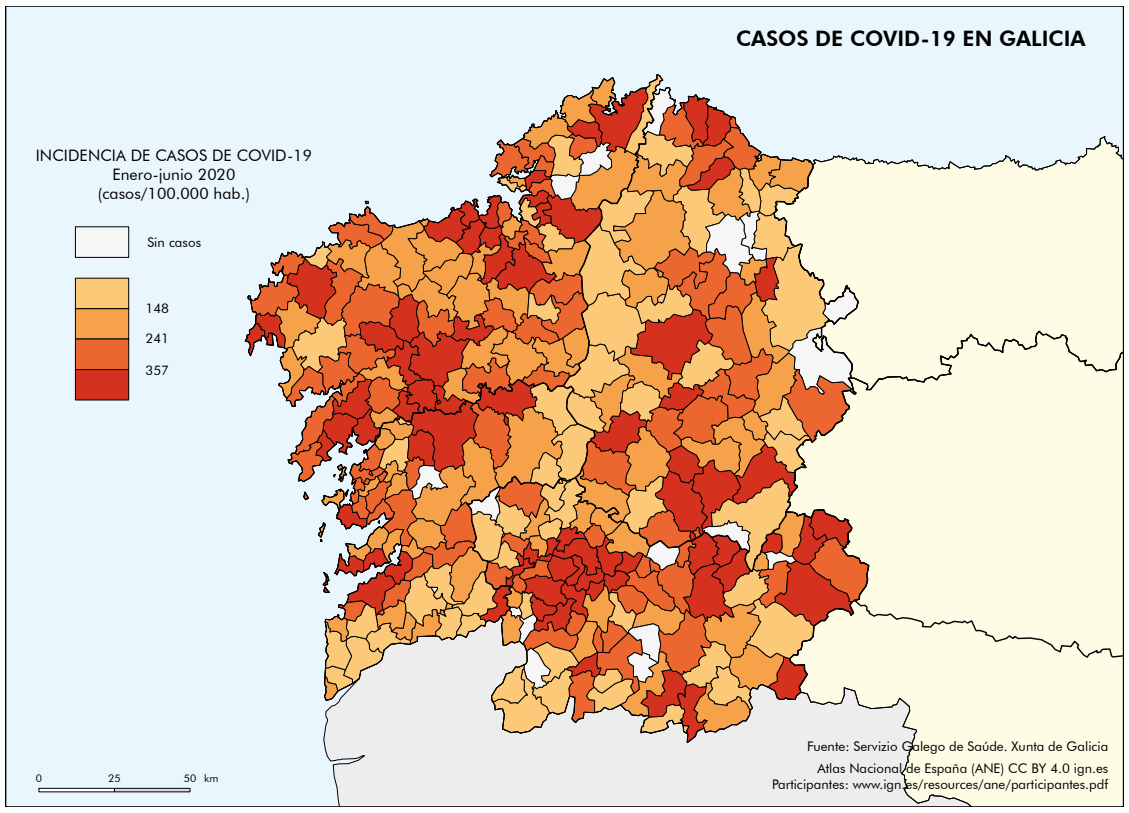
El patrón urbano de Galicia muestra una jerarquía dominada por el sector occidental, que orbita en torno al eje urbano atlántico, con dinámicas demográficas positivas, tanto desde una perspectiva cuantitativa (tasas de fertilidad más altas, saldos migratorios positivos), como cualitativa (población menos envejecida y estructuras demográficas más dinámicas). Justo lo contrario ocurre en la zona oriental donde las dos principales áreas urbanas son las dos capitales de provincia, que concentran gran parte de la actividad socioeconómica de sus respectivas provincias. El resto del territorio, de naturaleza más rural, se articula sobre la base de un grupo de ciudades y villas cabecera que dominan grandes espacios, y cuya influencia va más allá de sus unidades administrativas.

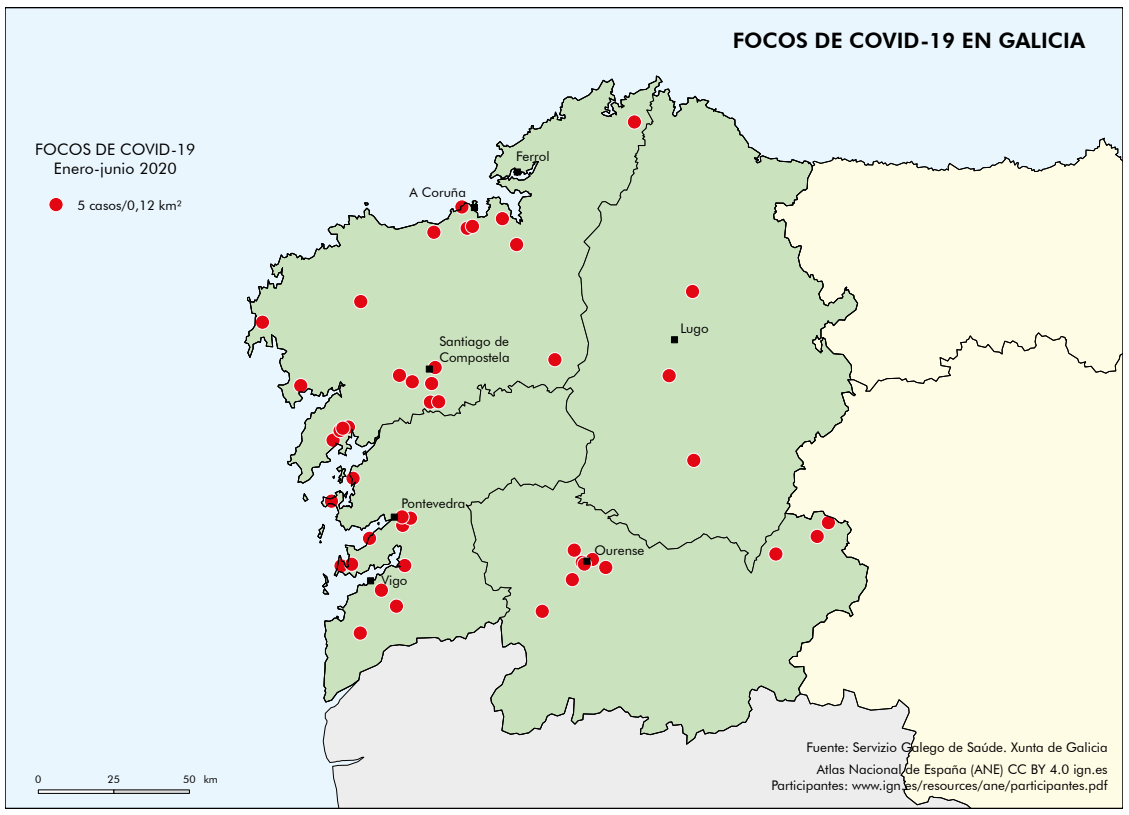
Otro factor socioeconómico importante en Galicia es su estrecha relación con el mar. De hecho, a lo largo de sus más de 1.700 km de costa, cuenta con 128 puertos. De ellos 122 son responsabilidad del gobierno regional y 6 los gestiona el ente público Puertos del Estado. Las tareas relacionadas con el mar en estos puertos son múltiples, e implican desde actividades puramente pesqueras (realizadas en alta mar, en tierra, marisqueo, etc.), actividades comerciales con carga y descarga de mercancías, pasajeros (transporte regular y cruceros) hasta actividades náuticas recreativas y turísticas.

El patrón descrito genera una serie de consecuencias sociales y económicas con gran trascendencia para Galicia y, por tanto, con repercusión para entender el impacto de la pandemia COVID-19 en esta región.

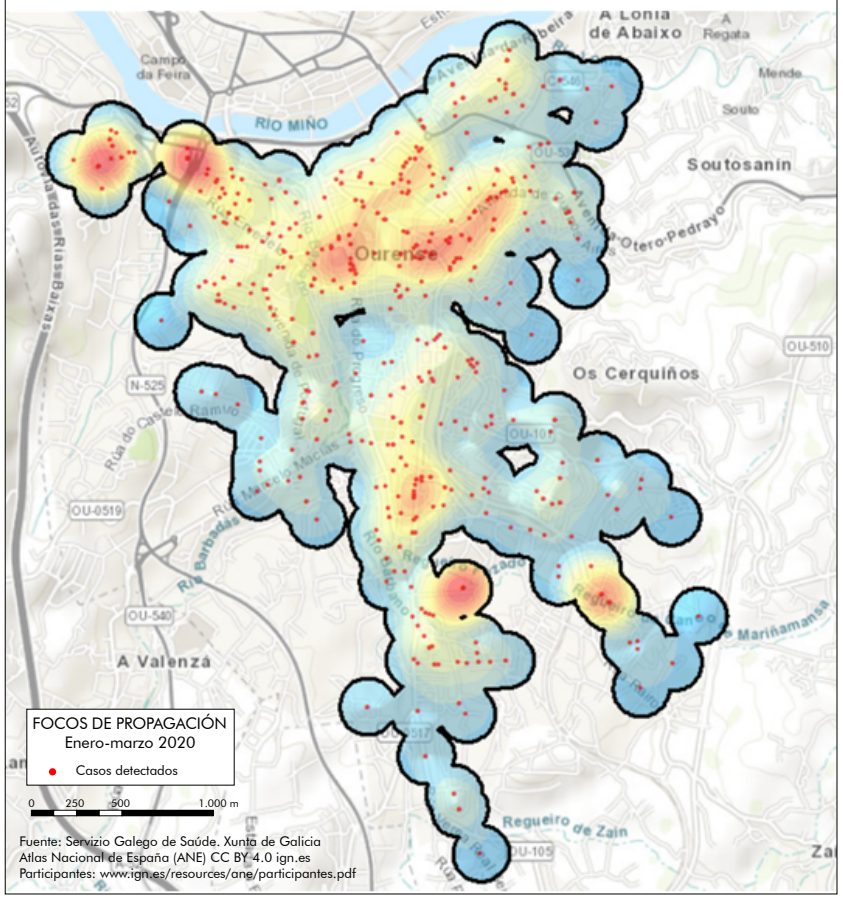
En los mapas se cartografía los datos de afectados en esta comunidad desde el inicio de la epidemia hasta el 30 de junio de 2020. La información fue facilitada por el *Servizio Galego de Saúde* (SERGAS), autoridad competente en la gestión sanitaria de la comunidad. La base de datos cuenta con 10.853 casos de pacientes con sus respectivos domicilios. La ubicación de estos casos permite reconocer el impacto de la enfermedad en su distribución espacial y acercarse a una mejor comprensión de su comportamiento territorial.

Para obtener una buena visualización de los datos, se planteó una agregación de los mismos a nivel municipal. El primero de los mapas, denominado *Casos de COVID-19 en Galicia*, refleja la incidencia de la pandemia en los municipios gallegos, mientras que en los mapas siguientes se representa, mediante puntos o nodos, los ca-

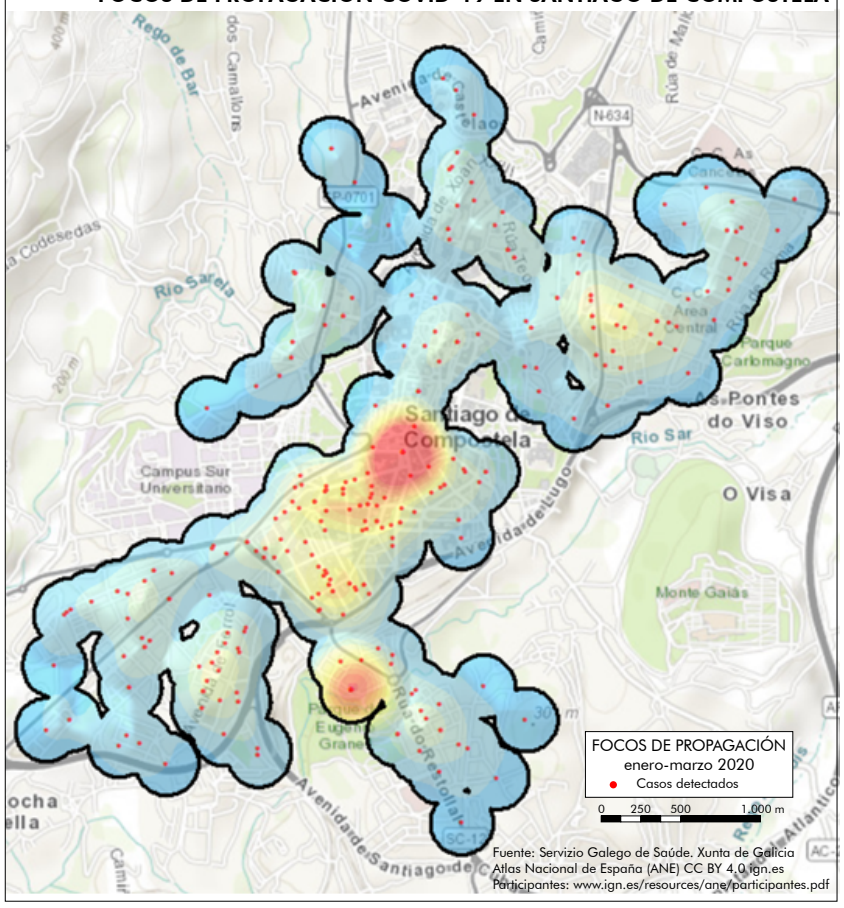




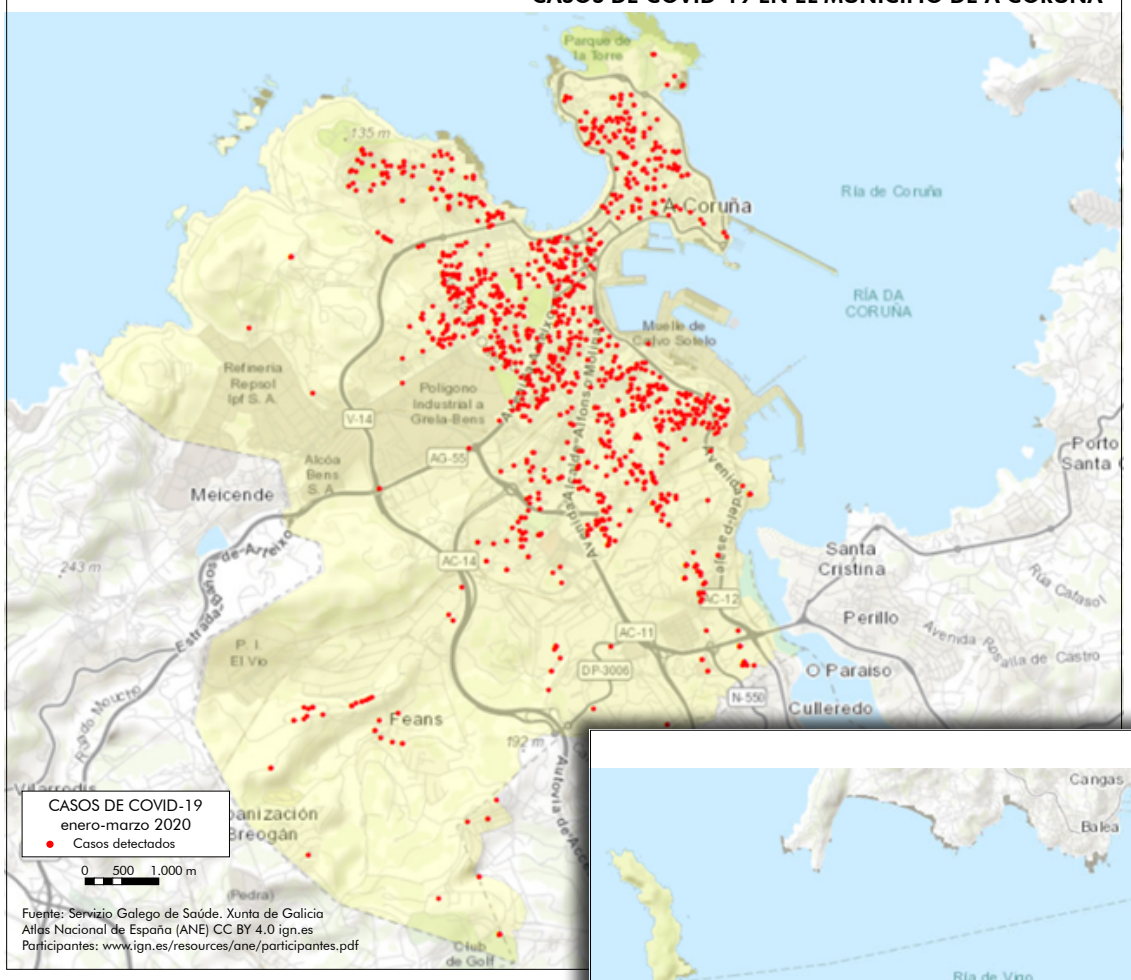
FOCOS DE PROPAGACIÓN COVID-19 EN LA CIUDAD DE OURENSE



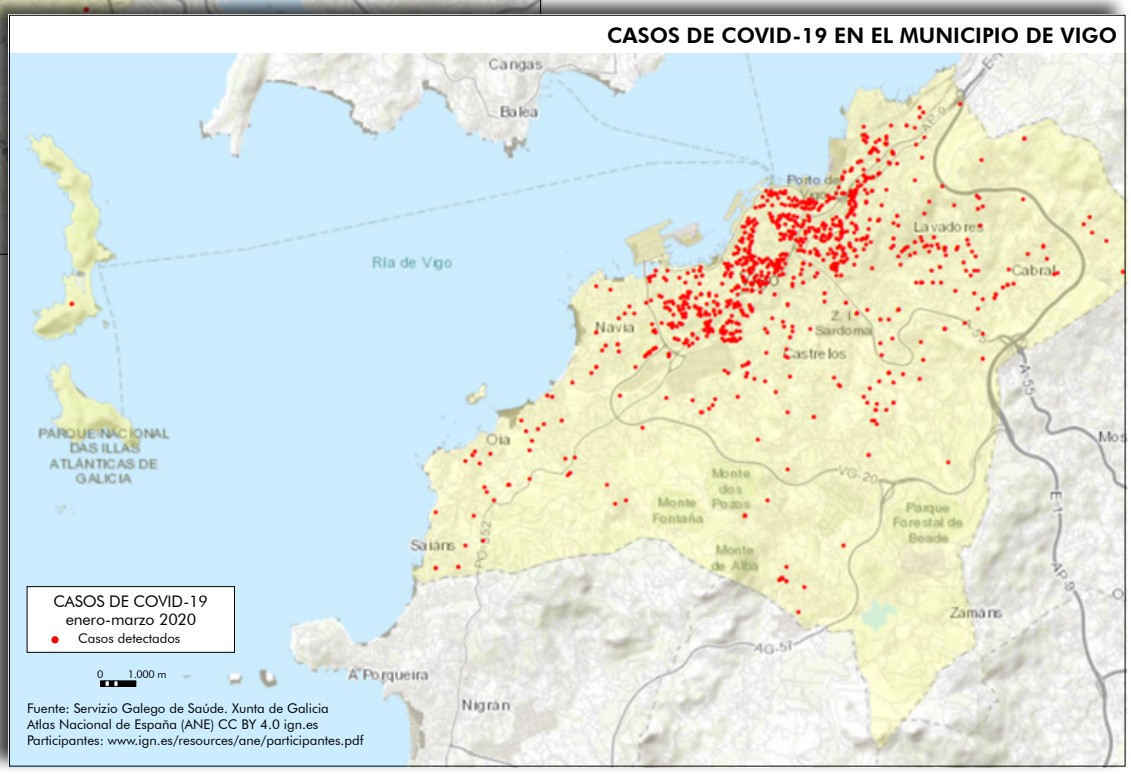
FOCOS DE PROPAGACIÓN COVID-19 EN SANTIAGO DE COMPOSTELA



CASOS DE COVID-19 EN EL MUNICIPIO DE A CORUÑA



CASOS DE COVID-19 EN EL MUNICIPIO DE VIGO



sos de COVID-19 geolocalizados. Se constata que, por un lado, la propagación geográfica del virus fue claramente más significativa en el entorno del eje urbano atlántico, especialmente en las áreas cercanas a las principales ciudades. Resulta plausible establecer una primera hipótesis en la que se podría decir que la estructura del poblamiento ha influido en el grado de afección de la pandemia al ser un elemento de contención a la difusión del virus, dada la mayor dispersión social y, en definitiva, la menor intensidad del contacto físico. Por otro lado, se observa una cierta correlación espacial entre la población total y el número de casos reportados en cada municipio. Las zonas más damnificadas corresponden a las áreas de influencia de las ciudades de A Coruña, Santiago de Compostela y Ourense.

En estas áreas periurbanas se concentran muchas de las áreas residenciales, además de actividades relacionadas con la industria. Estos espacios se caracterizan por un gran dinamismo basado en un alto número de interacciones sociales. En suma, la propagación del virus se produjo principalmente en las ciudades, las cuales propiciaron una intensa difusión en sus nodos vecinos más cercanos, especialmente en el caso de las dos ciudades más pobladas, Vigo y A Coruña. Mientras, los nodos rurales envejecidos y con menor dinamismo, se vieron menos expuestos al virus. De la misma forma, cabe señalar que algunos de los primeros focos coincidieron, en su mayor parte, con áreas residenciales localizadas en el entorno de las principales ciudades y también se comprobó la peligrosidad de los centros colectivos, como las residencias de ancianos, localizados a menudo en áreas rurales, incluso antes de que las autoridades les prestasen la atención necesaria.

Zaragoza

La experiencia vivida durante la primera ola de la pandemia COVID-19 en la ciudad de Zaragoza se muestra en este ejemplo desde una **perspectiva multidimensional,** que incluye las dimensiones sanitaria, social y emocional.

Respecto a la **dimensión sanitaria,** los barrios de Zaragoza en ese tiempo se vieron afectados de forma desigual. En un primer momento, se valoró la situación a partir del enfoque más conocido del recuento de casos y las tasas de activos y recuperados; a ello el Gobierno de Aragón añadió la denominada tasa de frecuentación, que corresponde al número de pacientes infectados o con sospecha de estar infectados por COVID-19 según el registro de los centros de salud públicos. Dado que aún no se disponía de la capacidad de hacer pruebas PCR de manera masiva, la aplicación de este segundo indicador suponía tener un perfil más preciso de la situación sanitaria. Los datos han estado disponibles por zonas básicas de salud (ZBS) que corresponden parcialmente con los barrios, o en todo caso con espacios de menor tamaño, por lo que se puede realizar un análisis a un grado de detalle espacial que permite ver diferencias internas en la ciudad.

Desde el comienzo de la primera ola, las ZBS con una tasa de frecuentación más elevada fueron aquellas en las que su población era más móvil. Esto se pudo ver en el contexto de movimientos internos en el municipio como era el caso de Valdespartera, Venecia o Avenida Cataluña, cuyos habitantes cruzan la ciudad cada día y muchos de ellos en transporte público. Pero también se dio esta circunstancia en el contexto de movimientos externos: personas que se habían desplazado durante el fin de semana a otras comunidades autónomas o países ya que, por ejemplo, hay vuelo directo a la ciudad italiana de Bérgamo. En ambos casos, son espacios urbanos con un nivel socioeconómico medio, al igual que Bombarda, que también tuvo tasas muy altas durante ese periodo. Es cierto también que otros espacios con niveles socioeconómicos menores se vieron significativamente afectados durante la primera ola, como fue el caso de San Pablo o Rebolería, con situaciones de vulnerabilidad social claras.

La **dimensión social** se materializa en el estudio del contexto sociodemográfico y de habitabilidad de la ciudad, y en concreto en el mapa que muestra el porcentaje de hogares en los que viven 5 o más personas en viviendas de 90 m^2 o menos. Está representado con una leyenda en la que los colores rojos y anaranjados muestran valores más altos (mayor porcentaje de hogares con estas características) y los colores verdes la situación contraria. Claramente en ese mapa se muestran algunos espacios (Delicias Sur, San Pablo o Las Fuentes Norte) que presentan una situación más complicada o vulnerable para hacer frente a las consecuencias de un posible contagio por COVID-19 con menos capacidad de aislamiento dentro de las viviendas y una mayor posibilidad de transmisión intrafamiliar. Este indicador sugiere también una situación socioeconómica de mayor riesgo frente a las consecuencias derivadas de un posible contagio inicial (marco laboral más precario o que no permite el teletrabajo).

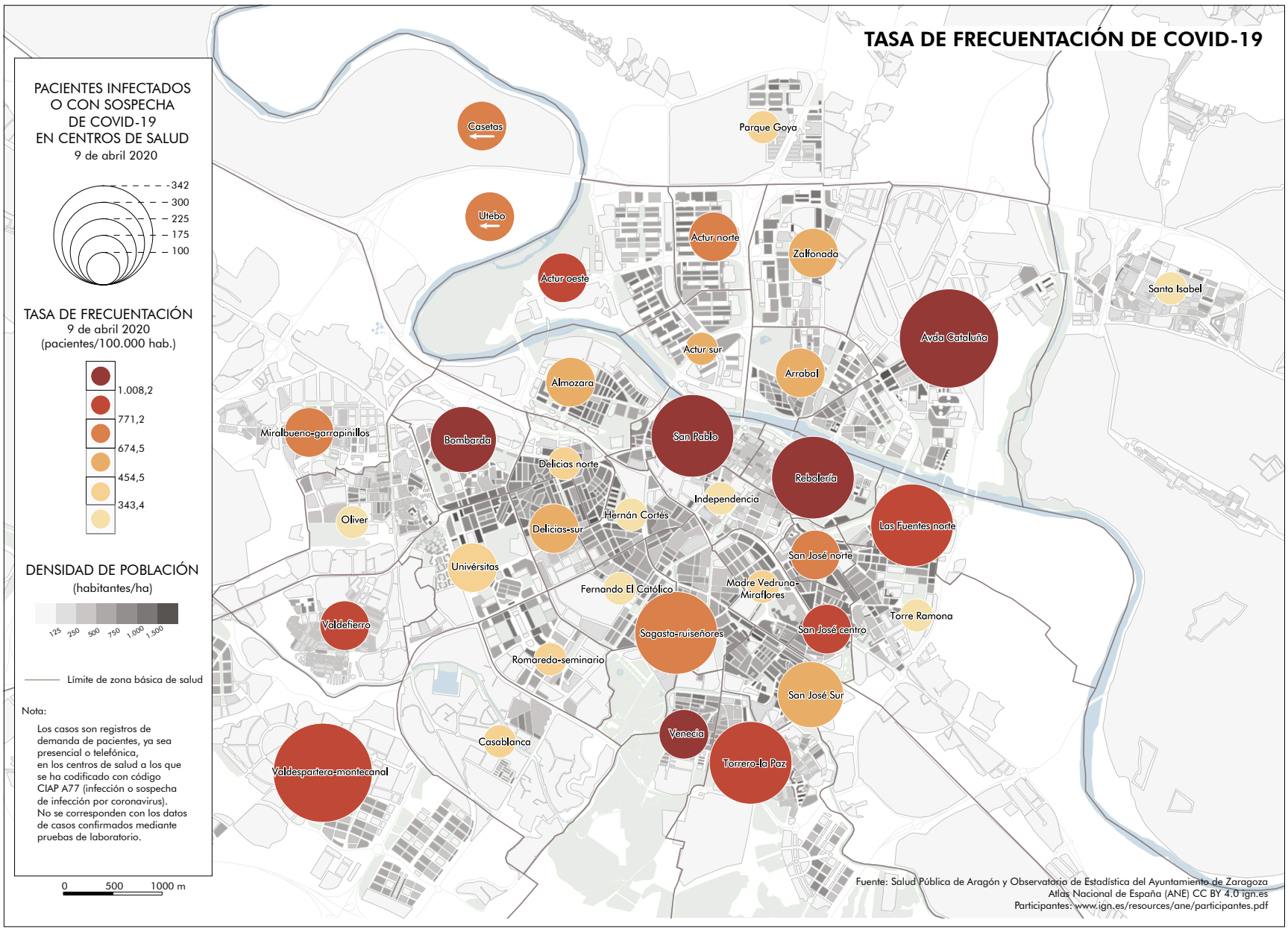
Por último, la **dimensión emocional** ha sido un aspecto nada desdeñable que comportó un impacto relevante durante la primera ola de la pandemia. El Ayuntamiento de Zaragoza fue sensible a esta dimensión e impulsó una encuesta al respecto para medir las condiciones de vida y el bienestar emocional de los ciudadanos durante el confinamiento. Esta encuesta fue respondida por más de 5.000 personas.

La primera de las preguntas de la encuesta que se presenta se refiere a la situación laboral, que mayoritariamente no cambió, y menos en barrios con una situación socioeconómica mejor (Romareda-Universidad o Centro). Destaca el elevado porcentaje que supone la suma de la población sin empleo o en ERTE en sectores como San Pablo, Delicias o El Rabal.

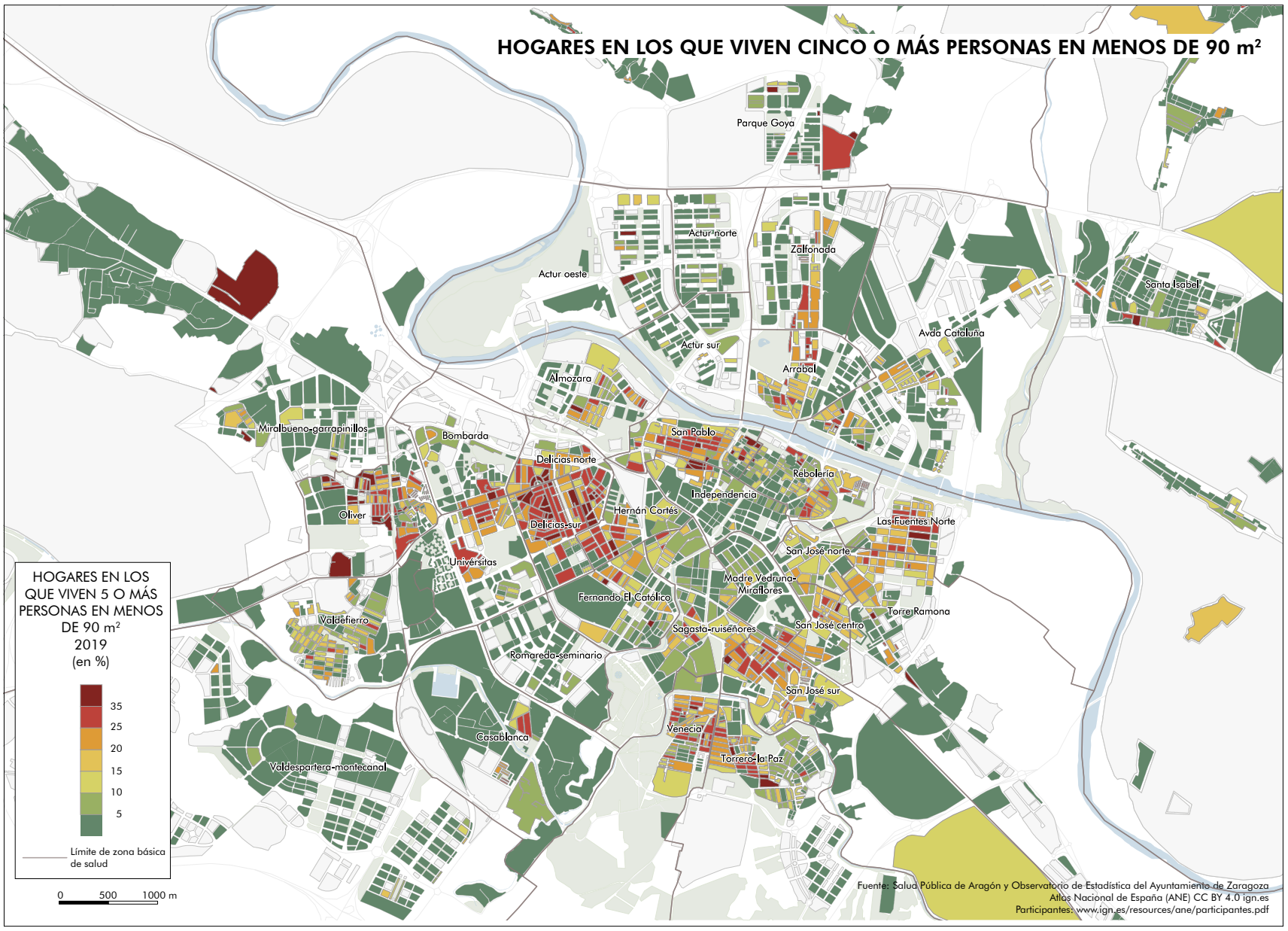
La segunda de las preguntas hacía referencia a la mayor o menor implantación del teletrabajo durante la época de confinamiento. La distribución espacial de las respuestas habla de que esta modalidad ha sido posible en algunos barrios como Universidad-Romareda o Centro, con niveles socioeconómicos altos y profesiones de carácter liberal o docente; al contrario, no se ha dado apenas en los barrios tradicionales como Las Fuentes, San José o Torrero, con unos perfiles laborales que requieren menor cualificación.

La tercera pregunta iba dirigida a conocer la situación anímica durante el confinamiento. En el mapa destaca, en primer lugar, la dominancia de los colores amarillos sobre el resto, siendo indicativo este tono de un nivel de afección emocional intermedio. Sin embargo, se perciben matices interesantes, como que determinados sectores de la ciudad con un grado de vulnerabilidad social alto (Delicias) tienen un porcentaje alto con respuesta emocional más positiva lo que habla de una alta capacidad de resiliencia.

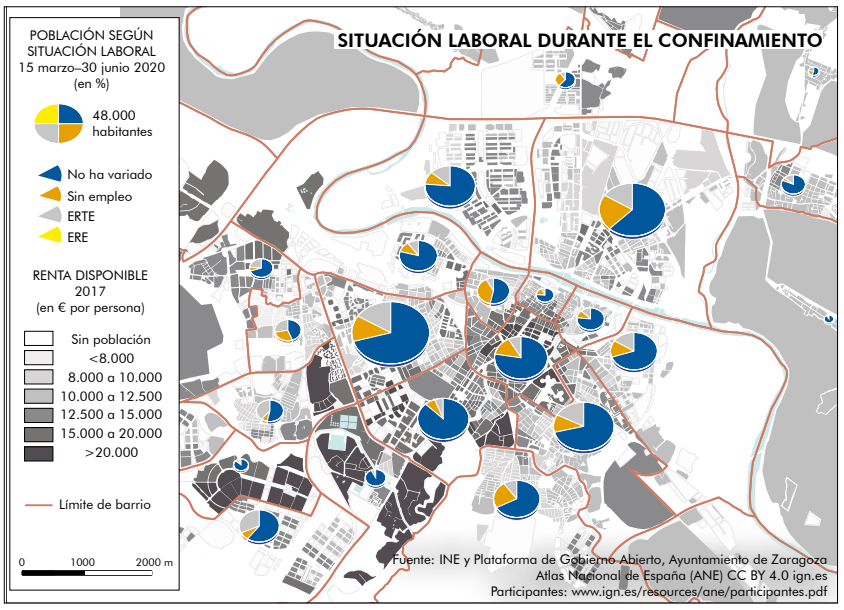
Por último, las contestaciones a la cuarta pregunta reflejan, como cabía esperar, que ha habido un mayor consumo de televisión de pago durante el confinamiento de manera generalizada en la ciudad. Además, esta pregunta se mostró como un indicador indirecto de vulnerabilidad social, puesto que se percibe claramente que los espacios con renta más baja no tienen la posibilidad de acceder a este servicio de pago (Delicias o San Pablo son los ejemplos más claros).



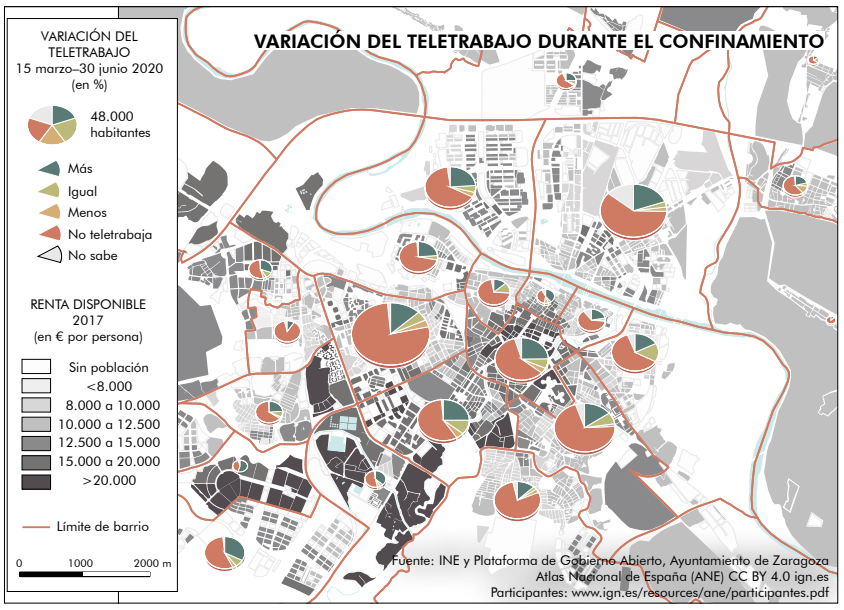
HOGARES EN LOS QUE VIVEN CINCO O MÁS PERSONAS EN MENOS DE 90 m²



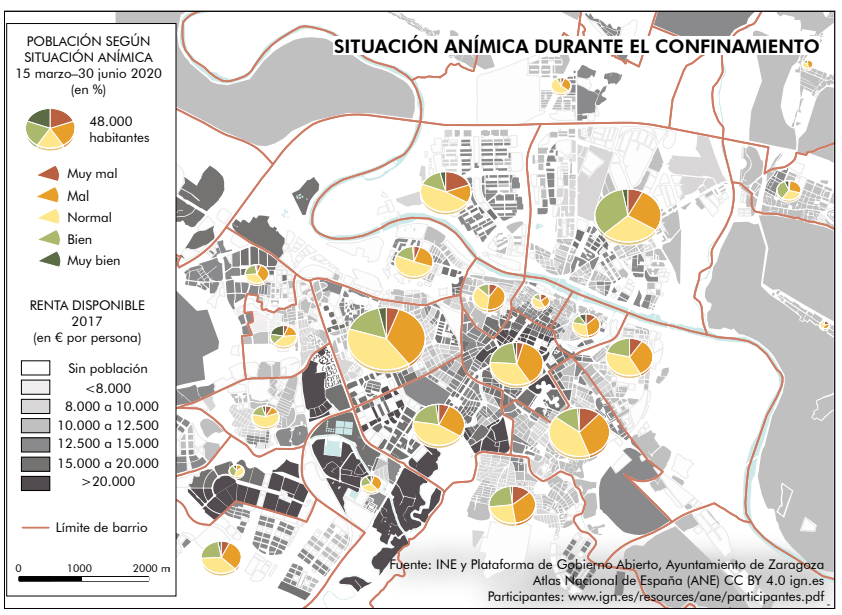
SITUACIÓN LABORAL DURANTE EL CONFINAMIENTO



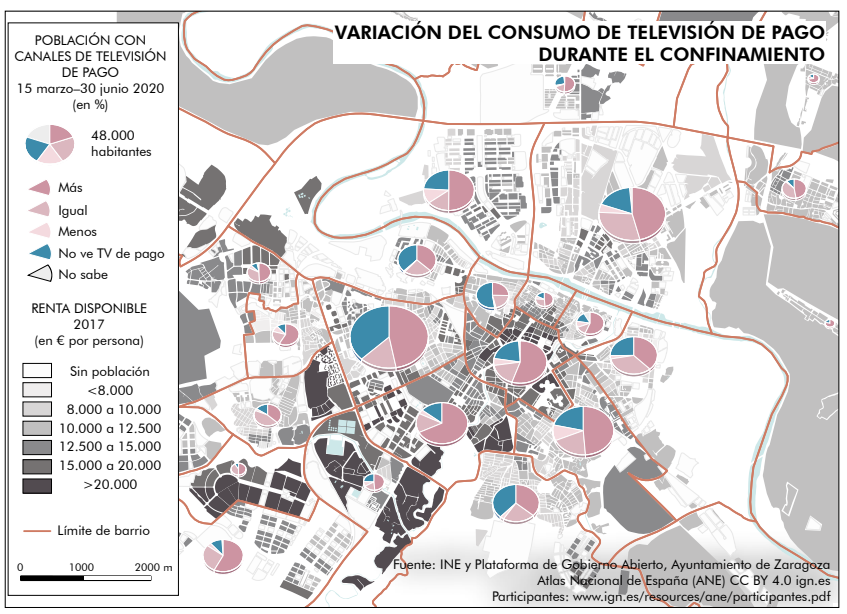
VARIACIÓN DEL TELETRABAJO DURANTE EL CONFINAMIENTO



SITUACIÓN ANÍMICA DURANTE EL CONFINAMIENTO



VARIACIÓN DEL CONSUMO DE TELEVISIÓN DE PAGO DURANTE EL CONFINAMIENTO



Barcelona y área metropolitana

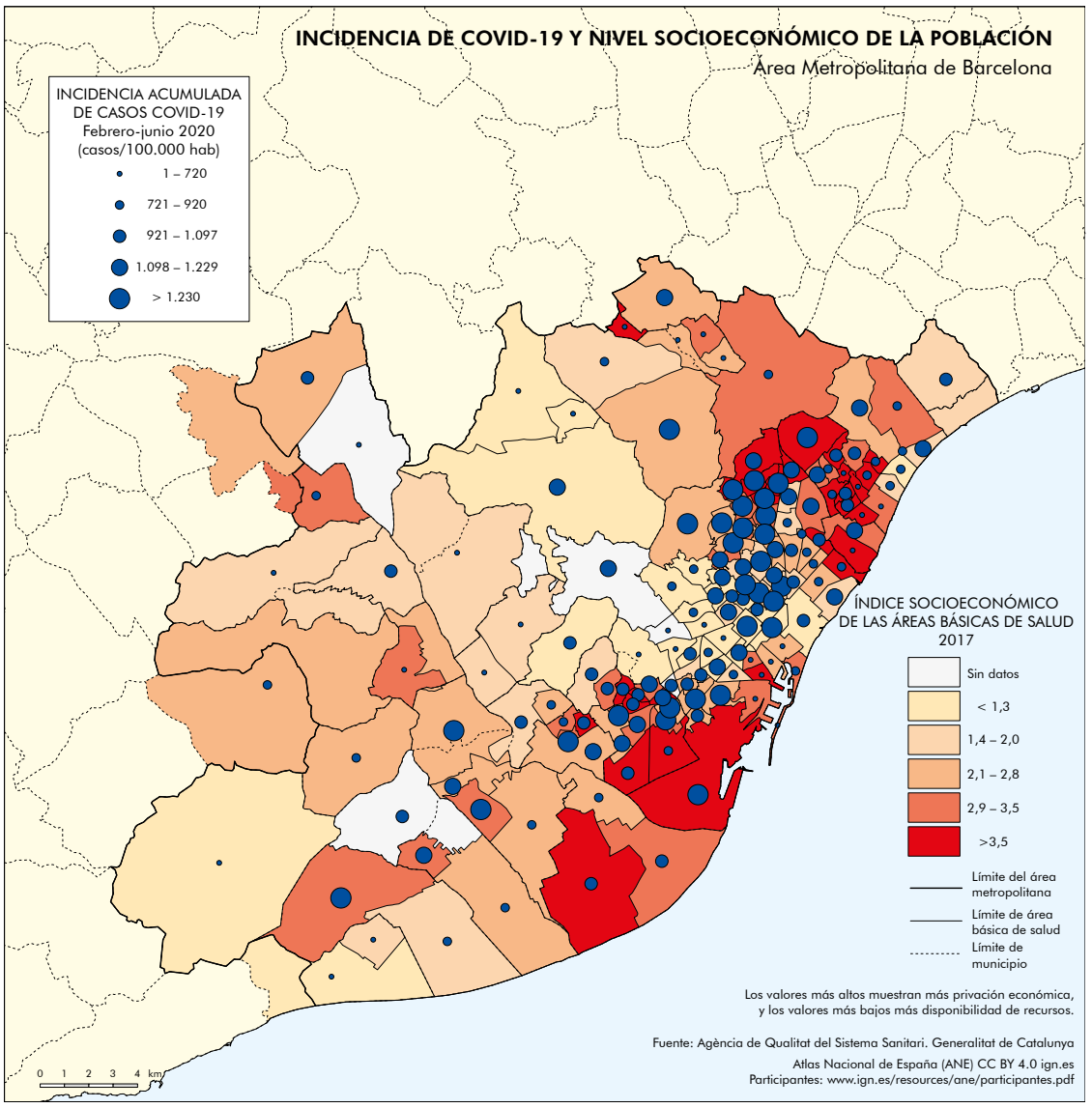
En Cataluña, entre el 26 de febrero y el 30 de junio de 2020, los efectos de la pandemia COVID-19 se tradujeron en 74.853 contagios y 12.596 defunciones para el conjunto de la comunidad autónoma y 20.958 contagios y 4.260 defunciones tan solo en la ciudad de Barcelona. Los demógrafos han señalado la importancia de este impacto en el incremento de la mortalidad y la reducción de la esperanza de vida. A ello deberán añadirse, entre otros, los efectos diferidos sobre la salud de la población, el declive de la fecundidad y la drástica reducción de las migraciones exteriores (Esteve *et al.* 2021).

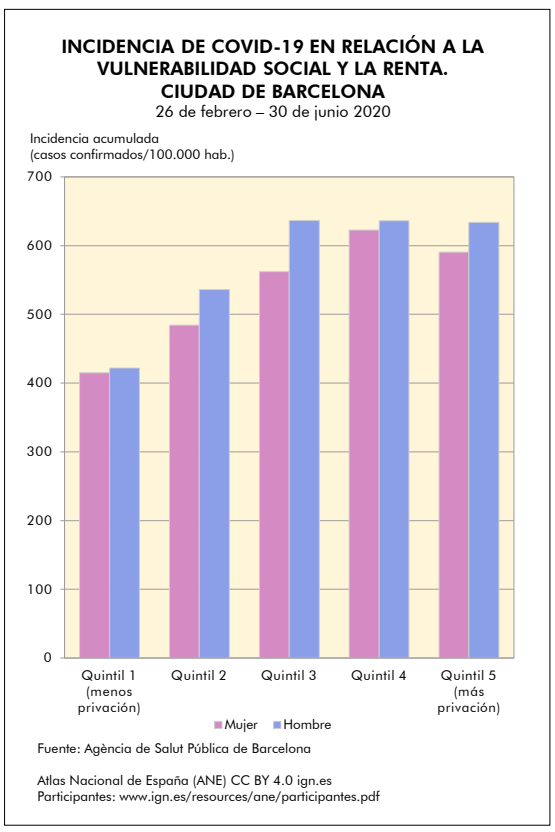
En los 36 municipios que integran el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) residía en el año 2020 una población de 3.339.279 habitantes, de tal forma que concentraba en un territorio de 636 km^2 (apenas el 2% de la superficie de Cataluña) el 42% de su población. Más allá de su significación en términos absolutos, los datos relativos a la metrópolis barcelonesa permiten aproximarse a una de las cuestiones que, de forma más recurrente, se ha planteado en el debate científico y ciudadano desde el inicio de la crisis sanitaria: la incidencia diferenciada de la pandemia según las condiciones de vida de la población. Este apartado ilustra la cuestión, a partir del análisis de la relación entre la incidencia de la pandemia con alguno de los aspectos más determinantes de la vulnerabilidad social, así como también con la movilidad de la población.

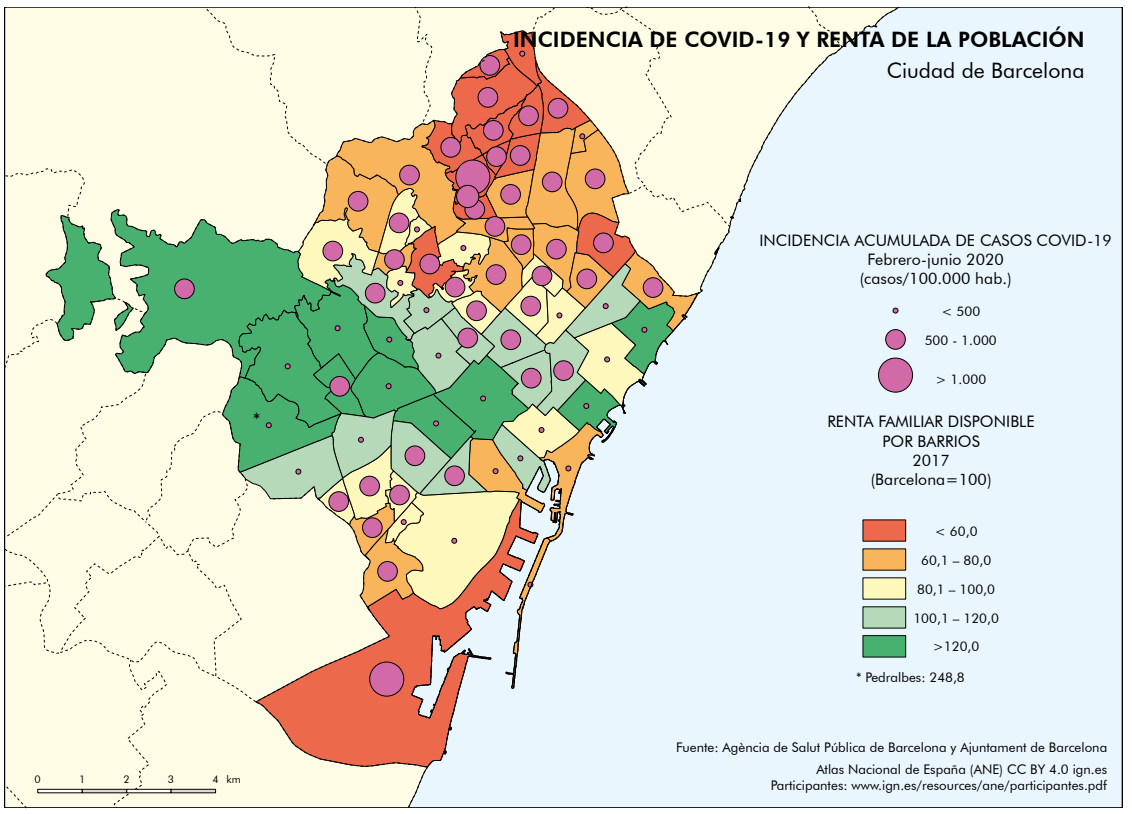
El mapa *Incidencia de COVID-19 y nivel socioeconómico de la población* muestra la incidencia acumulada de los contagios en el AMB según el índice socioeconómico de las áreas básicas de salud (ABS) en las que se halla dividido su territorio. El mapa permite contrastar la realidad apuntada ya en el mes de mayo de 2020 por l'Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries (AQUAS, 2020) para el conjunto de Cataluña: por un lado, los grupos más vulnerables en términos socioeconómicos presentaban unas tasas de casos más elevadas y una mortalidad más alta que aquellos con un nivel socioeconómico más alto; por otro, desde la perspectiva territorial, pese a no poderse establecer un gradiente claro en todos sus segmentos entre las tasas de incidencia de contagios y mortalidad según el nivel socioeconómico de las ABS, se constata que algunas de las áreas de mayor incidencia se corresponden a las de nivel socioeconómico más bajo.

Los datos aportados por l'Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB) para la ciudad permiten confirmar, en general, una clara relación entre la incidencia de la pandemia y las condiciones socioeconómicas. De este modo, en el gráfico elaborado a partir de la fuente citada (*Incidencia de COVID-19 en relación a la vulnerabilidad social y la renta*), la agrupación de la población por quintiles de renta muestra cómo, respecto al primer quintil, la población del quinto presenta una incidencia de contagios por 100.000 personas notablemente más elevada: el 42,3% en el caso de las mujeres y el 50,2% en el de los hombres. Resulta interesante observar la leve disminución de la incidencia en el último quintil, atribuible, quizás, a la menor facilidad por parte de la población más vulnerable a obtener asistencia sanitaria, ya sea por razones de edad o por encontrarse en situación irregular desde el punto de vista administrativo.

En el mapa *Incidencia de COVID-19 y renta de la población*, que muestra la incidencia de los casos en relación con la renta familiar disponible media de los 73 barrios de la ciudad se puede consta-



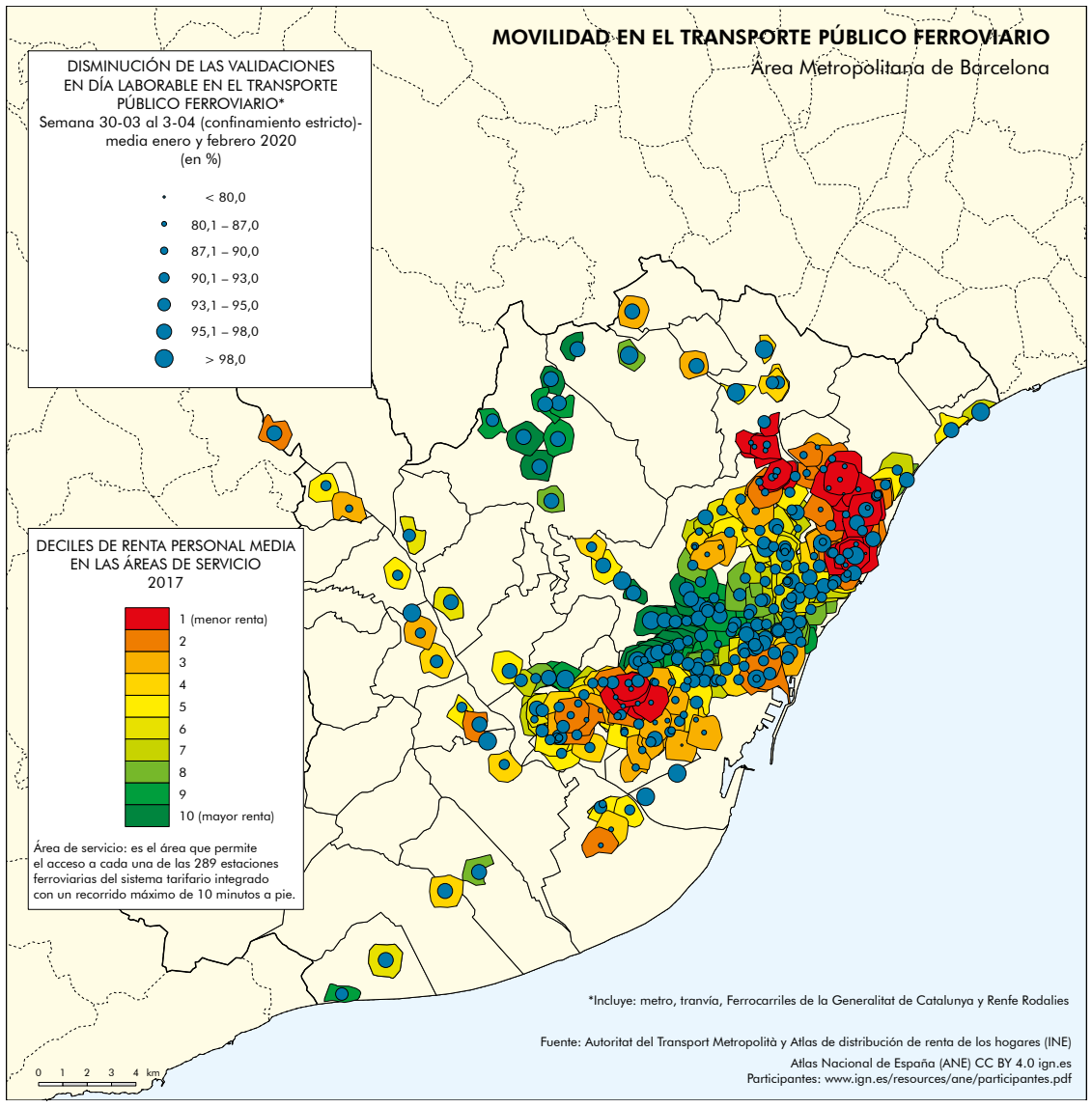


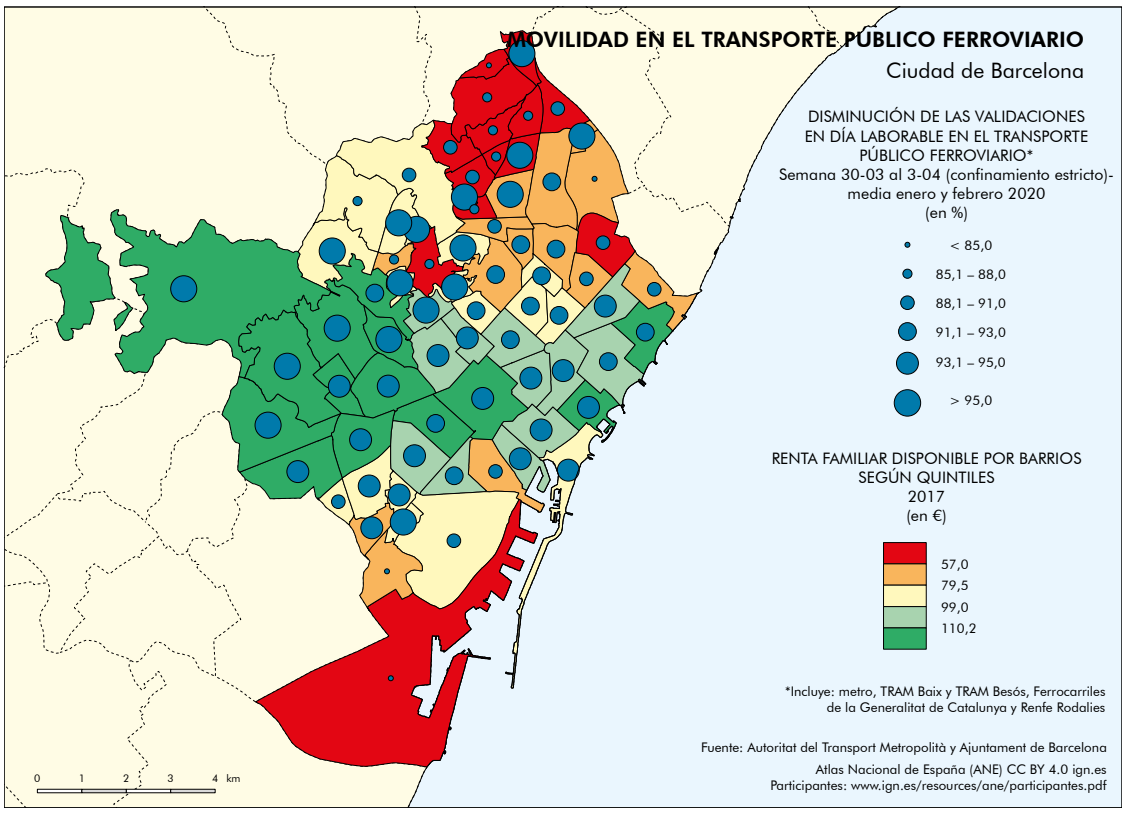


tar cómo, en términos generales, los barrios más desfavorecidos presentan tasas de incidencia más elevadas. Esta relación ha sido también estudiada y comprobada, con un alto nivel de significación estadística, a escala de los 10 distritos de la ciudad y de las secciones censales (Baena-Díez *et al*. 2020; Marí-Dell'Olmo *et al.* 2021).

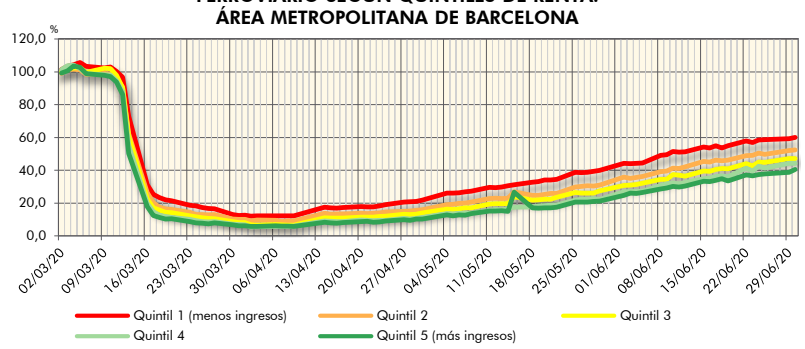
La diversa incidencia de la epidemia en los grupos sociales y en el territorio ha sido explicada por la presencia de condicionantes sociales como la situación laboral, las condiciones de trabajo o la calidad de la vivienda, así como por la diversa presencia de patologías previas (obesidad, diabetes y otras). Asimismo, la diversa capacidad a la hora de reducir la movilidad puede ser un factor explicativo relevante. Las personas acomodadas suelen trabajar en sectores que pueden adaptarse más fácilmente al teletrabajo y disponer de mayores recursos, en suma, poseen una mayor flexibilidad laboral. En cambio, a los grupos más desfavorecidos, faltos de recursos, ocupados mayoritariamente en empleos manuales y precarios les resulta más difícil reducir sus desplazamientos. Los datos de la movilidad en transporte público ferroviario en relación con la renta territorial donde se localizan las estaciones de acceso así lo confirman (Checa *et al.* 2020).

Así, en el AMB, la movilidad en transporte público ferroviario conoció una disminución radical entre los meses de febrero y junio de 2020, como bien ilustra el gráfico *Evolución de la movilidad en el transporte público ferroviario según quintiles de renta*. La disminución se inició ya en la semana previa a que las autoridades adoptaran las medidas administrativas de confinamiento y se acentuó, en gran manera, a partir de la declaración del estado de alarma el día 14 de marzo. Ahora bien, la disminución fue particularmente rápida y profunda en aquellas áreas donde el nivel adquisitivo de la población es más elevado, mientras se mantenía en niveles algo más altos en los territorios de menor renta. Así, tal como puede verse en los mapas de movilidad, en la tercera semana de confinamiento la movilidad media en las estaciones localizadas en los territorios de renta más elevada quedó reducida a un 4,9% respecto a las validaciones medias de los meses anteriores, mientras que en las secciones censales vulnerables la reducción, a pesar de ser muy acusada, se detuvo en el 14,3% respecto a la media de enero y febrero de 2020. En el caso de la ciudad de Barcelona, los barrios correspondientes al decil más acomodado habían reducido su movilidad a un 5,7% en relación con la situación anterior, mientras en los barrios de menor renta las validaciones quedaban en un 13,8% respecto al comportamiento anterior a la pandemia. A lo largo del periodo analizado, la movilidad en los barrios más vulnerables, en definitiva, se mantuvo destacadamente más elevada que en los más acomodados.





EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIARIO SEGÚN QUINTILES DE RENTA. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA



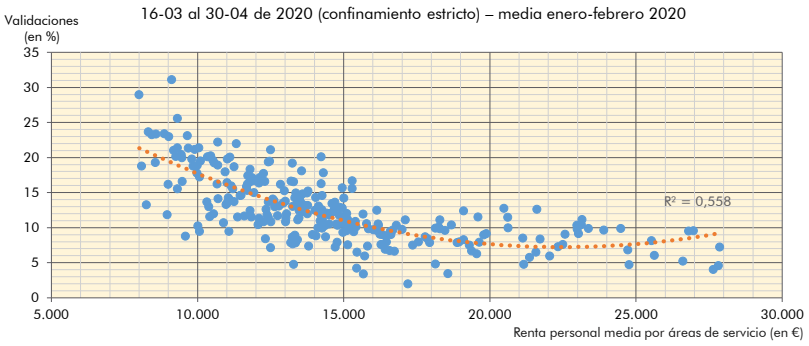
Nota: Variación diaria respecto a la media de enero-febrero 2020. Se rotula el lunes de cada semana.

Fuente: INE y Autoritat del Transport Metropolità

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO EN RELACIÓN A LA RENTA PERSONAL. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA

16-03 al 30-04 de 2020 (confinamiento estricto) – media enero-febrero 2020



Fuente: Autoritat del Transport Metropolità y Atlas de distribución de renta de los hogares (INE)

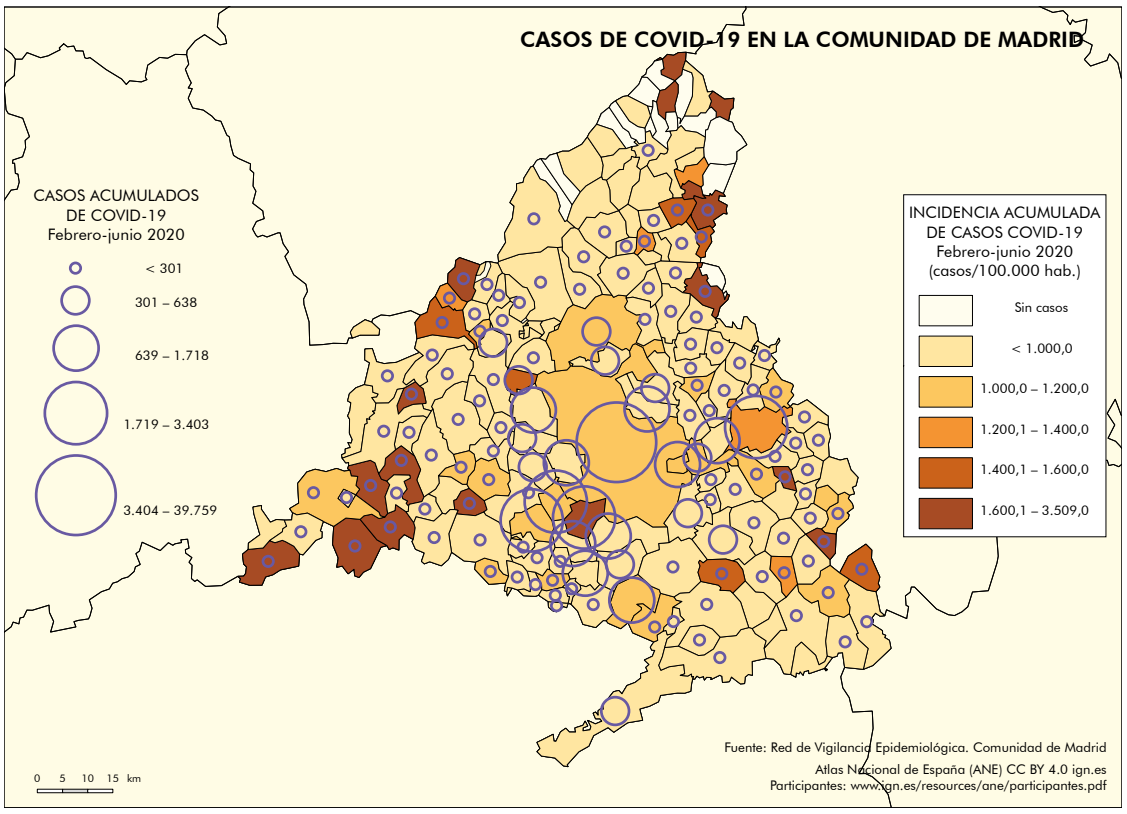
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

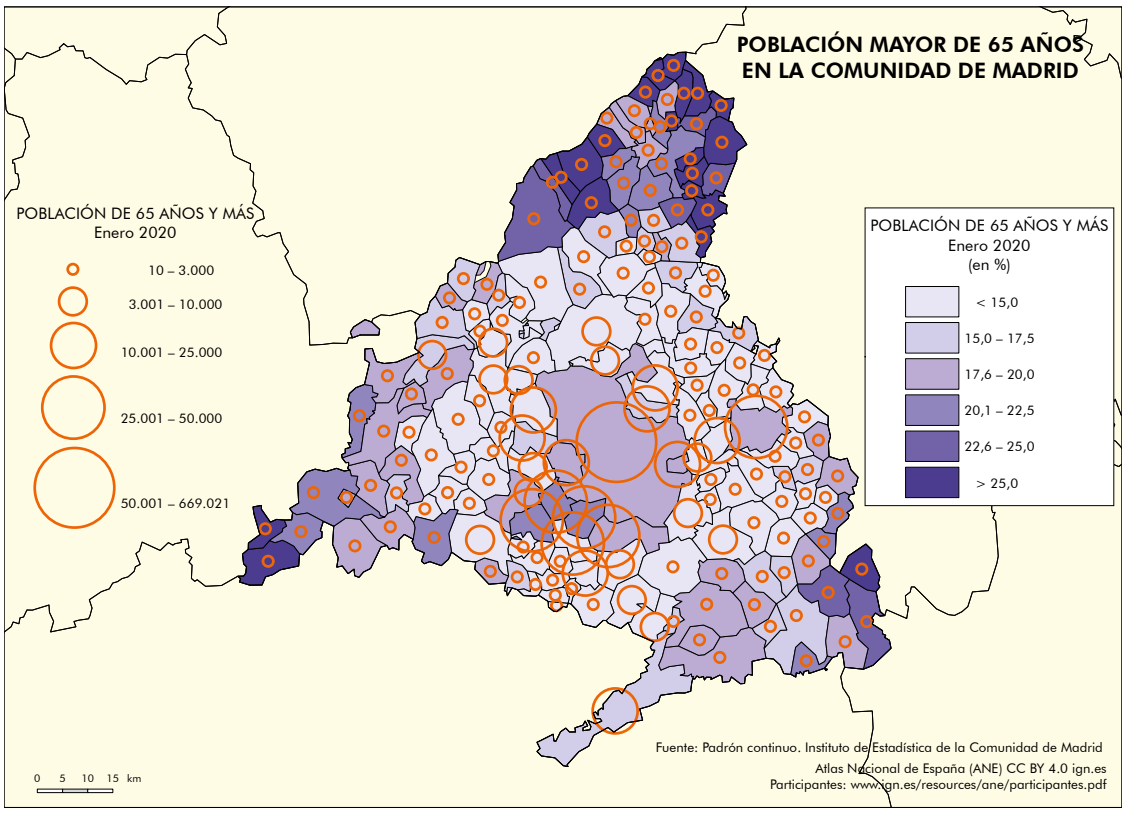
Madrid y comunidad autónoma

La Comunidad de Madrid ha sido duramente golpeada por la epidemia de COVID-19, alcanzando a finales de marzo de 2020 sus peores datos. Entre febrero y junio de 2020, los fallecidos por la enfermedad ascienden a 8.747, casi un 30% de los 29.757 del conjunto nacional (ISCIII, 2021), y casi 74.000 madrileños contrajeron el virus en ese periodo. Así lo recoge el Instituto de Salud Carlos III, encargado de la centralización, a nivel nacional, de los datos sobre casos, hospitalizaciones y fallecimientos, aunque resulta difícil conocer el número exacto de afectados cuando en ese periodo no se realizaban pruebas diagnósticas masivas. De las más de 40.000 personas que ingresaron en los hospitales madrileños, más de 3.000 pasaron por la UCI.

La especificidad de la Comunidad de Madrid con su elevada densidad de población, la existencia de un aeropuerto con un importante flujo de pasajeros nacionales e internacionales, su condición de nudo central de las principales redes ferroviaria y por carretera de la Península, su dinamismo económico y su diversidad sociodemográfica y cultural, hace que la comparación con otras comunidades requiera un análisis profundo que escapa al propósito de este texto. Ello no impide que sus elevadas cifras, tanto en términos absolutos como relativos, destaquen entre el resto de territorios.

El ritmo temporal de la pandemia durante la primera ola presenta en Madrid algunas peculiaridades. Tanto la ciudad como la Comunidad alcanzan picos de casos confirmados y de fallecimientos en los últimos días de marzo, mientras que la mayoría de las demás comunidades sufren sus respectivos picos bien entrado abril, o más tarde. Solo en marzo, considerando la totalidad de las causas, fallecieron en Madrid 12.517 personas, frente a los 4.195 decesos en el mismo mes el año anterior (INE, 2020; INE, 2021). El suave descenso que se produce a partir del pico de esta primera ola implica que el número de afectados no bajó de forma tan rápida como en otras comunidades autónomas.





Prestando atención al conjunto de la Comunidad y la capital, ni los indicadores presentan valores homogéneamente distribuidos, observándose grandes diferencias entre municipios y distritos, ni afectan por igual a todos los grupos de edad.

De las 8.747 personas fallecidas (ISCIII, 2021), 7.252, casi el 83%, eran mayores de 70 años y de ellos, el 58% eran hombres y el 42% mujeres, diferencias por sexo que se acentúan en grupos más jóvenes. Entre 40 y 69 años, los 1.034 hombres fallecidos suponen el 71% frente a 418 mujeres (29%). Estas diferencias desaparecen en los menores de 39 años, con un total muy parecido, 22 hombres y 21 mujeres.

Así también ocurre en las hospitalizaciones y ocupación de camas UCI donde hay más hombres que mujeres, con la única excepción de las hospitalizaciones entre los menores de 40 años. Sin embargo, el número de casos confirmados en mujeres es muy superior (40.400 mujeres y 33.537 hombres) lo que parece evidenciar la mayor gravedad de los síntomas y repercusiones de la enfermedad en los hombres.

Las diferencias territoriales son también marcadas. En la Comunidad, tanto la congestión poblacional como las tasas de desarrollo urbano, las más elevadas de todo el país, constituyen factores decisivos a la hora de intentar comprender en profundidad el comportamiento de la pandemia. Al mismo tiempo, en el seno de su territorio también se dan los contrastes propios de la España interior despoblada y envejecida. Por otro lado, las diferencias demográficas, socioeconómicas y la desigualdad se encuentran muy acentuadas también en los distritos de la capital. Estos factores, traducidos en multitud de variables (tamaño de la vivienda, nivel de ocupación, renta, nivel de estudios, etc.) están siendo ampliamente analizados, y estudiada su incidencia e impacto en los indicadores de la pandemia, por los numerosos grupos de investigación.

La representación de la desigual distribución de algunas de estas variables se presenta en dos mapas de la Comunidad de Madrid, por municipios: población mayor de 65 años y casos de COVID-19 en el periodo febrero-junio de 2020. Se observa un cierto paralelismo en ambos mapas. Los extremos norte, sudeste y sudoeste de la región, siendo los más envejecidos, son también, globalmente, los más afectados, en términos relativos a la población.

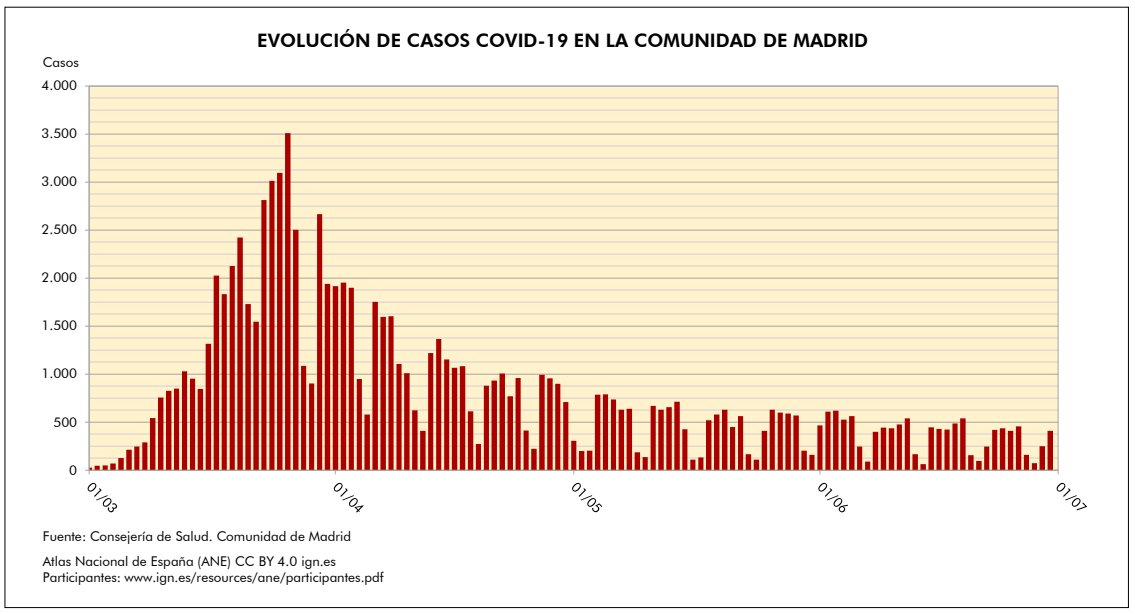
Como aproximación a la desigualdad, los mapas *Población parada en la ciudad de Madrid* y *Prestaciones sociales de carácter económico. Ciudad de Madrid* muestran el mismo gradiente. Se representa el número de personas paradas en el periodo de estudio y el número de parados por cada 1.000 habitantes. Los distritos del sur (Puente de Vallecas, Villa de Vallecas, Carabanchel, Usera, Villaverde) presentan valores superiores a 70 parados por cada mil habitantes, mientras en Chamartín, Chamberí, Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca, Retiro y Salamanca la tasa es inferior a 40. Esta distribución de la población parada no se corresponde directamente con cifras relacionadas con las prestaciones sociales. Destaca Chamartín que cuenta con valores relativamente bajos de paro (31 parados por cada 1.000 habitantes) y, como es esperable, valores bajos de número de beneficiarios de ayudas sociales (128 de un total de 13.316 en el conjunto de la ciudad), aunque con la cantidad de la prestación por beneficiario, 1.082 euros, es la más alta de la ciudad.

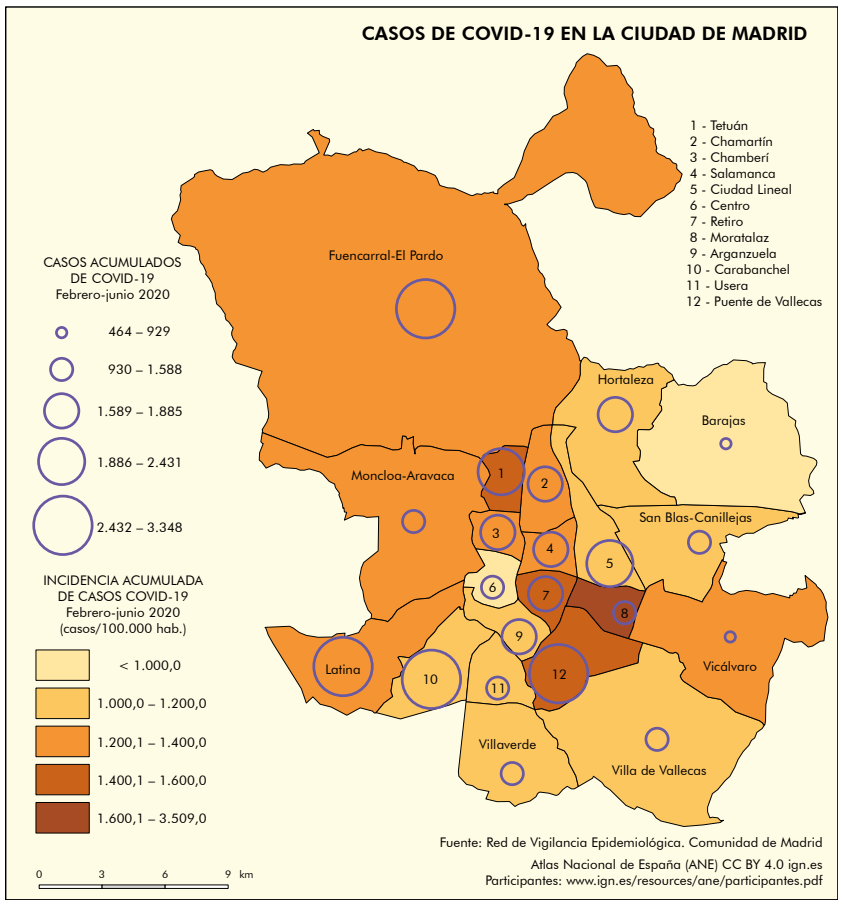
Las interrelaciones existentes entre envejecimiento e impacto de la enfermedad de la que aportan evidencia las cifras y la epidemiología, quedan claramente reflejadas en los

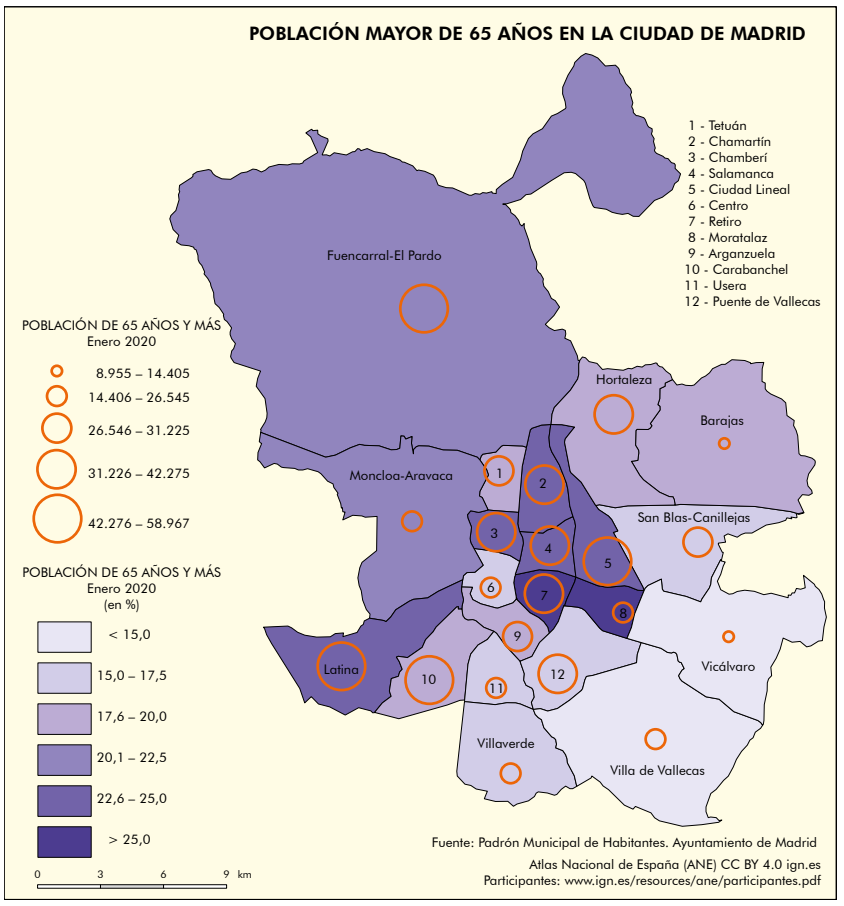
mapas de población mayor de 65 años y de casos COVID-19, tanto por municipios en la Comunidad, como por distritos en la ciudad.

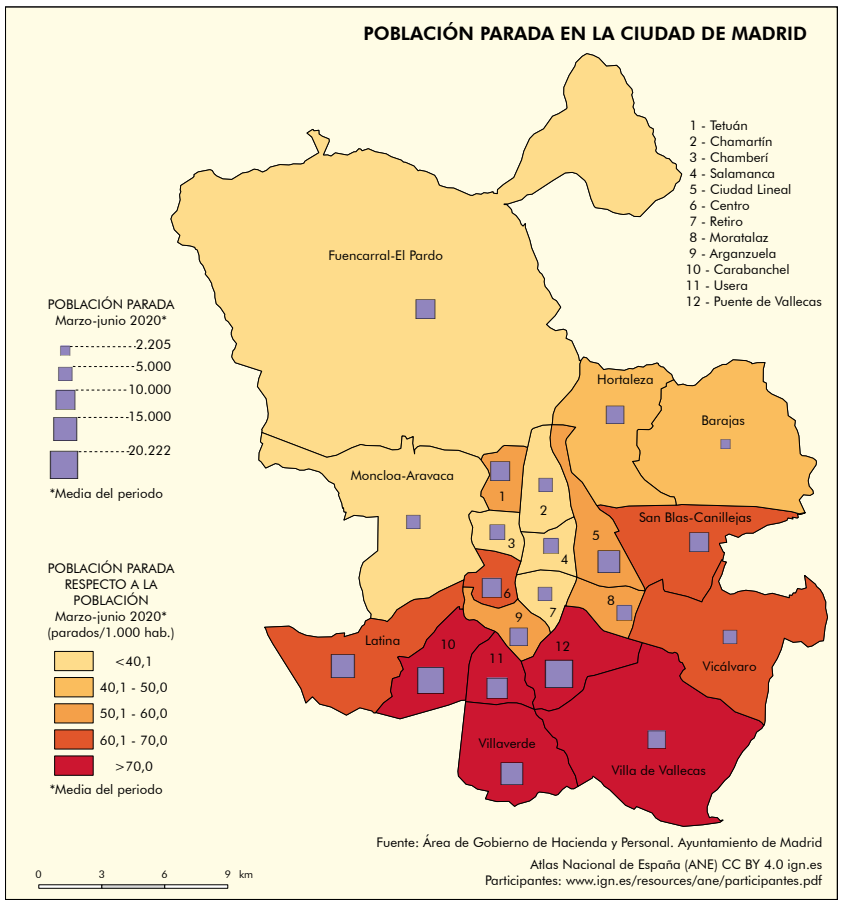
Sin embargo, en la observación de otras variables socioeconómicas, esa interrelación no resulta tan evidente. Naturalmente, ello no implica que no exista, sino que su caracterización requiere un trabajo profundo y multidisciplinar que, en su día, ofrecerá explicaciones detalladas acerca de la influencia debida a cada uno de los factores implicados en la pandemia.

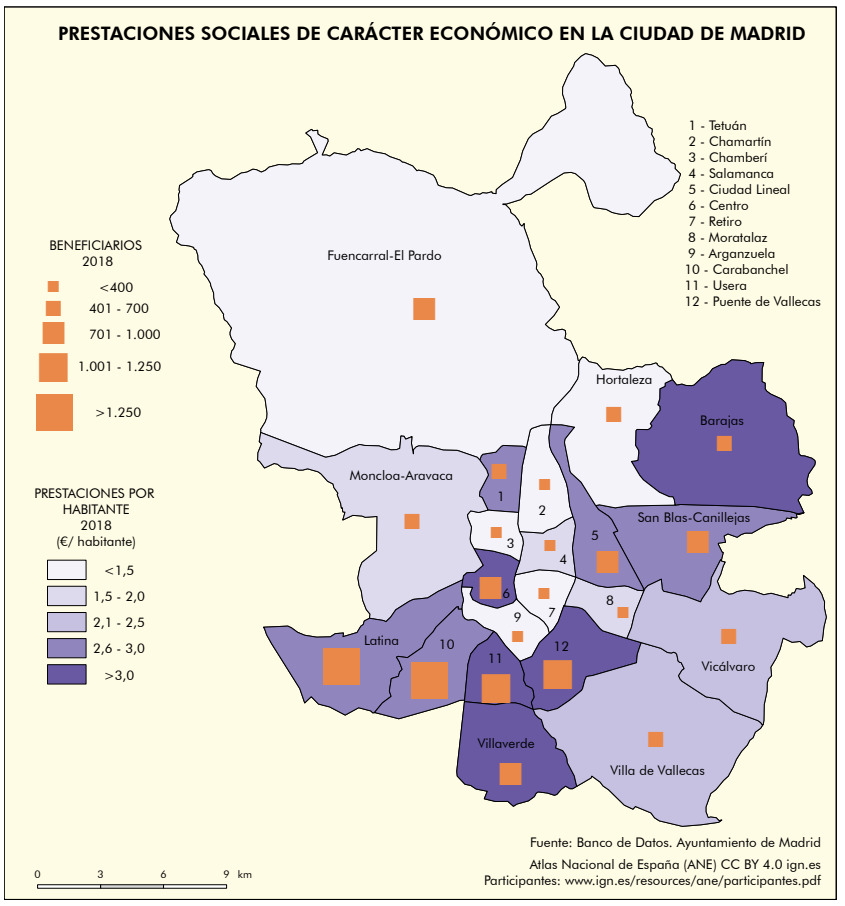
Por último, en la observación y uso de estos mapas no debe olvidarse que, durante el periodo estudiado, los criterios de conteo de casos variaron en diferentes momentos y de forma diferente según los territorios. Las fuentes consultadas detallan en sus publicaciones y aplicaciones los criterios que adoptaron y los momentos en los que lo hicieron.

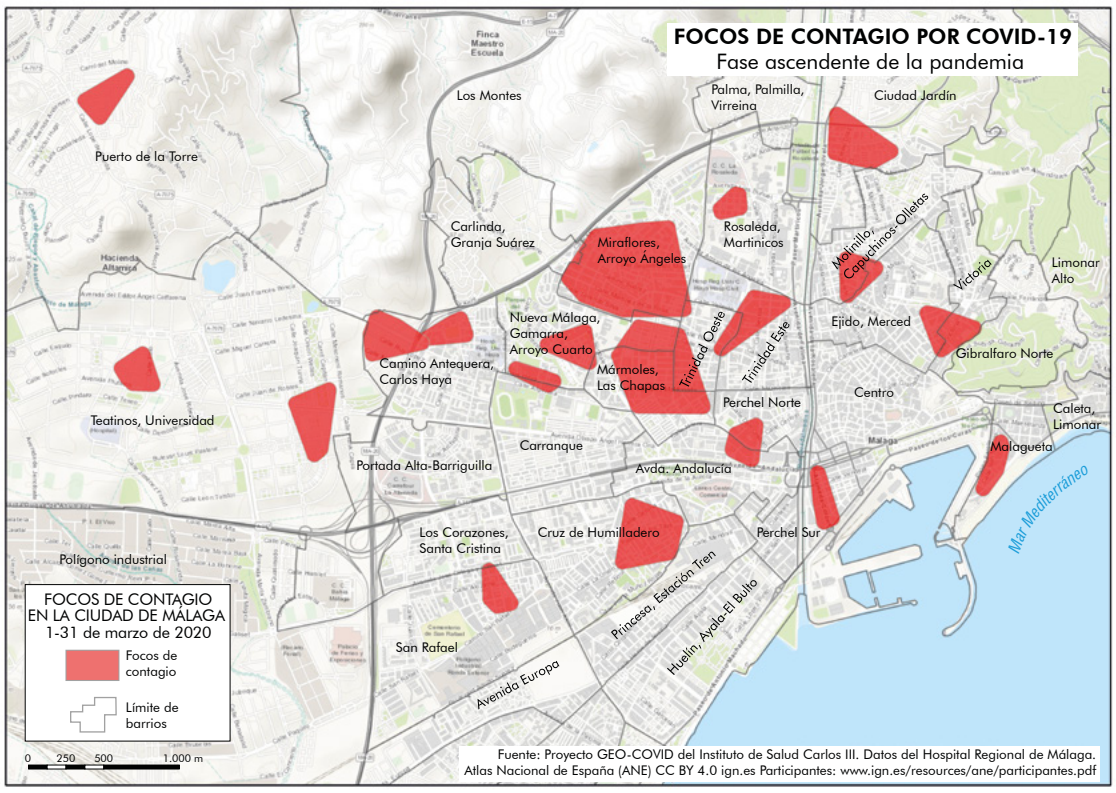


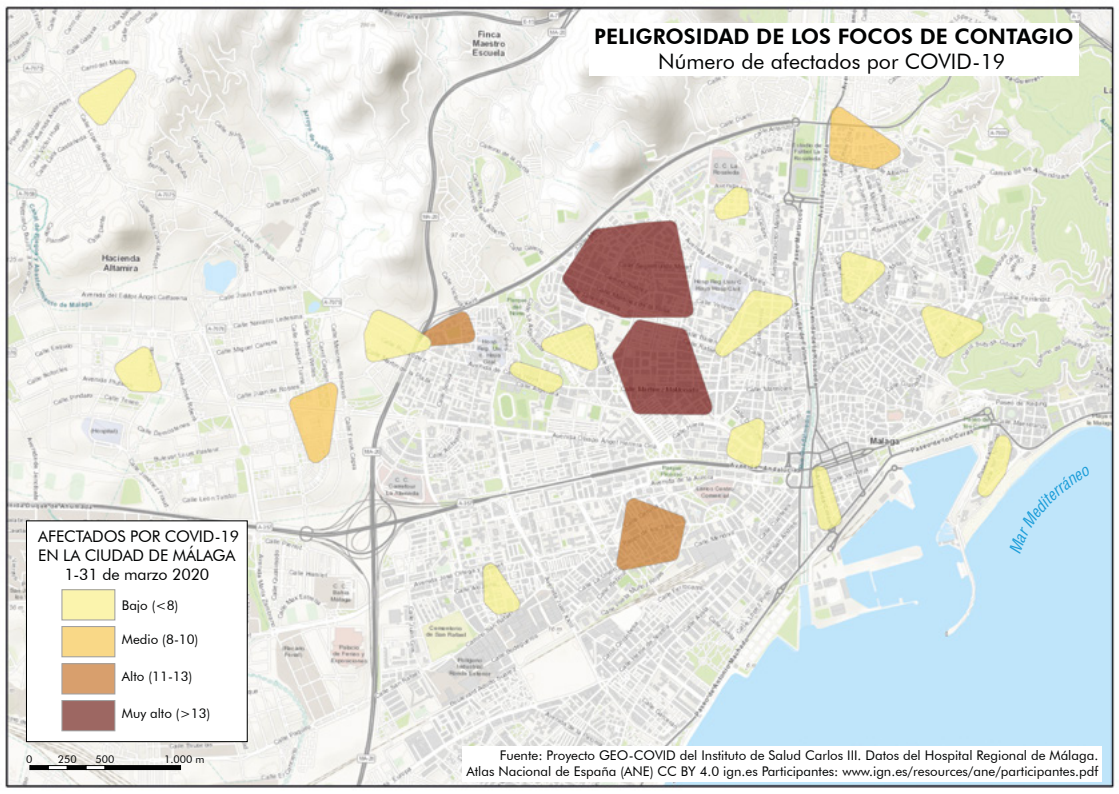


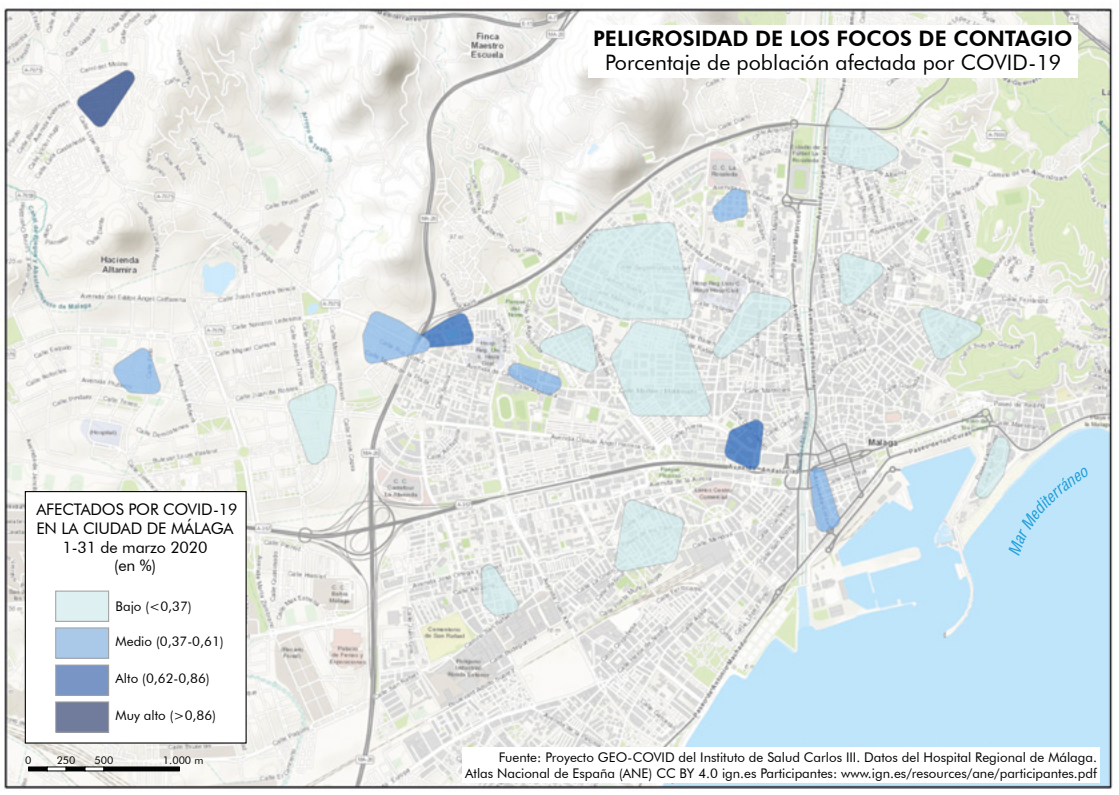












Málaga

Los mapas de riesgo de afección por COVID-19 en la ciudad de Málaga durante la fase ascendente de la primera oleada (marzo de 2020) se han elaborado a partir de una fuente de máximo detalle espacial y temporal (datos de domicilio de los afectados actualizados en tiempo real). La precisión del dato ha permitido analizar, durante meses de observación, el patrón espacio-temporal del contagio en un entorno urbano. Según se deduce del análisis puede afirmarse que el contagio por COVID-19 no presenta un patrón espacial de distribución aleatoria, sino agrupado en racimos o aglomerados de casos interrelacionados por su proximidad. Estos aglomerados de casos conforman lo que denominamos focos de contagio vecinal.

Un foco de contagio vecinal es el área correspondiente a un agregado de afectados de, al menos, cinco casos separados por menos de 200 m de distancia entre ellos. El foco de contagio constituye la unidad básica de transmisión del contagio en el ámbito urbano. Cuando se produce una concentración simultánea de afectados en una zona y momento concreto, se genera, a continuación, una proliferación de contagios en su ámbito inmediato. El origen del contagio en un foco vecinal puede provenir de eventos sociales o de trabajo externos al foco, pero una vez la persona se infecta y retorna al domicilio, genera en el entorno de residencia una red de contagio secundaria o derivada del contagio original.

El riesgo de contagio en cada uno de los focos se ha evaluado a partir de la ecuación general del riesgo, esto es, aunando los valores de peligrosidad de los focos con los de la vulnerabilidad de la población residente y expuesta en el mismo. Para establecer una gradación en la peligrosidad de cada foco se ha utilizado como indicador el número de afectados presentes en el foco, así como el porcentaje de afectados respecto al total de población residente. La vulnerabilidad de la población de cada foco se ha estimado a partir de los datos del volumen de población expuesta al contagio, estructura por edad de los vecinos del foco y nivel de hacinamiento (relación entre la extensión de la vivienda y número de miembros del hogar).

La cartografía de focos de contagio vecinal, y su nivel de riesgo, constituye un instrumento de apoyo a decisiones de extraordinario valor. Si se habita en un foco de contagio activo, la probabilidad de ser contagiado durante el periodo inmediato es superior al de contagiarse si se vive en cualquier otro punto de la ciudad. Este hecho abre una vía predictiva directa para frenar el contagio, ya que permite centrar e intensificar las medidas de cribado, información, alerta y vigilancia en espacios concretos de la ciudad, y atacar así la cadena de contagio en su raíz.

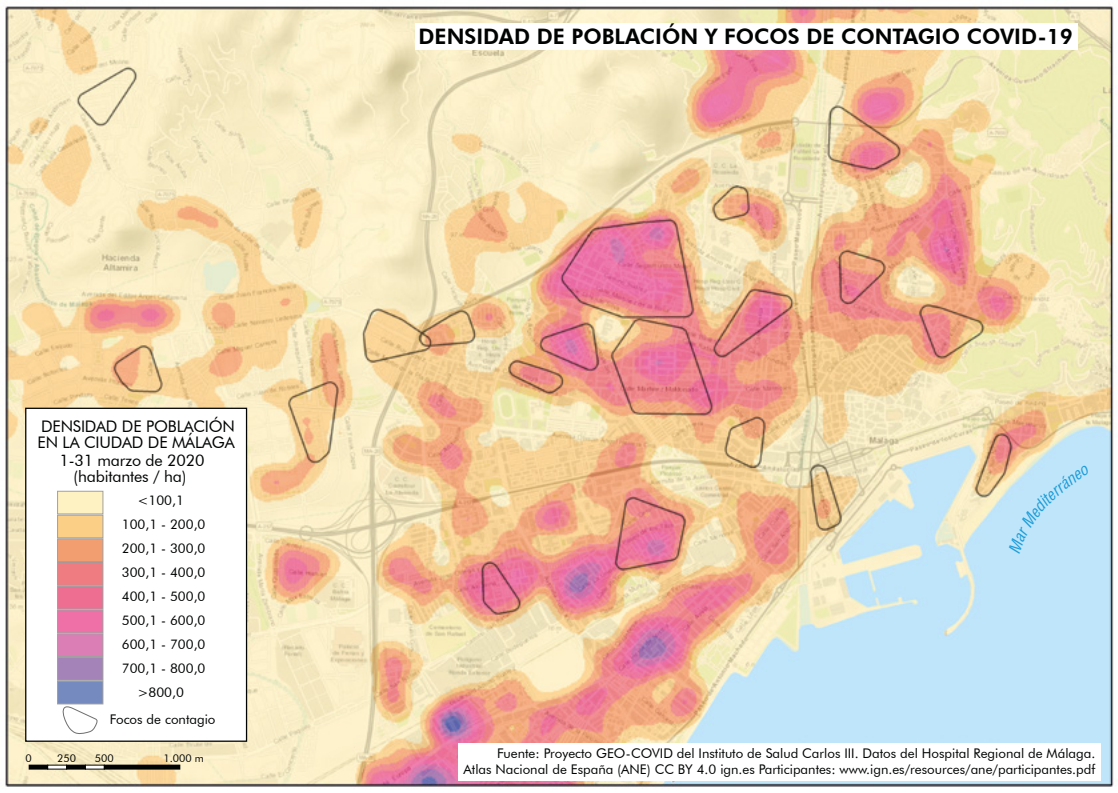
Como puede apreciarse en el conjunto de los mapas, la distribución espacial de los afectados por COVID-19 en esta primera etapa en el caso de estudio no es homogénea, sino que presenta zonas con niveles de concentración de casos muy dispar. En términos generales, el patrón de distribución de focos de contagio vecinal en la ciudad de Málaga se estructura en torno a tres franjas paralelas al litoral (franja sur, franja intermedia y franja norte). En toda la franja litoral de la ciudad predomina la distribución dispersa de afectados, que no llegan a configurar focos, con algunas excepciones puntuales (Malagueta, Alameda de Colón, y Echeverría de El Palo). En el mismo sentido, la zona oeste de la ciudad mues-

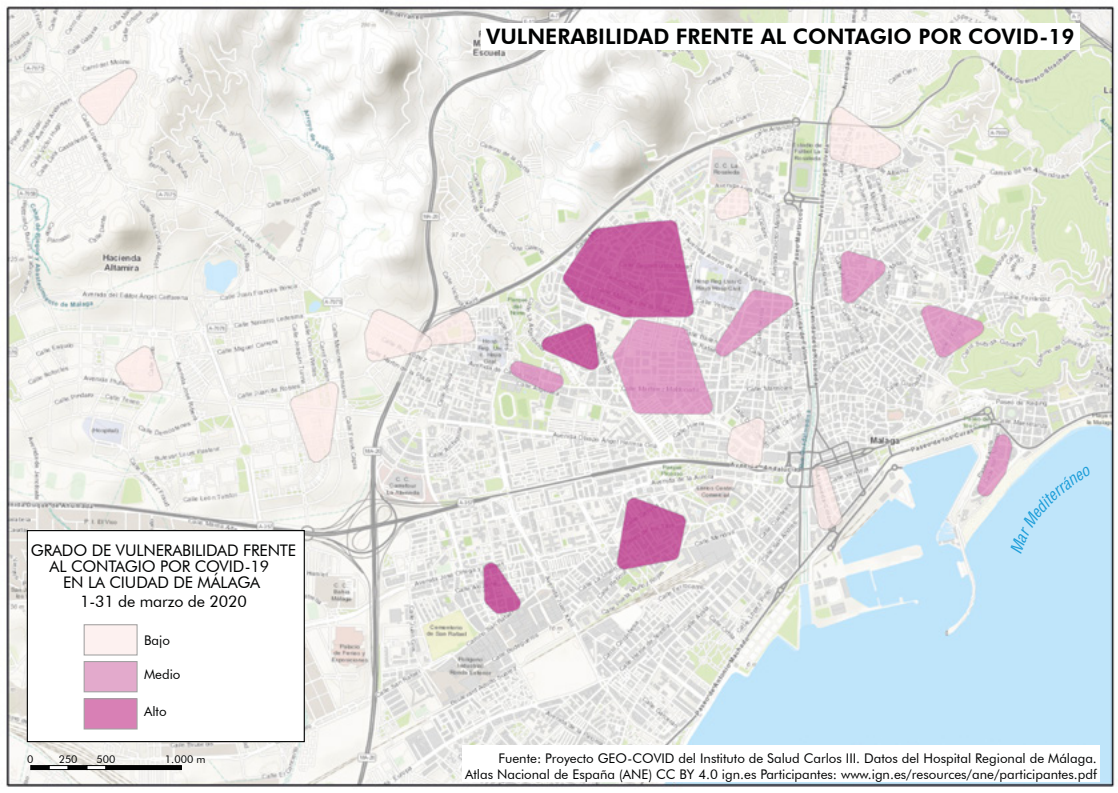
tra un patrón predominantemente disperso en los barrios situados en la franja costera, al sur de la vía del tren. El patrón con modelo disperso se extiende igualmente de forma predominante en las zonas de la ciudad situadas en la margen derecha del Guadalhorce. Al norte de esta franja inmediata al litoral, se observa una franja intermedia de la ciudad en la que el patrón espacial de contagio deja claramente de ser disperso para manifestarse de forma concentrada. En esta franja central la agregación de los casos en torno a focos aumenta sensiblemente. El patrón de distribución de afectados se dispersa nuevamente al pasar a la franja norte de la ciudad, tanto en el sector central como en el oeste.

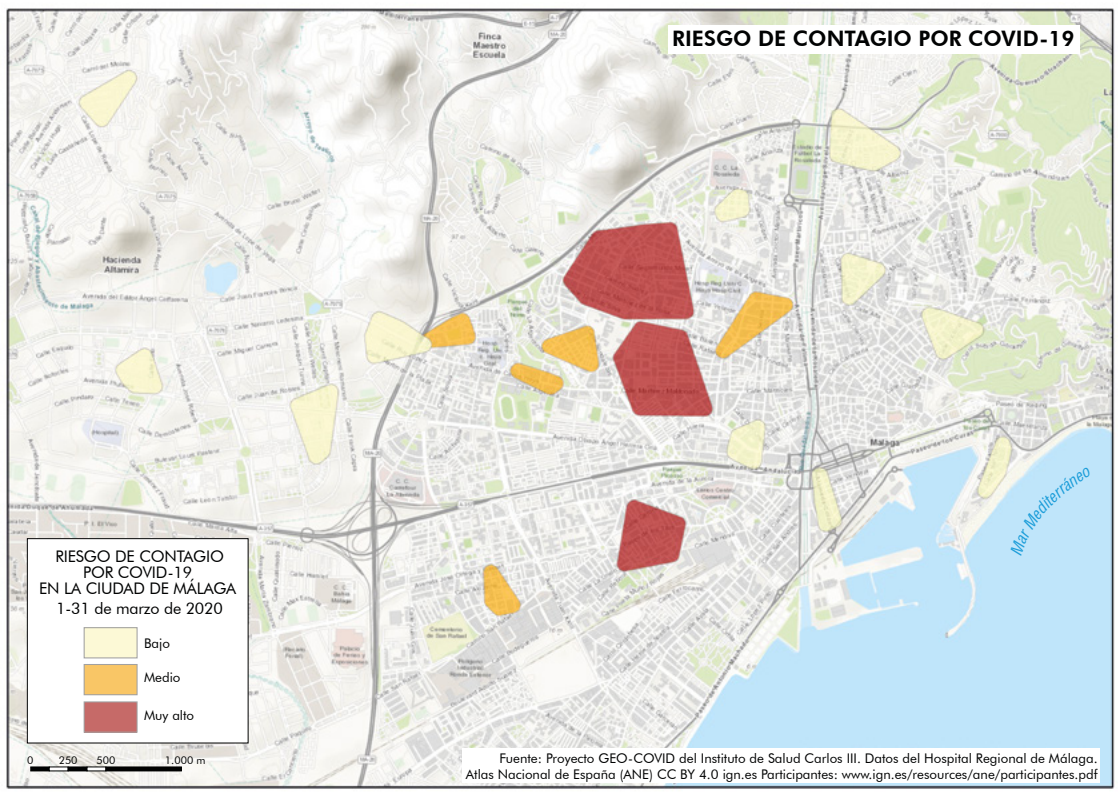
El centro histórico de la ciudad presenta un patrón disperso, en el que no se perfila ningún foco. En el sector oeste de la ciudad, los focos ubicados en torno a calle La Unión/Los Tilos y el Camino de San Rafael son los más importantes. Sorprende que todo el sector articulado en torno a la carretera de Cádiz, con zonas de alta densidad de población, presente un patrón de afectados de tipo más bien disperso, sin llegar a generar focos definidos. El sector que sin duda concentra una mayor profusión de focos de contagio es el situado al noroeste de la ciudad, fundamentalmente al norte del eje avenida Carlos de Haya y Martínez Maldonado. Llaman la atención los casos de los focos situados al noroeste de Hospital Regional por sus altos valores de densidad de afectados, valor que no se corresponde con la densidad de población de la zona.

A la hora de buscar causas explicativas del patrón de contagio y distribución general de los focos, la hipótesis más inmediata es la que relaciona la mayor concentración de afectados con los valores más altos de densidad de población. Un análisis preliminar del mapa de densidad de población de la ciudad, en el que se muestra también la ubicación de los principales focos, permite observar que las zonas con mayor densidad de afectados coinciden con espacios de alta densidad de población, aunque esta tesis no se sostiene en sentido contrario, es decir, existen amplias zonas de la ciudad con valores de densidad muy bajos que cuentan con un porcentaje de afectados proporcionalmente elevada. De igual modo, son muy comunes las zonas de alta densidad de población que no presentan acumulación de afectados significativa (obsérvense los sectores norte y oeste de la ciudad).

Al analizar los posibles factores explicativos de la distribución de los afectados en el entorno urbano en esta primera oleada, se concluye que, aunque el factor densidad de población se relaciona en parte con la distribución de los afectados, puede intuirse que subyace un modelo explicativo multifactorial más complejo. La singularidad de la actividad o edad de algunos colectivos de población (jóvenes estudiantes, tipo de trabajo, etc.) condicionan en primera instancia la localización y trasmisión del contagio, que se distribuirá según las relaciones de movilidad de la población en el entramado urbano, y los movimientos entre unos focos y otros. Se apuntan también como posibles factores explicativos variables como la tipología edificatoria y sus condiciones ambientales asociadas (hacinamiento, aireación), o la proximidad a puntos de posible intensificación de la transmisión como hospitales o centros sanitarios. En sentido contrario, la proximidad al mar y la mejora de las condiciones ambientales que aporta (menor contaminación, mayor exposición al viento) pueden influir en una menor generación de focos.







Índice sintético de vulnerabilidad en Barcelona y Madrid

En los ejemplos de Barcelona y Madrid presentados anteriormente, se ha podido contemplar la incidencia espacial diferenciada de la COVID-19 a diferentes escalas y niveles. En el primer caso, a escala intraurbana y en el ámbito de su área metropolitana. En el caso de Madrid, en la comunidad autónoma, además de en la propia ciudad. Las unidades espaciales objeto de análisis y representación cartográfica quedaron circunscritas a los términos municipales y, cuando se trataba de las ciudades de Madrid y Barcelona, se descendió a los distritos.

Asimismo, junto a la información propia de la afección de la pandemia, expresada mediante el indicador de casos de contagio, se cartografiaron algunas variables sociales y económicas como los niveles de renta o movilidad, o relativas a la estructura demográfica como el peso de la población mayor. De esta manera, el lector puede efectuar en los ejemplos citados una lectura comparada. En resumen, los ejemplos mostrados anteriormente dan la posibilidad de intuir si determinadas condiciones sociales y económicas han podido hacer más vulnerable a la población frente a la acción del virus.

En los mapas que se presentan ahora, se da un paso más. En primer lugar, por razón de profundizar en la medición de la vulnerabilidad al integrar en un índice sintético un número determinado de variables de cariz social y económico, aspecto que anteriormente se ha hecho de manera aislada para cada una de las variables consideradas. En segundo lugar, al utilizar una unidad espacial más fina –la sección censal–, es posible reflejar la diversidad interna de los distritos municipales y hacer un análisis espacial más detallado. Téngase en cuenta que en el municipio de Madrid existen 2.443 secciones censales y 21 distritos. Y, en Barcelona, son 1.068 secciones censales y 10 distritos.

El no disponer de datos referidos a la afección de la pandemia por secciones censales ha determinado que en estos dos mapas se haya decidido incluir también los límites de distrito de cara a facilitar un análisis comparativo siquiera mediante una mera percepción visual, entre lo representado en el mapa y la incidencia de la pandemia cuyos resultados quedan reflejados en los mapas insertos en los ejemplos de Barcelona y Madrid antes mencionados.

Se han seleccionado cinco variables de índole social y económica para la elaboración del índice sintético de vulnerabilidad: población extranjera, población analfabeta o sin estudios, renta media por persona, población con prestaciones y población en situación de desempleo. Las fuentes de donde se han extraído los datos son el Instituto Nacional de Estadística (estadística experimental) y los respectivos portales estadísticos de Madrid y Barcelona.

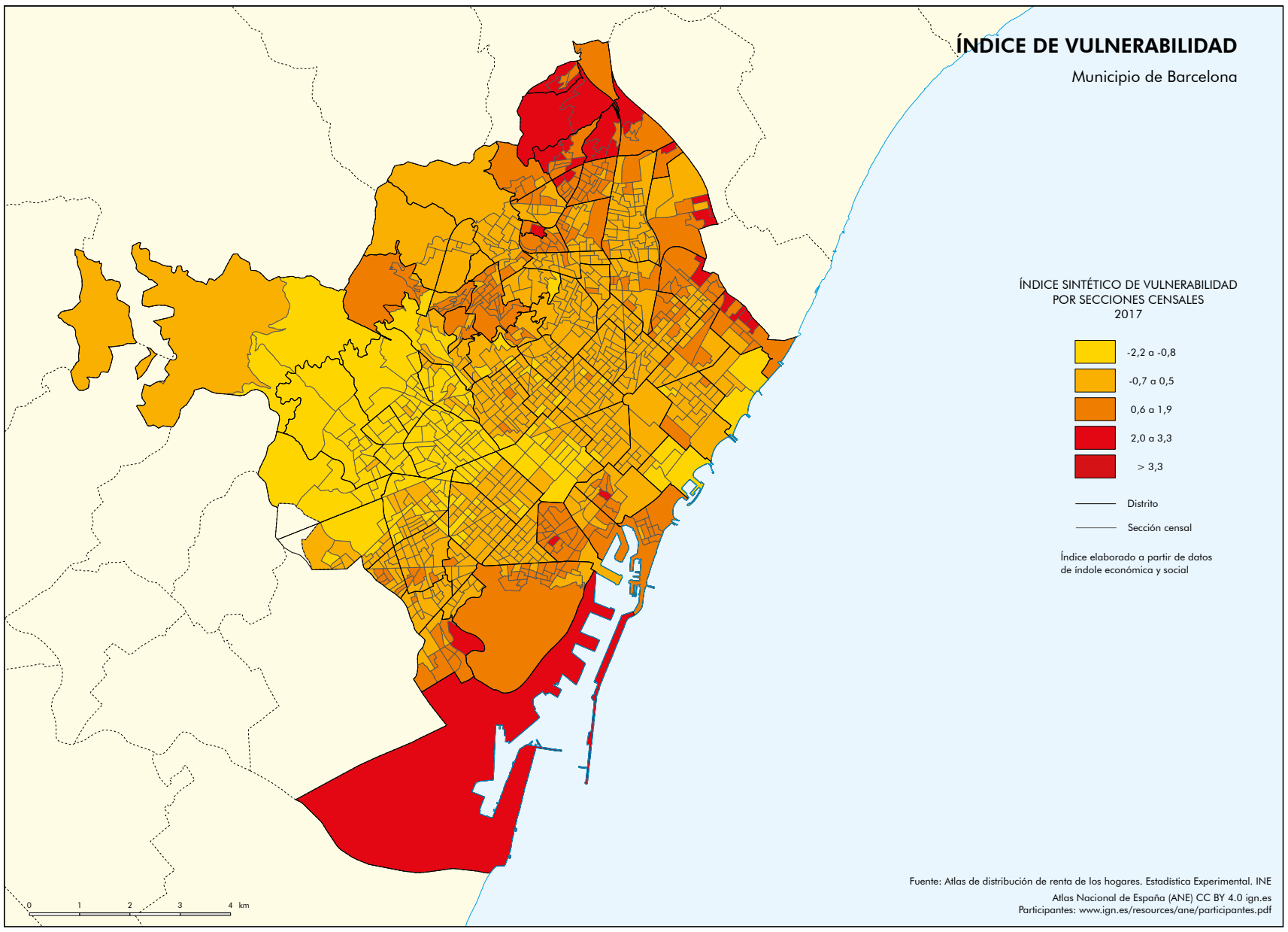
La selección de variables de cariz más económico se justifica por la importancia numérica de personas con bajos ingresos y que continúan atrapadas por el desempleo y la pobreza laboral. La falta de ingresos, sobre todo cuando la prolongación en el tiempo es significativa, conlleva la dependencia de prestaciones no contributivas. Por su parte, los inmigrantes y personas analfabetas o sin estudios se encuentran entre los colectivos de población potencialmente más expuestos a una situación de pobreza tal y como se constata en el VIII Informe Foessa *Exclusión y desarrollo social en España 2019*, o en la publicación de Oxfam Intermón *Una reconstrucción justa es posible y necesaria. No es momento para la austeridad, elijamos dignidad* (2020). Asimismo, cabe señalar que dichas variables aparecen recogidas y analizadas en obras tan señaladas para el estudio de la vulnerabilidad como el *Atlas de la Vulnerabilidad Urbana* y el *Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España* publicadas por el Ministerio de Fomento (2012, 2015).

Una vez recogida y tratada la información, se procedió a la elaboración de un índice sintético de vulnerabilidad mediante la técnica de análisis de componentes principales, que se representó en forma de matriz respecto de las variables. Estas se representan en filas y los componentes principales en columnas. Lo ideal es que cada componente se relacione de forma positiva con pocas variables (con unos coeficientes de correlación próximos a 1 o -1) y mal con el resto de las variables (con coeficientes próximos a 0). En este caso, de los dos componentes obtenidos, se optó por escoger el primero, al considerar que era el más representativo. Finalmente, se dio traslado de los resultados a un sistema de información geográfica, donde se optó por clasificarlos según el método de clasificación en intervalos naturales (*natural breaks*).

MATRIZ DE COMPONENTES [a]

VARIABLE	COMPONENTES	
	1	2
Renta media por persona	-,899	,189
Población en paro	,880	-,137
Población con prestaciones	,830	-,250
Población analfabeta/sin estudios	,272	,810
Población extranjera	,513	,539

Método de extracción de componentes principales
(a) 2 componentes extraídos



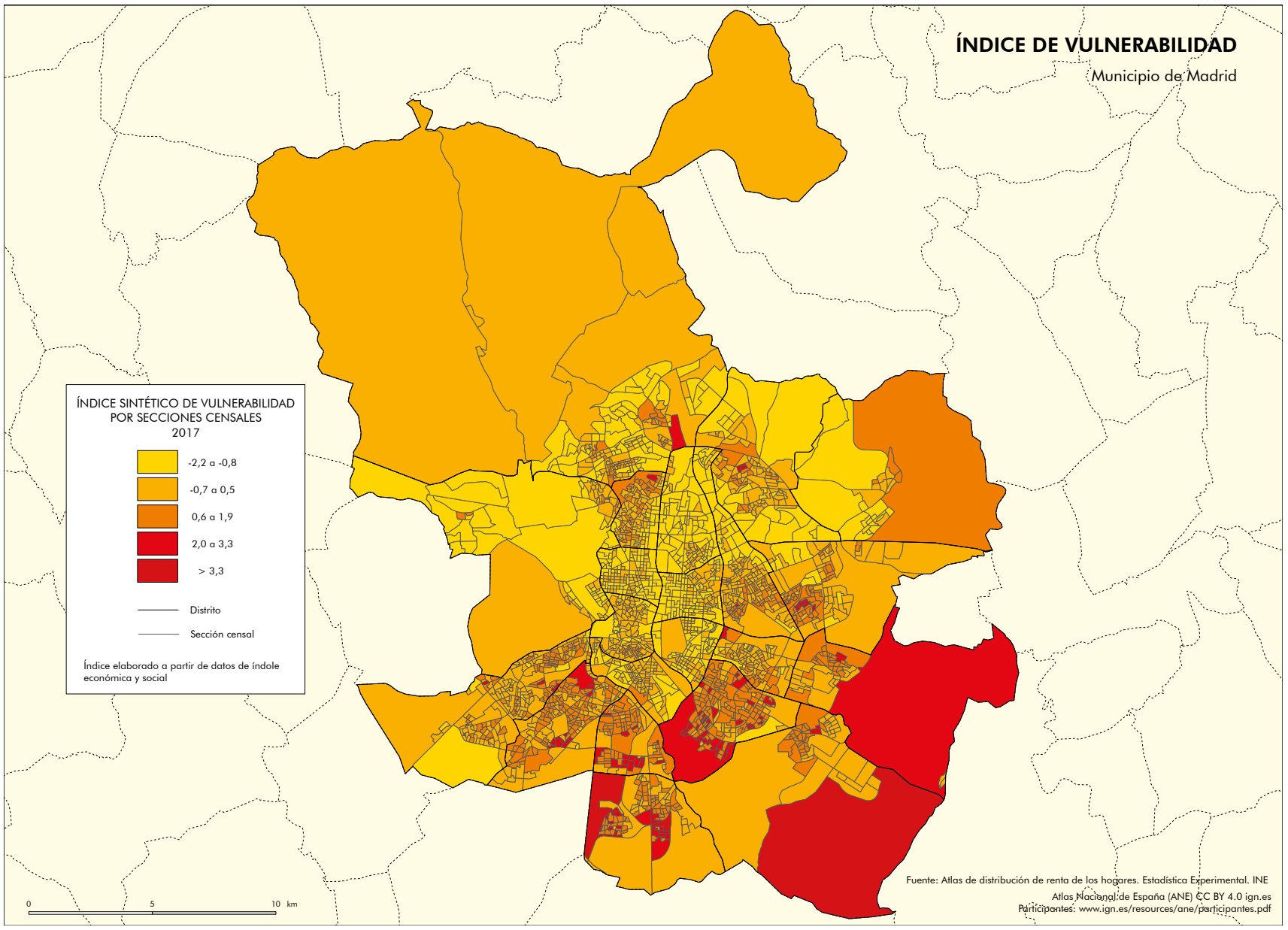
Como ya se demostró hace más de cien años, la cartografía médica es una herramienta fundamental para la visualización de los procesos de difusión de las enfermedades, la gestión de las crisis epidemiológicas y la toma de decisiones. Los estudios clásicos sobre salud pública y ciudad recuperan un espacio que hasta hace poco parecía impensable introducir en el debate urbano del siglo XXI. La pandemia de la COVID-19 obliga a una reformulación de los estudios urbanos, recuperando antiguos debates que propicien la reflexión sobre problemas urbanos no satisfactoriamente superados. Entre ellos, los referidos a las desigualdades en la ciudad. La enfermedad, precisamente, se está mostrando como un indicador principal y muy expresivo de las desigualdades urbanas. El descuido sistemático de las necesidades humanas universales de refugio, salud y seguridad parece que están provocando que los barrios con rentas más bajas sean desproporcionadamente más vulnerables, en este caso, a la pandemia COVID-19, no sólo en términos de salud, sino también en pérdida de renta, aumento del desempleo, menor protección social, etc. El incremento de la pobreza y el aumento multiescalar de la desigualdad socioespacial cristalizan en lo que se viene a denominar injusticia espacial. No resulta arriesgado manifestar, aunque sea como hipótesis plausible, que la pobreza y precariedad están provocando más contagios y víctimas entre los más vulnerables (González y Piñeira, 2020).

La vulnerabilidad en Barcelona y Madrid castiga especialmente a las periferias urbanas, sobre todo aquellas construidas durante el desarrollismo (1960-1970), con alta presencia de vivienda social, altas densidades y que sirven como lugar de residencia de población inmigrante (primero de la emigración interior y más recientemente de la extranjera laboral). En Barcelona, la fractura social se percibe en un norte y sur mucho más vulnerables frente al oeste más privilegiado. En Madrid, la relación es claramente sur-norte. En los dos casos, la baja vulnerabilidad es característica común en los espacios centrales (ensanches y centros históricos). En estos últimos, los índices elevados se reducen a puntuales reductos de áreas todavía no rehabilitadas o gentrificadas, como por ejemplo el Raval en Barcelona. En definitiva, la detección de estos contrastes en Madrid y Barcelona parece que han podido favorecer, en general, la existencia de una relación directa entre altas tasas de vulnerabilidad y la incidencia acumulada por la COVID-19.

La distribución de la vulnerabilidad en Barcelona, a partir del índice elaborado, dibuja una ciudad con unas tasas elevadas que se concentran, por un lado, en las barriadas populares del norte municipal (Torre Baró, Ciutat Meridiana, Canyelles, les Roquetes) y algunas del nordeste, como Bon Pastor –secciones con destacada presencia de población trabajadora e inmigrante– y, por otro, en un extenso territorio del sur de la ciudad que se corresponde con la zona portuaria y la Barceloneta. En estos territorios se supera la incidencia acumulada de 500 casos por 100.000 habitantes (febrero-junio 2020) e incluso, en algunos, se alcanza el máximo considerado (1.000 casos). Por su parte, los indicadores de vulnerabilidad más baja se localizan en las secciones censales de la zona oeste, desde Pedralbes y Sarriá, pasando por buena parte de las secciones del Eixample, hasta la primera línea litoral, altamente revalorizada (desde la Vila Olímpica del Poblenou hasta Diagonal Mar i el Front Marítim del Poblenou). A la vista de los datos acumulados de COVID-19, son las áreas de más baja incidencia del municipio, mayoritariamente con una tasa por debajo de 500 casos.

Esta dualidad social es igualmente percibida en el municipio de Madrid. Las secciones censales periféricas del sur, originalmente obreras e industriales, obtienen los índices de vulnerabilidad más altos, en secciones censales localizadas en Vicálvaro, Villa de Vallecas, Villaverde, Puente de Vallecas y Carabanchel. Estos barrios se sitúan dentro de distritos con una alta incidencia acumulada en términos absolutos, aunque no siempre registran las tasas relativas (por 100.000 habitantes) más elevadas. Por su parte, la vulnerabilidad más baja se localiza en el norte, ensanche y la mayor parte del centro histórico; parte sur de Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca, Chamartín, Salamanca, Centro, Retiro, Hortaleza, buena parte de Ciudad Lineal, etc. Aunque, en general, éstas son las áreas con menor incidencia, existen algunas excepciones como es el caso de Retiro.

En suma, las dos cabeceras del sistema urbano español tienen importantes problemas de vulnerabilidad. La situación actual demuestra que las mejoras urbanas de las últimas décadas se fundamentaron sobre bases y estructuras débiles y sobre un modelo de ciudad desigual políticamente aceptada. Primero, la crisis de 2008 y las denominadas políticas poscrisis ahondaron las desigualdades internas en unas ciudades que ya tenían importantes problemas de cohesión social. Posteriormente, la crisis relacionada con la COVID-19 puede provocar un aumento del desequilibrio señalado en relación a la vulnerabilidad. Habría que iniciar nuevas investigaciones al respecto, pero existe el riesgo de que la vulnerabilidad detectada en los espacios más precarios se expandiese a ámbitos que hoy están habitados por clases medias y aparentemente bien integrados en la ciudad.



Los efectos de una pandemia como la sufrida por razón de la COVID-19 son difíciles de precisar, tanto a nivel planetario o global, como en cada uno de los países. Entre las repercusiones las hay tangibles e intangibles, a corto o largo plazo, personales o comunitarias, locales o nacionales e internacionales.

Sería un propósito inalcanzable medir con precisión, a todos los niveles y en los diferentes campos, el impacto producido por un fenómeno tan inesperado como severo. Tómese, por tanto, el contenido de esta sección como una propuesta que constata la incidencia de la pandemia COVID-19 en España en algunos aspectos que, al margen de los sanitarios, se han considerado más significativos.

Se han buscado aquellas facetas que cuentan con información cuantitativa y actualizada que nos permitan acercarnos a una representación lo más objetiva posible de lo acontecido. Los recursos gráficos y cartográficos, bien sostenidos por un soporte largamente pensado, no agotan las posibilidades de conformar una imagen acabada que hiciera posible percibir la totalidad de los efectos producidos. Son, tan solo, una manifestación de cariz epidérmico que esconde un fondo que quizás nunca se podrá desvelar.

El hilo argumental que sostiene la exposición de contenidos recorre un hipotético camino desde la respuesta a la pandemia que ha dado la gobernanza territorial hasta la incidencia producida en el entorno medioambiental. En medio se considera el brusco cambio operado en la movilidad de personas y mercancías, el impacto producido en las magnitudes macroeconómicas y sectores productivos, las transformaciones en el funcionamiento y estructura del mercado de trabajo, la influencia en la recaudación por parte de la hacienda pública, el embate sufrido por el sistema educativo por razón del confinamiento domiciliario y, por último, la movilización institucional y social que desencadenó un auténtico alud de acciones solidarias.

Puede que, de fijarnos tan solo en los temas citados, se nos escape la verdadera entidad del hecho vivido. Un virus, ente extremadamente insignificante por su tamaño, ha sido capaz de paralizar el mundo. Seguramente acertó Italo Calvino cuando, antes de morir en 1985, vaticinó que la levedad –lo que pesa poco y es diminuto– iba a ser uno de los valores imperantes en el tercer milenio; en el tema tratado en esta monografía, parece corroborarse aquella afirmación, hecha por el autor citado en relación a creatividad literaria, pues se ha constatado que algo tan diminuto ha provocado impactos de impensable calado.

El enorme problema vivido arrancó de algo extremadamente pequeño, desatando efectos inesperados por su envergadura: enfermedad, muerte, crisis social y económica. Puede que también vaya a incidir en un deseable cambio de paradigma de nuestra relación con el entorno, haciéndola más justa y sostenible. En todo caso, la comunidad humana ha demostrado, una vez más, su capacidad de reacción al procurar los auxilios sanitarios pertinentes para vencer a la pandemia en un tiempo muy corto y retomar con renovada energía el camino de la recuperación social y económica.

Sección III

Efectos sociales, económicos y ambientales

Tema 12
Gobernanza territorial

Tema 13
Movilidad

Tema 14
Magnitudes macroeconómicas y sectores productivos

Tema 15
Trabajo

Tema 16
Hacienda pública

Tema 17
Educación

Tema 18
Acciones solidarias

Tema 19
Repercusiones ambientales

Gobernanza territorial

España forma parte del grupo de las democracias liberales que cuenta con uno de los estados con mayor grado de descentralización política. Desde que culminó el proceso de transferencias a las comunidades autónomas mediante los pactos políticos de 1992, somos un Estado integrado por la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y los gobiernos locales. Responde a un modelo en el que para hacer efectiva la combinación de *autogobierno* y *gobierno compartido*, es necesario contar con mecanismos institucionales que faciliten dos principios fundamentales de la buena gobernanza territorial: *coordinación* y *cooperación* entre las partes que son Estado. Sin embargo, el balance que podemos hacer hasta ahora aconseja, en primer lugar, subrayar que hemos avanzado mucho en la parte de autogobierno y poco en la de gobierno compartido, los dos pilares fundamentales que dan significado al concepto genuino de *foedus* (pacto); y, en segundo lugar, afirmar que, aunque España sea uno de los estados más descentralizados de la Unión Europea (UE), ello no implica que no exista déficit de gobernanza territorial.

Este proceso de descentralización ha modificado la geografía del poder político, hasta el punto de que las comunidades autónomas tienen competencias exclusivas en ámbitos fundamentales, en especial en aquellas relacionadas con el estado de bienestar, si bien el Gobierno central es, a la vez, titular de otras y responsable de aspectos fundamentales para la formulación coherente de políticas públicas que garantizan la cohesión social y territorial.

Con ocasión de la pandemia global, el Estado autonómico se ha visto sometido a un test de estrés tan profundo y estructural como desconocido. Esta situación ha obligado a impulsar dispositivos institucionales de coordinación como la Conferencia de Presidentes y las Conferencias Sectoriales, que ya existían, pero que prácticamente permanecían en letargo desde su creación. El Real Decreto que reguló el nuevo estado de alarma y la orden del Ministerio de Sanidad ya incorporaban el concepto de "cogobernanza" y la coordinación del Gobierno con las comunidades para que el proceso de desescalada hacia la *nueva normalidad* se adecuase a las características de los distintos territorios.

Los gráficos de *Número de Conferencias de Presidentes* y de *Conferencias Sectoriales de Sanidad* evidencian la escasa relevancia que ha tenido esta figura hasta el momento y resalta los déficits institucionales y de cultura política muy importantes. El hecho de que en unos meses se hayan producido más conferencias de presidentes que desde la creación de esta figura fundamental en fecha tan tardía como inexplicable (octubre de 2004), evidencia que durante décadas no ha tenido el protagonismo debido para garantizar una buena gobernanza; su funcionamiento está muy lejos del que sería adecuado; sus resultados han sido hasta ahora discretos y, los efectos de la polarización política, tan acusada en España, dificultan la posibilidad de tejer acuerdos que son urgentes. La mejor prueba de este déficit institucional es que la Conferencia de Presidentes dejó de convocarse en octubre de 2020, cuando debería haber seguido funcionando con la regularidad que obliga la situación excepcional. Afortunadamente, la Conferencia Sectorial de Sanidad ha seguido funcionando con regularidad, así como la Conferencia Sectorial de Servicios Sociales y otras muy importantes y han demostrado buenos resultados en materia de coordinación entre gobierno central y comunidades autónomas.

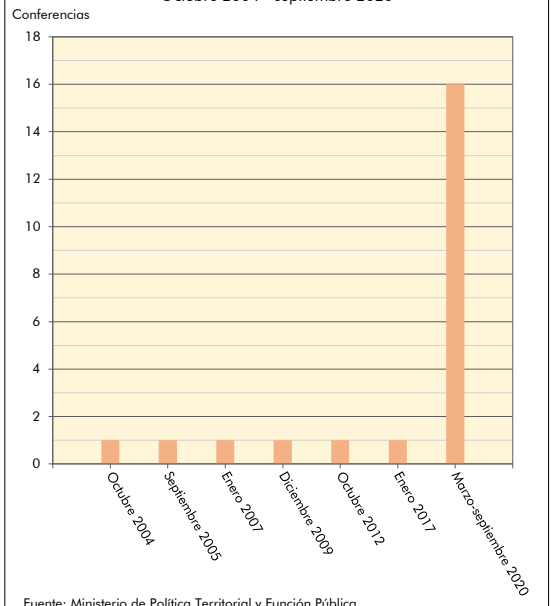
Las iniciativas en materia de gobernanza multinivel durante todo el primer año de pandemia trascienden con mucho al número de conferencias celebradas y van más allá de las competencias de cada nivel de gobierno. En ocasiones, como en el resto de estados de la UE, se han evidenciado carencias, imprevisiones, contradicciones, desencuentros e incluso episodios de judicialización entre los responsables de los distintos gobiernos. La situación de emergencia lo explica en buena parte. Pero, en otras muchas, se han desplegado medidas muy importantes, ejemplo de buena gobernanza, por los cuatro niveles con competencias (Unión Europea, Gobierno central, comunidades autónomas y gobiernos locales) en áreas muy diversas, como salud, educación, servicios sociales, economía, hacienda o empleo, con el objetivo compartido de salvar vidas, reactivar la economía mediante planes de reconstrucción y recuperación (desde el programa *Next-Generation* hasta iniciativas locales), garantizar liquidez a empresas y familias con ayudas directas y atender las urgencias de los grupos de población más vulnerables afectados por la pandemia.

La gestión de la pandemia nos permite extraer hasta el momento algunas enseñanzas: a) ha puesto a prueba al Estado autonómico, que ha salido fortalecido, al utilizarse como nunca antes los instrumentos de gobernanza existentes. Se ha afianzado en el imaginario colectivo una España más policéntrica, más horizontal, más descentralizada y hemos visto a las partes que son Estado actuando como un Estado; b) como pone de relieve el mapa de Áreas *de Salud de Atención Primaria*, en cada comunidad autónoma existen distintas formas de organizar la prestación del servicio público en ejercicio de sus competencias exclusivas, lo cual es compatible con remitir información agregada por provincias al Gobierno central; c) ha servido para evidenciar los déficits de gobernanza multinivel y carencias en pilares fundamentales del estado de bienestar, pero se han ido resolviendo los graves problemas provocados por la pandemia COVID-19 y se ha aprendido colectivamente; d) se ha afianzado, entre una ciudadanía que está demostrando una actitud ejemplar, la importancia de los servicios públicos, pilar fundamental del estado de bienestar y responsabilidad fundamental de las CC.AA.; e) ha abierto una nueva etapa de diálogo en la construcción de acuerdos y alianzas estratégicas entre distintas CC.AA. para abordar problemas y retos comunes, que contienen un gran simbolismo político, porque se impulsan pensando en el conjunto del Estado; f) finalmente, ha quedado clara la agenda para el futuro inmediato: España debe mejorar sustancialmente la carencia de datos que la pandemia ha evidenciado, ha de revisarse y mejorar el sistema de financiación de nuestro estado de bienestar para garantizar la equidad territorial y equipararlo a la media de países de nuestro entorno, han de institucionalizarse el funcionamiento regular de la Conferencia de Presidentes y Conferencias Sectoriales y, por último, sería muy conveniente la creación de un Centro Estatal de Salud Pública.

Gasto de la administración regional

Las CC.AA. han tenido que hacer frente a la situación de grave emergencia social ocasionada por la pandemia en condiciones precarias. En primer lugar, porque el gasto social de España se situaba 4,5 puntos por debajo de la media de la UE; también se situaba en posición de desventaja

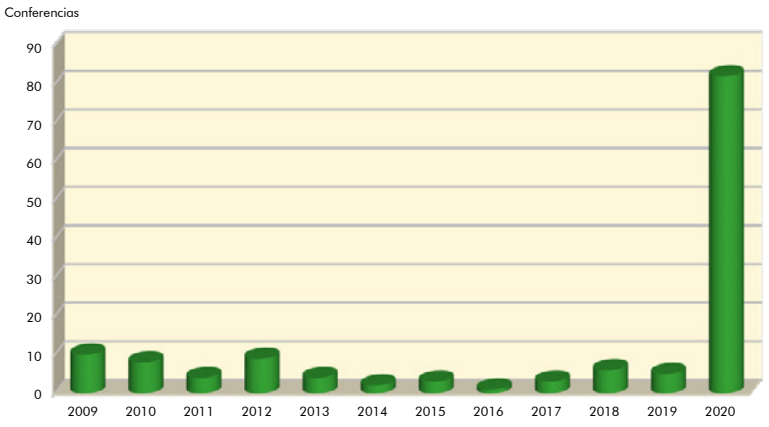
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS DE PRESIDENTES
Octubre 2004 - septiembre 2020



Fuente: Ministerio de Política Territorial y Función Pública

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

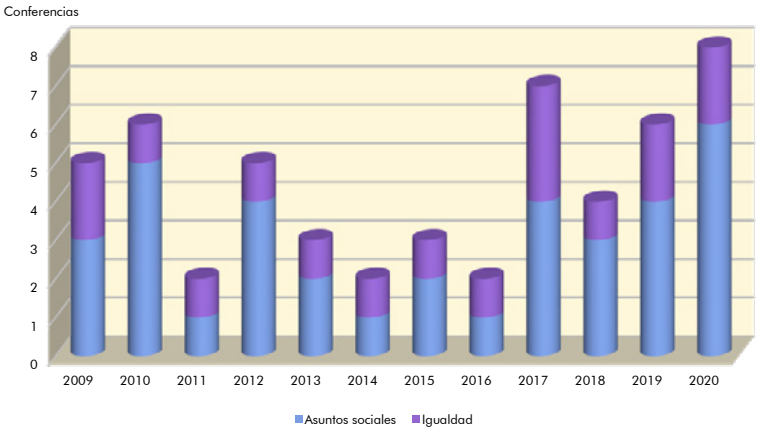
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS SECTORIALES DE SANIDAD
2009 - 2020



Fuente: Ministerio de Política Territorial y Función Pública

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS SECTORIALES DE SERVICIOS SOCIALES
2009 - 2020



Fuente: Ministerio de Política Territorial y Función Pública

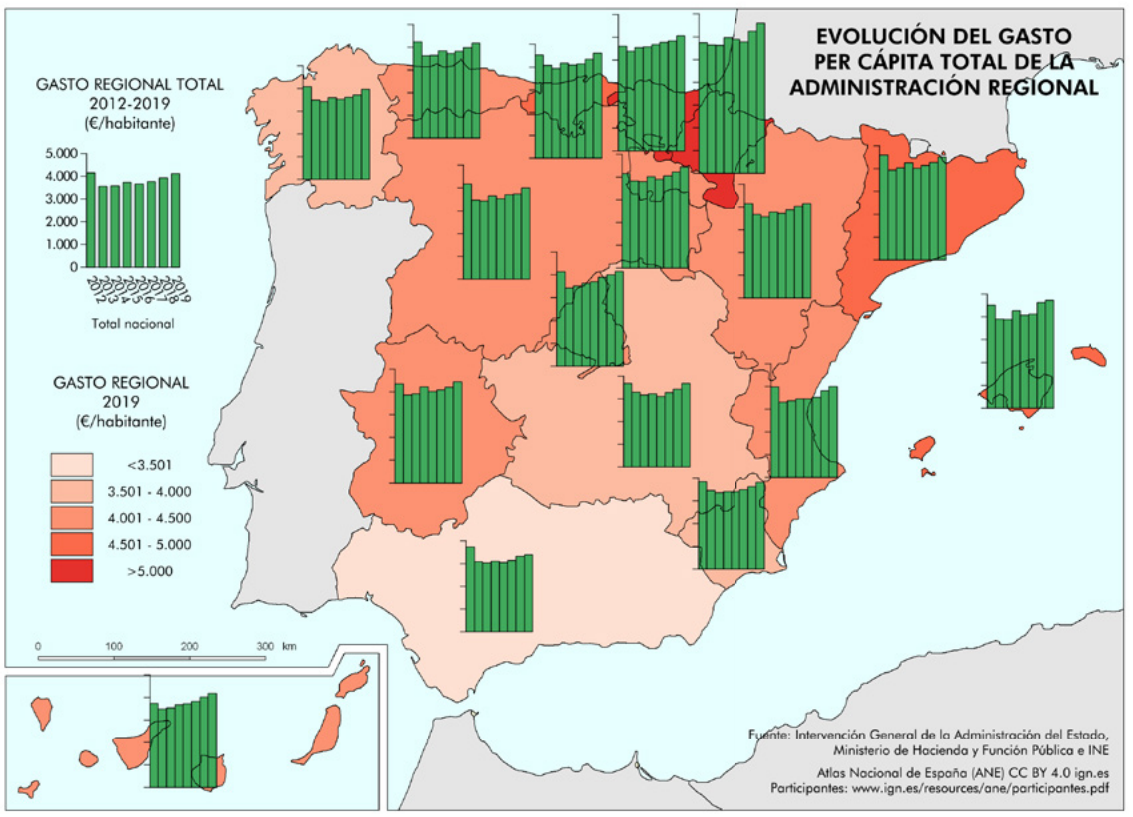
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL

CC.AA. €/ habitante	ANDALUCÍA	ARAGÓN	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEÓN	CATALUÑA	EXTREMADURA	GALICIA	MADRID	REGIÓN MURCIA	NAVARRA	LA RIOJA	COMUNITAT VALENCIANA	PAÍS VASCO	TOTAL NACIONAL
2012	3.716,5	4.151,5	4.233,7	4.518,6	3.751,4	4.529,0	3.677,2	4.171,4	4.604,4	4.356,6	4.077,0	4.150,0	3.859,0	5.743,1	4.155,2	3.977,5	4.609,2	4.138,9
2013	3.078,1	3.674,8	3.629,6	3.905,7	3.501,1	4.072,8	3.293,8	3.473,2	3.932,9	3.862,5	3.483,5	3.430,3	3.457,4	5.641,9	3.834,9	3.297,6	4.394,0	3.556,0
2014	3.036,4	3.576,7	3.655,4	3.890,3	3.540,4	3.947,2	3.159,2	3.426,5	4.048,7	3.916,6	3.420,2	3.510,1	3.356,4	5.625,8	3.792,0	3.378,4	4.541,1	3.576,1
2015	3.091,0	3.774,6	3.844,7	4.274,4	3.687,4	4.177,9	3.224,9	3.654,0	4.266,0	4.233,1	3.591,4	3.638,6	3.416,0	5.953,6	4.024,5	3.461,2	4.578,4	3.718,7
2016	3.052,7	3.719,1	3.731,9	4.077,8	3.729,3	4.096,9	3.105,8	3.534,3	4.020,4	4.016,4	3.519,0	3.699,5	3.409,8	5.886,8	3.892,7	3.461,3	4.677,4	3.655,0
2017	3.132,6	3.872,4	3.832,2	4.124,4	3.826,0	4.150,3	3.263,6	3.710,2	4.141,0	4.083,3	3.599,9	3.896,8	3.494,1	5.767,8	4.052,6	3.518,3	4.778,6	3.765,6
2018	3.311,7	4.020,6	3.981,7	4.633,7	4.017,2	4.346,2	3.422,2	3.730,5	4.276,3	4.208,9	3.710,3	4.005,1	3.630,1	6.252,4	4.227,9	3.816,5	4.852,5	3.932,5
2019	3.384,5	4.152,4	4.197,9	4.732,6	4.191,9	4.619,5	3.668,5	4.014,2	4.513,8	4.443,7	3.958,2	4.153,1	3.822,5	6.595,6	4.439,6	4.003,3	5.071,2	4.115,9

Fuente: Intervención General de la Administración del Estado

en cuanto a gasto en salud pública. En segundo lugar, porque los niveles de pobreza y exclusión social ya estaban entre los más elevados de la UE. En tercer lugar, porque el gasto público en protección social de las administraciones territoriales, pese a que ha evolucionado de forma positiva en los últimos años, como puede verse en los cuadros y mapas, afrontaba el *shock* de la pandemia con un gasto público por habitante que no había recuperado los niveles anteriores a la recesión de 2008. Los recortes en materia de gasto público social fueron muy severos en los años posteriores a 2008 y la pandemia sorprendió al sistema público de salud, a los departamentos de servicios e inclusión social y a los servicios sociales de los gobiernos locales en condiciones muy precarias; por ejemplo, Amnistía Internacional indicaba que entre 2009 y 2018 el gasto sanitario público pasó de 70.672 millones de euros a 62.750 (un 11,21% menos), mientras aumentó la población mayor de 65 años. En cuarto lugar, porque el modelo español presenta grandes desigualdades de gasto entre CC.AA. en los principales servicios públicos sobre los que tienen competencias exclusivas. Estas diferencias entre las comunidades de régimen foral (País Vasco y Comunidad Foral de Navarra) y las



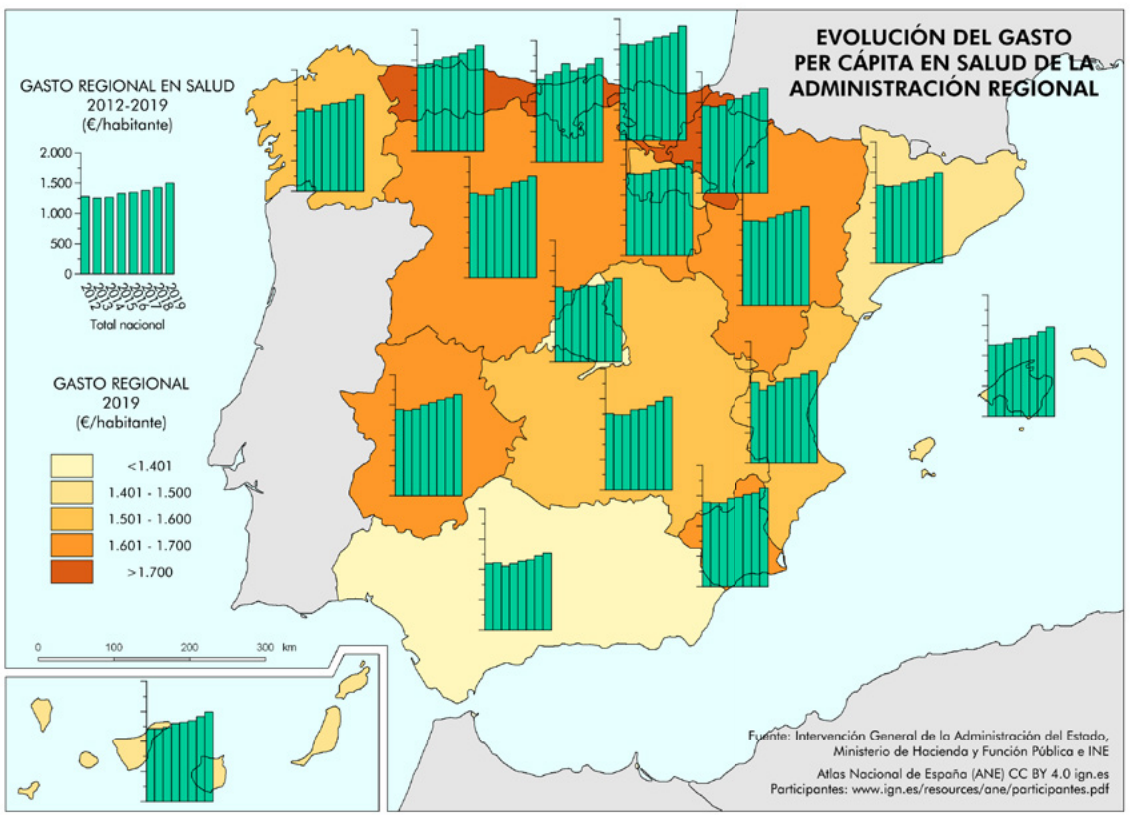
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN SALUD DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL

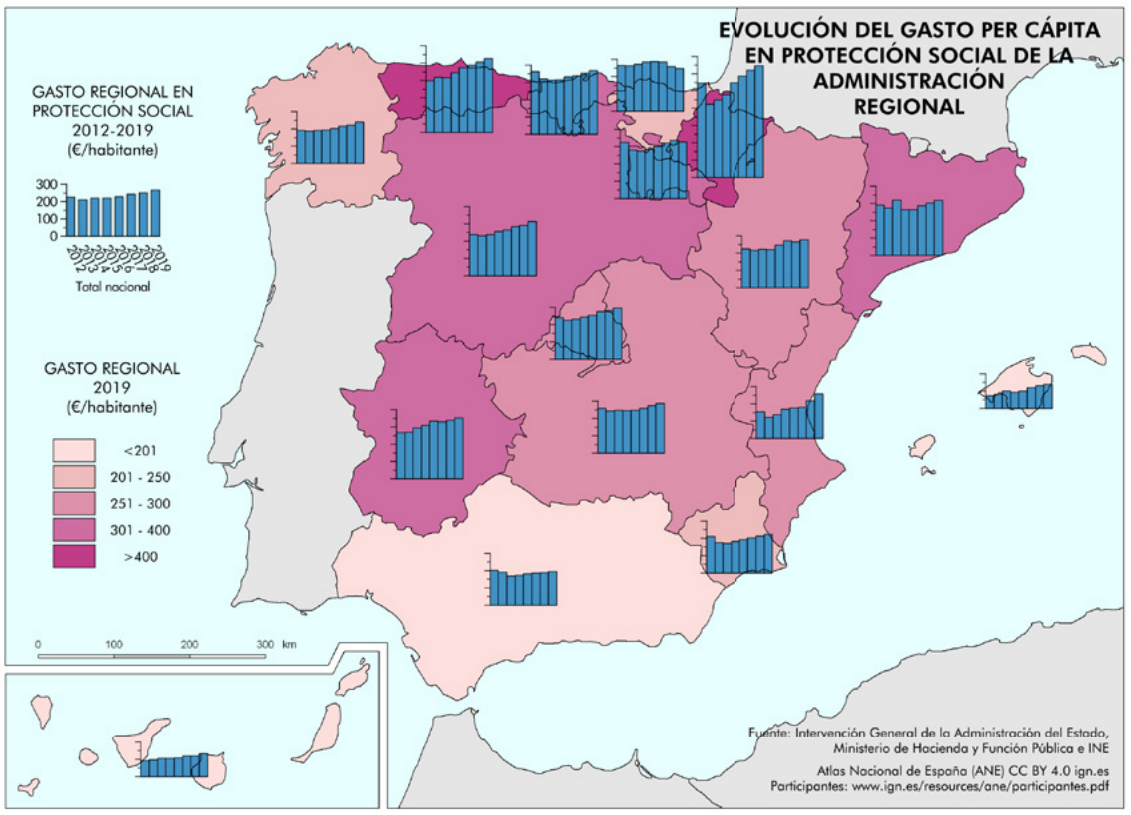
CC.AA. €/ habitante	ANDALUCÍA	ARAGÓN	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEÓN	CATALUÑA	EXTREMADURA	GALICIA	MADRID	REGIÓN MURCIA	NAVARRA	LA RIOJA	COMUNITAT VALENCIANA	PAÍS VASCO	TOTAL NACIONAL
2012	1.097,6	1.401,5	1.425,3	1.173,6	1.215,6	1.360,2	1.252,7	1.397,7	1.290,1	1.423,8	1.317,9	1.232,1	1.389,9	1.440,5	1.346,5	1.337,6	1.585,8	1.282,0
2013	1.108,6	1.397,5	1.440,4	1.177,3	1.216,1	1.444,3	1.233,4	1.365,7	1.267,7	1.407,7	1.360,9	1.167,0	1.376,3	1.427,0	1.341,4	1.203,7	1.573,1	1.256,6
2014	1.054,8	1.383,7	1.504,7	1.205,7	1.242,9	1.487,4	1.237,2	1.367,2	1.280,2	1.431,7	1.318,2	1.197,9	1.377,4	1.448,1	1.353,2	1.276,8	1.590,5	1.263,8
2015	1.098,8	1.452,6	1.546,9	1.283,5	1.301,4	1.617,7	1.320,8	1.471,7	1.326,1	1.500,5	1.423,1	1.264,3	1.455,6	1.535,6	1.403,3	1.341,2	1.635,2	1.327,3
2016	1.137,4	1.498,4	1.563,1	1.285,8	1.322,9	1.501,5	1.333,7	1.487,7	1.347,9	1.542,9	1.446,7	1.247,9	1.474,1	1.559,1	1.426,6	1.401,0	1.698,3	1.350,7
2017	1.157,7	1.539,1	1.610,8	1.324,7	1.348,5	1.542,4	1.390,0	1.585,8	1.383,2	1.582,3	1.470,0	1.274,4	1.520,8	1.616,3	1.437,3	1.406,1	1.717,1	1.382,0
2018	1.225,3	1.578,6	1.677,4	1.398,3	1.414,8	1.612,8	1.458,4	1.600,2	1.416,4	1.616,7	1.510,2	1.324,5	1.546,3	1.660,6	1.509,5	1.471,2	1.772,3	1.433,1
2019	1.267,1	1.636,4	1.745,0	1.472,4	1.495,8	1.710,0	1.536,8	1.681,4	1.497,5	1.675,7	1.591,4	1.380,2	1.625,3	1.728,6	1.561,5	1.521,5	1.886,9	1.499,5

Fuente: Intervención General de la Administración del Estado

de régimen común, así como entre estas últimas, que se puede apreciar en el mapa *Evolución del gasto per cápita total de la administración regional*, no responden tanto a la posibilidad de establecer distintas prioridades de gasto, como al hecho de que los modelos de financiación autonómica no han sido capaces de garantizar el principio de equidad entre territorios para hacer frente a idénticas competencias. Desde esa asimetría crónica las CC.AA. hubieron de afrontar tan extraordinaria situación. La gestión sociosanitaria de la pandemia ha evidenciado, entre otras muchas cosas, esos desequilibrios y las dificultades para abordar los mismos problemas con muy distintos presupuestos. Por ello, es urgente acordar un nuevo sistema de financiación para dar respuesta a los problemas sociales y económicos que, posiblemente, se agravarán y prolongarán en el tiempo.

La pandemia ha tensionado hasta límites desconocidos el sistema sanitario, el actual modelo de residencias, el sistema educativo y la red de servicios sociales. Las situaciones de emergencia atendidas por organizaciones de caridad, redes vecinales y por el tercer sector (véase el tema *Acciones solidarias*) son buena muestra. Sin embargo, el esfuerzo realizado por el conjunto de las administraciones y muy especialmente por los servidores públicos de las áreas sociosanitarias y del sistema educativo, ha sido muy importante. El Gobierno central, mediante el uso de sus competencias y con la puesta en marcha de los Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE) para garantizar seguridades básicas a trabajadores afectados por el confinamiento y cierre de empresas, ha contribuido de forma significativa, gracias a la aprobación en junio de un Fondo COVID-19 de 16.000 millones de euros para las CC.AA., destinado a financiar los gastos extraordinarios ocasionados por la pandemia. Se trata de un fondo no reembolsable, asignado al gasto sanitario (9.000 millones), gasto en educación (2.000 millones) y otros 5.000 millones relacionados con la merma de ingresos. Por su parte, las CC.AA., aun con las desigualdades de partida de financiación per cápita, han incrementado sus esfuerzos, así como sus presupuestos para el año siguiente, priorizando las tres grandes áreas sociales de las que son competentes: sanidad, servicios sociales y educación. Todo ello ha sido posible porque las nuevas reglas fiscales con las que la UE ha afrontado esta emergencia nada tienen que ver con la austeridad impuesta en la recesión de 2008.





EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN PROTECCIÓN SOCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL

CC.AA. €/ habitante	ANDALUCÍA	ARAGÓN	ASTURIAS	ILLES BALEARS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA Y LEÓN	CATALUÑA	EXTREMADURA	GALICIA	MADRID	REGIÓN MURCIA	NAVARRA	LA RIOJA	COMUNITAT VALENCIANA	PAÍS VASCO	TOTAL NACIONAL
2012	201,5	224,5	297,0	71,5	93,7	362,0	258,2	236,6	290,5	267,7	190,9	241,2	210,8	545,8	324,9	154,4	263,8	227,4
2013	191,2	216,6	318,9	80,9	98,2	319,4	242,4	230,2	273,4	270,4	186,7	226,5	173,8	423,8	280,9	123,4	262,1	213,0
2014	166,8	223,6	315,9	98,2	105,7	313,9	246,2	235,8	320,7	293,5	190,9	231,5	170,2	448,1	273,8	138,5	271,6	221,0
2015	172,4	220,2	343,9	92,9	106,7	317,0	243,4	254,8	263,9	308,9	193,4	244,3	180,3	477,8	284,5	170,1	285,3	221,3
2016	182,1	248,3	373,2	98,0	107,8	331,9	247,6	263,9	265,2	334,9	203,1	255,4	193,4	548,4	300,7	175,3	287,3	230,6
2017	185,2	272,9	389,3	119,2	120,2	339,1	258,7	284,3	286,7	328,9	216,0	277,0	200,9	585,1	320,1	181,3	284,7	243,4
2018	186,9	265,3	407,2	130,1	120,6	354,6	273,9	290,4	301,6	339,3	223,4	284,1	211,6	620,6	335,8	217,8	258,3	252,9
2019	195,1	277,9	426,5	138,6	134,2	369,5	287,4	312,1	318,7	350,9	240,8	296,7	224,1	645,2	327,6	258,0	247,5	268,2

Fuente: Intervención General de la Administración del Estado

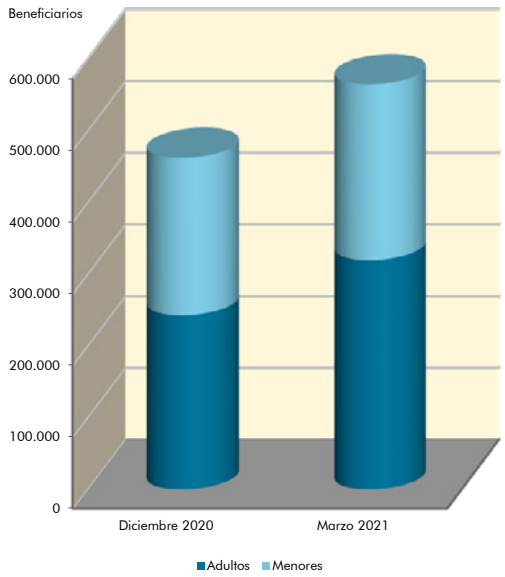
Ingreso mínimo vital, rentas mínimas y renta activa de inserción

España estaba entre los países de la UE con mayores niveles de desigualdad, pobreza y exclusión social antes de la pandemia. Distintos informes se hacían eco de una situación que es estructural: los indicadores apenas han registrado cambios significativos durante décadas, se agravó tras la Gran recesión de 2008 y las medidas de reducción de gasto social posteriores y se ha acentuado significativamente durante el primer año de pandemia. En 2019 más de 9 millones y medio de personas vivían en pobreza relativa y, de ellos, la mitad en pobreza severa, siendo España el cuarto país de la UE con mayor tasa de pobreza severa. Las características de un modelo productivo que favorece una "economía de bajos salarios", de mercados de trabajo caracterizados por su elevada temporalidad y precariedad y la debilidad, mantenida en el tiempo, de determinadas políticas públicas, en especial las relacionadas con vivienda pública y de alquiler, ayuda a las familias y atención a grupos vulnerables, explican una situación que presenta, no obstante, diferencias regionales muy significativas.

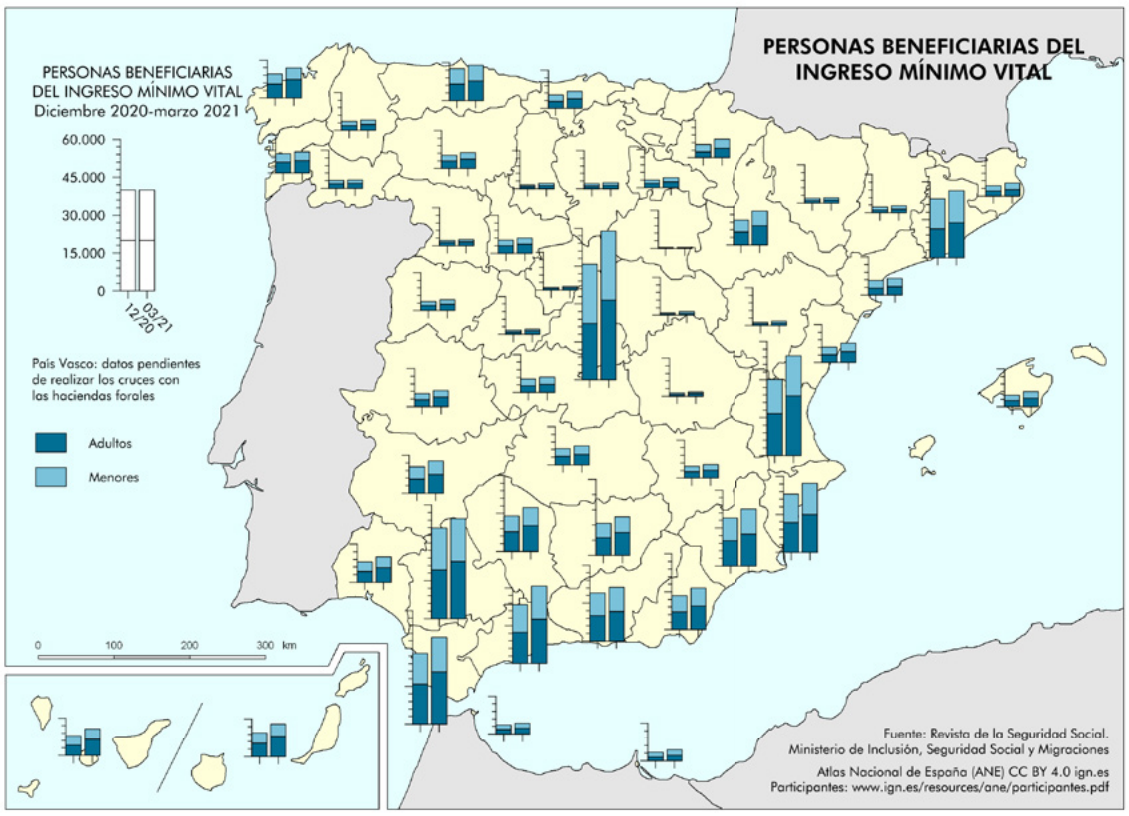
El desempleo de larga duración en 2019 no se había reducido de forma significativa respecto a las elevadas cifras de 2013 (véase la información contenida en el tema *Trabajo*). Los niveles de exclusión social marcaban una clara diferencia entre los estados de bienestar del sur de la UE y los países centrales (Grecia, Italia y España ocupaban los últimos lugares en la Europa de los 15), y los niveles de exclusión moderada y severa en noviembre de 2019, indica Oxfam, eran superiores al 16% de la población en 11 de las 17 CC.AA. A ello hay que añadir, señala el INE, que a finales de 2019 España era el país con mayor tasa de abandono temprano de la formación de la UE (21,4%). En un contexto en el que la capacidad de transferencia de rentas a los grupos de población más vulnerables era en 2018, según indica la OCDE, de los más bajos de los países desarrollados. Una característica muy destacable en el caso español de lo que se denomina *efecto Mateo*.

Los efectos sociales de la pandemia COVID-19 fueron visibles de forma casi inmediata. Pronto se pudo comprobar que las distintas políticas de inclusión existentes en las CC.AA., además de sus problemas de gestión, no bastaban para atender la situación excepcional que afectaba a familias y personas ante los efectos sociales de una pandemia global sin precedentes. La propia UE había señalado de forma reiterada que el impacto de las políticas de rentas mínimas impulsadas por las CC.AA., además de reflejar grandes disparidades entre ellas, apenas superaba el 20% de beneficiarios potenciales. En ese contexto, además de la aprobación del Fondo COVID-19 de 16.000 millones de euros antes citado, hay que situar dos iniciativas de protección social por parte del Gobierno central cuyo balance hasta el momento ofrece resultados distintos. Ambos ejemplos sirven para ilustrar tanto la necesidad de disponer de un buen modelo de gobernanza como la conveniencia de mejorarlo. La primera iniciativa, ejemplo de buena gobernanza, fue la puesta en marcha de los ERTE. La aprobación del Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social de la COVID-19, así como Real Decreto-ley 18/2020, de 12 de mayo, de medidas sociales en defensa del empleo, tenían como objetivo minimizar los daños al tejido productivo y estabilizar el empleo. Han sido iniciativas muy positivas, fruto del diálogo

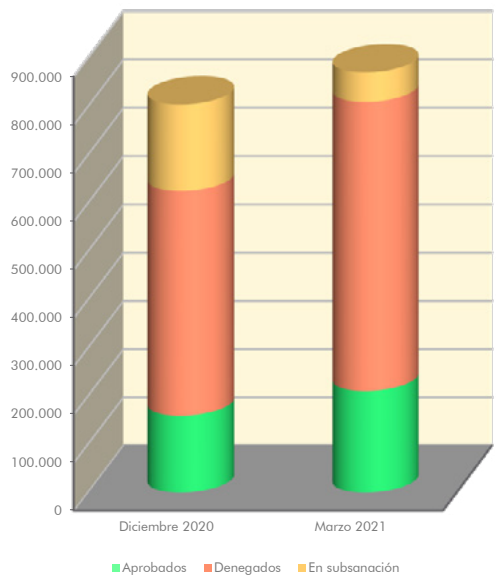
PERSONAS BENEFICIARIAS DEL INGRESO MÍNIMO VITAL
Diciembre 2020 – marzo 2021



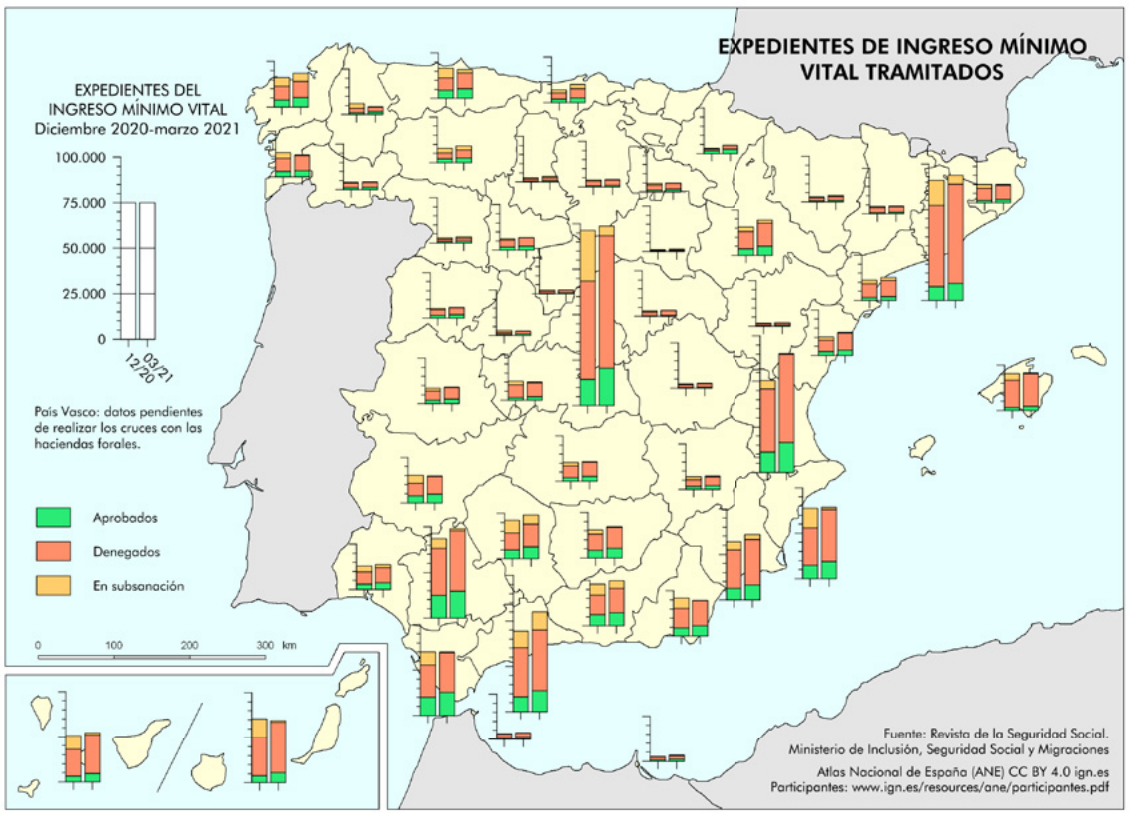
Fuente: Revista de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

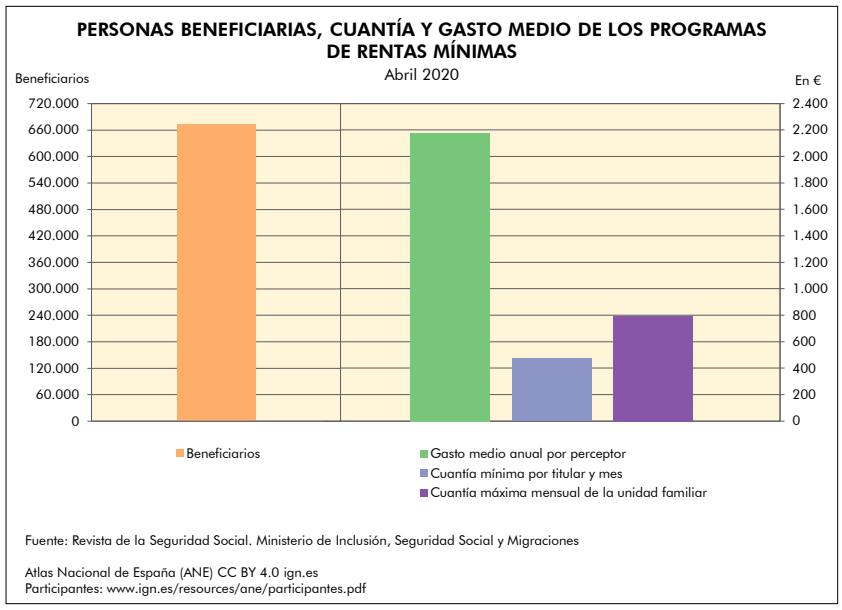


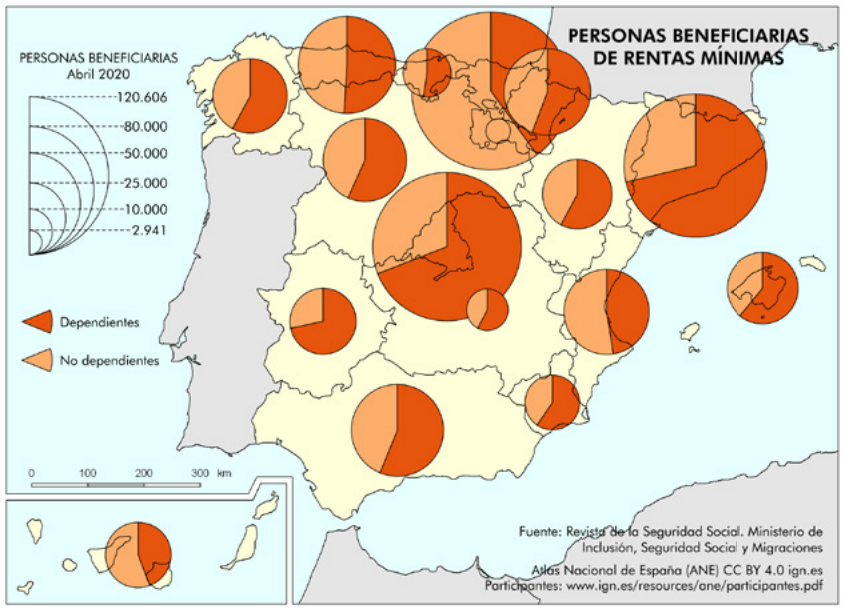
EXPEDIENTES DEL INGRESO MÍNIMO VITAL TRAMITADOS
Diciembre 2020 – marzo 2021

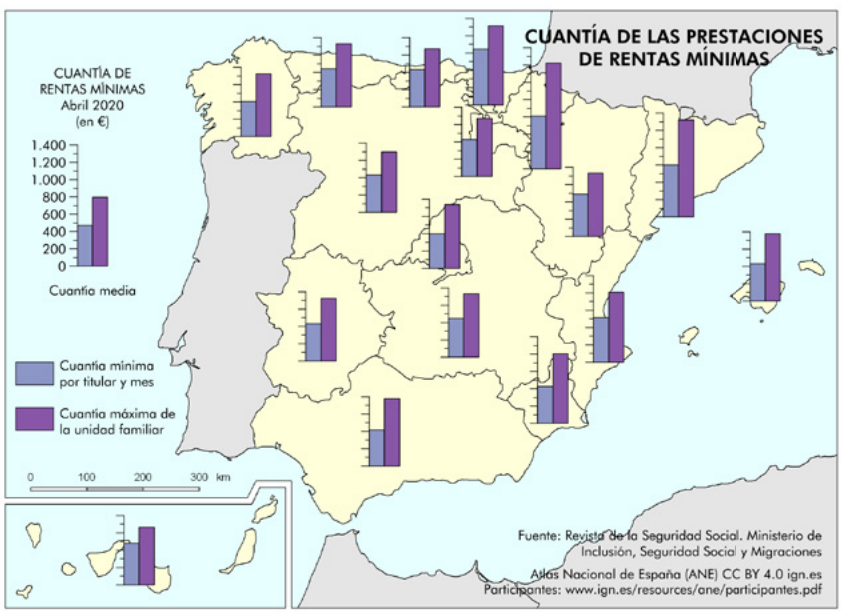


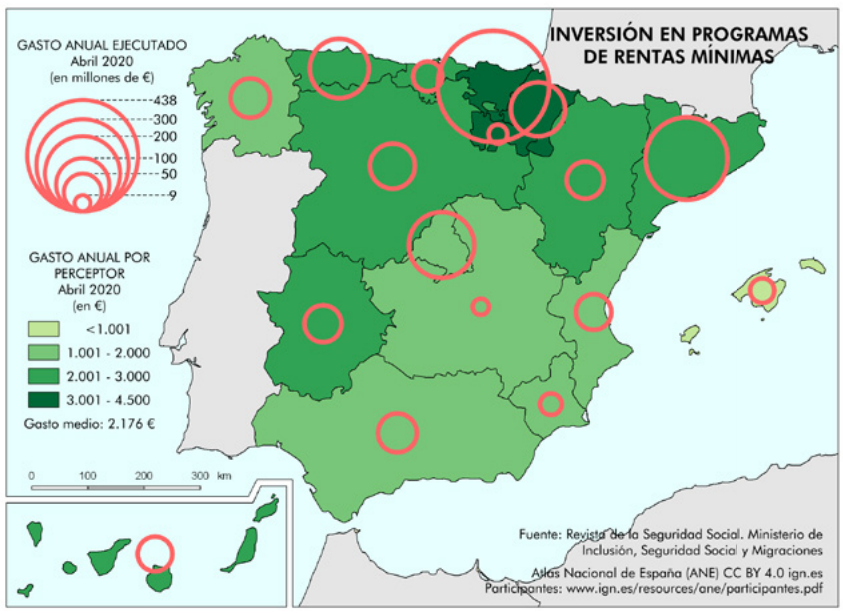
Fuente: Revista de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf











social y en coordinación con las CC.AA., que han reducido incertidumbre a empresas y familias ante una situación de emergencia. En abril de 2020 más de 3,5 millones de trabajadores estaban protegidos por un ERTE y hacia finales de ese mismo año el número de personas incluidas todavía ascendía a casi 750.000 personas.

La otra gran iniciativa del Gobierno central ha sido el Real Decreto-ley 20/2020, de 29 de mayo, aprobado con amplio apoyo parlamentario y sin ningún voto en contra, por el que se establecía el Ingreso Mínimo Vital (IMV), pero, en este caso, los problemas de coordinación entre administraciones han dificultado su despliegue de forma muy significativa. Fue la respuesta del Gobierno central al problema estructural de pobreza existente en España y se concibió como mecanismo para favorecer la integración social. Su puesta en marcha fue acelerada para ayudar a cubrir las situaciones de vulnerabilidad causadas por la pandemia. Según las estimaciones gubernamentales, la nueva prestación podría alcanzar los 850.000 hogares beneficiarios, en los que vivirían más de 2,3 millones de personas, con especial incidencia en los hogares con niños. De hecho, de los 2,3 millones de potenciales beneficiarios, un 30% se estimaba que eran menores. También habría una incidencia mayor entre los hogares monoparentales, que supondría el 16% de los beneficiarios. Dentro de ellos, casi un 90% estarían encabezados por una mujer. A juicio del Gobierno supondría la práctica erradicación de la pobreza extrema, que afectaría a unos 600.000 hogares y 1,6 millones de personas, la medida sería compatible con rentas salariales, incluía incentivos al empleo y establecía una amplia variedad de tipologías de hogar, cada uno con un nivel de renta garantizado que oscila entre los 5.538 y 12.184 euros anuales.

El primer balance de la puesta en marcha del IMV queda reflejado en los distintos mapas y gráficos referidos a número de *Personas beneficiarias del Ingreso Mínimo Vital* y *Expedientes de IMV tramitados* desde la puesta en marcha del programa hasta marzo de 2021. De su lectura se pueden extraer dos conclusiones fundamentales: los beneficiarios se concentran en las áreas en las que los niveles de pobreza ya eran más elevados en España y donde los sectores económicos habían sido más afectados por la pandemia; el número de personas beneficiadas apenas alcanzaba a un tercio de los hogares respecto a los 850.000 previstos (en torno a 700.000 de un total de los 2,3 millones de personas en pobreza a los que se pretendía llegar).

En marzo de 2021, fecha hasta la que se prolonga la información de los gráficos y mapas, el propio Gobierno central hacía su propio balance: de 1.150.000 solicitudes válidas recibidas se habían tramitado poco más de 870.000. De ellas, 600.000 habían sido denegadas, 210.000 aprobadas, y 62.000 se encontraban en proceso de subsanación. Aun contando la totalidad de las aprobadas estas eran solo un 25% de las solicitudes tramitadas. El propio departamento responsable avanzaba también información sobre el perfil de los beneficiarios identificando dos grupos especialmente vulnerables: mujeres y menores. Los hogares o unidades de convivencia estaban formados por una media de 2,77 personas y la prestación media reconocida por cada hogar o unidad de convivencia es de 460 euros. Más del 70% de los titulares de la prestación eran mujeres, también mayoría entre los beneficiarios. Un 43% de las personas que habitaban en los hogares beneficiarios del IMV eran menores, y casi el 70% de las unidades de convivencia tenían al menos a un menor.

Todos los informes intermedios, tras valorar positivamente la medida, resaltan carencias, críticas y algunas lagunas muy importantes, en especial: insuficiencia, ausencia de condicionalidad, rigidez burocrática y déficit de gobernanza multinivel. La norma nos acerca más a niveles de protección social de otros países de nuestro entorno, pero todavía estamos muy lejos de la media. No establece condicionalidad (la normativa autonómica de inclusión suele condicionar la percepción a la participación de los beneficiarios en itinerarios que favorezcan su inserción social y laboral). Por último, muchos beneficiarios potenciales han quedado excluidos por la propia rigidez de la norma (en especial incompatibilidades), por no reunir todos los requisitos, no poder justificar su situación al encontrase "fuera del sistema" o por no saber o no poder cumplimentar formularios y trámites burocráticos. Esta paradoja es la que explica que miles de personas e incluso hogares con todos sus miembros sin ingresos y una situación muy desesperada, hayan tenido que seguir siendo atendidas por redes de caridad o engrosando las llamadas "colas del hambre". La última reforma en profundidad, que introduce el Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, así lo reconocía en su exposición de motivos: "El periodo de puesta en marcha de la prestación, desde su entrada en vigor, ha hecho evidente la necesidad de mejorar algunos aspectos de la misma para permitir que se dé cobertura al mayor número de personas y se puedan incluir algunas situaciones que, con la regulación actual, no se contemplan o no cuentan con una operativa que permita incorporarlas correctamente a la prestación". Es posible que con estas modificaciones y otros ajustes anunciados se aumente el número de beneficiarios de forma gradual hasta aproximarse a los 850.000 hogares inicialmente previstos. También debería prestarse más atención a que la norma favorezca y refuerce vías de inserción social y laboral.

La crítica más severa, en claro contraste con la puesta en marcha de los ERTE o del modélico proceso de vacunación, debe situarse en el ámbito de

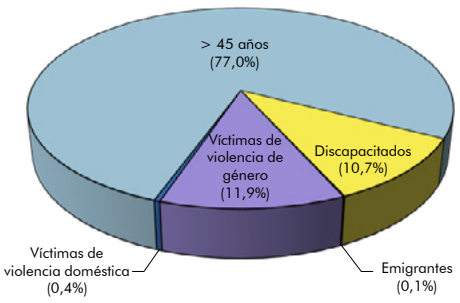
la gobernanza multinivel. Los desajustes y la ausencia de coordinación entre los tres niveles de gobierno comprometidos en la atención a los grupos más vulnerables afectados por la pandemia (Gobierno central, CC.AA. y gobiernos locales), además de ser uno de los mejores ejemplos de nuestro déficit de coordinación y cooperación, abocan a calificar de fracaso la gestión llevada a cabo.

El encaje con las normas autonómicas en materia de rentas de inclusión o rentas garantizadas de ingresos planteó disfunciones desde el inicio. En primer lugar, porque el Real Decreto-ley ya establecía una distinción entre País Vasco y C.F. de Navarra y el resto de CC.AA. al contemplar la atribución de competencias del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) a esas comunidades mediante convenio, aludiendo a la distinta naturaleza del régimen foral. Esta circunstancia se entendió como un agravio y un trato desigual. En segundo lugar, porque, aunque el R. D.-ley también contemplaba la posibilidad de impulsar convenio con el resto de CC.AA. y/o entidades locales, lo cierto es que el Ingreso Mínimo Vital inició su andadura en paralelo a los sistemas de protección de las CC.AA., postergando *sine die* la celebración de convenios entre las administraciones. El Gobierno central argumentó que disponía de mejor información que las CC.AA. para poner en marcha la medida al disponer de los datos de la renta de las personas físicas y de la Seguridad Social, pero no ponderó la debilidad de sus propios servicios y recursos personales para atender el despliegue de la norma. En tercer lugar, creó confusión entre responsables autonómicos, perceptores de rentas regionales y también entre potenciales beneficiarios. Finalmente, colapsó unos departamentos de servicios sociales de los ayuntamientos que ya arrastraban carencias de personal. Este último aspecto, al que tal vez se le ha prestado hasta ahora menos atención de la debida, resulta fundamental y explica, en buena medida, el colapso, el déficit de gestión y el fracaso relativo al impedir el acceso a una prestación (sea IMV o renta garantizada o de inclusión) a ciudadanos con derecho a percepción. Distintos informes de servicios sociales municipales o de organismos autonómicos equivalentes al Defensor del Pueblo así lo corroboran.

En conjunto, la ausencia de coordinación y cooperación entre niveles de gobierno con competencias compartidas ha desembocado en el fracaso relativo de una muy buena iniciativa que podrá mejorar una vez que se vayan celebrando los convenios previstos entre el Gobierno central y las CC.AA. y se doten adecuadamente de recursos a los servicios sociales de los gobiernos locales.

Finalmente, los mapas y gráficos referidos a la *Renta Activa de Inserción* (RAI) reflejan otro aspecto interesante. Se trata de una prestación no contributiva de 451 euros al mes para personas que han agotado la prestación por desempleo, no pueden acceder a otro subsidio y cuentan con dificultades para acceder a un trabajo. Esta prestación, además de los requisitos generales, se orienta a colectivos específicos especialmente vulnerables: desempleados de larga duración mayores de 45 años, mujeres víctimas de violencia de género, emigrantes retornados mayores de 45 años y personas desempleadas con discapacidad igual o superior al 33%. Refleja el estado de situación de lo que podríamos considerar la última red de seguridad que afecta a algo más de un 5% del total de parados con derecho a una prestación. La pandemia ha evidenciado que sigue quedando entre nosotros un significativo sector de población fuera de esta última red, un dato y un reto que no solo interpela a los poderes públicos sino al conjunto de la ciudadanía.

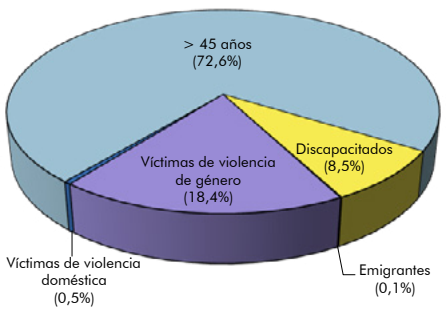
PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO
Junio 2020



Fuente: Prestaciones por desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

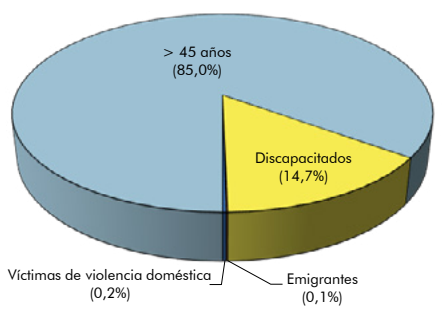
MUJERES BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO
Junio 2020



Fuente: Prestaciones por desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

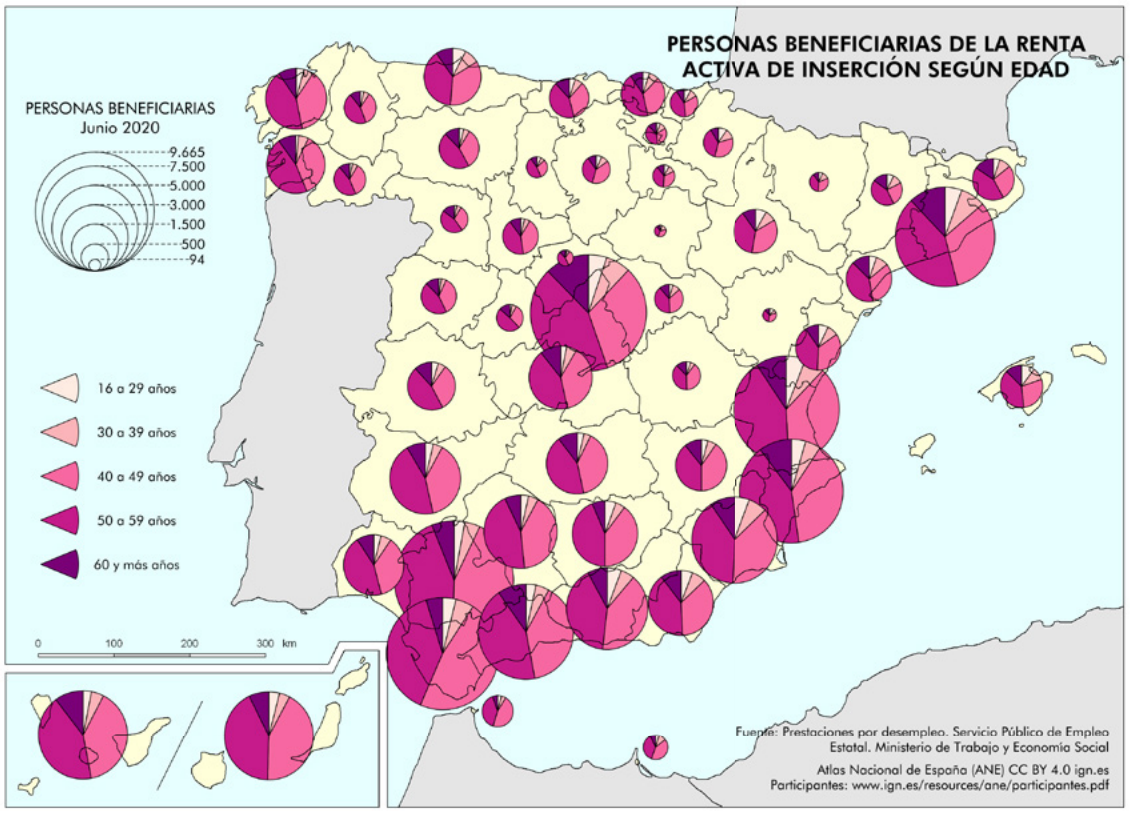
HOMBRES BENEFICIARIOS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO
Junio 2020



Fuente: Prestaciones por desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

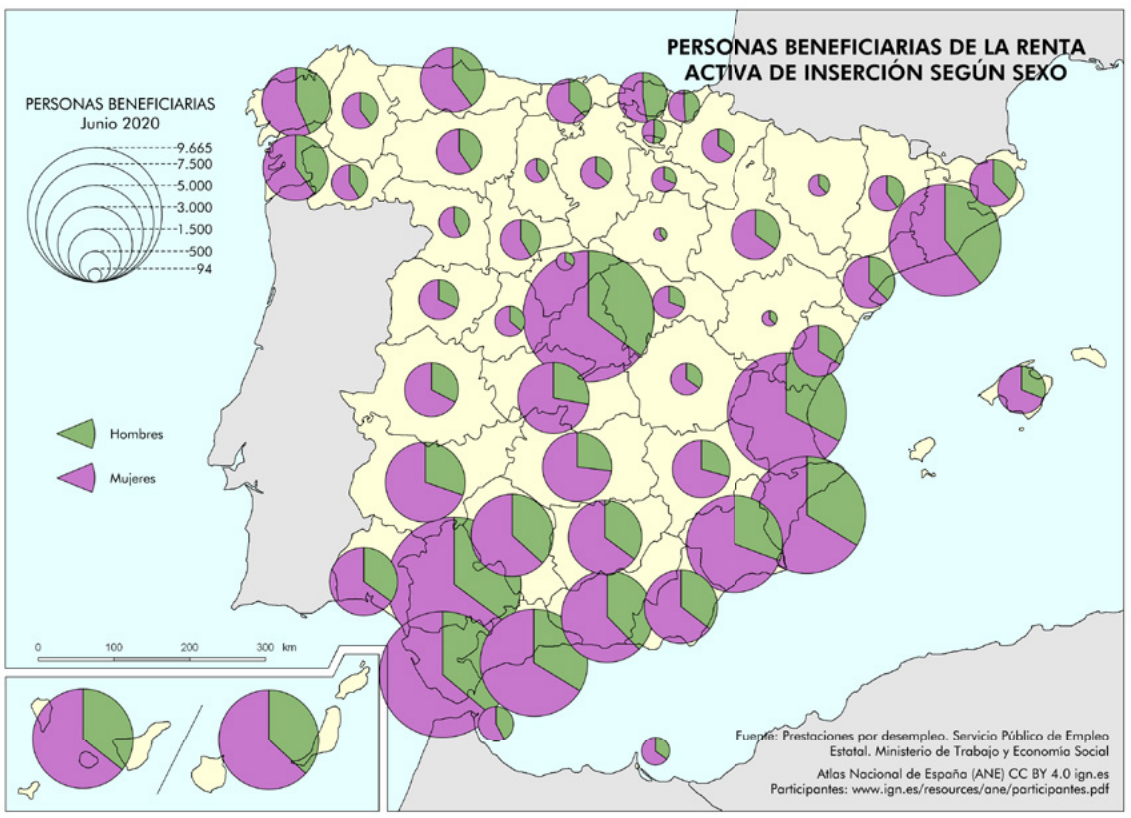
PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN EDAD



Fuente: Prestaciones por desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN SEXO



Fuente: Prestaciones por desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Movilidad

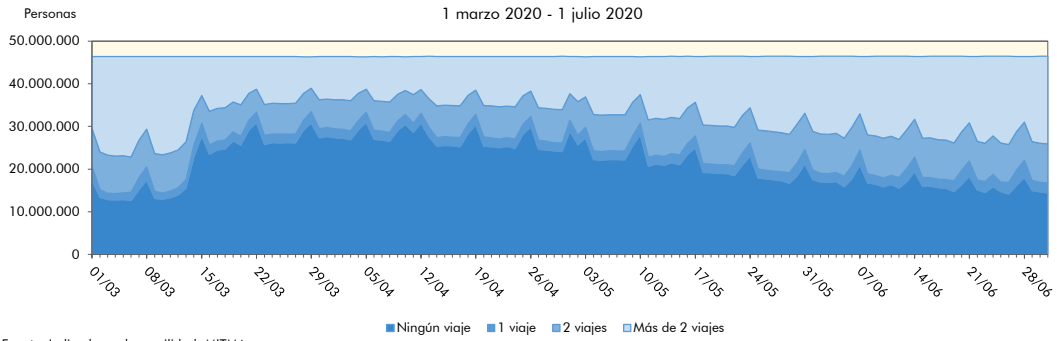
La relevancia de la movilidad se asienta en el impacto y la trascendencia que los transportes tienen en la calidad de vida de nuestras sociedades. La globalización cada vez más presente en los intercambios y los cambios derivados de la logística se encuentran estrechamente vinculados al transporte físico de personas, mercancías e información y provocan la hipermovilidad generalizada, multiplicando enormemente los viajes en un contexto económico mundial de flujos. España desarrolla una intensa movilidad por el necesario abastecimiento material a las industrias y servicios a la población y por la potente actividad turística, junto con los desplazamientos que sostienen el flujo interpersonal. Entre ellos destacan las relaciones familiares y profesionales o las propias que se dan como consecuencia del consumo de bienes culturales o deportivos, entre otros. La pandemia COVID-19 y la declaración del estado de alarma con el subsiguiente confinamiento domiciliario de la población a partir del 14 de marzo de 2020, para limitar la transmisión del virus, provocó la interrupción brusca del flujo de mercancías, pero sobre todo de personas, al igual que en la mayor parte de países desarrollados. Solo funciones esenciales que asegurasen la continuidad del abastecimiento vital y atención imprescindible a la población quedaron al margen de la paralización social y económica del país. De ahí que, en el inicio de la denominada *hibernación económica no esencial*, del 30 de marzo al 9 de abril, casi el 60% de la población no realizó ningún viaje, el 5% uno, el 15% dos, cuando a finales de octubre de ese mismo año los porcentajes fueron del 46%, 7% y 29% respectivamente, siendo un 43% de los viajes entre 0,5 y 2 km, mientras un mes antes estos eran solo del 35% de los desplazamientos (Martos, 2020). Todas las limitaciones de movilidad adoptadas han generado una mayor concienciación social sobre la importancia de la misma, a la vez que han evidenciado el sacrificio que supone para la ciudadanía renunciar a ella, aunque sea parcialmente (Báguena, 2020).

Los impactos derivados de la pandemia varían en función de la especialización económica de cada territorio, pero si hay un sector en el que el impacto ha sido mayor, este es el turismo, a escala internacional y nacional, y los modos de transporte que lo canalizan. El descenso en más del 70% del tráfico de pasajeros en los aeropuertos españoles en 2020 respecto del año anterior y la práctica desaparición del tránsito de cruceros en el mismo periodo lo constatan.

El tema se estructura en varios apartados. Transporte por carretera y ferrocarril, movilidad urbana en modos colectivos motorizados, transporte aéreo y marítimo y, para concluir, el análisis de la movilidad a través de la telefonía móvil. Siempre son presentados con el priorizado interés por visualizar el cambio operado en la movilidad entre el periodo de referencia coincidente con flujos catalogados de normales, que en este caso se sitúa entre los meses de marzo a junio de 2019, y la movilidad acaecida en la primavera de 2020, es decir, la primera ola de la pandemia COVID-19 y el confinamiento domiciliario de la población. Todos los modos de transporte han presentado sus mayores descensos en los meses de abril y mayo, con algunas excepciones. Por segmentos, el transporte de pasajeros se ha visto mucho más afectado que el de mercancías, con un comportamiento más alcista en todos los modos (Martos, 2020). Y por modos, el aéreo es el que más dificultades está teniendo para recuperarse.

Para el análisis de los diferentes modos se han consultado fuentes diversas: las estaciones de aforo del tráfico en las carreteras; la demanda de viajeros por ferrocarril y en los diferentes modos públicos urbanos; el tránsito de aeronaves y su grado de ocupación, por pasajeros y mercancías. Y, por último, por lo que se refiere al tráfico marítimo, cabe reseñar los registros del movimiento de buques, contenedores, pasajeros de cruceros o en tránsito normal, éstos últimos en los puertos insulares. Finalmente, una fuente novedosa como la telefonía móvil, a partir del análisis masivo de datos, permite afinar la movilidad poblacional en múltiples aspectos. Entre otros cabe referir los viajes realizados por persona, distancia recorrida, evolución de la caída de la movilidad interprovincial o por comunidades autónomas a lo largo del tiempo que duró el estado de alarma, etc.

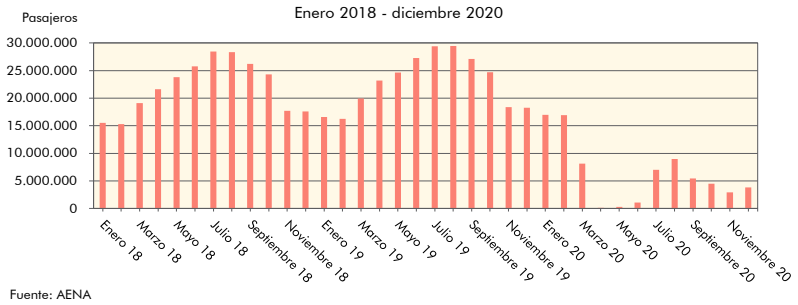
EVOLUCIÓN DE LOS VIAJES POR PERSONA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA



Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

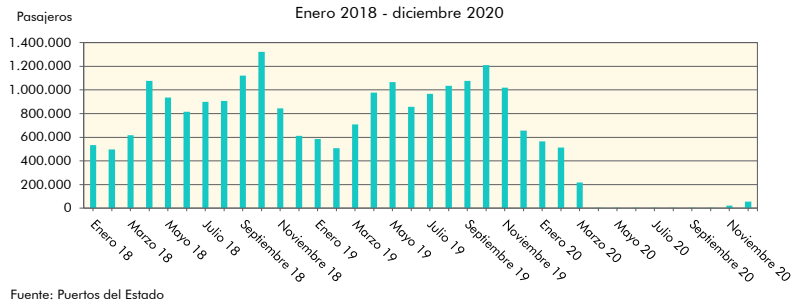
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS EN LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES



Fuente: AENA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS EN CRUCERO



Fuente: Puertos del Estado

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Transporte por carretera

La red de carreteras permite articular el funcionamiento del sistema productivo al conectar personas y mercancías con orígenes y destinos. Más del 95% de los movimientos de mercancías se realizan por carretera, aunque los vehículos pesados representan menos del 10% de los desplazamientos. Predominan los flujos de personas –realizados mayoritariamente en transporte individual– por motivos laborales, estudio, ocio, etc. Estos movimientos, debido a la especialización territorial y a la extensión de la ciudad difusa, saturan a diario los accesos a las grandes ciudades. No resulta extraño, por lo tanto, que el tráfico, una de las variables de demanda más destacadas, muestre claramente los efectos de las restricciones a la movilidad, sobre todo de personas, derivadas de la pandemia COVID-19.

En los cuatro meses de referencia de 2020 la disminución del tránsito de mercancías fue menor que el de pasajeros. Este hecho tiene una fácil explicación por las medidas que aseguraron el abastecimiento a la población, como carriles prioritarios para camiones, acceso a los servicios necesarios o la exención temporal de los tiempos de conducción y descanso (Báguena, 2020). La carretera, una vez desaparecidas las restricciones, se convirtió en uno de los modos de transporte que más rápidamente ha recuperado los tráficos, sobre todo, de vehículos pesados (mercancías), tanto en el tráfico interno como en los tráficos fronterizos (Martos, 2020).

El análisis de los flujos territoriales a través de la Intensidad Media Diaria (IMD) para 2019 y 2020, con todo tipo de vehículos, pone de manifiesto diferencias notables entre las estaciones de aforo y cómo los mayores descensos, generalizados en todas ellas, se produjeron en el periodo de hibernación de la economía no esencial, del 30 de marzo al 9 de abril, con la caída más acusada, superior al 80% del tráfico en ligeros y en torno al 70% en pesados, en esas semanas catorce y quince de 2020. La recuperación en los meses de mayo y junio se produjo, como cabía esperar, de forma mucho más rápida en los vehículos pesados.

En 2019 los tráficos superiores a los 140.000 vehículos ligeros/día (vl/d) se produjeron en los accesos a las ciudades de Madrid –orbital exterior–, Málaga –circunvalación– y Valencia –autovía de acceso–, áreas de gran peso demográfico y económico. Los movimientos cayeron hasta tan sólo 20.000 vl/d en 2020 en el periodo más restrictivo. Otro conjunto de vías, la única radial de Cataluña, la A2 en Barcelona, la circunvalación a Alicante, la autovía urbana de A Coruña y la misma A2 a su paso por Zaragoza, que cuentan con tránsitos metropolitanos superiores a los 80.000 vl/d y hasta los 120.000 vl/d en 2019, ven rebajar

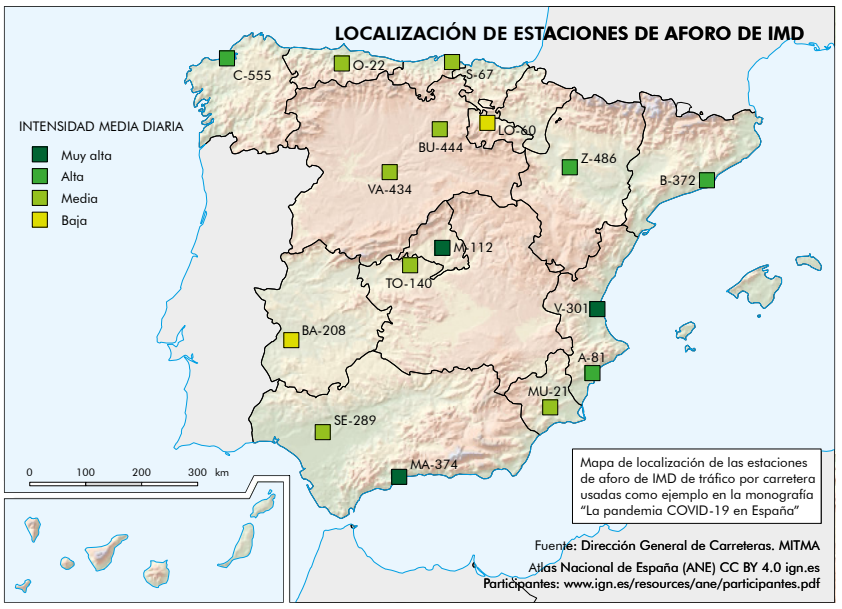
este aforo hasta los 20.000 vl/d en las dos primeras y hasta los 10.000 vl/d en la tercera. Entre 25.000 vl/d y 55.000 vl/d aforados en 2019 durante los meses de referencia se encuentra el grupo más numeroso de estaciones: Asturias, autovía N-S, antigua Ruta de la Plata; Burgos, autovía radial del Norte; Murcia, autovía del Mediterráneo; Toledo, radial A5; junto con las de mayor tráfico de este grupo, Cantabria, autovía del Cantábrico; Valladolid, ronda exterior de circunvalación; y Sevilla, una de las nacionales más largas, de norte a sur de la Península. Todos los registros de estas estaciones de aforo caen de modo muy significativo hasta situarse en la mayor parte de ellas en cifras cercanas a 5.000 vl/d en las semanas más restrictivas del estado de alarma. Finalmente, con valores inferiores a los 25.000 vl/d en el periodo estudiado de 2019, se encuentran las estaciones de Badajoz –radial A5– y La Rioja, autovía del Camino de Santiago, áreas con poca población y bajo peso del PIB en el conjunto del Estado; los descensos fueron igualmente importantes en el mismo periodo de 2020, quedándose en cifras cercanas a 5.000 vl/d en Badajoz y 2.000 vl/d en La Rioja.

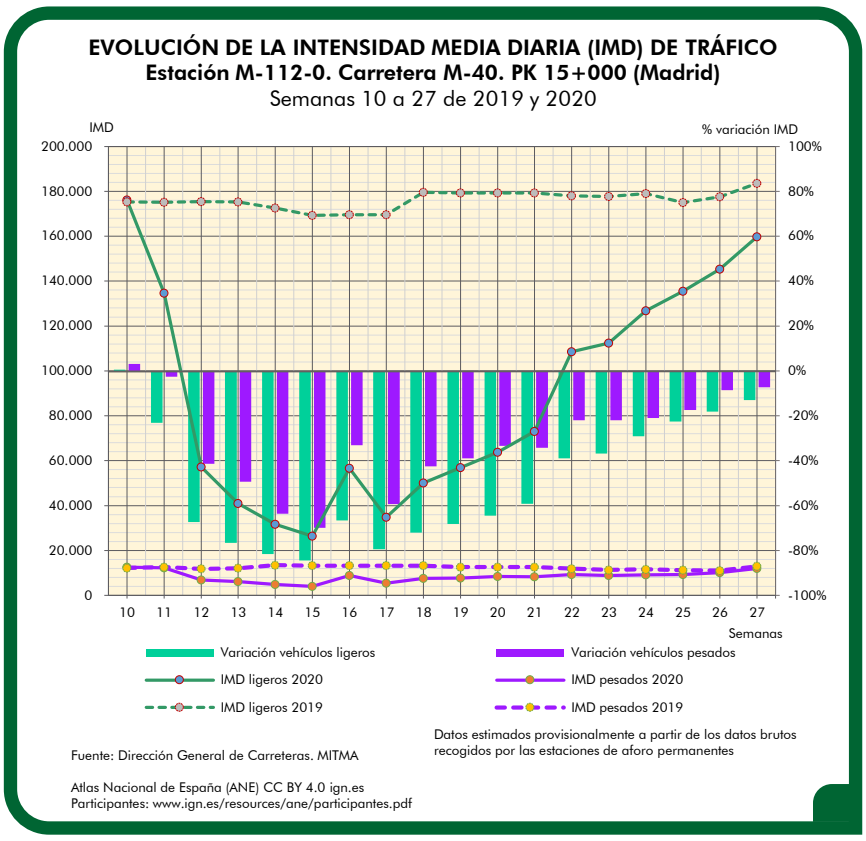
Intensidad Media Diaria de Tráfico

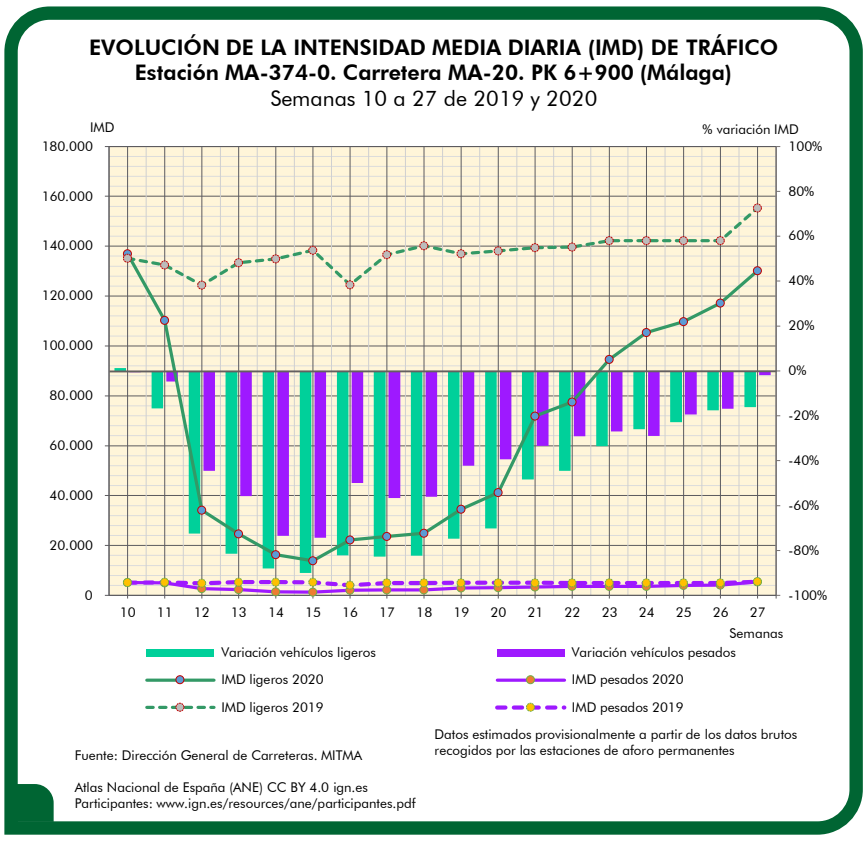
La intensidad es uno de los parámetros fundamentales del tráfico, que se define como el número de vehículos que atraviesan una sección de carretera en una unidad determinada de tiempo.

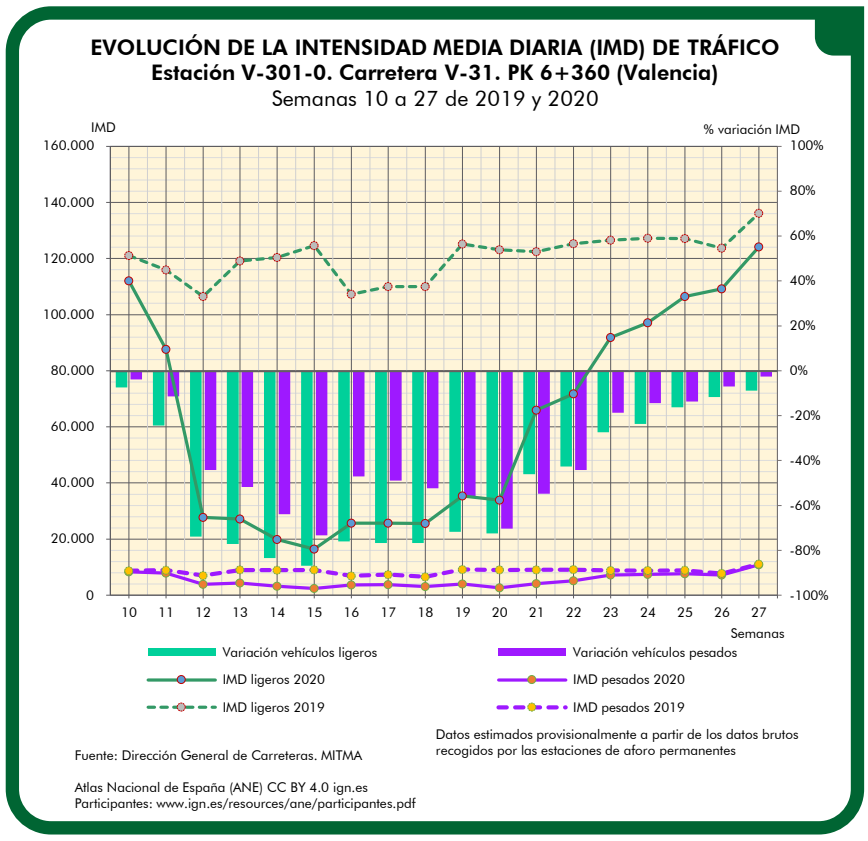
En los siguientes gráficos se muestra la evolución de la media semanal de la intensidad diaria en algunas estaciones de aforo de la Dirección General de Carreteras entre los meses de marzo y junio de 2020 en comparación con el periodo equivalente del año anterior.

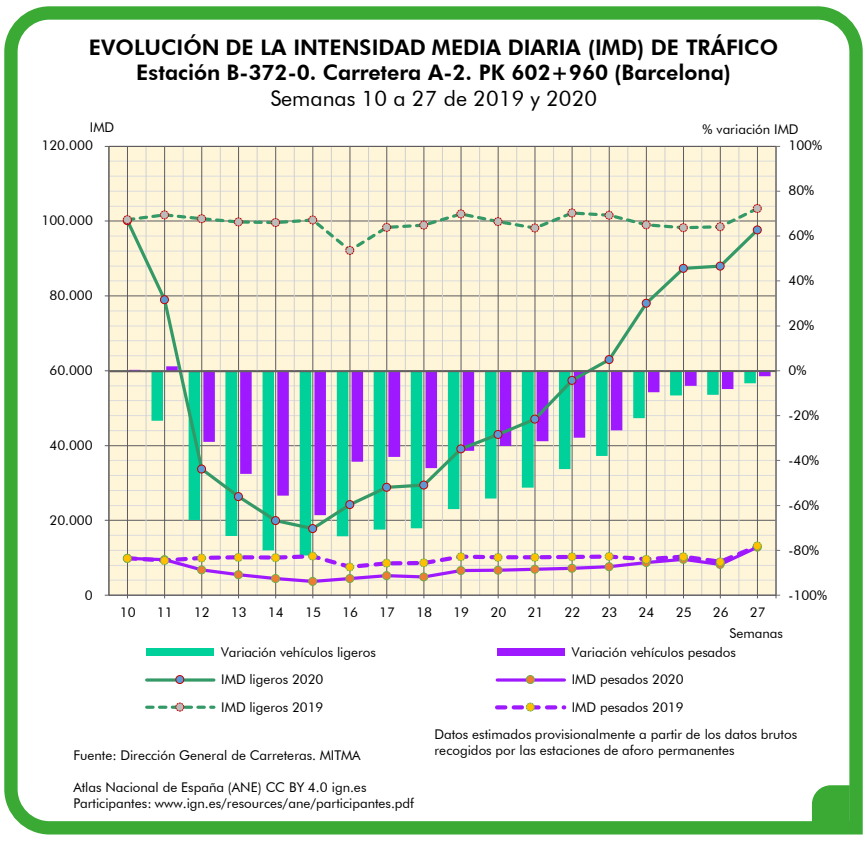
La información se encuentra desagregada por categoría de vehículos, presentándose por separado la información relativa a vehículos ligeros y pesados, y se incluye en los gráficos la variación experimentada por la intensidad de tráfico según el tipo de vehículo respecto al año 2019.



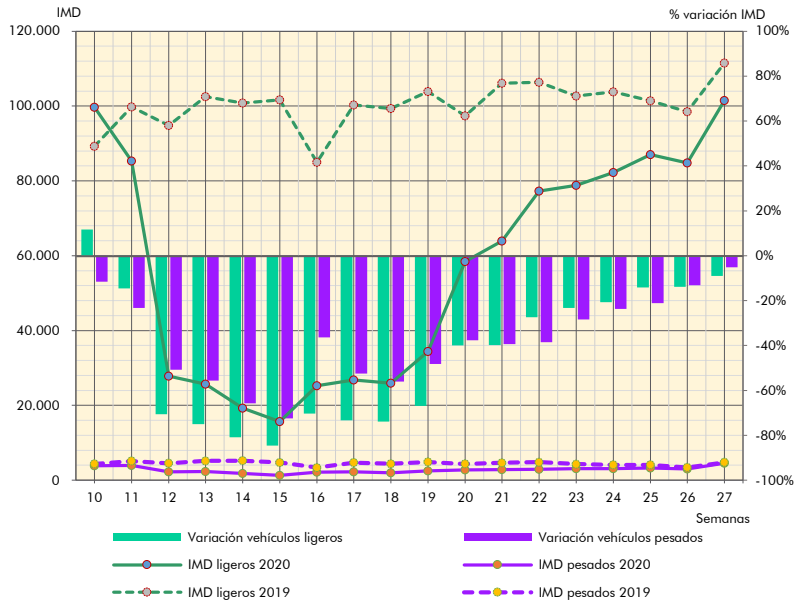








EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación C-555-0. Carretera AC-11. PK 2+000 (A Coruña)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

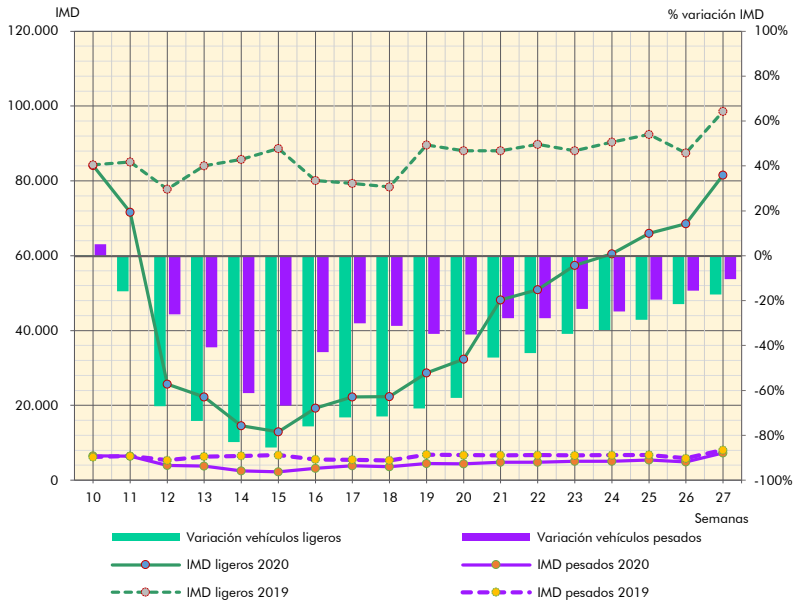


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación A-81-0. Carretera A-70. PK 15+100 (Alicante)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020



Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación Z-486-0. Carretera A-2. PK 320+340 (Zaragoza)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

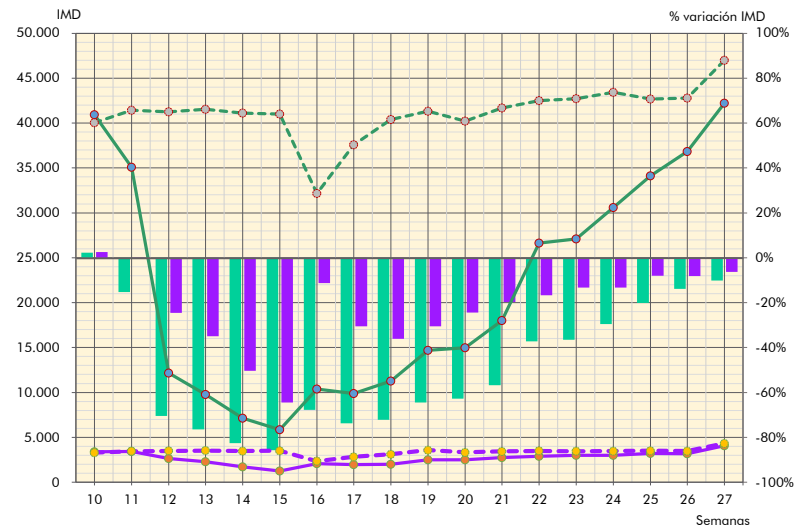
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación SE-289-0. Carretera N-630. PK 814+870 (Sevilla)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación VA-434-0. Carretera VA-30. PK 19+320 (Valladolid)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

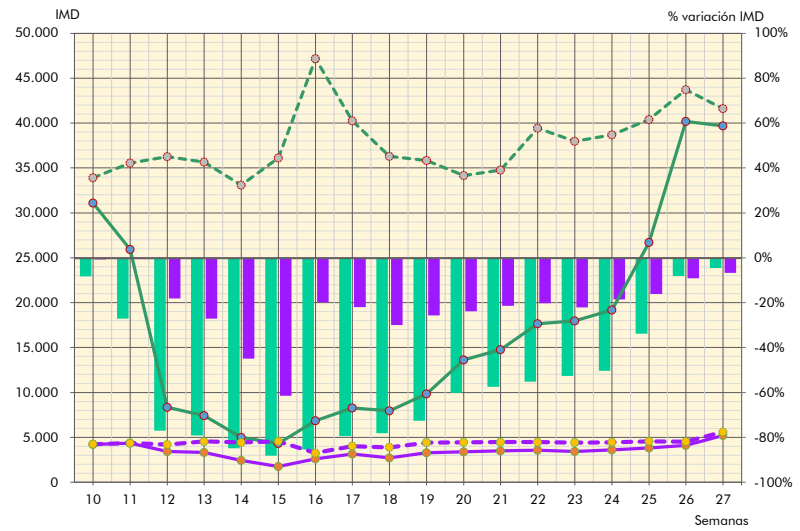


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación S-67-0. Carretera A-8. PK 173+030 (Cantabria)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

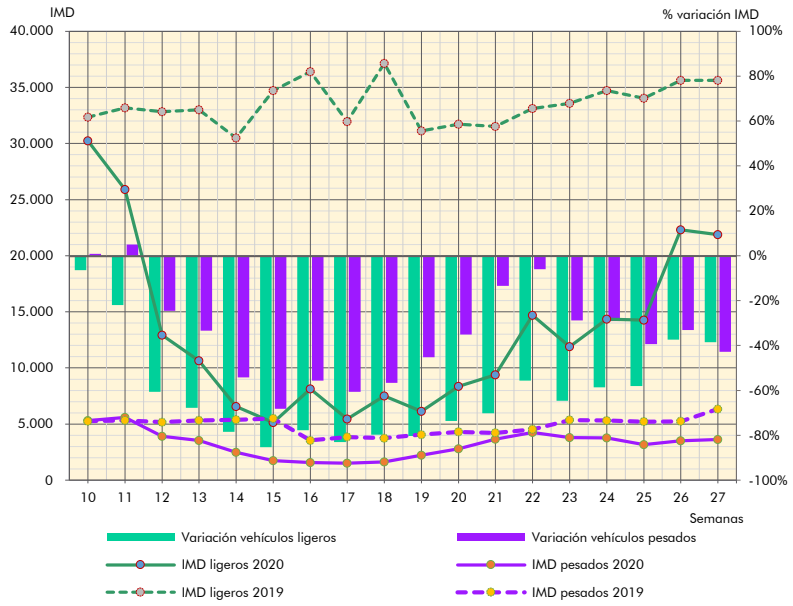


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación BU-444-0. Carretera A-1. PK 235+100 (Burgos)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

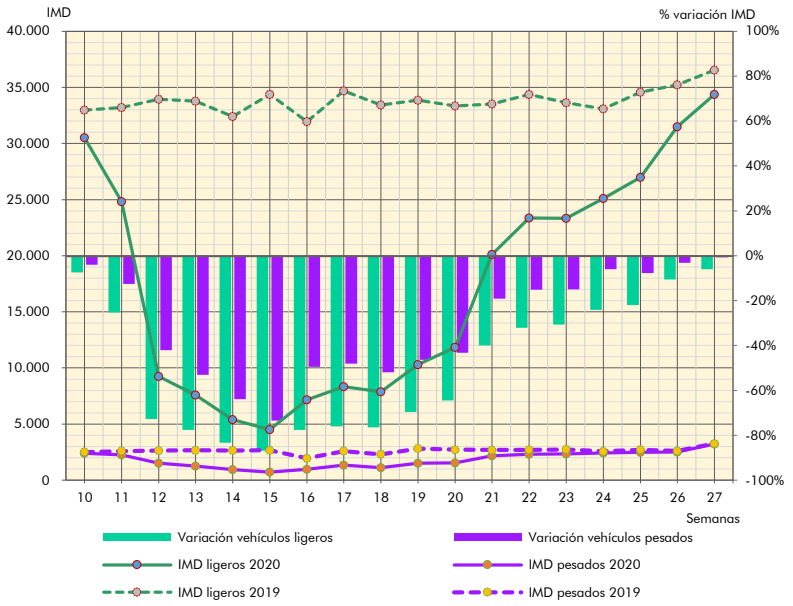


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación O-22-0. Carretera A-66. PK 33+350 (Asturias)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

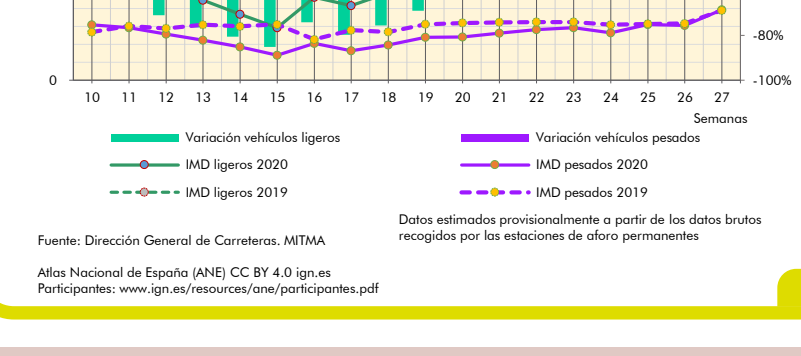


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación MU-21-0. Carretera A-7. PK 602+900 (Murcia)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

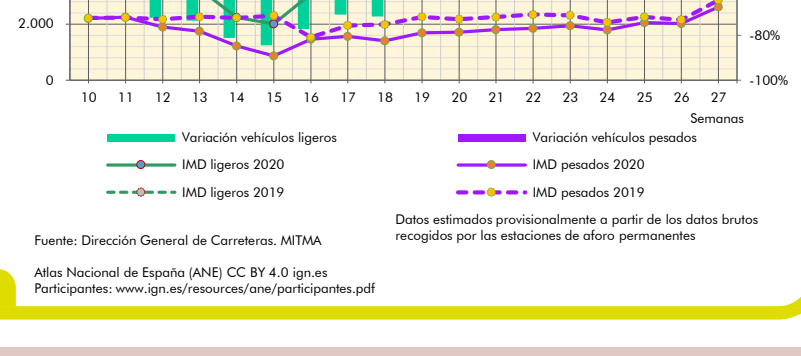


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación TO-140-0. Carretera A-5. PK 65+060 (Toledo)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

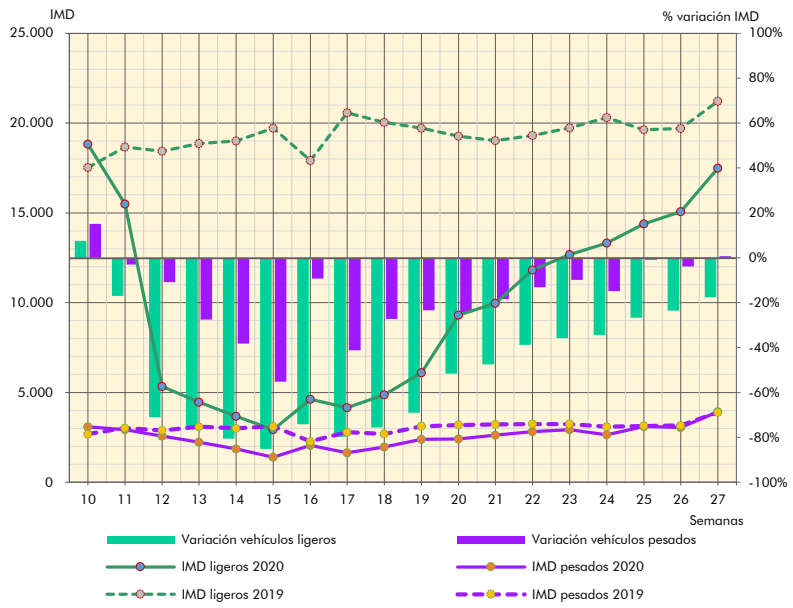


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación BA-208-0. Carretera A-5. PK 377+000 (Badajoz)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020

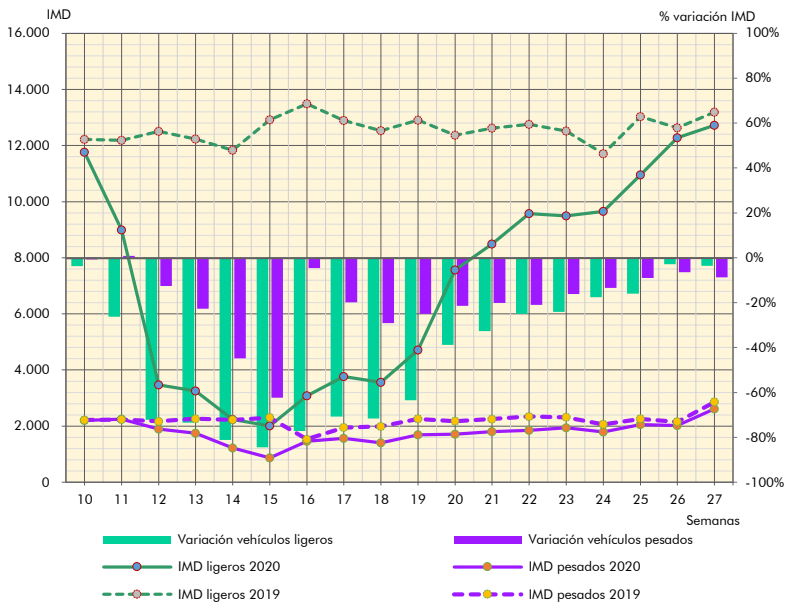


Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA (IMD) DE TRÁFICO
Estación LO-60-0. Carretera A-12. PK 105+720 (La Rioja)
Semanas 10 a 27 de 2019 y 2020



Datos estimados provisionalmente a partir de los datos brutos recogidos por las estaciones de aforo permanentes

Fuente: Dirección General de Carreteras. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

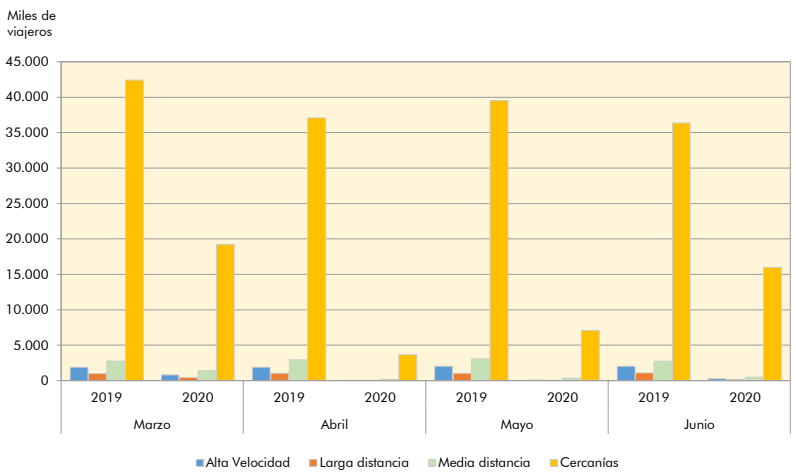
Transporte por ferrocarril

El ferrocarril acusa el impacto de la pandemia particularmente en pasajeros, pues de los 178,9 millones transportados en los cuatro primeros meses del 2019 son solo 50,2 millones en el mismo periodo del 2020. Con valores próximos al 90% del total del tránsito, el tráfico de cercanías, propio de las áreas metropolitanas, sufre descensos del 70%, aunque son mucho más acusados en alta velocidad y larga distancia, menos afectados por los desplazamientos necesarios y esenciales. Es el mes de abril del 2020, con una disminución del 90% en cercanías, cuando se alcanza el punto álgido en la paralización de las movilidades, para estabilizarse posteriormente en la mitad de los pasajeros transportados en el mes de junio de 2020.

La distribución territorial de los desplazamientos de media y larga distancia y AVE se encuentra muy polarizada por las estaciones de Madrid Atocha, 20% de los movimientos y más de 4.000.000 de pasajeros, y de Barcelona Sants, con casi 3.000.000, el 13,6% del total. Estas dos estaciones canalizaban una tercera parte de los desplazamientos en 2019. Las restricciones a la movilidad impuestas por las diferentes administraciones y la radialidad de las diferentes redes de ferrocarril en torno a la capital del Estado, sobre todo las de larga distancia y alta velocidad, arroja para Madrid los decrementos más acusados, entre el 85% y el 90%. Los tráficos de Madrid y Barcelona, junto con los de Sevilla y Valencia, engloban más del 50% de los pasajeros del ferrocarril en 2019, 10,7 millones de los 20 millones transportados en el conjunto de estaciones, y el 60% en 2020, con tan solo 2.100.000 de viajeros de los 3.500.000 transportados, con un descenso del 82% en este tipo de tráfico, en los cuatro meses de referencia. Las oscilaciones mensuales revelan de nuevo cómo en el mes de marzo del 2020 se pierden el 53% de los viajeros respecto del año anterior, en abril los descensos son del 97% y pasan a ser del 92% en mayo y del 85% en junio.

El tráfico de mercancías por ferrocarril representa el 4% del total transportado en el conjunto de España, frente al 18% en la UE. Su comportamiento fue mucho más regular que el de pasajeros a lo largo del año 2020 pues disminuyó tan solo en torno al 11% respecto a 2019. Durante el periodo de referencia los decrementos fueron lógicamente más elevados, del 25,5%, pues los 5,8 millones de toneladas transportadas en 2019, con un 79% de tráfico nacional, pasaron a 4,3 millones de toneladas en 2020. El tráfico internacional, de recuperación más rápida, superó valores de 2019 en septiembre 2020 (Martos, 2020).

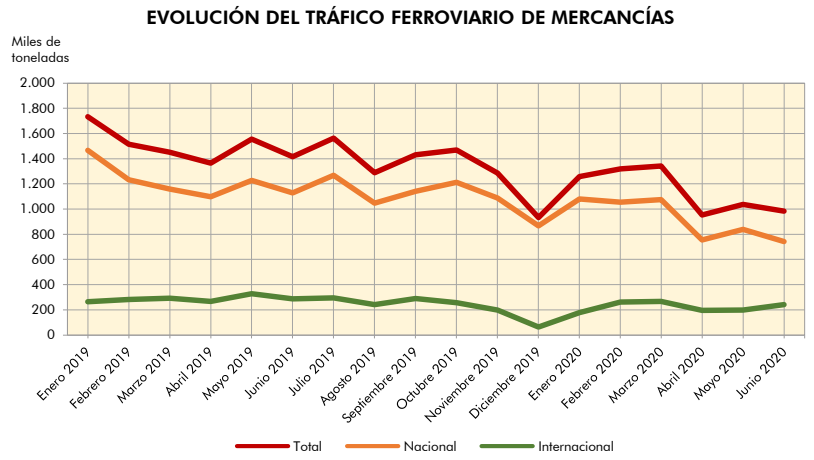
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO DE VIAJEROS



Fuente: Dirección General de Viajeros. Renfe

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO DE MERCANCÍAS



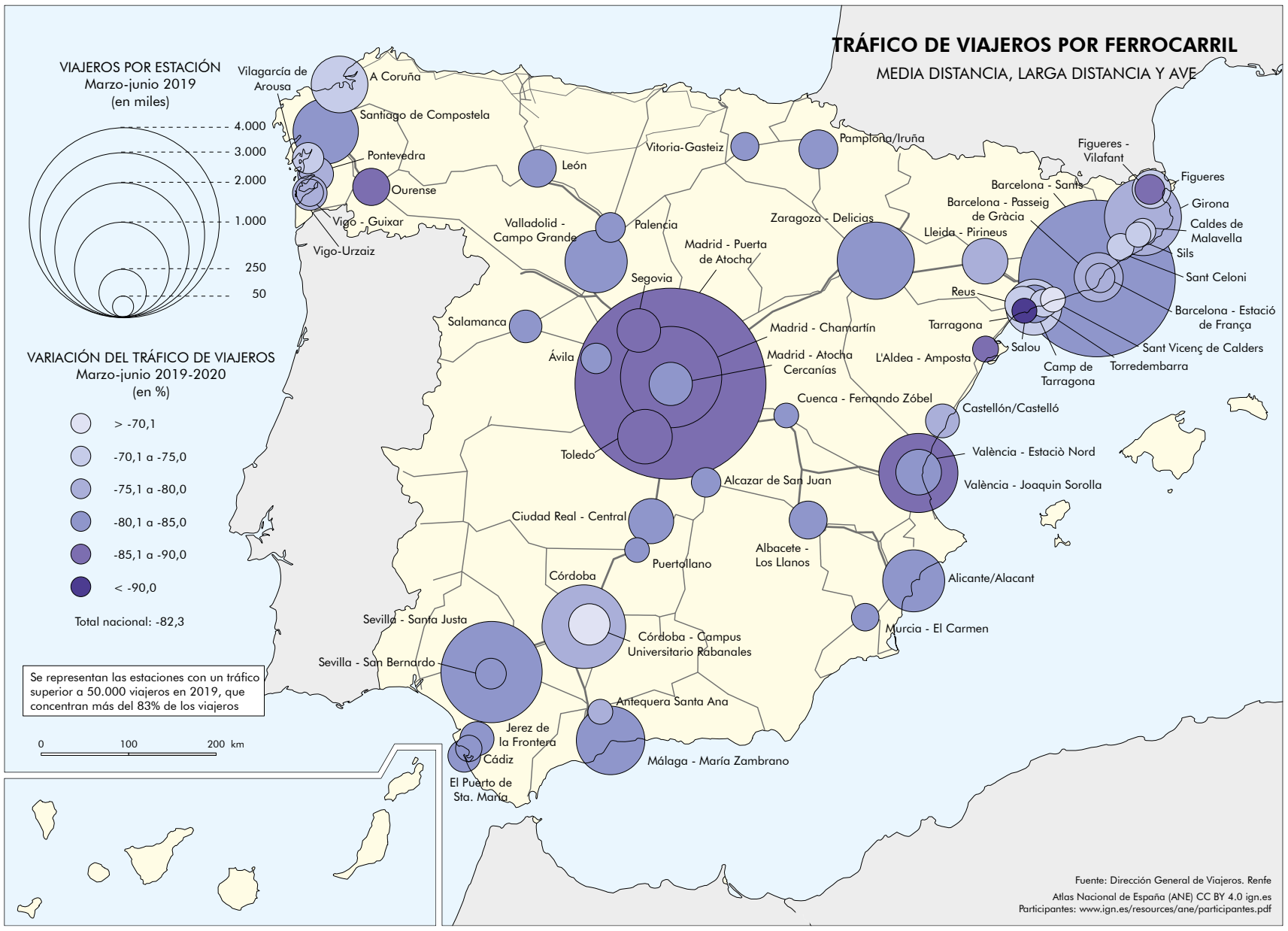
Sólo se representa el volumen transportado por parte del operador público (Renfe Mercancías) que es aproximadamente el 65% del total.

Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

TRÁFICO DE VIAJEROS POR FERROCARRIL

MEDIA DISTANCIA, LARGA DISTANCIA Y AVE



Fuente: Dirección General de Viajeros. Renfe

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Transporte urbano

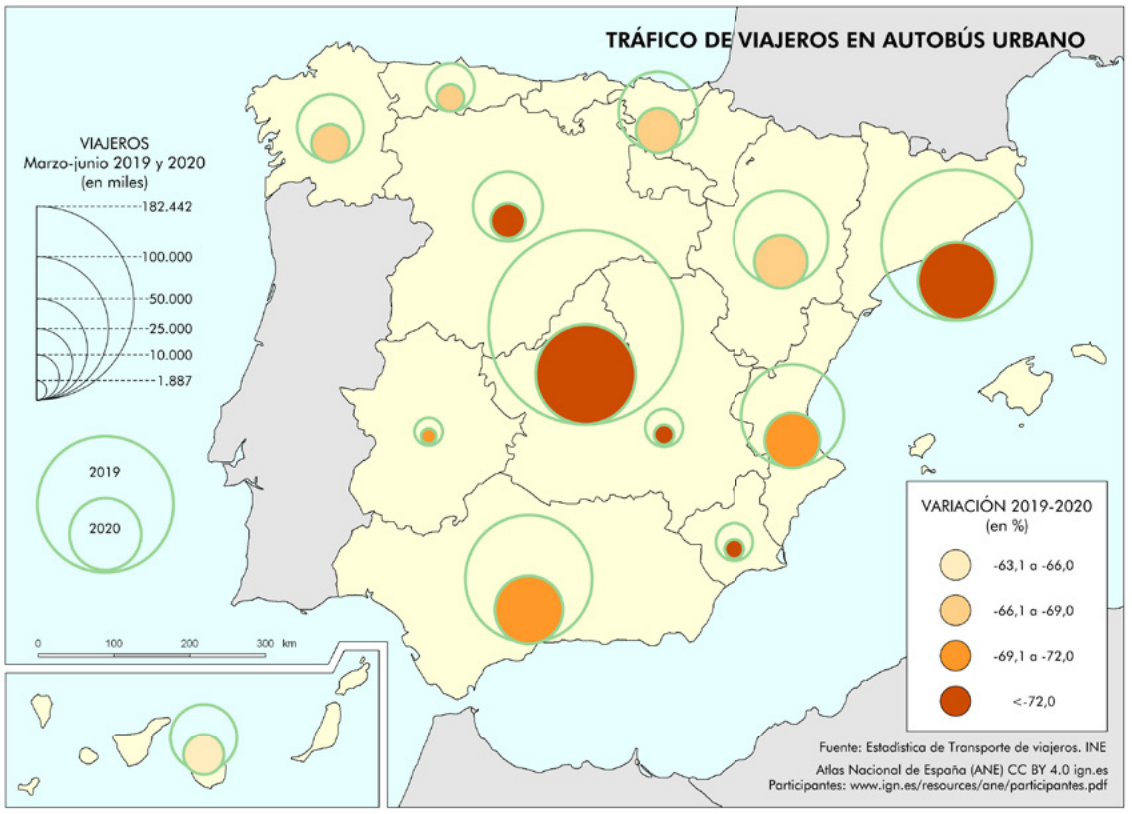
La gran concentración de población en las ciudades y los diferentes modos de transporte con que cuentan obligaron a las instituciones competentes en movilidad a ajustar la oferta de servicio en función de las restricciones a los movimientos de las personas. El autobús, el metro y el ferrocarril de cercanías experimentaron bajadas sustanciosas de tráfico por la restricción en la ocupación de vehículos, por los horarios de los toques de queda y por la caída de la actividad económica no esencial. Igualmente se suspendieron los servicios de bicis públicas y se implementaron ayudas para la adquisición de bicis y patinetes, se ofertaron aparcamientos gratuitos en zonas que eran de pago –con el incremento del uso del vehículo privado–aumentaron los carriles bus y de bicis y las calles peatonales (Báguena, 2020). Los 631,8 millones de pasajeros transportados en autobús urbano en los cuatro meses de referencia de 2019 fueron tan sólo 178,9 millones en 2020, con una disminución del 71,7%. Las pérdidas son mayores en las grandes ciudades como Madrid y Barcelona que concentran el 50% de la demanda. Si se añaden Andalucía, Comunitat Valenciana, Aragón y País Vasco se alcanza casi el 80% de los pasajeros. El mes de abril del 2020 no registra prácticamente desplazamientos, recuperándose en junio hasta el 58% del pasaje respecto del año anterior.

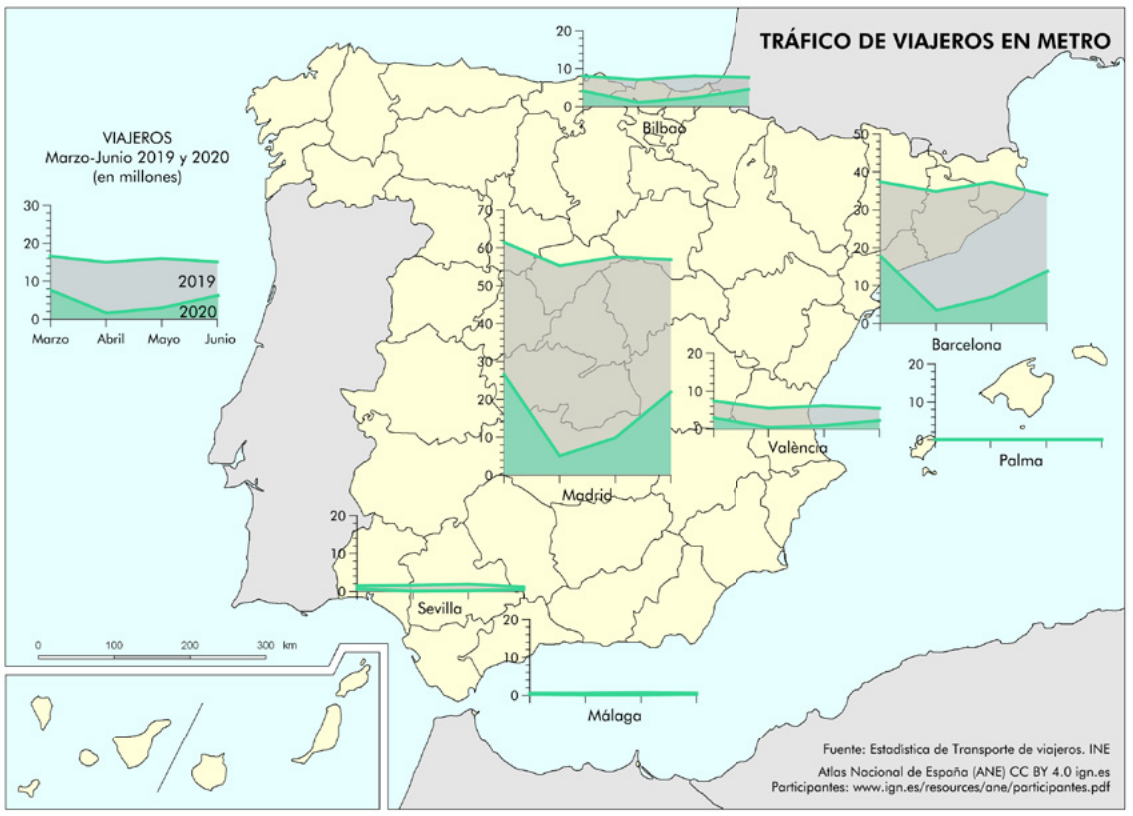
El metro, presente en pocas ciudades, transportó en los cuatro meses de referencia de 2019, un total de 439,3 millones de pasajeros y sólo 123,9 millones en 2020. El descenso fue como en autobús, del 71,8%. En abril disminuyó un 91% el tráfico mientras en junio alcanzó el 60% de la demanda del año anterior. Aunque el metro no compite con otro tipo de tráfico, al escapar a la congestión, acusa los descensos por la paralización de actividades y la reducción de los servicios. Las dos grandes áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona concentran más del 80% de los desplazamientos. El metro de Bilbao –el de menores pérdidas– y el de València acompañan, a gran distancia, a los metros tradicionales.

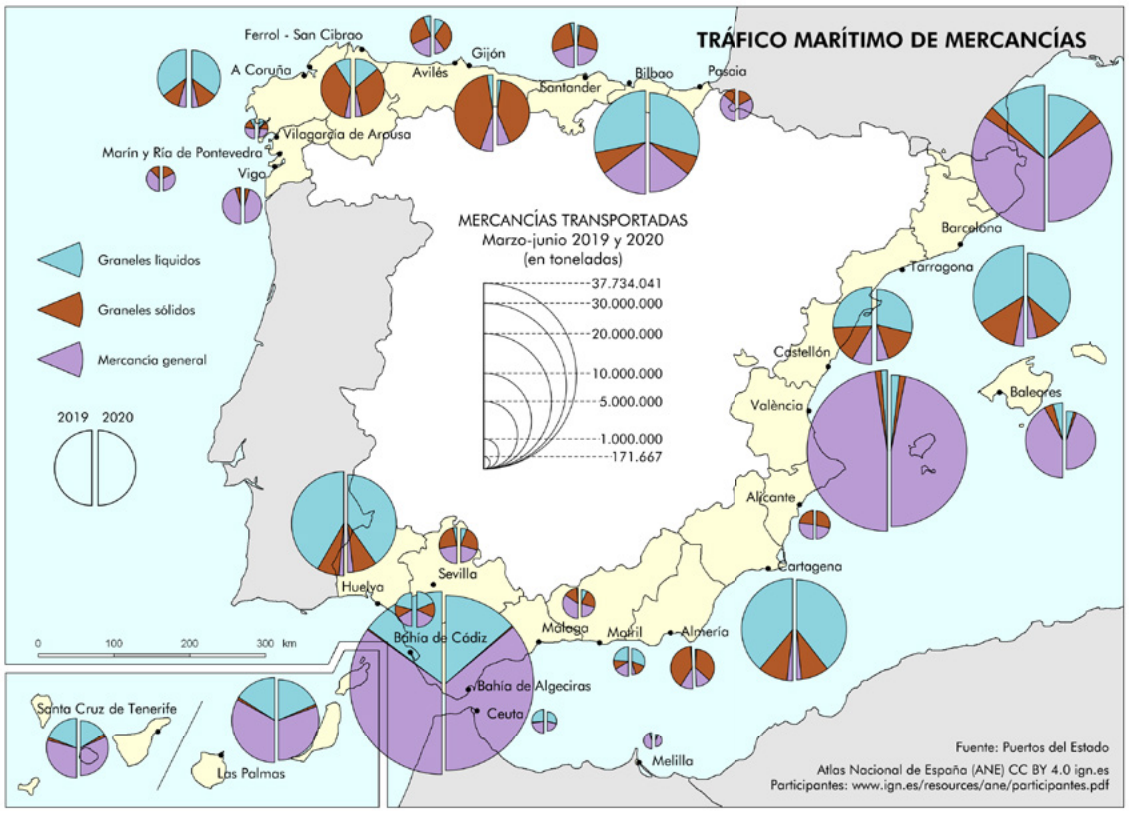
Los trenes de cercanías disminuyen en un 70,5% los billetes vendidos. Los 155,5 millones de pasajeros transportados en 2019 se reducen a 45,9 millones para el mismo periodo del 2020. Madrid y Barcelona, con caídas superiores al 70% del pasaje, vehiculan más del 80% de la demanda y le siguen València, con el 3% del tráfico, Málaga, Bilbao y Sevilla.

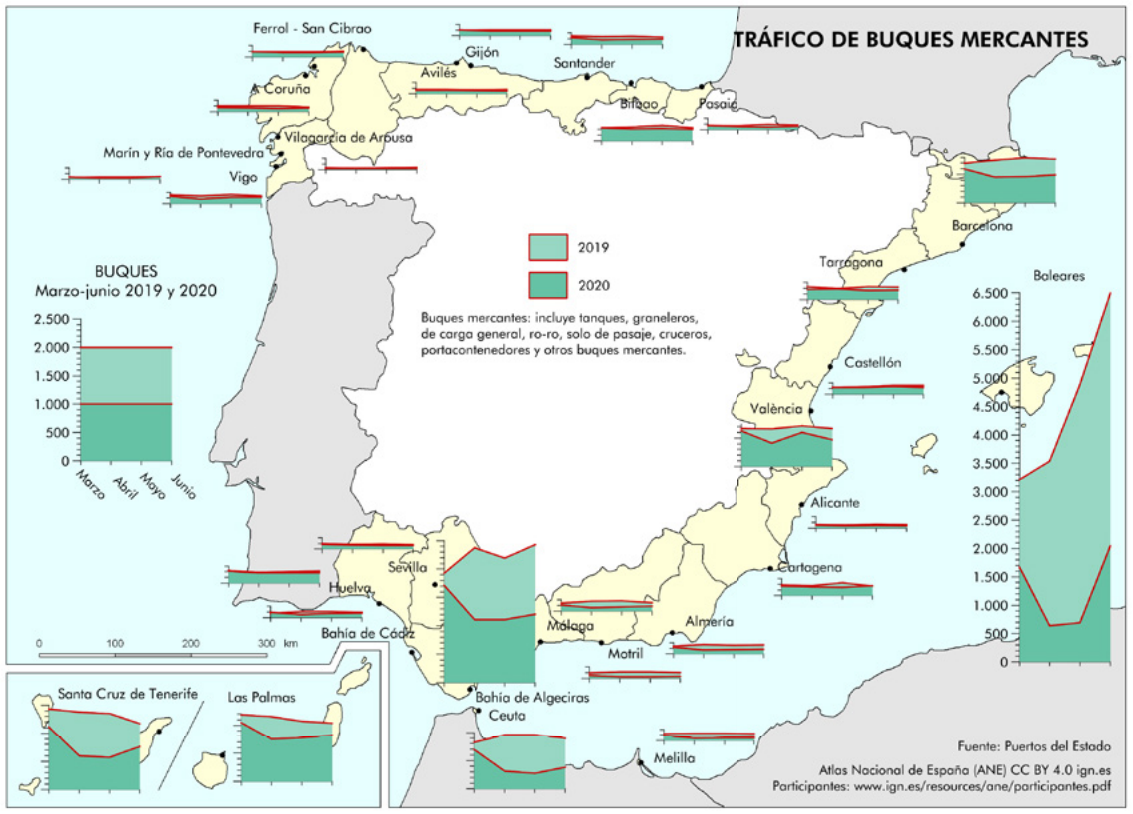
Los datos relativos al tráfico urbano también se explican por las gestiones llevadas a cabo a tenor de la demanda de transporte. Como son, el incremento de las aplicaciones TIC en los sistemas de pago o en los controles de aforo o la potenciación del teletrabajo y la flexibilización de los horarios de entrada y salida (Báguena, 2020). Asimismo, el cierre temporal de universidades y centros educativos y la potenciación de la educación en línea coadyuvó a las disminuciones del tráfico urbano, aunque el impacto de la reducción de la movilidad no se produce de la misma manera en todos los territorios.

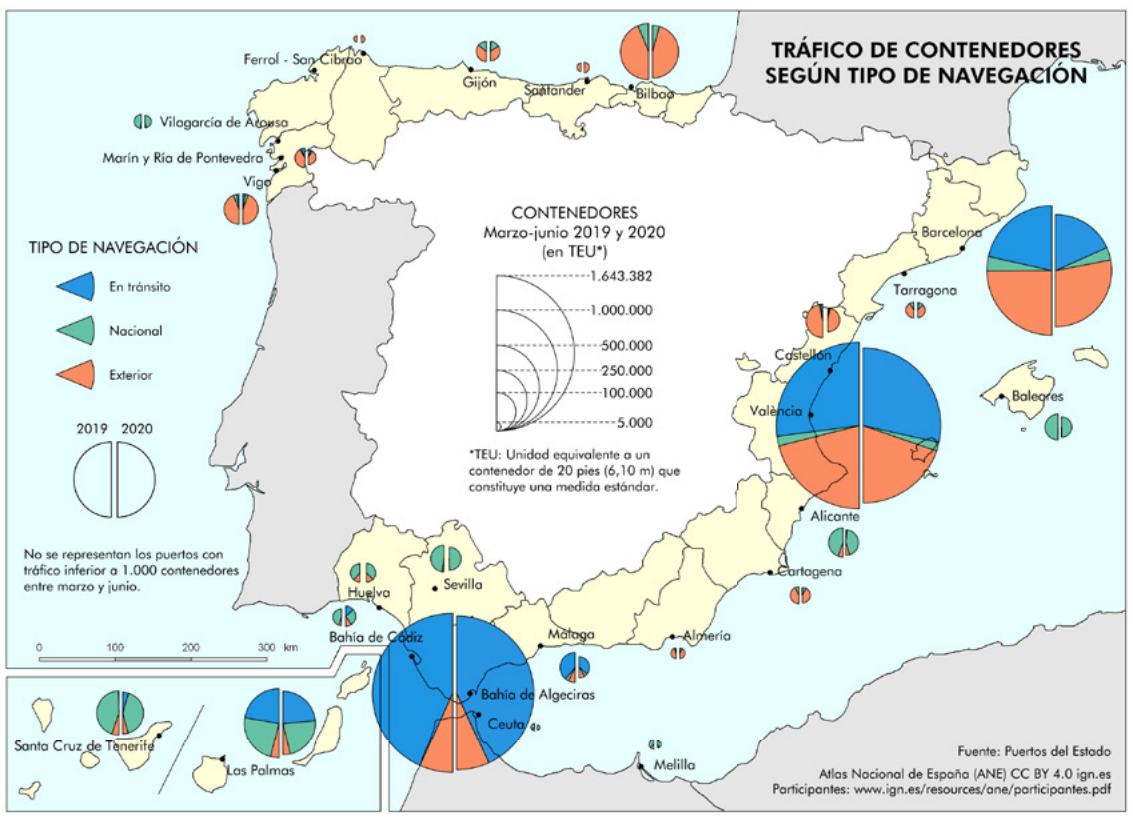
En el área metropolitana de Barcelona, las validaciones de los títulos de transporte en días laborables para acceder a los modos de transporte ferroviario (metro, ferrocarril suburbano y tranvía) puestas en relación con la renta media del territorio donde se produce cada uno de los accesos al sistema demuestran que en barrios de menor renta se duplican los desplazamientos que se realizan en áreas con población de mayores ingresos (27,4% y 13,2% de movimientos respectivamente el 16 de marzo del 2020 respecto de la media de los desplazamientos de enero y febrero) (Checa, J., Martín, J., López, J., y Nel·lo, O., 2020), como se puede observar en la cartografía incluida en el tema *Comportamientos espaciales diferenciados* de esta obra.











Transporte marítimo

La pandemia COVID-19 ha comportado una retracción en la demanda de transporte marítimo, sobre todo de pasajeros, encabezados por el tráfico turístico de cruceros. El 80% del tráfico internacional de mercancías se realiza por vía marítima, incluyendo el transporte de productos energéticos, y entre los dos años de referencia, 2019 y 2020, la caída de la actividad fue un 6,8% el primer trimestre y un 27% el segundo (El gran reset, 2021). Se detectaron retrocesos en la demanda de pasajeros y mercancías en el 70% de las zonas económicas exclusivas de 124 países, muy acentuados en el mediterráneo occidental (March *et al*., 2021).

En España, el conjunto de mercancías transportadas disminuyó un 14,4%, descenso menor que en transporte aéreo de carga, situándose en 188,7 millones de toneladas en 2019 y en 161,4 millones en 2020, siendo el mes valle, mayo. La mercancía general representa en torno a la mitad del transporte, mientras que los graneles líquidos son poco más de una tercera parte y, en torno al 15%, los sólidos. Los puertos españoles, como el resto de puertos a escala internacional, se encuentran jerarquizados y especializados en diferentes cargas por lo que los impactos de la pandemia no han sido homogéneos. Por Algeciras se canaliza el 20% de los flujos de mercancías del total de puertos comerciales de España que, en un 70%, corresponden a mercancía general. Esta partida es también mayoritaria en el puerto de València que mueve el 15% de las mercancías embarcadas y desembarcadas, y en el de Barcelona por el que transitan el 10% del total de las toneladas manipuladas. Esos puertos de mayor tráfico son más generalistas mientras los puertos de Cartagena, Huelva, Bilbao y Tarragona, están especializados en graneles líquidos, en más del 70% de las cargas, excepto Bilbao, con el 60%. En cada uno de los tres primeros transitan casi el 7% de los flujos portuarios del Estado y por Tarragona en torno al 6%.

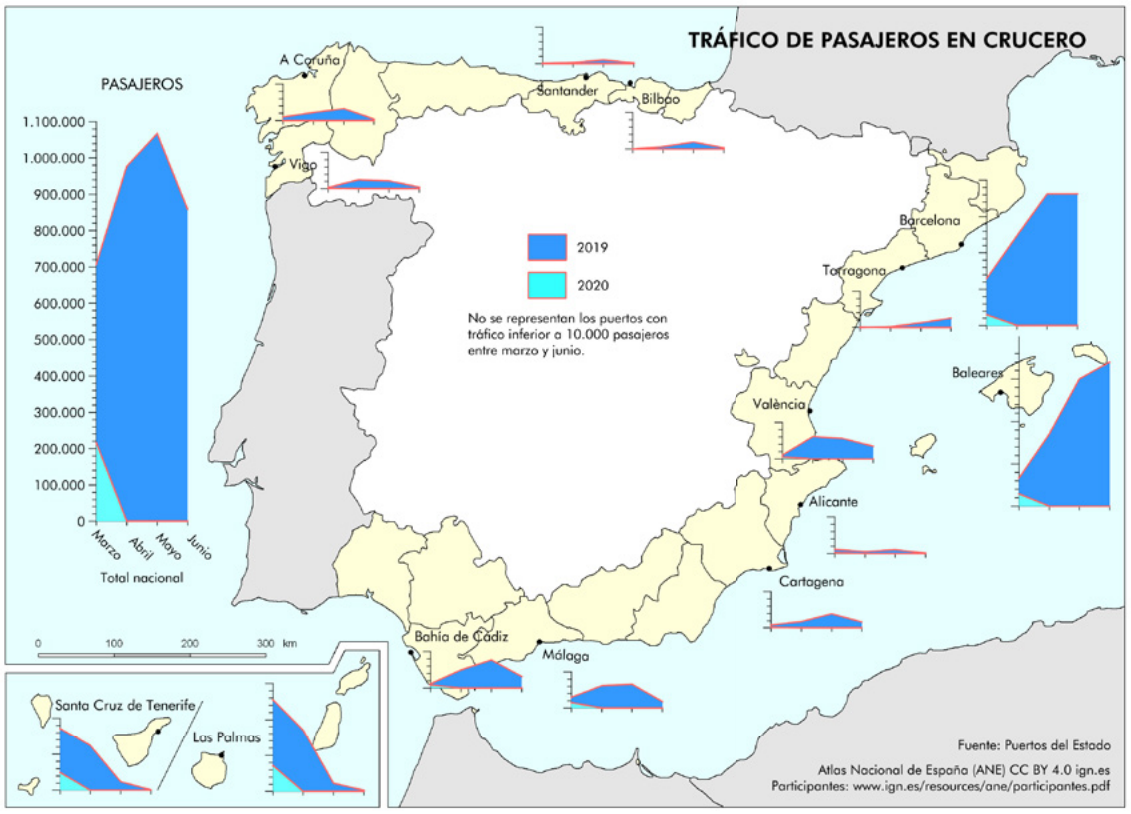
Las mercancías que provienen de portacontenedores han tenido una caída del 14%, una disminución similar a la de la carga tradicional. Los 5.980.000 TEU (*Twenty-foot Equivalent Unit*, unidad equivalente a un contenedor de 20 pies que constituye una medida estándar) de 2019 fueron 5.130.000 en 2020, en el periodo analizado, y el mes de mayo registró un decremento del 20% de las cargas. Más del 50% de los contenedores de los puertos españoles están en tránsito y más del 30% proceden del exterior. Poco más del 10% de la carga es nacional que, por otra parte, es la que ha experimentado los mayores decrementos, superiores al 20%. Son también los puertos de València y Algeciras los más destacados en este tipo de tráfico pues concentran, cada uno de ellos, más del 30% de los flujos, seguidos, a mayor distancia, de Barcelona que no llega a alcanzar el 20% de los tráficos. Es Algeciras el que contiene la mayor carga en tránsito, con el 86% de sus movimientos, mientras València y Barcelona lo hacen con casi el 60% de los TEU en este tipo de tráfico y en torno al 40% de tráfico exterior.

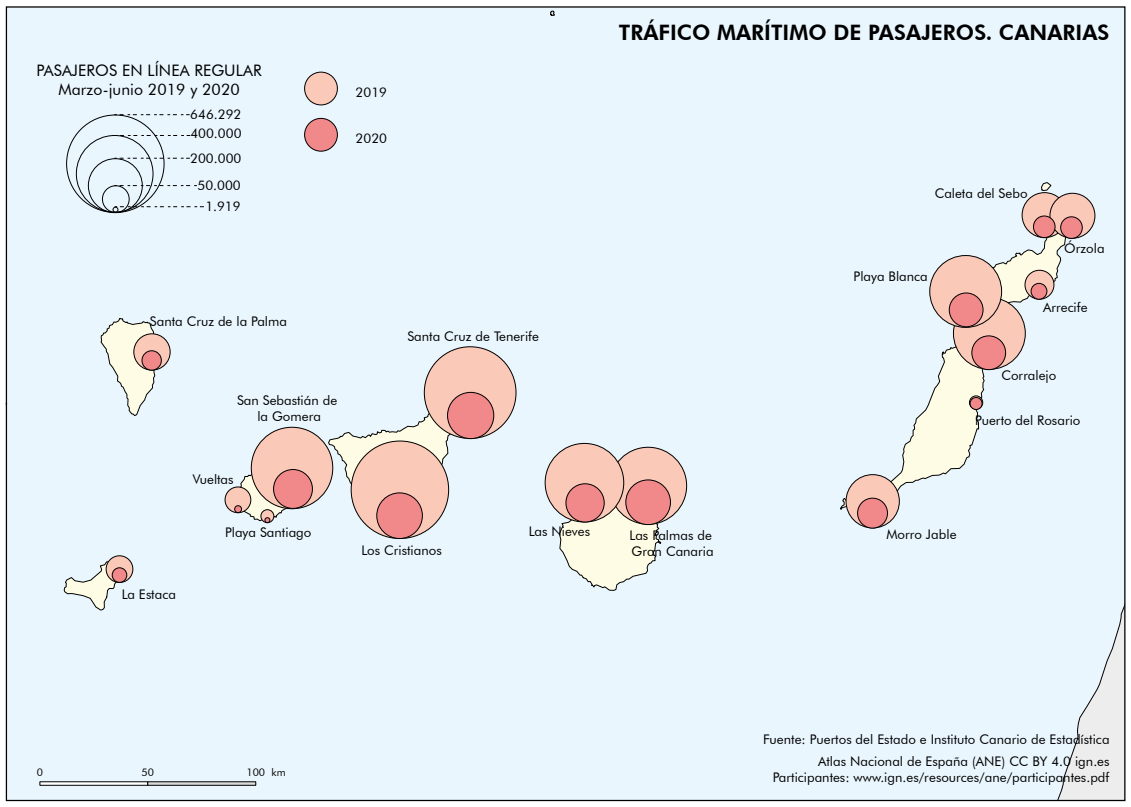
En el análisis de los buques, la disminución en el periodo de referencia ha sido del 47%, siendo 56.579 los que transitaron en 2019 en los cuatro meses referidos y 30.113 en 2020. Los descensos se producen en todas las tipologías de barcos, pero son más marcadas en los de pasajeros, los más rezagados en la recuperación de los tránsitos prepandemia. Datos acordes con la región del mediterráneo occidental caracterizada por elevadas tasas turísticas (March *et al.*, 2021).

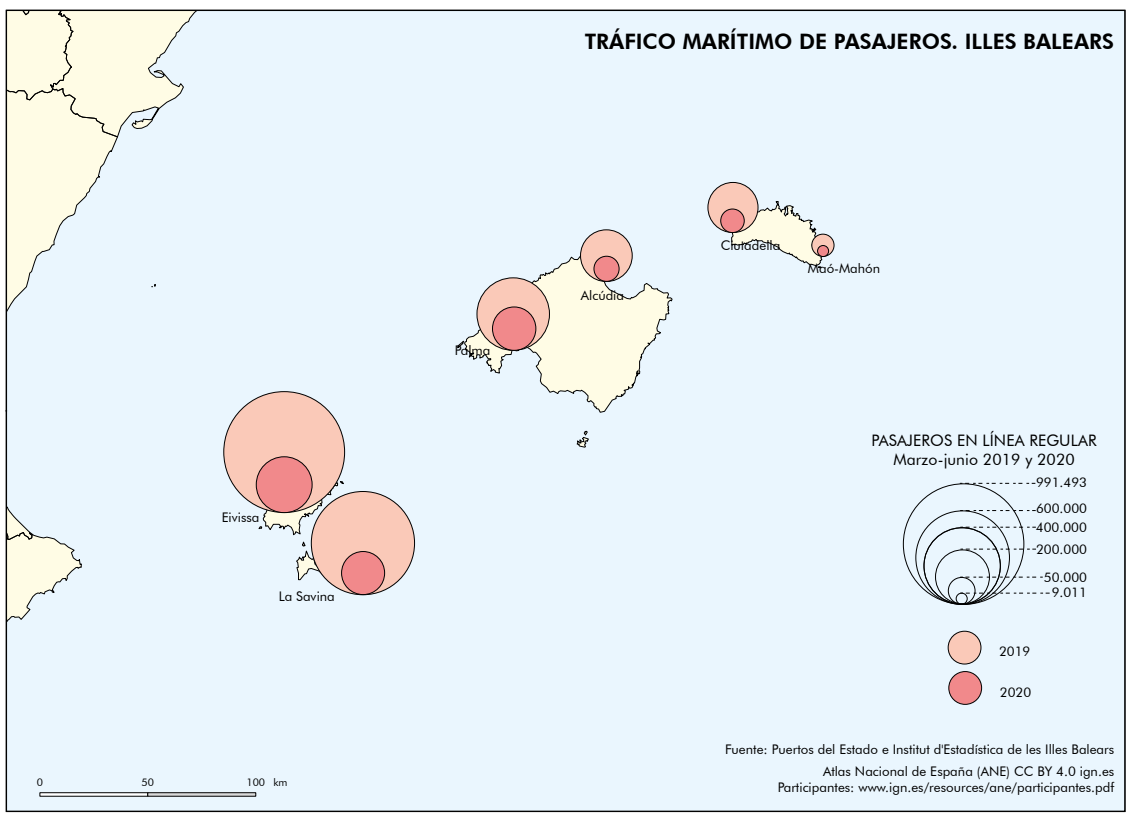
En España, con un enorme crecimiento del tráfico de cruceros en los últimos lustros, con récord de turistas, aparejado a los vuelos de bajo coste, el parón fue absolutamente drástico, del 94% del pasaje, con 3.609.857 cruceristas en 2019 que pasaron a ser 217.000 en 2020, en el periodo de referencia. Si la caída fue del 69% en marzo, para los tres meses posteriores fue del 100%. Barcelona y los puertos de Illes Balears son los principales puertos de cruceros del mediterráneo español y el primero ocupa uno de los primeros puestos del Mediterráneo. El 30,5% del pasaje nacional transitó por Barcelona y por los puertos de Illes Balears –con la mayor parte de movimientos en Palma– el 24% del tráfico nacional, destacando igualmente en 2019 los puertos de Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife, en Canarias, caracterizados por una menor estacionalidad, con el 12,5% y el 9% de los movimientos respectivamente. Esos cuatro puertos canalizaron más de las tres cuartas partes del pasaje. En el año 2020 serán los puertos atlánticos los de mayor tráfico. El de Las Palmas de Gran Canaria, con el 33% de los movimientos y el de Santa Cruz de Tenerife con el 23%, mientras los mediterráneos de Barcelona y Palma rondarán solo el 14% de los pasajeros, acorde con la paralización generalizada en la zona de mayor tráfico de cruceros del mundo, junto con el Caribe. El resto de puertos españoles ocupa posiciones insignificantes, incluido el de Málaga con tan sólo el 5% y el 7% de los movimientos en los años 2019 y 2020 en el periodo analizado.

En las líneas regulares se produce un descenso generalizado de pasajeros, de más del 80% entre los dos años, y alcanzando el mínimo durante el mes de abril con un descenso del 96,5% (Martos, 2020). Sin embargo, merece especial atención el comportamiento de los puertos de los dos archipiélagos, caracterizados por flujos continuos y necesarios, al no disponer de comunicaciones alternativas por carretera o ferrocarril. El comportamiento de los puertos canarios sigue las mismas pautas restrictivas que el resto de puertos españoles, con una disminución de pasajeros del 74,8% entre los meses de marzo y junio (3.934.568 de pasajeros en 2019 y 992.211 en 2020). Cada isla dispone de aeropuerto, a diferencia de Baleares, en la que Formentera solo se conecta por mar. Los mayores tráficos se realizan en el puerto de Santa Cruz de Tenerife y en Los Cristianos, con casi el 15% de los movimientos, seguidos de los puertos de Las Palmas de Gran Canaria, con el 14% de los pasajeros, y de San Sebastián de la Gomera y del Puerto de las Nieves, en Gran Canaria, con el 10% del tránsito.

En Illes Balears, el tráfico anual pasó de 7.250.185 pasajeros en 2019 a 3.907.329 en 2020, con una disminución del 46%, similar en todos los puertos excepto en Formentera donde fue mayor. Acorde con las otras variables analizadas en el periodo de referencia, los decrementos fueron del 77%, cifra ligeramente superior a los de Canarias y los 2.467.175 pasajeros del 2019 quedaron tan sólo en 563.739 en 2020, siendo de nuevo Formentera la que experimenta la mayor caída, un 82%. El tráfico en los puertos de las Pitiusas (Eivissa y Formentera) representa el 70% del tráfico de Illes Balears en 2019 y el 61% en 2020 pues Formentera, sin conexión aérea, genera un tránsito diario y continuo por motivos laborales, de compras, ocio y otros entre La Sabina y el puerto de Eivissa. Por el puerto de Palma embarcan y desembarcan el 15% y el 23% de los pasajeros en los dos años analizados, seguido del puerto de Alcúdia que, junto con Ciutadella, y a través de la línea marítima que los une, transportan el 7% de los pasajeros insulares.







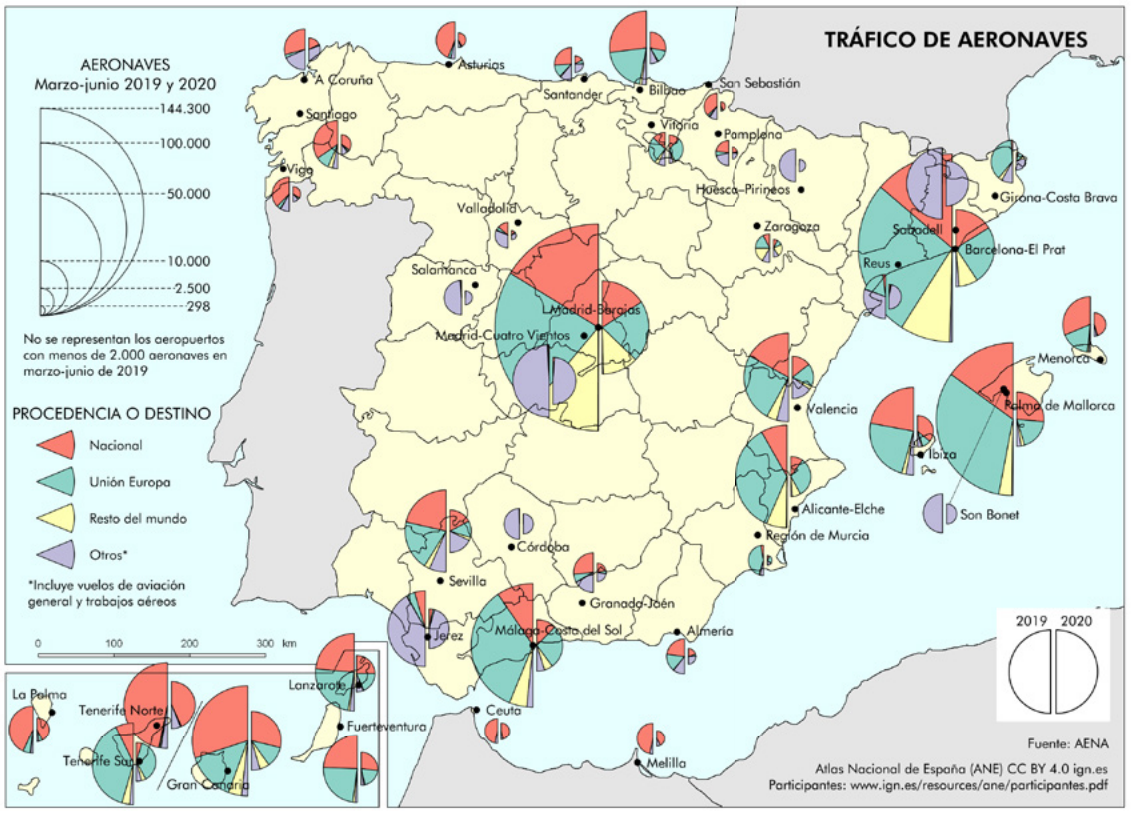
Transporte aéreo

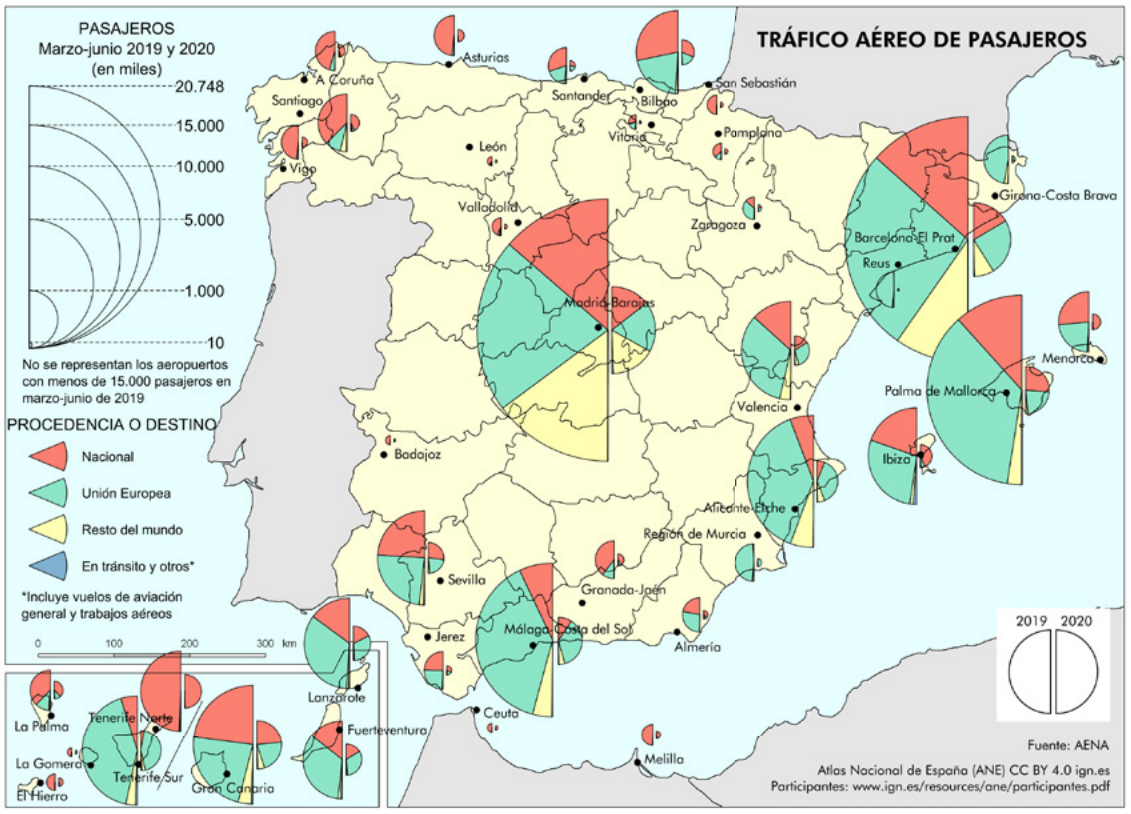
El transporte aéreo de pasajeros se erigió inicialmente en el principal transmisor de la pandemia a escala internacional. Se impusieron restricciones y cierres de fronteras. Los 4.500 millones de pasajeros a escala global de 2019 se redujeron un 66%, con 1.800 millones, y los aeropuertos vacíos o cerrados han sido una de las imágenes impactantes de todo este periodo en contraste con la hipermovilidad de años anteriores (Méndez, 2021).

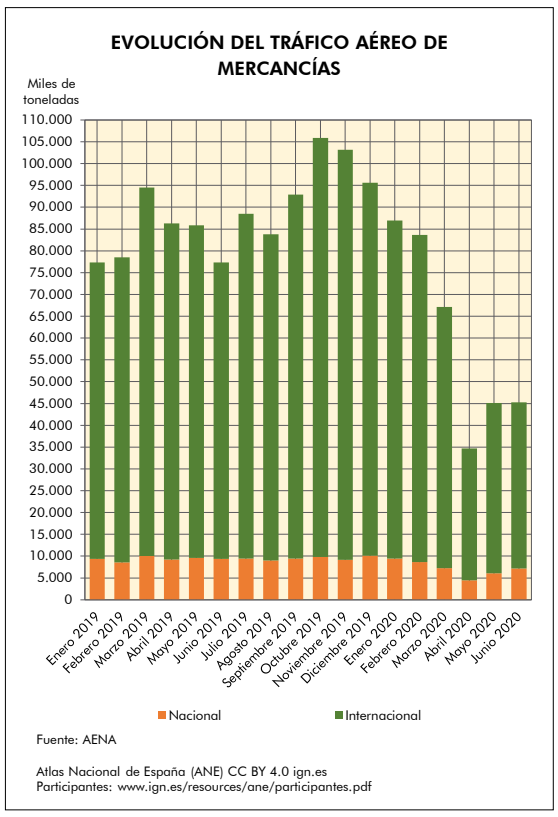
Los pasajeros transportados en España en 2020 fueron 76,1 millones, un 72% menos que en 2019 en el que se alcanzaron los 275,3 millones, mientras la disminución del tráfico de aeronaves fue de más del 50% el último año.

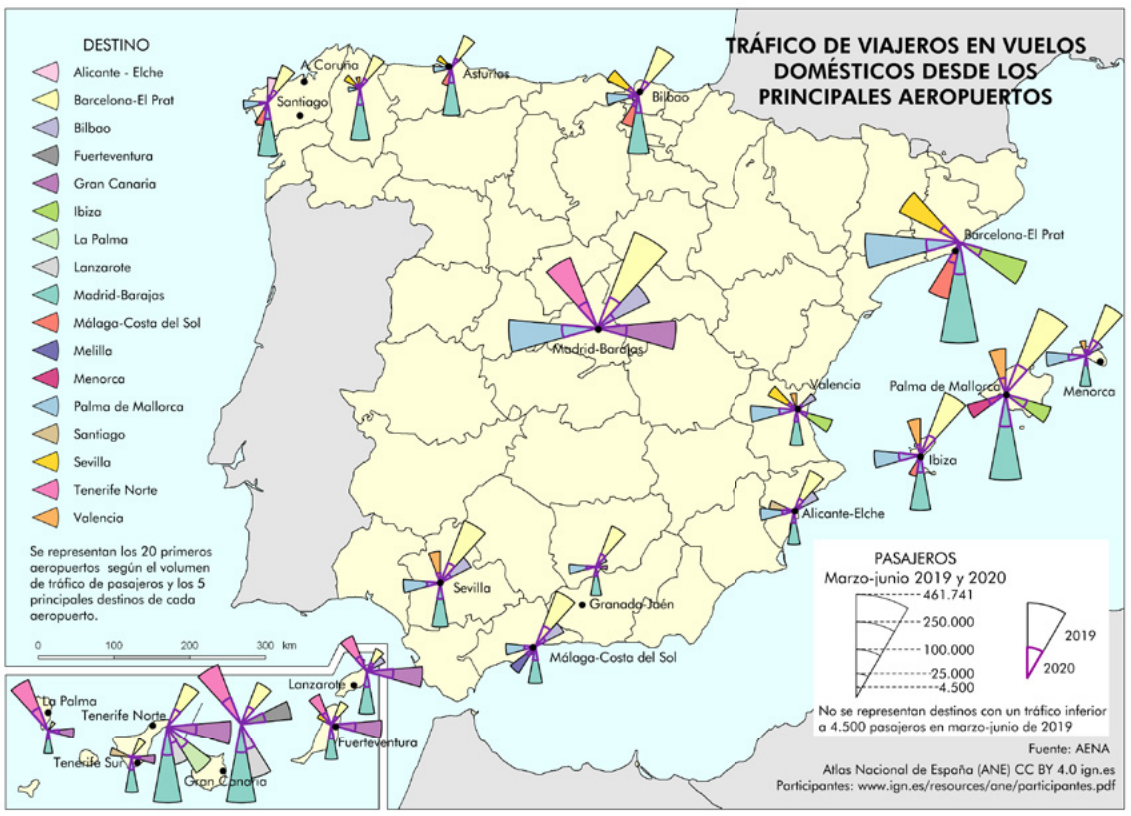
En los cuatro meses de referencia la reducción fue del 90% en pasajeros –87% en doméstico y 91% en internacional– y en abril-mayo fue casi del 100%, desde los 95,1 millones en 2019 a 9,6 millones en 2020. Mientras en el primer año el 69% de tráfico del periodo fue internacional, en más de un 80% de la UE, debido al turismo estacional y residencial, en 2020 el tráfico doméstico canalizó el 39% de los movimientos. La recuperación comenzó por este tipo de tráfico, mientras se mantenían las cuarentenas y otras restricciones en desplazamientos internacionales. En 2019, por Madrid, Barcelona y Palma volaron 50 millones de pasajeros, más del 52% del tráfico global en el periodo considerado. Si a ellos se añaden Málaga, Alicante, Gran Canaria y Tenerife Sur se alcanzan los 66,6 millones y el 70% del pasaje. Estos porcentajes se mantienen en los meses de pandemia con muy pocos cambios. Los tres primeros aeropuertos del sistema junto con Málaga canalizaron el 55% de los movimientos y 5.200.000 de viajeros, cifra que asciende a los 7.000.000 y el 73% del total de la demanda si se le añaden Alicante y los dos aeropuertos canarios citados.

Las 1.069,6 millones de toneladas transportadas en 2019, en un 89% internacionales, pasan a 787,8 millones en 2020, con una disminución anual del 26%, el doble de la caída a escala global situada en el 11% (Méndez, 2021). El mayor descenso corresponde al mes de abril, un 60%, con una recuperación sin retrocesos hasta valores del 80% (Martos, 2020). Las medidas para aminorar los descensos en la demanda se centraron en el descuento del 65% en el alquiler de espacios arrendados por operadores de carga y en aplazar el cobro de tasas en ruta (Báguena, 2020).









Movilidad detectada a través de la telefonía

Hoy en día casi toda la población se ha dotado de un teléfono móvil. Con el teléfono móvil (en su mayoría, teléfonos inteligentes) interactuamos de forma constante: hacemos y recibimos llamadas y abrimos sesiones de datos para consultar el correo electrónico, buscar información en internet, participar en las redes sociales, etc. Los datos de la actividad de nuestros teléfonos móviles (ya sean llamadas o sesiones de datos) son almacenados por las operadoras a efectos de facturación, pero estos datos constituyen también una materia prima valiosísima para los estudios de movilidad de la población. Con los datos de actividad de los teléfonos móviles se puede conocer en tiempo real o casi real dónde se encuentra cada usuario en cada momento del día y qué desplazamientos hace. El análisis de estos datos representa una excelente oportunidad para monitorizar procesos a lo largo del tiempo, como es el caso de la movilidad de la población a lo largo de las distintas fases de la pandemia.

Los datos de actividad de los teléfonos móviles incluyen el identificador del usuario, los números (anonimizados) del teléfono que hace la llamada y del que la recibe (en su caso), la duración de la llamada o de la conexión para una sesión de datos, así como la antena de telefonía móvil a la que se conectó el terminal y el momento en el que se efectuó dicha conexión (día, hora, minuto y segundo). La posición de cada teléfono móvil en cada momento del día se puede conocer a partir de la localización de las antenas a las que se va conectando. Se sabe que el teléfono móvil está en el área de cobertura de una determinada antena, pero no se conoce exactamente dónde. Por lo tanto, existe siempre un margen de error en esa localización, que depende de la densidad de antenas. En áreas urbanas, con gran densidad de antenas, la exactitud posicional es bastante alta, de algunos centenares de metros de error, mientras que en áreas rurales alcanza varios kilómetros.

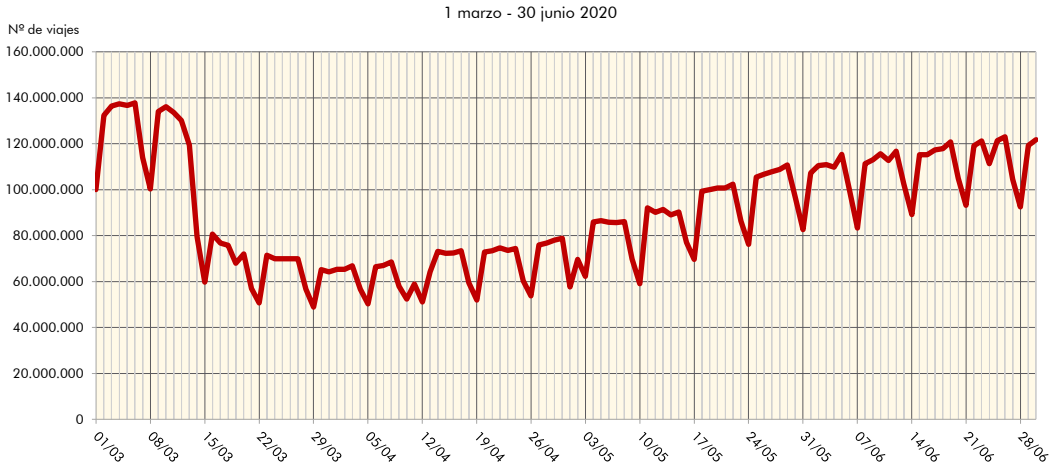
El análisis de la posición de un mismo teléfono móvil a lo largo del tiempo permite conocer los desplazamientos de cada persona. Durante ciertos periodos de tiempo el teléfono móvil permanece fijo en un mismo lugar, pero en otros se observan cambios de posición (de antena) que implican desplazamientos de su portador. Estos cambios de posición reflejan tanto la movilidad habitual (por ejemplo, movimientos de casa al trabajo) como la movilidad ocasional (por ejemplo, desplazamientos por vacaciones). De los datos de actividad de los teléfonos móviles se pueden deducir otras variables. Así, por ejemplo, el lugar de residencia del usuario del teléfono móvil se asocia al lugar en el que ese terminal tiene más actividad en periodo nocturno (es decir, el lugar donde duerme el teléfono). Además, estos datos se pueden cruzar con otros datos estadísticos para obtener más información sobre los usuarios. De esta manera, si se cruza el lugar de residencia de los usuarios con mapas que reflejan el nivel de renta de las secciones censales se puede obtener una aproximación al estrato socioeconómico de cada usuario.

Los datos de actividad de los teléfonos móviles se tratan siempre de forma anonimizada y se publican de forma agregada (por ejemplo, por municipios o provincias) con lo que la privacidad del usuario queda garantizada. La información de movilidad resultante del tratamiento de los datos no se refiere nunca a individuos concretos, sino siempre a conjuntos de individuos. Se pueden obtener estadísticas variadas sobre la movilidad de la población, como cuántos desplazamientos realiza la población a lo largo del día, de dónde a dónde, a qué horas, cuánto tiempo invierte en los desplazamientos y cuánta distancia se recorre, etc. Estas estadísticas se pueden obtener para cada día, cada semana o cada mes, con lo que es posible analizar los cambios en la movilidad a lo largo del tiempo.

No es de extrañar que la mayor parte de los gobiernos hayan usado información de movilidad obtenida de teléfonos móviles para monitorizar el comportamiento de la población durante la pandemia y el grado de seguimiento de las medidas que iban estableciendo. Un buen ejemplo son los indicadores de movilidad que realiza el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana desde la declaración del estado de alarma en marzo de 2020; en este apartado esa ha sido la fuente utilizada.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJES DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

1 marzo - 30 junio 2020

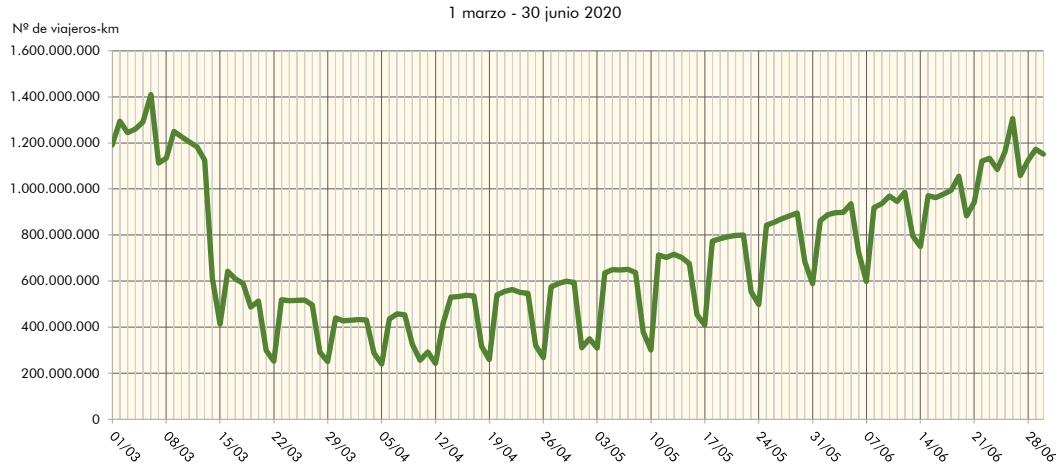


Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJEROS-KM DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

1 marzo - 30 junio 2020

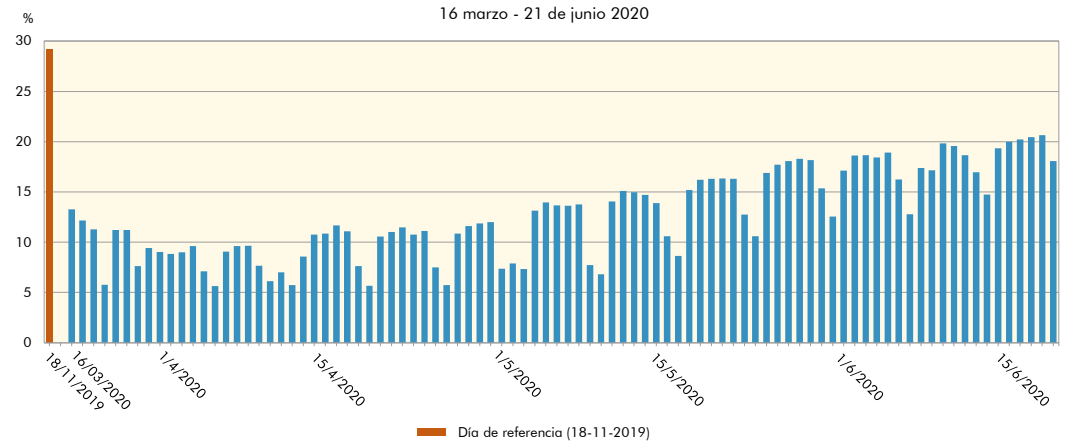


Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

POBLACIÓN QUE SALE DE SU ÁREA DE MOVILIDAD DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

16 marzo - 21 de junio 2020



Área de movilidad: El INE divide España en unas 3.200 áreas de movilidad, que son agrupaciones de población de entre 5.000 y 50.000 habitantes.

Fuente: Información estadística para el análisis del impacto de la crisis COVID-19. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Variables y fases seleccionadas para analizar el impacto de la pandemia en la movilidad de la población

La primera ola de la pandemia cambió de forma radical nuestros hábitos de movilidad. Las distintas medidas tomadas por las autoridades y la progresiva concienciación de la población modificaron de forma sustancial los patrones de movilidad de la población. Si el coronavirus se contagiaba por la interacción social, la lucha contra la pandemia implicaba reducir al máximo los contactos sociales mediante el confinamiento a la población, es decir, mediante estrictas limitaciones a la movilidad, ya fuera por confinamiento

domiciliario o perimetral. Al relacionar los datos de movilidad con los datos epidemiológicos para tratar de mejorar la gestión de la pandemia, se pudo comprobar, por ejemplo, la estrecha conexión entre el aumento de contactos sociales en el verano y en la Navidad de 2020 con las posteriores segunda y tercera ola de la pandemia, respectivamente.

Las dos semanas que siguieron a la declaración del estado de alarma (del 14 al 29 de marzo de 2020) supusieron el cierre de centros educativos y de comercios (excepto los esenciales, como farmacias y supermercados) y la prohibición de circular por las calles excepto para ir al trabajo (con recomendación del teletrabajo cuando fuera posible), a centros sanitarios o a comprar en farmacias y supermercados. La primera prórroga del estado de alarma (del 30 de marzo al 12 de abril) fue la más restrictiva, con suspensión de todas las actividades excepto las consideradas como esenciales. La segunda prórroga (del 13 al 26 de abril) supuso la vuelta al trabajo en actividades no esenciales en las que no se podría implementar el teletrabajo. En la tercera prórroga (del 27 de abril al 10 de mayo) se permitió la salida de niños menores de 14 años acompañados por adultos a una distancia menor a 1 km de su domicilio. En la segunda semana de la tercera prórroga (del 2 al 10 de mayo) comenzó la desescalada, con una fase 0 que permitía actividades sin contacto social (andar y hacer deporte) fuera del domicilio. A partir de ahí, con las distintas fases de la desescalada, se fueron abriendo los servicios y comercios no esenciales y se fueron permitiendo los viajes entre provincias bajo ciertas condiciones, hasta el día 21 de junio, en el que terminó el estado de alarma y se permitió la movilidad por todo el territorio nacional.

Por lo tanto, las restricciones a la movilidad fueron máximas en las semanas tercera y cuarta y después fueron levantándose progresivamente hasta el fin del estado de alarma. Afectaron no solo al número de desplazamientos, sino también a la distancia recorrida (por las limitaciones a un radio de 1 km del domicilio, a los viajes entre municipios y a los viajes entre provincias y comunidades autónomas). Para analizar lo primero se ha seleccionado como indicador el número de viajes diarios. Pero como no solamente se hicieron menos desplazamientos, sino que, además, eran mucho más cortos, debido a las restricciones perimetrales, se utiliza un segundo indicador, el número de viajeros-km que recoge, al mismo tiempo, la caída en el número de viajes y la distancia recorrida, al sumar el producto de los viajes por su distancia. Este indicador se utiliza a nivel provincial, para analizar la caída porcentual en los viajeros-km dentro de cada provincia (movilidad intraprovincial) y en las relaciones con otras provincias (movilidad interprovincial). Finalmente se utiliza también un indicador expresivo del confinamiento, el porcentaje de población que sale de su área de movilidad.

Cambios en la movilidad a lo largo de la primera ola

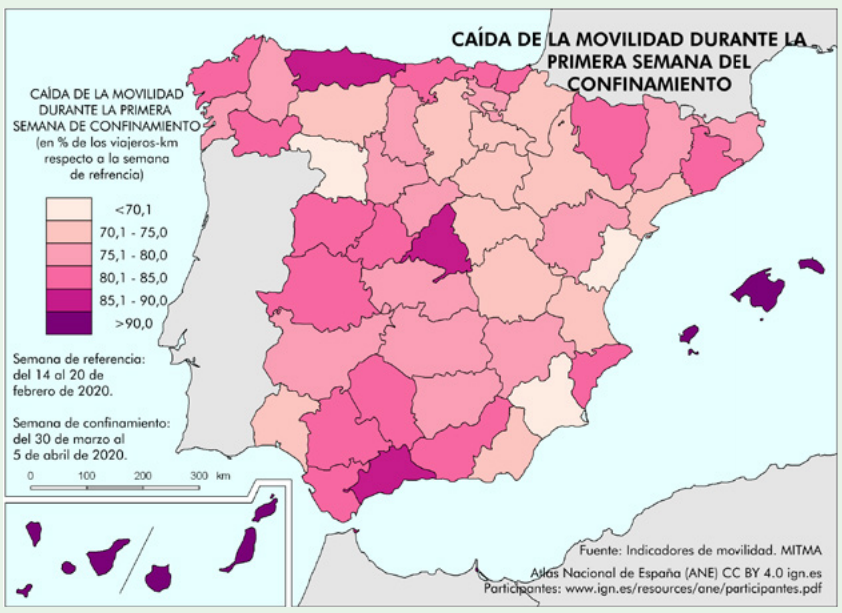
En la primera ola de la pandemia se hicieron muchos menos desplazamientos, especialmente en las fases en las que las restricciones fueron más extremas (confinamiento domiciliario excepto para actividades esenciales y de primera necesidad). El gráfico de *Evolución del número de viajes durante la primera ola de la pandemia* comienza con la representación de las dos semanas previas al confinamiento (que pueden ser consideradas como semanas de referencia) y finaliza el 28 de junio (primera semana tras el estado de alarma). Se observa una caída muy brusca, desde los 140 millones de desplazamientos en los días de las semanas de referencia hasta poco más de 60 millones en las semanas tercera y cuarta del confinamiento, las más duras, que representan aproximadamente un 43% de los viajes de la situación de partida. La mayor parte de la población redujo sus viajes al mínimo, y aumentó el número de personas que no hacía ningún viaje al día, si bien grupos de población que desempeñaban ciertos trabajos (sobre todo los repartidores) incrementaron sus viajes por el auge del comercio electrónico y las entregas de productos de alimentación a domicilio. A partir de entonces se produjo un progresivo aumento del número de viajes a medida que se iba avanzando por las distintas fases de prórroga del estado de alarma y de desescalada, hasta que en la semana posterior al fin del estado de alarma se alcanzan los 120 millones de viajes diarios, una cifra próxima a la de las semanas previas al confinamiento, pero claramente inferior, lo que es un reflejo de la perpetuación de ciertos hábitos adquiridos durante el confinamiento (teletrabajo, compras por comercio electrónico, etc.) y del alto grado de concienciación alcanzado por la población, sobre todo de ciertos grupos de edad particularmente vulnerables ante la amenaza del coronavirus. La curva evolutiva presenta un ritmo semanal muy claro, con una movilidad que en los fines de semana siempre es inferior a los días laborables.

El indicador del número de viajeros-km presenta una curva parecida a la del total de viajes, pero con una caída todavía más acentuada. Este indicador refleja no solo el número de viajes, sino también su distancia. En suma, con las restricciones se hicieron menos viajes y los que se hacían eran más cortos. El gráfico *Evolución del número de viajeros-km durante la primera ola de la pandemia* muestra cómo el número de viajeros-km cae desde aproximadamente 1.400 millones en los días anteriores al estado de alarma hasta tan solo unos 400 millones (en las semanas tercera y cuarta), que representaban tan solo el 28% del valor de partida en las semanas de referencia.

El gráfico de *Población que sale de su área de movilidad durante la primera ola de la pandemia* refleja de una manera todavía más clara la reducción de la movilidad, con una caída marcada durante las primeras semanas y las semanas de mayores restricciones. A la vez, la recuperación de este indicador es más lenta que en los dos anteriores indicadores, con unos valores en junio de 2020 llamativamente inferiores a la situación previa a la pandemia. Los viajes a otras áreas de movilidad tienen que ver en muchas ocasiones con viajes al trabajo, pero también con viajes por ocio o reuniones familiares, que se redujeron notablemente durante el estado de alarma y que en gran medida no llegaron a recuperarse en las semanas de desescalada.

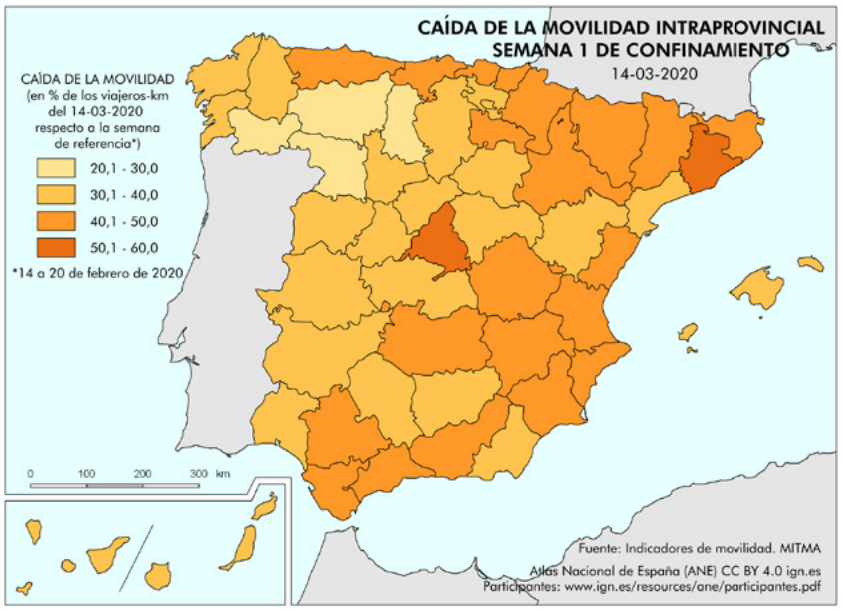
Los mapas de evolución de la movilidad intraprovincial reflejan cómo las restricciones a la movilidad afectaron a la vida de los españoles durante las primeras semanas de la pandemia, con una reducción de la movilidad máxima en la fase de restricciones más duras y una recuperación paulatina de la movilidad intraprovincial a medida que se avanzaba hacia el verano de 2020. Las diferencias entre provincias, escasas, se deben principalmente a las características provinciales. Así, por ejemplo, en las provincias con mayor proporción de empleos en oficinas se pudo implementar el teletrabajo de forma más mayoritaria, mientras que en las de carácter más agrícola e industrial la necesidad de trabajar de forma

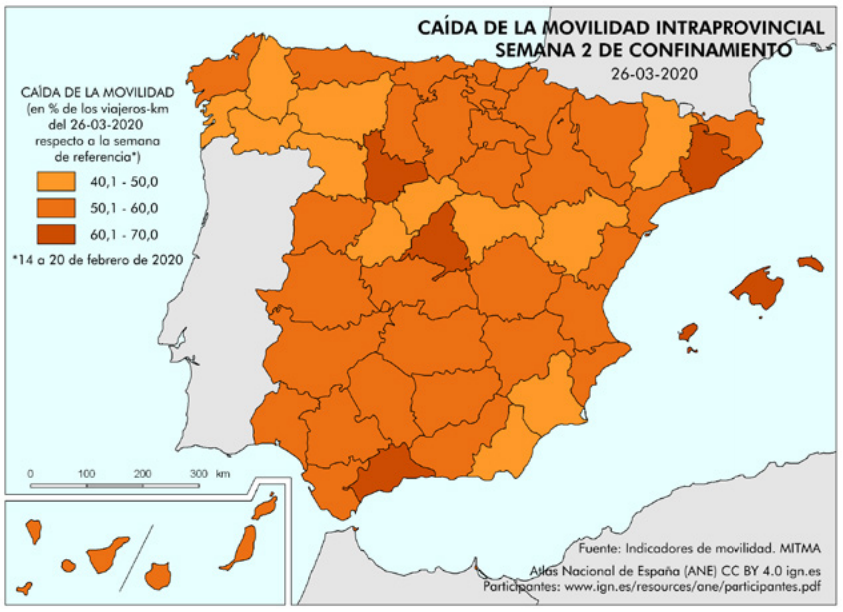
Caída de la movilidad durante la primera semana de confinamiento estricto

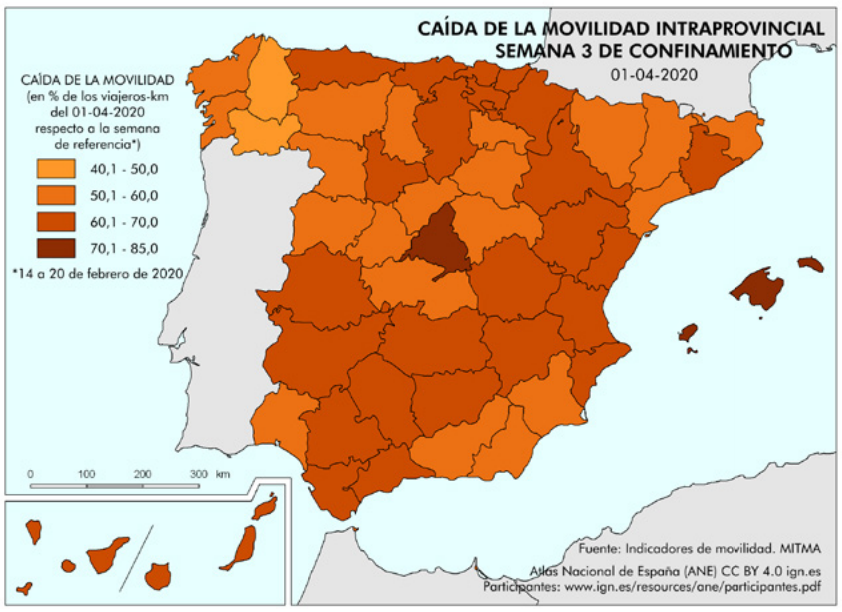


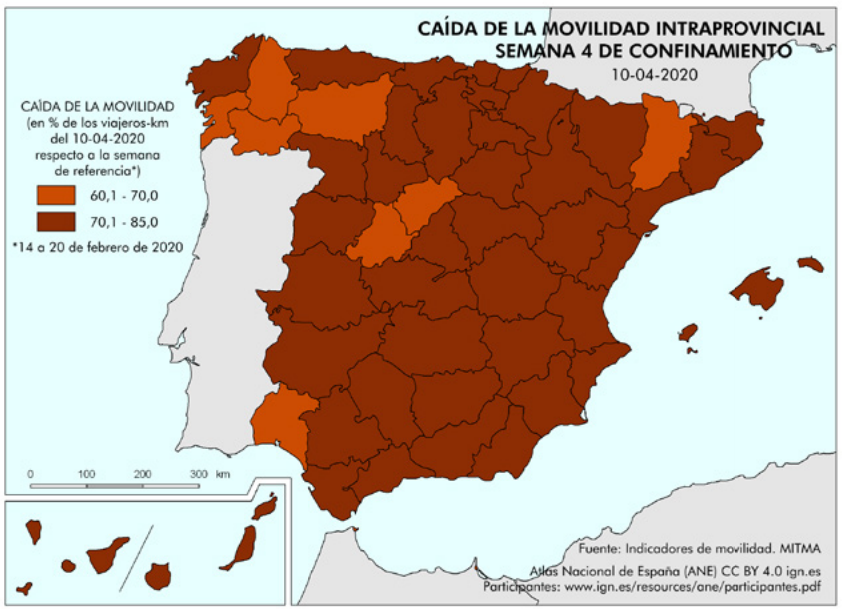
La semana del 30 de marzo al 5 de abril se decretó la suspensión de todas las actividades, salvo de aquellas que fueron consideradas como esenciales. Con la población en sus hogares y la mayor parte de las actividades cerradas, la movilidad se redujo de forma sustancial. El número de viajeros-km, obtenido a partir del uso que hacemos de los teléfonos móviles, es un excelente indicador de esta situación de confinamiento estricto. Lo muestra la caída por encima del 70% respecto a una semana habitual en prácticamente todas las provincias. Solo aquellas provincias con una mayor proporción de actividades ligadas a la agricultura y la ganadería o vinculadas a la logística mantuvieron un cierto grado de movilidad.

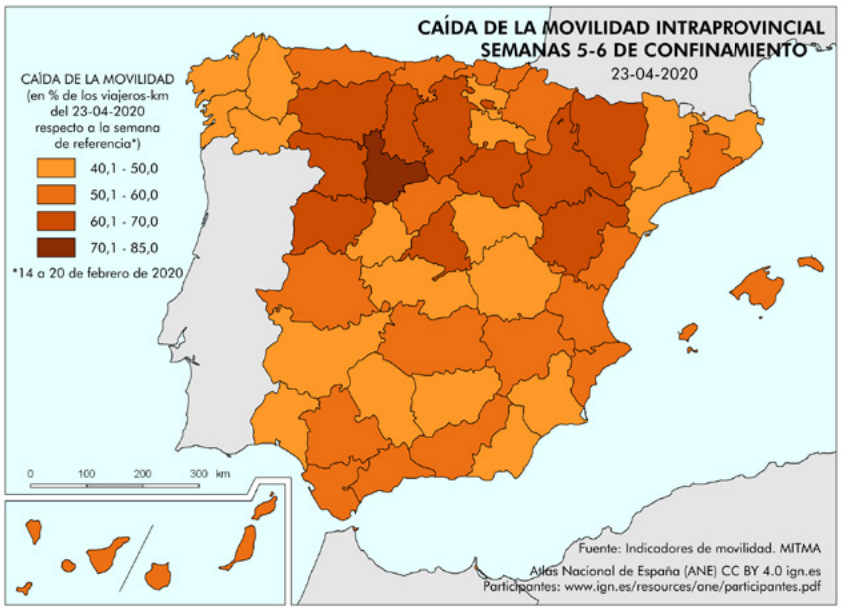
Al contrario, la reducción de los viajes y las distancias recorridas tuvo una enorme incidencia en los dos archipiélagos. Con las actividades turísticas cerradas y las limitaciones a la movilidad con la Península y entre las propias islas, la caída de la movilidad en ambos archipiélagos superó el 90%. También otras provincias costeras tuvieron caídas significativas. Junto a ellas, las principales áreas urbanas, con Madrid a la cabeza, donde existe una proporción alta de empleo en oficinas o provincias con una importante actividad administrativa o de servicios, vieron reducir notablemente su movilidad durante esta semana de fuertes restricciones.

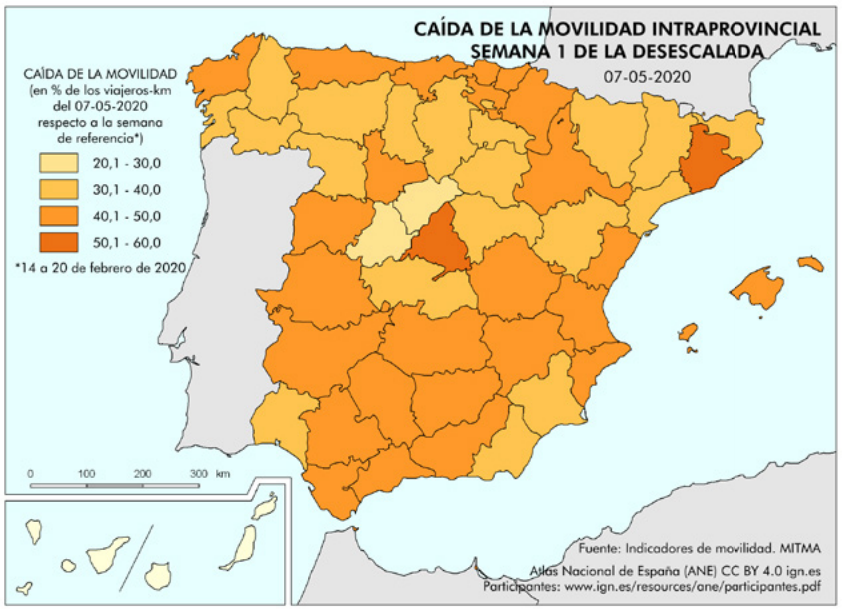

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 1 DE CONFINAMIENTO
14-03-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 14-03-2020
respecto a la semana
de referencia*)
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

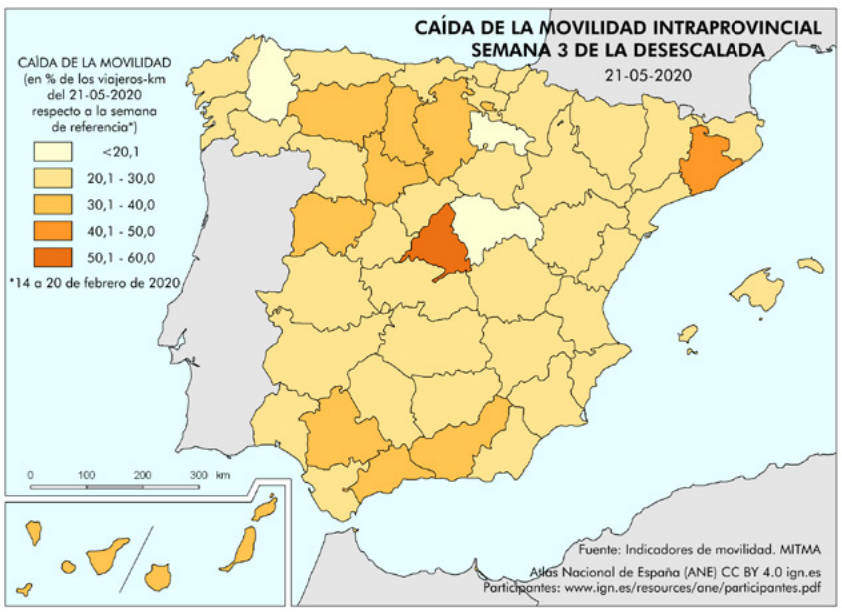

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 2 DE CONFINAMIENTO
26-03-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 26-03-2020
respecto a la semana
de referencia*)
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

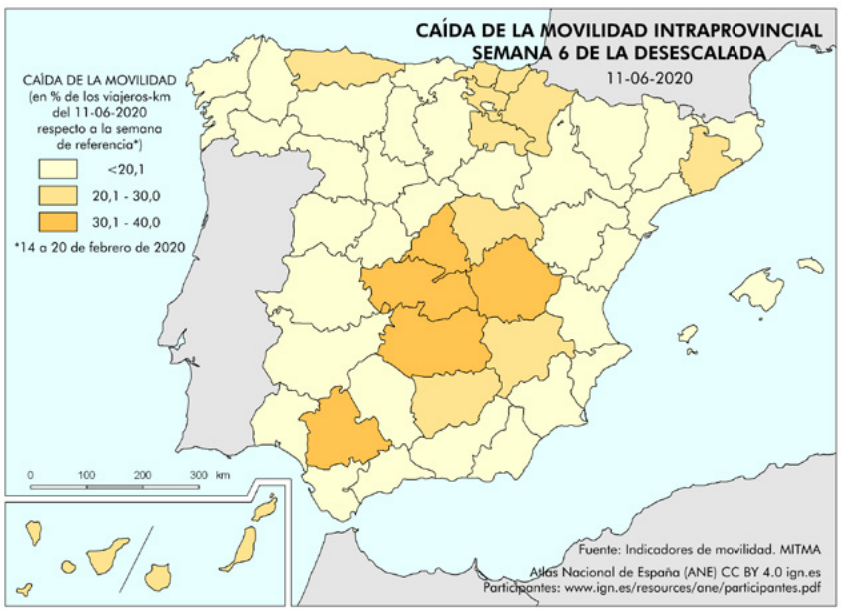

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 3 DE CONFINAMIENTO
01-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 01-04-2020
respecto a la semana
de referencia*)
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 85,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

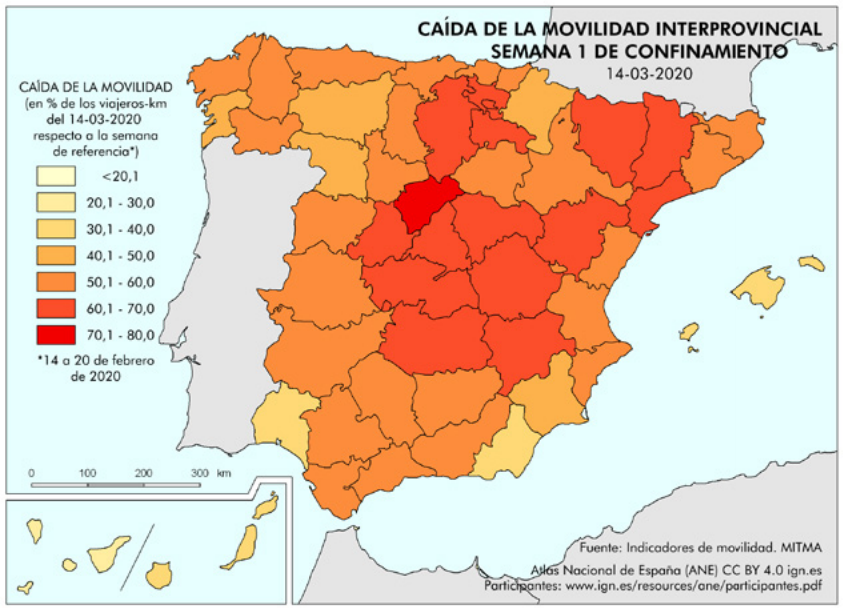

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 4 DE CONFINAMIENTO
10-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 10-04-2020
respecto a la semana
de referencia*)
60,1 - 70,0
70,1 - 85,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

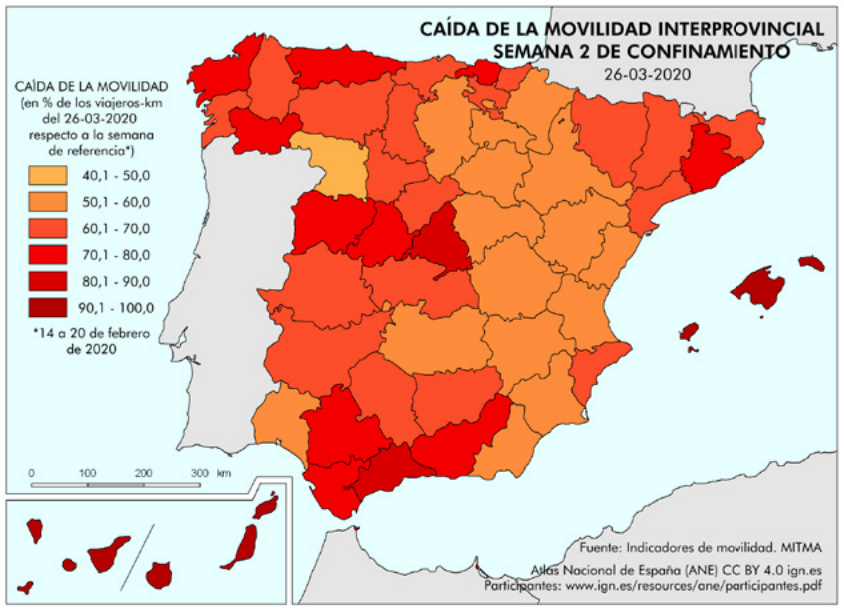

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANAS 5-6 DE CONFINAMIENTO
23-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 23-04-2020
respecto a la semana
de referencia*)
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 85,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

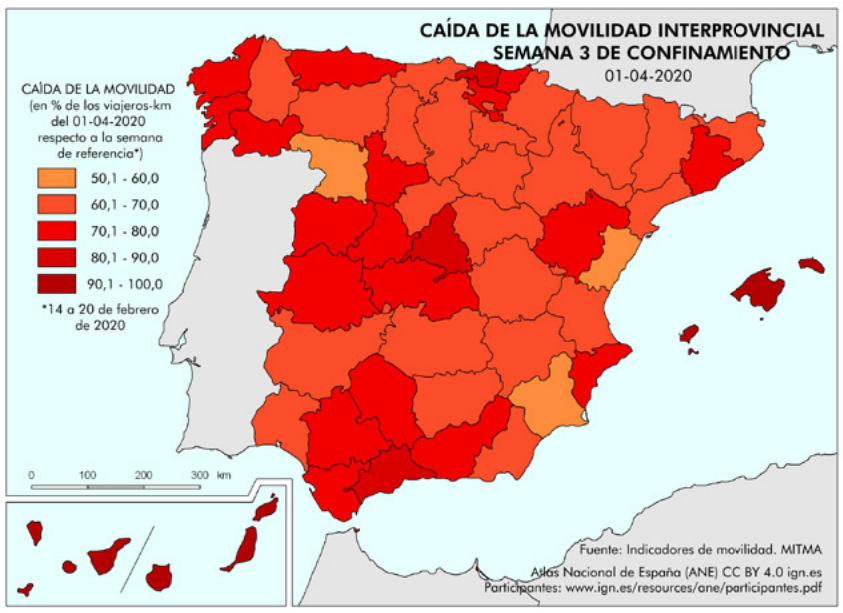

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 1 DE LA DESESCALADA
07-05-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 07-05-2020
respecto a la semana
de referencia*)
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

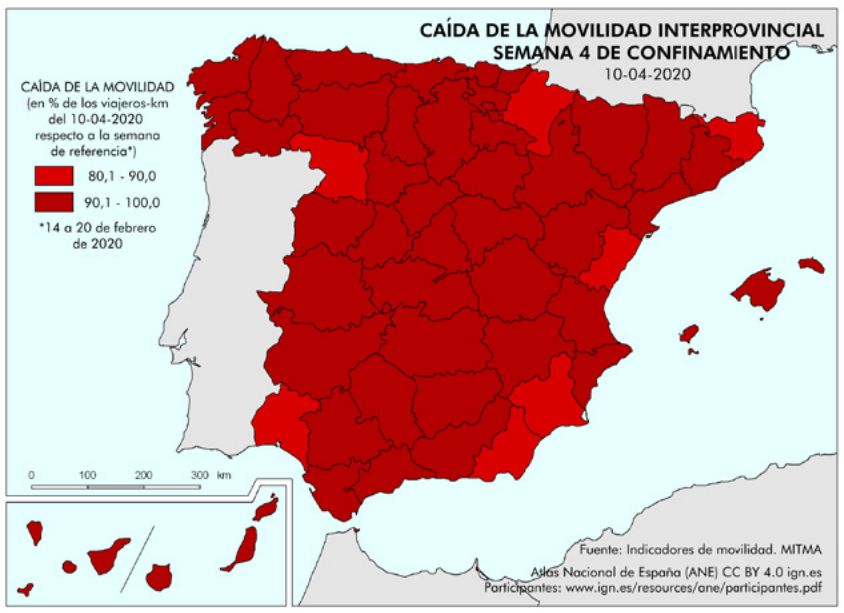

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 3 DE LA DESESCALADA
21-05-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 21-05-2020
respecto a la semana
de referencia*)
<20,1
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

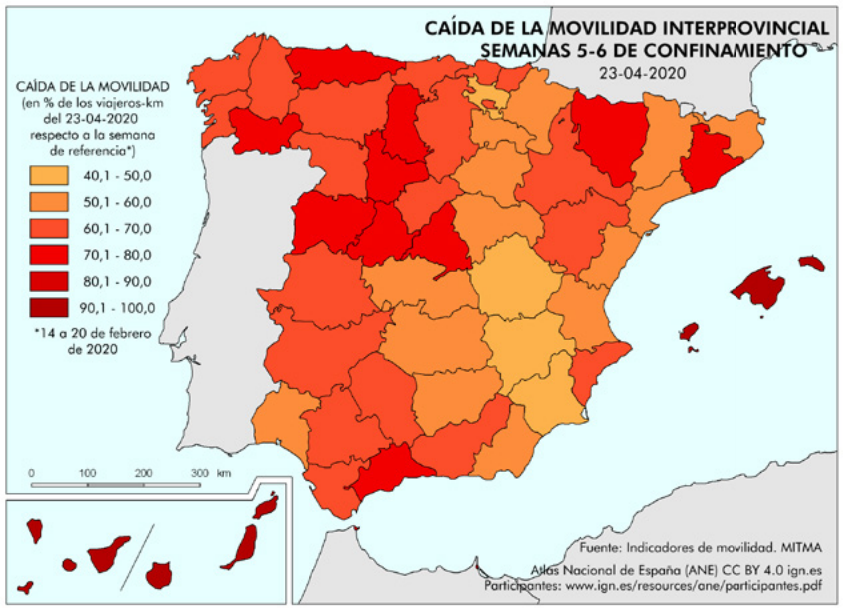

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL
SEMANA 6 DE LA DESESCALADA
11-06-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km
del 11-06-2020
respecto a la semana
de referencia*)
<20,1
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

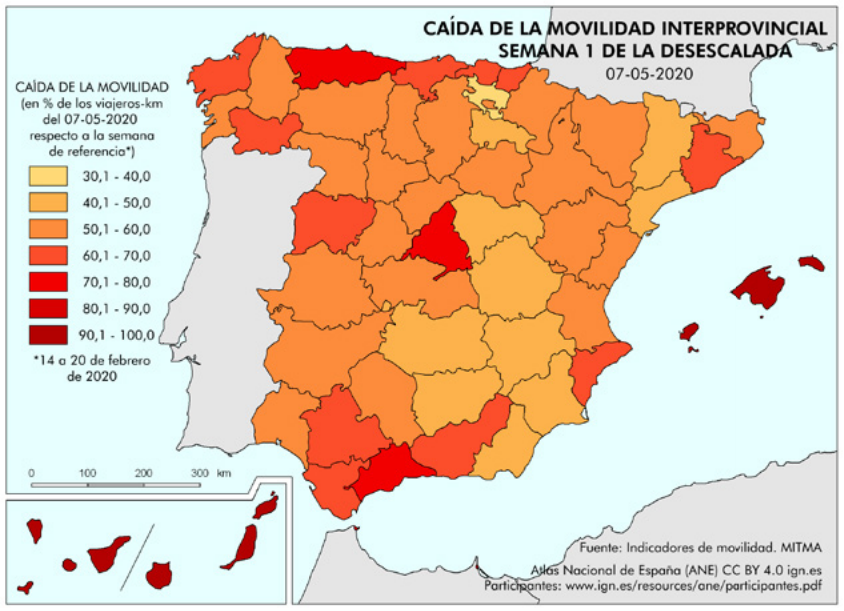

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 1 DE CONFINAMIENTO
14-03-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 14-03-2020 respecto a la semana de referencia*)
<20,1
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

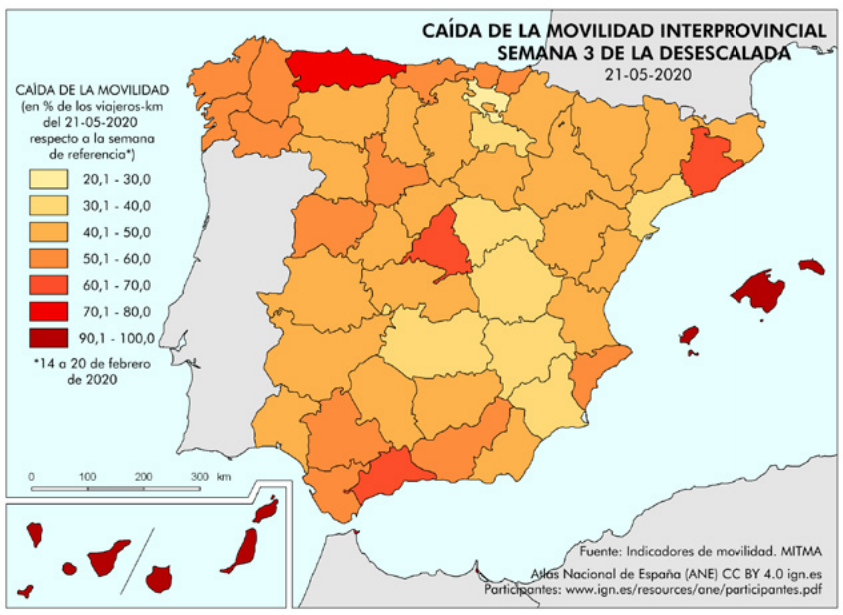

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 2 DE CONFINAMIENTO
26-03-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 26-03-2020 respecto a la semana de referencia*)
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

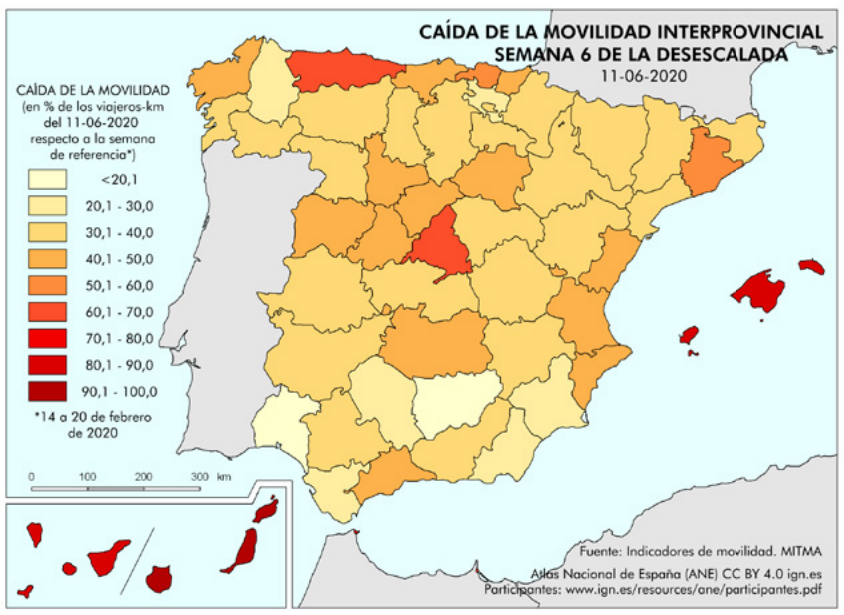

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 3 DE CONFINAMIENTO
01-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 01-04-2020 respecto a la semana de referencia*)
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 4 DE CONFINAMIENTO
10-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 10-04-2020 respecto a la semana de referencia*)
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANAS 5-6 DE CONFINAMIENTO
23-04-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 23-04-2020 respecto a la semana de referencia*)
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf


CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 1 DE LA DESESCALADA
07-05-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 07-05-2020 respecto a la semana de referencia*)
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

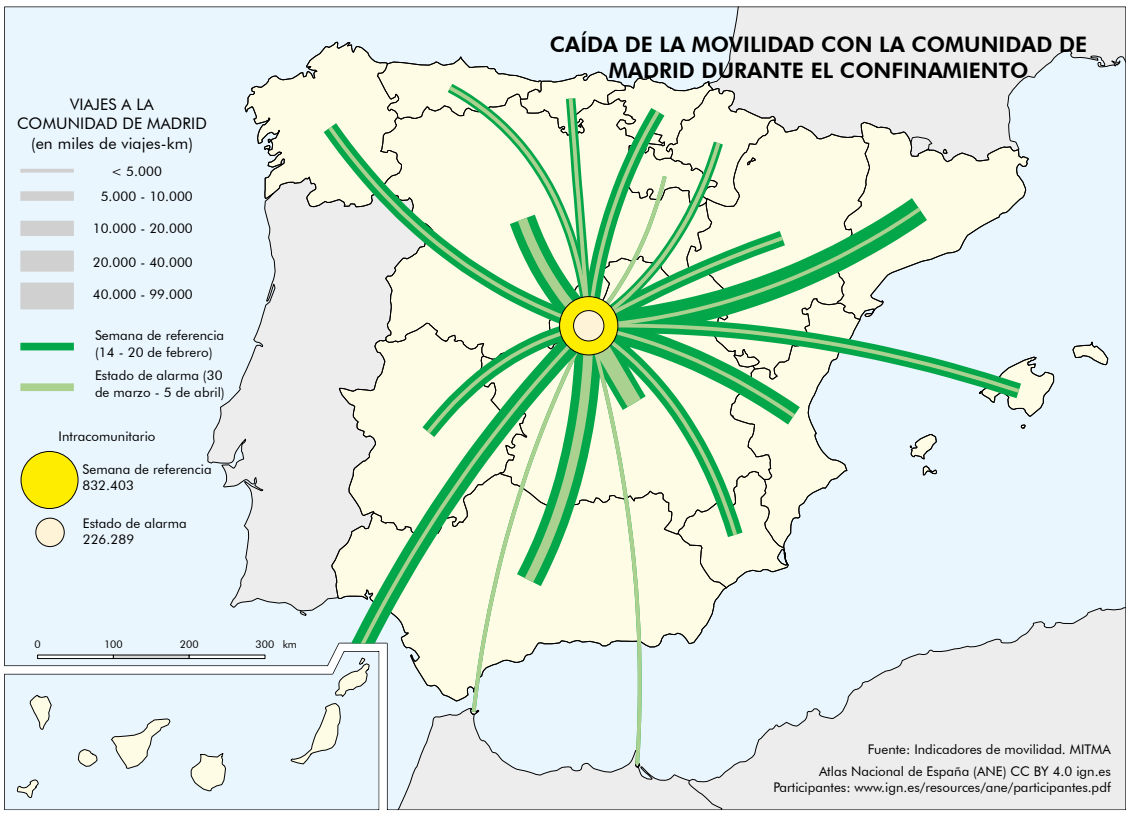

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 3 DE LA DESESCALADA
21-05-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 21-05-2020 respecto a la semana de referencia*)
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

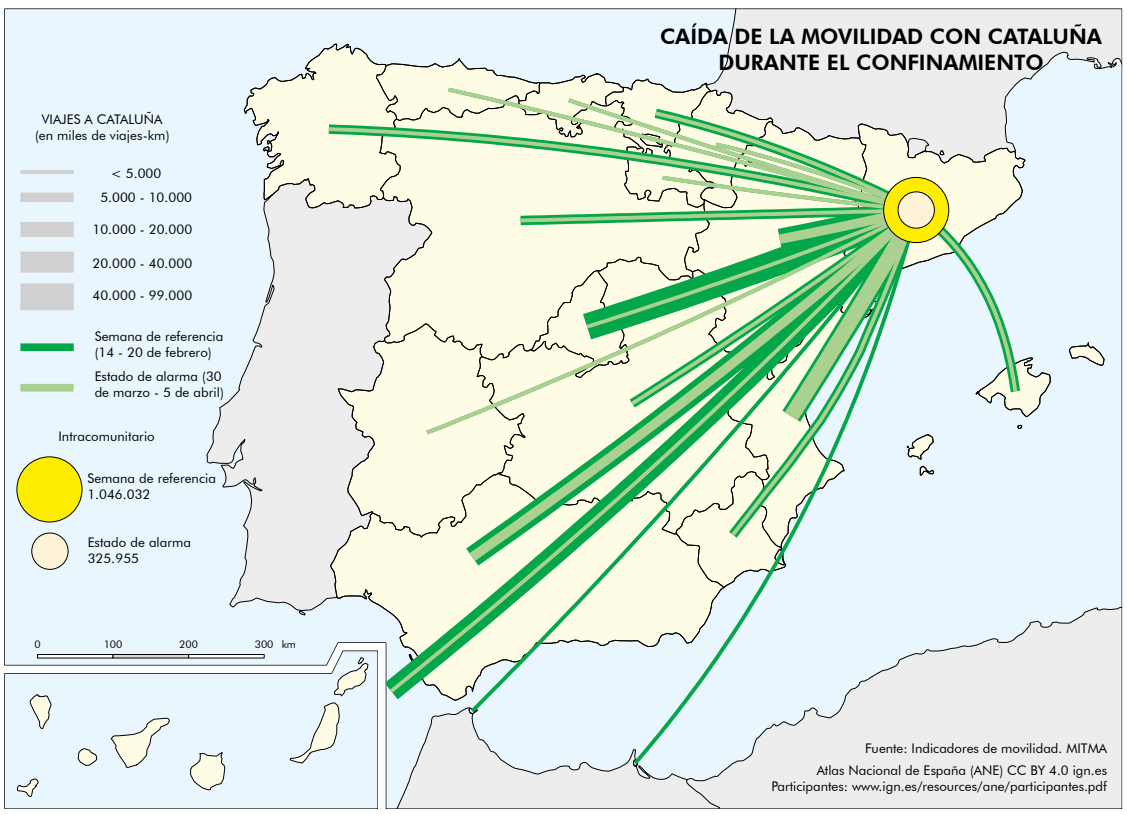

CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL
SEMANA 6 DE LA DESESCALADA
11-06-2020
CAÍDA DE LA MOVILIDAD
(en % de los viajeros-km del 11-06-2020 respecto a la semana de referencia*)
<20,1
20,1 - 30,0
30,1 - 40,0
40,1 - 50,0
50,1 - 60,0
60,1 - 70,0
70,1 - 80,0
80,1 - 90,0
90,1 - 100,0
*14 a 20 de febrero de 2020
0 100 200 300 km
Fuente: Indicadores de movilidad. MITMA
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

presencial implicó una mayor movilidad laboral. Estas diferencias entre provincias son más apreciables en la primera semana, que muestra una mayor caída de la movilidad en Madrid y Barcelona que en el resto del país. Situación que también se repite en la primera y tercera semanas de la desescalada. Sin embargo, el mapa de la situación en la cuarta semana de confinamiento muestra claramente el cierre prácticamente completo de la actividad en el país, lo que se tradujo en una caída enorme de la movilidad en todas las provincias.

La movilidad entre provincias muestra un comportamiento semejante a los viajes dentro de ellas. Nuevamente las diferencias entre provincias son más marcadas en las primeras semanas de confinamiento y en las semanas de la desescalada, mientras, en la semana de mayores restricciones, todas las provincias ven reducida de forma brusca los viajes a otras provincias. Las mayores diferencias se vuelven a encontrar entre Madrid y Barcelona con sus provincias limítrofes. Madrid y Barcelona reducen sus desplazamientos a otras provincias de forma notable en todas las semanas. Muchos de los viajes desde estas provincias son viajes por negocios y reuniones de trabajo o por ocio. Los primeros pudieron suprimirse gracias a las teleconferencias y reuniones virtuales y los segundos fueron limitados. Al contrario, provincias como Guadalajara, Toledo o Segovia y Ávila tienen una alta relación laboral con Madrid, lo que hace que mantengan una proporción de viajes interprovinciales habitualmente por encima de la media del país. Esta situación se repite entre Barcelona y el resto de las provincias catalanas, y en menor medida aparece un comportamiento parecido también en casos como Sevilla, Valladolid, A Coruña o Zaragoza y sus entornos provinciales. La caída de la movilidad interprovincial fue especialmente intensa en las islas debido a su marcado componente turístico y a estar canalizada por el avión.

También la movilidad entre comunidades autónomas experimentó un retroceso especialmente marcado. Durante la primera ola, estos flujos, que eran especialmente intensos entre comunidades vecinas y entre las comunidades con mayor peso demográfico y económico, quedaron restringidos al mínimo y solo eran posibles por causas debidamente justificadas, como el trabajo. En los mapas referidos a los viajes atraídos por la Comunidad de Madrid y Cataluña desde otras comunidades autónomas se observa una caída muy marcada con todas ellas, aunque las relaciones fueron algo menores entre comunidades vecinas, por ejemplo, entre Castilla-La Mancha y Madrid, entre las que existen intensos flujos laborales. Por el contrario, los dos mapas muestran la brusca caída de la movilidad entre la Comunidad de Madrid y Cataluña, con una reducción de desplazamientos muy significativa, fruto de la caída de los viajes de negocios. Otra de las relaciones afectada con fuerza durante la primera ola fueron los viajes desde las islas, como consecuencia de las limitaciones a la movilidad aérea.





Otros cambios observados durante la pandemia

Los datos de telefonía móvil se han seguido utilizando de forma ininterrumpida durante toda la pandemia para hacer un seguimiento de la movilidad de la población. Aunque en esta monografía tan solo se recogen los datos de la movilidad hasta finales de junio de 2020, con posterioridad se ha podido conocer, por ejemplo, cómo cambió la modalidad de las vacaciones de los españoles durante el verano de 2020 con respecto a los veranos anteriores. En agosto de 2020 se produjeron menos viajes por vacaciones y, en general, se eligieron destinos más próximos. Los españoles evitaron el avión en la medida de lo posible (lo que perjudicó particularmente a las islas) y eligieron destinos a los que se podía acceder en coche, que les proporcionaba una mayor independencia para volver a casa en caso de algún incidente relacionado con la pandemia. Los destinos urbanos (como Madrid y Barcelona) también experimentaron fuertes caídas de turistas, mientras que destinos costeros o de interior con muchas segundas residencias resistieron bien la crisis turística de la pandemia. Al igual que en el verano, los datos de telefonía móvil han facilitado un seguimiento de los viajes de los españoles en los puentes y las vacaciones de Navidad de 2020 y Semana Santa de 2021.

El manejo de esta fuente de información también ha hecho posible comprobar que, al comienzo de la pandemia, muchos habitantes de la España urbana se retiraron a sus segundas residencias (en la playa, en la montaña o en el pueblo) y permanecieron allí hasta después del verano, ya que en esas localidades no urbanas el riesgo de contagio parecía menor. Se ha podido, además, analizar la relación entre las medidas de restricción de la movilidad –como los confinamientos municipales, provinciales o regionales– y la tasa de incidencia de COVID-19, pudiéndose así ajustar esas medidas en función de la evolución de los principales indicadores epidemiológicos.

En conclusión, los datos de telefonía móvil han aportado información de gran utilidad para las autoridades sanitarias a lo largo de la pandemia, permitiendo comprobar el grado de cumplimiento de las medidas de restricción de la movilidad y su relación con la dinámica registrada en los principales indicadores epidemiológicos.

Magnitudes macroeconómicas y sectores productivos

En este tema se dan las claves más significativas del impacto sufrido en el ámbito económico una vez decretado el estado de alarma. En un primer apartado, se adopta una perspectiva más general, mostrando el comportamiento de los indicadores económicos más habituales. Ello permite constatar que los territorios se vieron afectados de manera desigual y las actividades también, al ser consideradas unas como esenciales para el sostén de la sociedad y otras no.

A continuación, se adopta una perspectiva netamente sectorial. Cuatro ámbitos de la actividad económica se presentan sucesivamente: agricultura y pesca; minería, energía, industria y construcción; servicios no turísticos y turismo. Se ha seguido una secuencia expositiva similar en cada uno de ellos, fijando la atención en dos aspectos esenciales: la incidencia social sufrida y la afección en la actividad productiva.

Magnitudes macroeconómicas

El 14 de marzo de 2020 entró en vigor el estado de alarma que trajo consigo el confinamiento de la población y la clausura de las actividades no esenciales. Esto tuvo un impacto inmediato, y traumático, en la actividad económica. Pero, ¿qué se consideran actividades esenciales?

Desde la crisis de 2008 ha aumentado el interés de la geografía por el estudio de las actividades económicas auténticamente imprescindibles para el funcionamiento sostenible de las sociedades desarrolladas y para el bienestar de toda la ciudadanía, con independencia de su nivel de renta o de su lugar de residencia. Se han acuñado incluso conceptos nuevos, como sector de urbanización y economía fundamental, para designar al conjunto de ramas de la economía que abastecen de bienes y servicios esenciales a todos los hogares y a todas las localidades. Estas actividades representan entre un tercio y la mitad del empleo total en las regiones avanzadas, y su carácter esencial hace que resistan mejor durante las coyunturas de crisis, caída de las rentas y crecimiento del desempleo.

La pandemia COVID-19 ha demostrado el acierto de estos conceptos y análisis. La promulgación del estado de alarma en España limitó el ejercicio de la actividad económica a un conjunto muy específico de actividades esenciales entre las que destacan el abastecimiento de energía, agua y alimentos, la industria de transformación, el transporte de mercancías, los servicios de información y comunicación, las finanzas, el asesoramiento de empresas, la administración pública, la atención sanitaria y los servicios sociales (ver tabla *Empresas que prestan servicios esenciales*).

El mapa que representa el porcentaje de empresas de cada municipio de España que quedó encuadrado en alguna de las actividades definidas como esenciales refleja de manera muy precisa la trascendencia de estas ramas económicas. Los datos disponibles indican que el 67,3% de las empresas y el 74,1% de las personas empleadas en España operaban en actividades que, total o parcialmente, fueron clasificadas como esenciales.

Pero ese promedio es ampliamente superado en extensos territorios poco poblados de las provincias de Teruel, Huesca, Cuenca, Soria, Lugo, Zamora y Palencia que, junto a Lleida y Almería, son las únicas que superan el 75% de empresas esenciales. Segovia, Ávila, Salamanca y Jaén rebasan el 72%. En el extremo opuesto, por debajo del 65%, se encuentran las tres provincias vascas, Alicante, Málaga, Illes Balears y las dos ciudades autónomas.

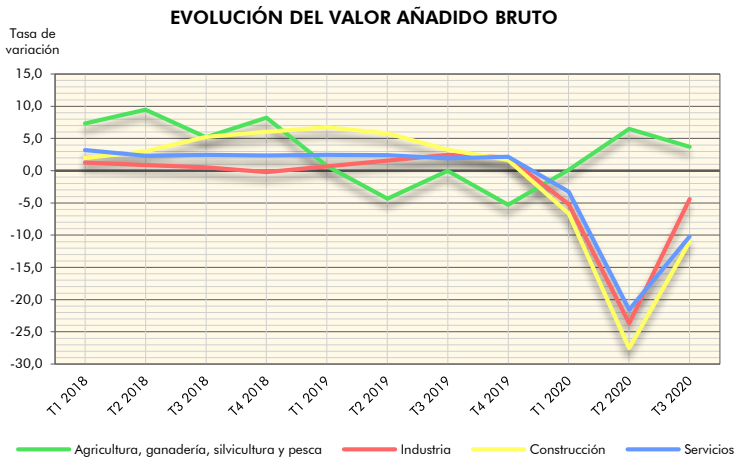
Las actividades esenciales tienen, pues, una fuerte representación en la economía de los territorios más integrados en las cadenas de valor agroalimentaria o energética; en muchas de estas provincias, además, la proporción de empleo público es también significativa. La menor presencia relativa de las actividades esenciales en las áreas más urbanizadas del país, muy evidente en el mapa, se debe a la mayor diversificación de sus economías, pero también pone de relieve que la ciudad continúa dependiendo del espacio rural para cubrir sus necesidades más elementales.

La situación de confinamiento y paralización de las actividades no esenciales se mantuvo hasta el 28 de abril de 2020, cuando comenzó el denominado *proceso de desescalada*, por el que se fue abriendo progresivamente el resto de la actividad económica, hasta la apertura total con el fin del primer estado de alarma, el 21 de junio.

Durante el segundo trimestre del 2020 la contracción de la actividad económica fue muy importante, del -21,6% en relación al segundo trimestre del año anterior. Pero los efectos contractivos de la primera ola de la pandemia se dejaron sentir también en el primer y tercer trimestre del año, con una intensidad menor, pero en absoluto despreciable, del -4,2% y -9,0% respectivamente. En conjunto, como muestra de forma pormenorizada el Informe Anual del Banco de España (2020), la primera ola de la pandemia supuso una disrupción sin precedentes de la actividad económica, afectando tanto a la producción de bienes y servicios como a las actividades de distribución y transporte y, de forma también muy acusada, al comercio internacional.

El efecto de la pandemia ha sido claramente asimétrico según grandes sectores de actividad. Cada uno se ha visto más o menos afectado en función del peso que tienen dentro las actividades consi-

EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO BRUTO

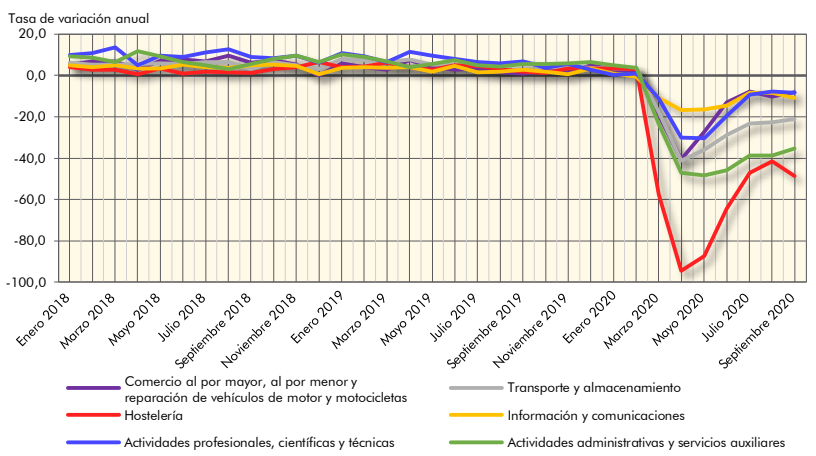


Datos ajustados de estacionalidad y efecto calendario. Tasa de variación respecto al mismo trimestre del año anterior

Fuente: Contabilidad nacional trimestral de España. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL INDICADOR DE ACTIVIDAD DEL SECTOR SERVICIOS

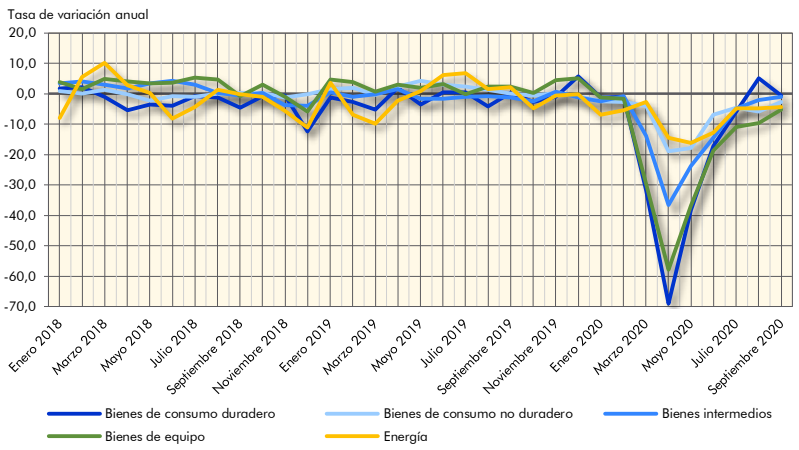


Datos ajustados de estacionalidad y efecto calendario. Tasa de variación respecto al mismo mes del año anterior. Base 2015

Fuente: Contabilidad nacional trimestral de España. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

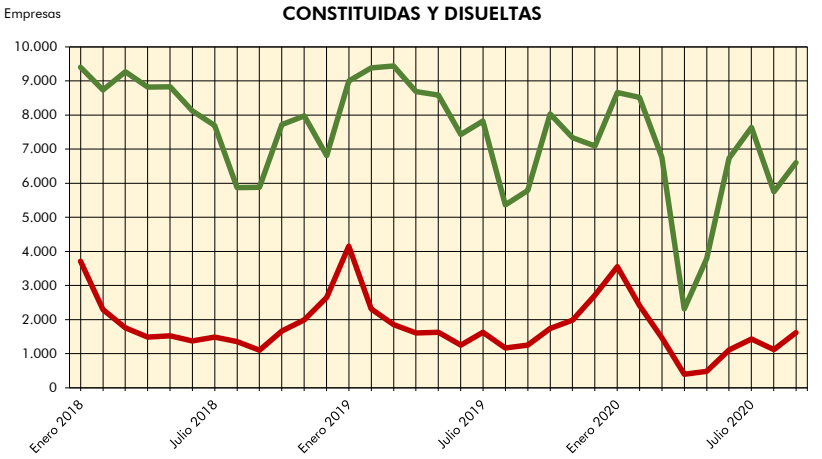


Datos ajustados de estacionalidad y efecto calendario. Tasa de variación respecto al mismo mes del año anterior. Base 2015

Fuente: Contabilidad nacional trimestral de España. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES CONSTITUIDAS Y DISUELTAS



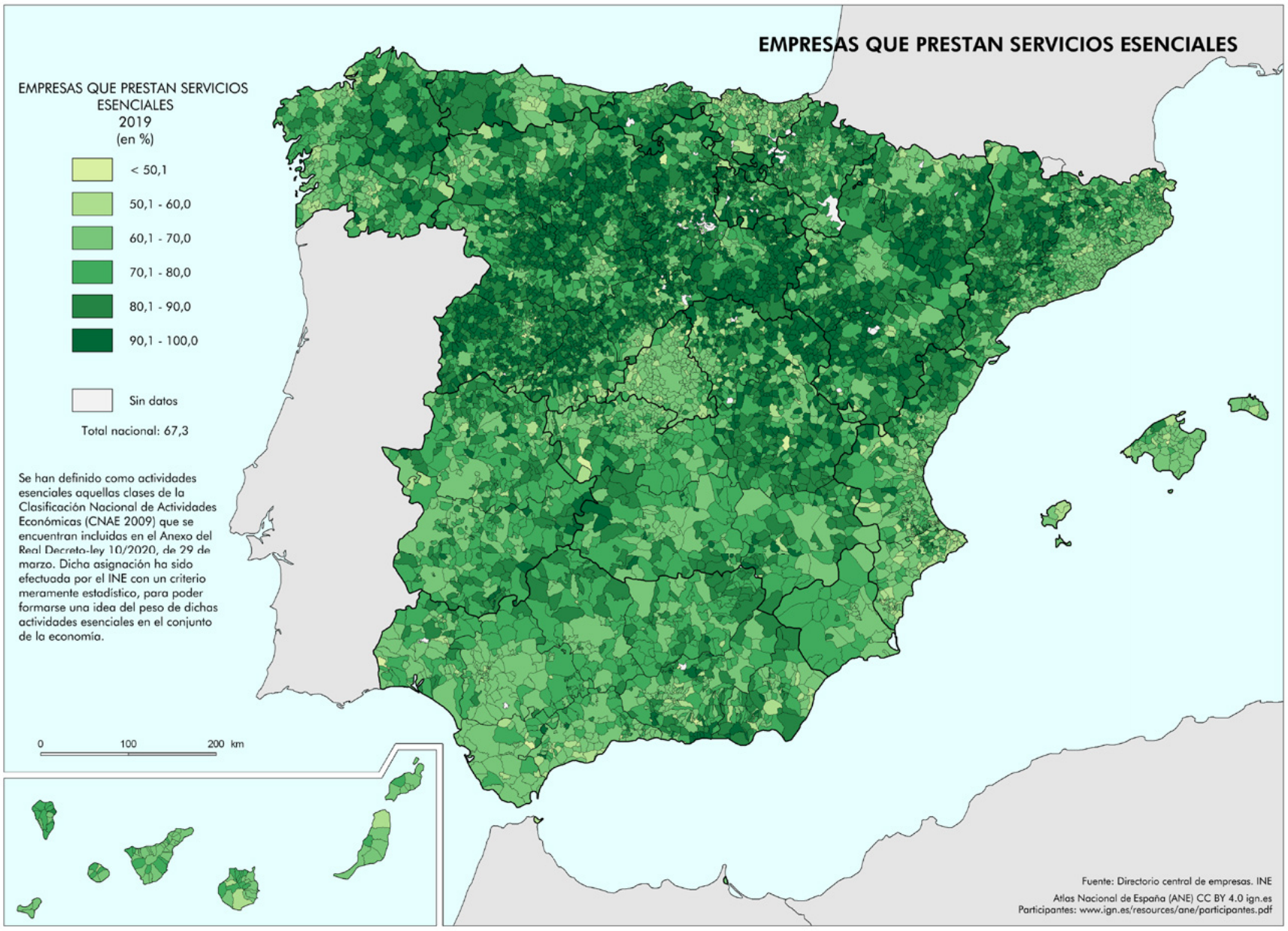
Fuente: Estadística de las Sociedades Mercantiles. INE

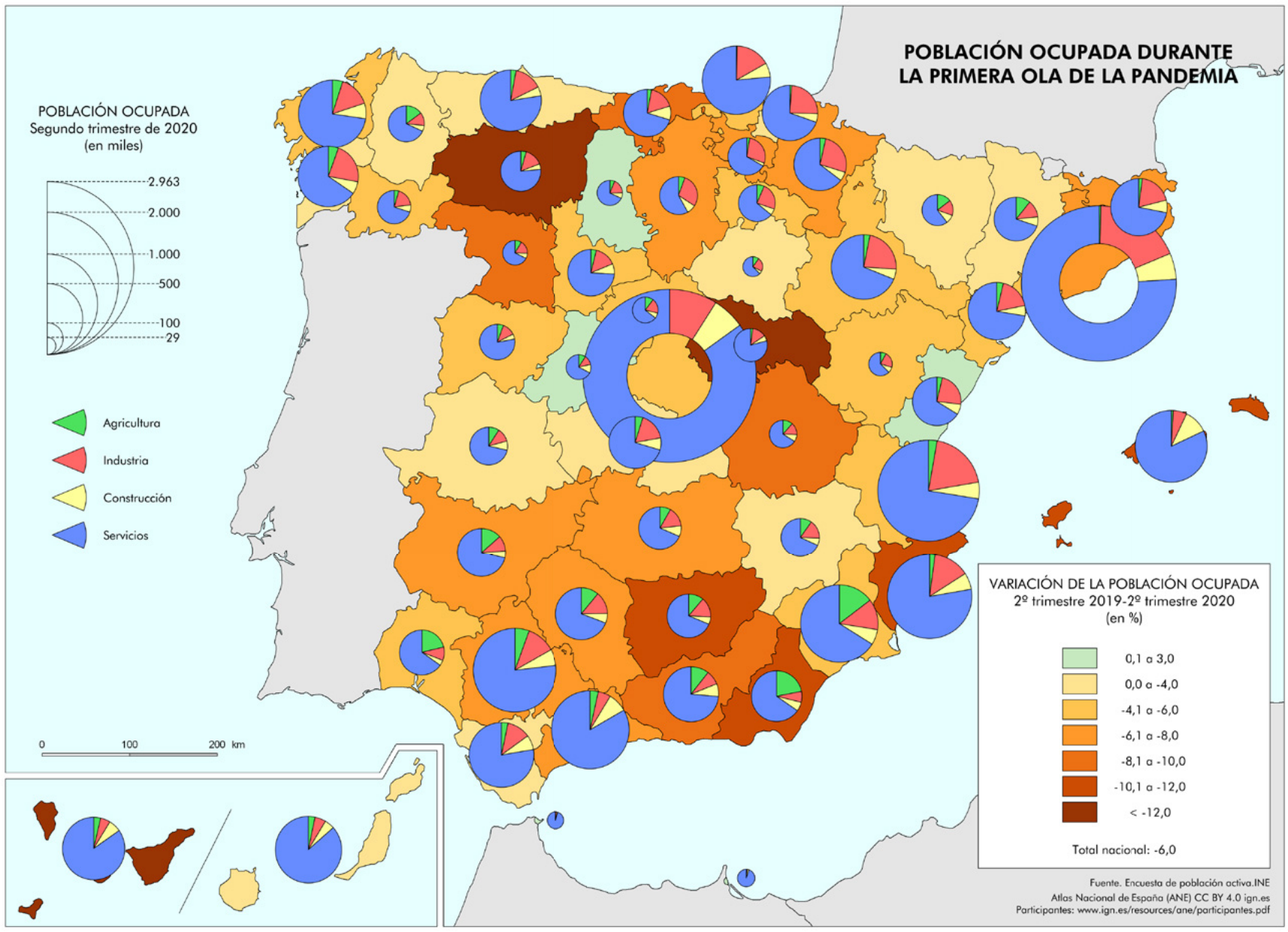
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: ww.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EMPRESAS QUE PRESTAN SERVICIOS ESENCIALES

Divisiones CNAE	Empresas esenciales %	Empleados %
Total Nacional	**67,3**	**74,1**
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	99,7	99,6
Silvicultura y explotación forestal	100,0	100,0
Pesca y acuicultura	100,0	100,0
Industria de la alimentación	100,0	100,0
Fabricación de bebidas	100,0	100,0
Industria textil	88,1	88,8
Confección de prendas de vestir	34,1	29,5
Industria del cuero y del calzado	74,1	75,0
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles, cestería y espartería	20,0	32,6
Industria del papel	63,5	83,0
Coquerías y refino de petróleo	61,1	99,6
Industria química	90,0	91,7
Fabricación de productos farmacéuticos	100,0	100,0
Fabricación de productos de caucho y plásticos	88,9	86,4
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	92,0	95,0
Fabricación de material y equipo eléctrico	70,8	69,1
Fabricación de muebles	77,6	70,9
Otras industrias manufactureras	66,3	68,5
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	64,7	42,5
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	98,1	97,0
Captación, depuración y distribución de agua	100,0	100,0
Recogida y tratamiento de aguas residuales	100,0	100,0
Recogida, tratamiento y eliminación de residuos	100,0	100,0
Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	100,0	100,0
Ingeniería civil	3,6	3,9
Actividades de construcción especializada	41,8	50,1
Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	68,1	54,3
Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	49,5	59,5
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	54,2	62,2
Transporte terrestre y por tubería	96,6	70,3
Transporte marítimo y por vías navegables interiores	18,2	36,6
Transporte aéreo	22,3	3,2
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	69,7	74,1
Actividades postales y de correos	100,0	100,0
Servicios de comidas y bebidas	30,1	57,7
Edición	6,8	31,0
Actividades de programación y emisión de radio y televisión	100,0	100,0
Telecomunicaciones	100,0	100,0
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	100,0	100,0
Servicios de información	77,7	59,3
Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	8,3	94,6
Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	90,2	98,9
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	100,0	100,0
Actividades jurídicas y de contabilidad	100,0	100,0
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería, ensayos y análisis técnicos	13,3	22,5
Investigación y desarrollo	62,9	95,1
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	57,6	71,5
Actividades veterinarias	100,0	100,0
Actividades de alquiler	21,9	32,2
Actividades de seguridad e investigación	67,5	99,7
Servicios a edificios y actividades de jardinería	66,0	81,1
Administración pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	95,1	90,1
Actividades sanitarias	100,0	100,0
Asistencia en establecimientos residenciales	52,8	52,1
Actividades de servicios sociales sin alojamiento	30,7	33,1
Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	31,1	47,0
Otros servicios personales	88,5	89,1

Fuente: Directorio central de empresas. INE





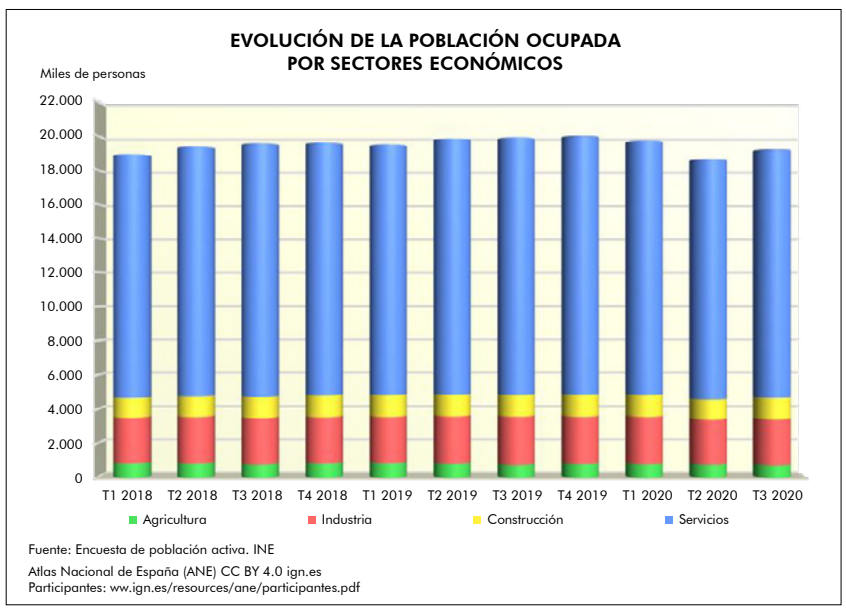
deradas esenciales, de las limitaciones concretas que puedan derivarse de directrices específicas de salud púbica, del retraimiento de la demanda, especialmente de bienes de consumo duradero y de equipo, o del efecto que pueda haber tenido la ruptura de circuitos económicos globales como consecuencia del cierre de fronteras (cadenas logísticas, tráfico aéreo de pasajeros).

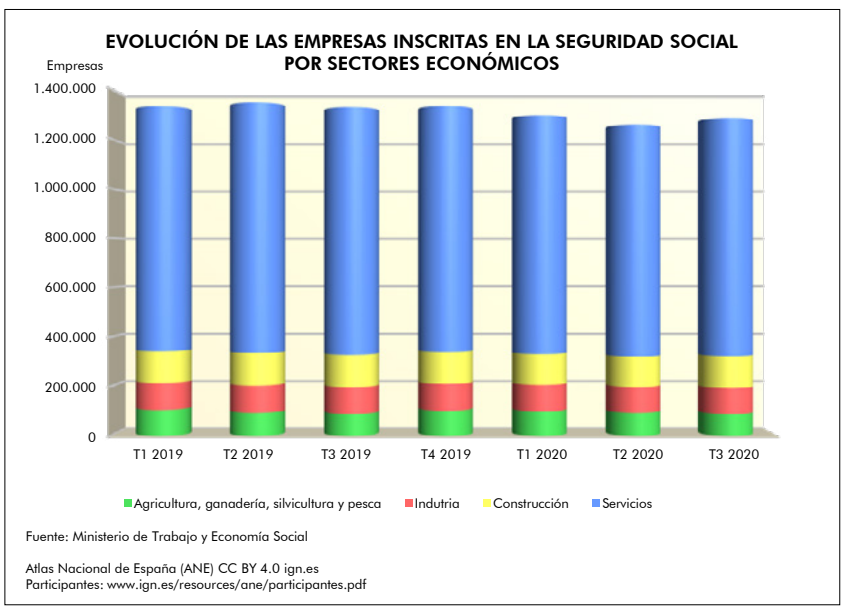
Así, el sector de agricultura, ganadería y pesca, considerado esencial en su práctica totalidad, no ha experimentado ninguna contracción, sino más bien al contrario, una cierta expansión de su actividad, especialmente en pleno confinamiento durante el segundo trimestre de 2020 (+6,5%). En el extremo opuesto, el sector de construcción es el más afectado al no ser considerado en su mayoría como un sector esencial y postergarse posiblemente muchas decisiones de inversión y gasto de empresas y familias. En industria y en servicios la caída de actividad es también muy profunda, como efecto de los factores reseñados más arriba y de la peculiar mezcla de ramas de actividad presente en cada caso (ver gráfico *Evolución del Valor Añadido Bruto*).

Pero, si el impacto sectorial de la pandemia es desigual, la recuperación de la actividad a partir del tercer trimestre de 2020 lo ha sido más. El sector de la construcción es de nuevo el que muestra un comportamiento más deprimido, mientras que el sector industrial es el que con mayor vigor recupera en términos generales la actividad durante el tercer trimestre de 2020, una vez liberado de restricciones y en la medida en que se van recuperando el consumo nacional e internacional y las cadenas logísticas globales. La recuperación es bastante menos clara en el sector servicios, lastrado sin duda por las restricciones a la movilidad y a su apertura al público por razones de salud pública, que han afectado claramente al comercio no esencial, a las actividades culturales, y muy especialmente, al ocio y a la hostelería muy dependientes de la demanda turística, tanto nacional como internacional.

Efectivamente, una mirada más atenta a la evolución de las diferentes ramas de actividad del sector servicios muestra que la hostelería es la que ha sufrido con mayor crudeza las consecuencias de la pandemia, con caídas del 100% en el momento más agudo de confinamiento domiciliario del segundo trimestre de 2020, pero que incluso en la recuperación del trimestre posterior presenta una contracción de cerca del 40%. En cambio, subsectores en los que el teletrabajo se ha podido extender más, como los servicios profesionales o el sector de información y comunicación, han resistido mejor, al igual que otras actividades consideradas esenciales, como el transporte y almacenamiento.

Una pauta similar es observable entre las diferentes ramas industriales. Las ramas consideradas esenciales, como la producción y distribución de energía, o las industrias de bienes de consumo no duradero, entre las que la industria alimentaria ocupa un lugar central, son las que mejor soportan la coyuntura de





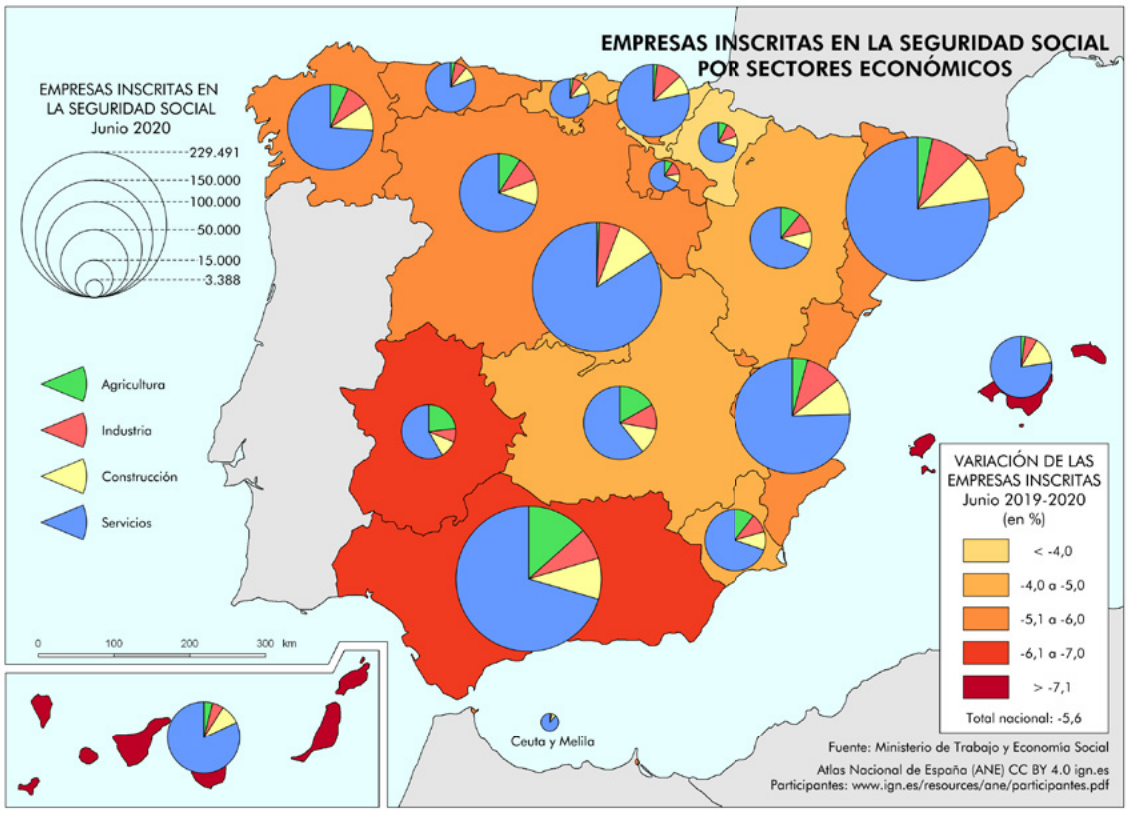
recesión al resultar fundamentales e irrenunciables para la vida de la población. Por el contrario, las ramas de bienes de consumo duradero y de bienes de equipo muestran una caída mucho más profunda y una recuperación inmediata algo menos sólida, en la medida en que una coyuntura de persistente incertidumbre retrae las decisiones de gasto e inversión de familias y empresas.

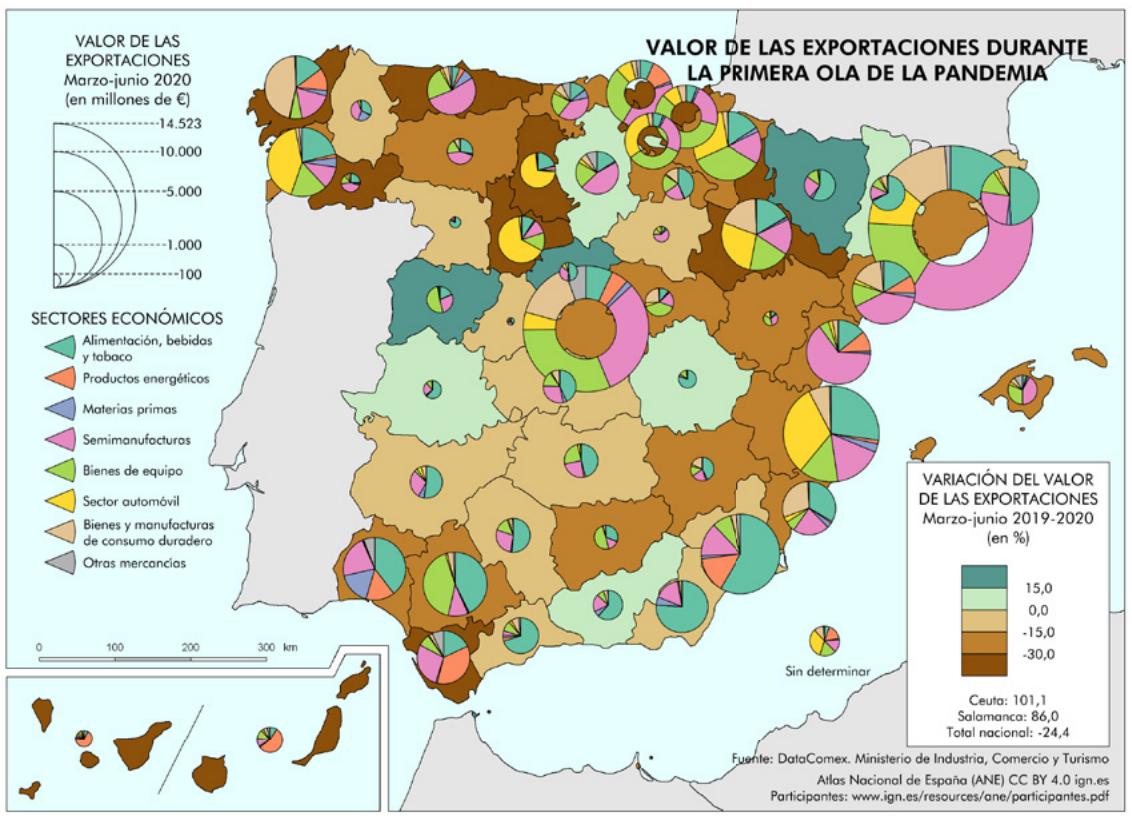
Debido a estas diferencias sectoriales, el impacto económico de la primera ola de la pandemia ha sido muy desigual territorialmente, en función de las especializaciones regionales. Así, como muestra el mapa de *Población ocupada durante la primera ola de la pandemia* en comparación con el mismo trimestre del año anterior, las provincias más afectadas, con descensos superiores al 10%, han sido aquellas cuya economía es más dependiente del turismo y la hostelería, como Santa Cruz de Tenerife, Illes Balears, Alicante, Almería, e incluso puede que León; así como aquéllas en las que la construcción tiene un peso importante como Guadalajara. Por el contrario, la crisis pandémica ha tenido un menor impacto en la población ocupada en algunas provincias debido, entre otras razones, a una menor dependencia de los servicios y un mayor peso de la agricultura e industria agroalimentaria, como Ávila, Palencia, Lleida, Soria o Huesca o al dinamismo de la industria cerámica en Castellón. En algunas provincias, la población activa incluso ha aumentado ligeramente como en Ávila, Palencia y Castellón.

Este descenso de la ocupación está relacionado con la desaparición de un 5,6% de las empresas inscritas en la Seguridad Social. Las comunidades autónomas más afectadas han sido Illes Balears (-10,6%), Canarias (-7,7%), Andalucía (-6,4%) y Extremadura (-6,3%). El descenso ha sido mucho menor, por el contrario, en el País Vasco y Comunidad Foral de Navarra, con una reducción en el número de empresas menor al 4%. La causa de estos contrastes es, además de la especialización sectorial ya mencionada, el tamaño medio de las empresas, ya que las de mayor tamaño han contado con mayores recursos para mantenerse activas.

Finalmente, hay que mencionar el retroceso de las exportaciones, que ha supuesto un duro golpe para la economía de las principales regiones exportadoras. La ruptura de las cadenas de valor globales y la paralización de los transportes, así como el descenso de la demanda, han reducido el valor de las exportaciones españolas durante la primera ola de la pandemia en un 24% respecto al mismo periodo del año anterior. Los productos que experimentaron un mayor retroceso fueron los energéticos (-55,09%) y los automóviles (-44,73%), seguidos por las manufacturas de consumo (-35,56%). Por el contrario, las exportaciones de alimentación, bebidas y tabaco, y las de otras mercancías se incrementaron ligeramente (5,01 y 3,62%).

Por tanto, de nuevo el impacto territorial estuvo condicionado por la especialización sectorial; siendo las provincias más afectadas Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas y Cádiz, debido al fuerte peso de los productos energéticos; y Palencia, Valladolid, Álava y Zaragoza, por el descenso de la exportación de vehículos automóviles. Por su parte, las provincias de Ourense y A Coruña se han visto perjudicadas principalmente por el descenso de las manufacturas de consumo. En el otro extremo, aumentaron las exportaciones de las provincias de Salamanca, Segovia, Huesca, Cuenca, Cáceres, Granada y Lleida, cuyo volumen global de exportación no es muy elevado, pero que presentan una alta especialización en los sectores de alimentación, tabacos y bebidas. Finalmente, las provincias más exportadoras, como Barcelona, Madrid y Valencia, se han visto favorecidas por una estructura exportadora más diversificada y con mayor presencia de bienes de equipo y semimanufacturas, por lo que en ellas el retroceso ha sido menor, en torno a la media nacional.





Agricultura y pesca

A través del seguimiento de algunos indicadores y variables más destacados de la agricultura, ganadería, silvicultura, así como de la pesca y acuicultura, al igual que de la industria alimentaria, todos ellos registrados en su evolución mensual, se pueden establecer algunas primeras conclusiones acerca de en qué medida la pandemia y las medidas tomadas para atajarla han podido influir en la actividad agraria (en los aspectos sociales, productivos y económicos), bien de manera aguda, suave o irrelevante. Aunque, de entrada, puede afirmarse que en este ámbito de actividad no ha sido tan impactante el efecto.

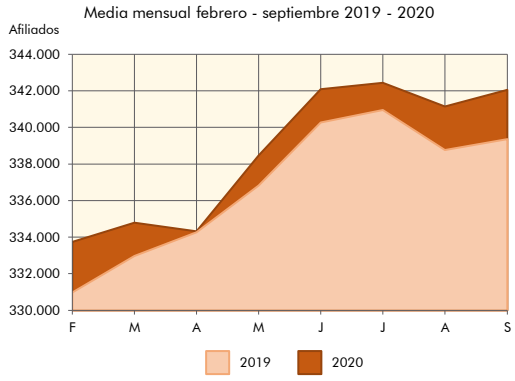
Donde no parece haber influido es en el aspecto productivo. Las diferentes producciones agrarias no ofrecen síntomas de haberse resentido por ello. Así, por ejemplo, en la producción láctea, además de que los volúmenes de producción son superiores en el año 2020 que en el 2019 (especialmente en el primer cuatrimestre de ambos años), los ritmos de evolución son muy similares, sin alteraciones destacables. Idénticas conclusiones se desprenden de las curvas comparativas de la evolución de la producción de carne, siendo prácticamente las mismas en el caso de la carne aviar y en la de bovino, también en la de ovino, y algo más dispar, aunque poco, en la de porcino, donde el año 2020 incluso aumentó respecto a 2019.

La respuesta es, sin embargo, especialmente significativa en el caso de la evolución mensual de los parados registrados como demandantes de empleo en el sector agrario. Si en 2019 la tendencia de la evolución fue descendente, en el año 2020, sin embargo, el volumen de parados demandantes de empleo en este sector eclosionó de forma notoria, sobre todo entre los meses que van de febrero a julio, produciéndose a partir de entonces un claro descenso. Por el contrario, el número de afiliados a la Seguridad Social en el sector agrario no ofrece variaciones de ritmo ni de volumen. La evolución en ambos años es muy similar, por lo que no parece que la pandemia impactase o influyese de forma clara y decidida en esta variable, y ello a pesar de que entre marzo y abril de 2020 (fase aguda de la pandemia) descendieran los afiliados hasta alcanzar prácticamente la misma cifra que un año antes. Pero ahí terminan las diferencias.

Idéntica situación parece detectarse en la evolución de los afiliados a la Seguridad Social dentro de la industria alimentaria. Si bien está claramente relacionada con la actividad del sector agrario, sin embargo, son diferentes, pues entre trabajar en dicho sector directamente o como empleado asalariado en el sector industrial relacionado con esas producciones, las circunstancias son distintas. En el año 2020 se notó inicialmente un descenso en el momento más duro de la pandemia, de febrero hasta

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN AGRICULTURA, GANADERÍA Y SILVICULTURA DURANTE LA PANDEMIA

Media mensual febrero - septiembre 2019 - 2020

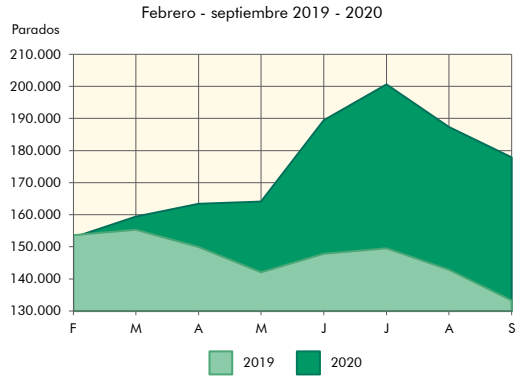


Fuente: Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS PARADOS REGISTRADOS COMO DEMANDANTES DE EMPLEO EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA

Febrero - septiembre 2019 - 2020

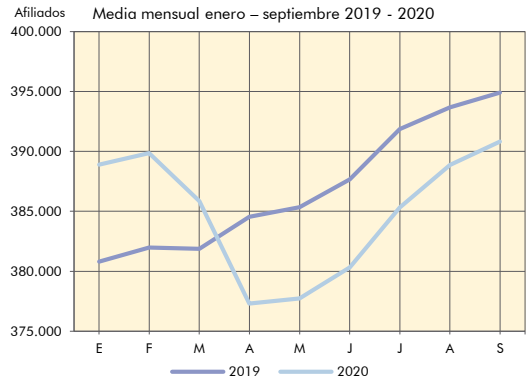


Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DURANTE LA PANDEMIA

Afiliados — Media mensual enero – septiembre 2019 - 2020

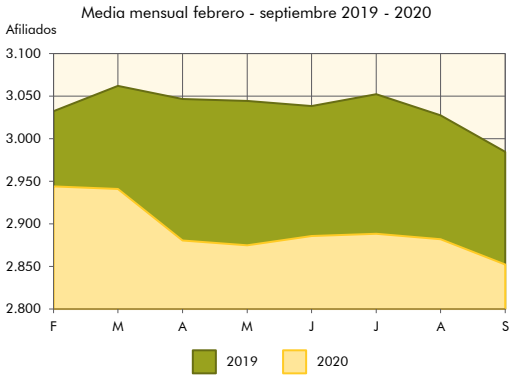


Fuente: Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN PESCA Y ACUICULTURA DURANTE LA PANDEMIA

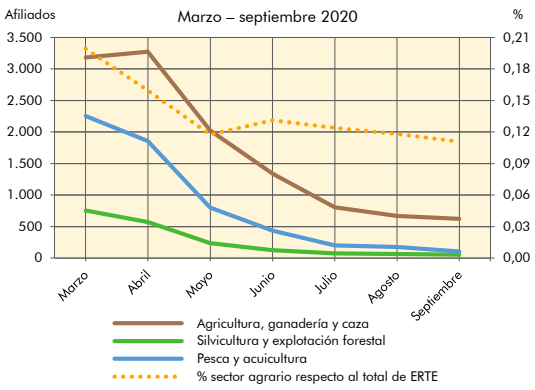
Media mensual febrero - septiembre 2019 - 2020



Fuente: Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

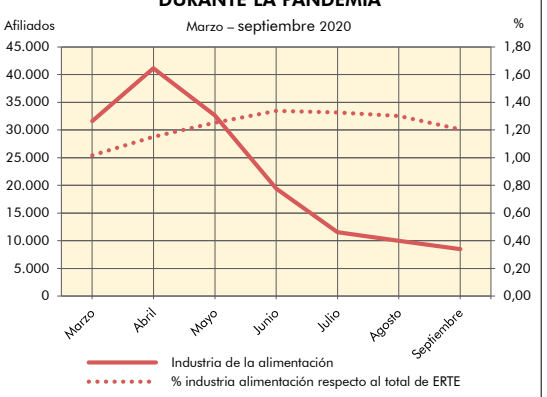
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA



Fuente: Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

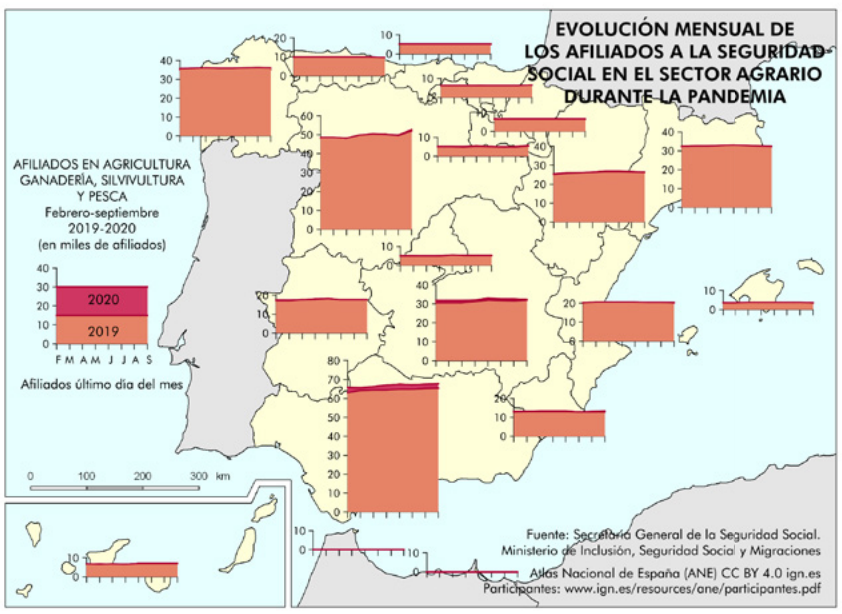
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DURANTE LA PANDEMIA



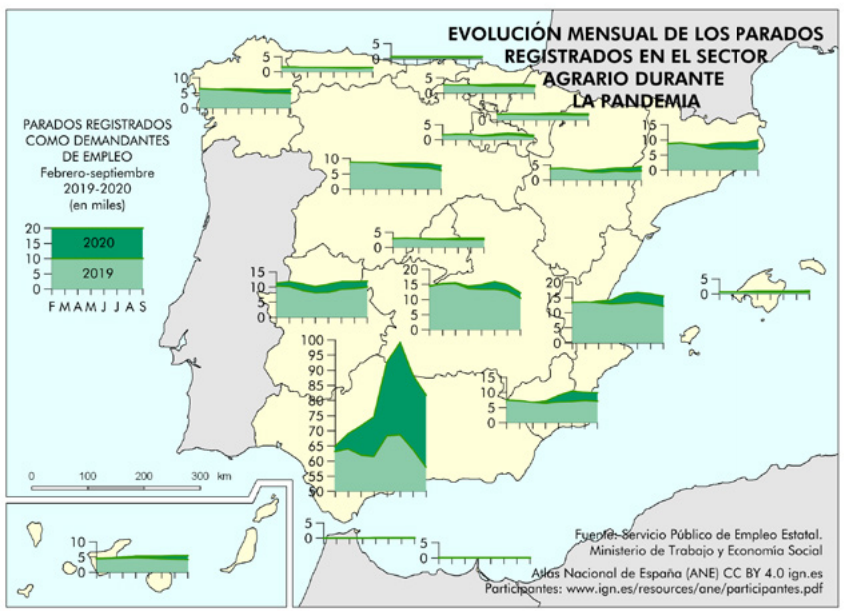
Fuente: Secretaría de Estado de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



Fuente: Secretaría General de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



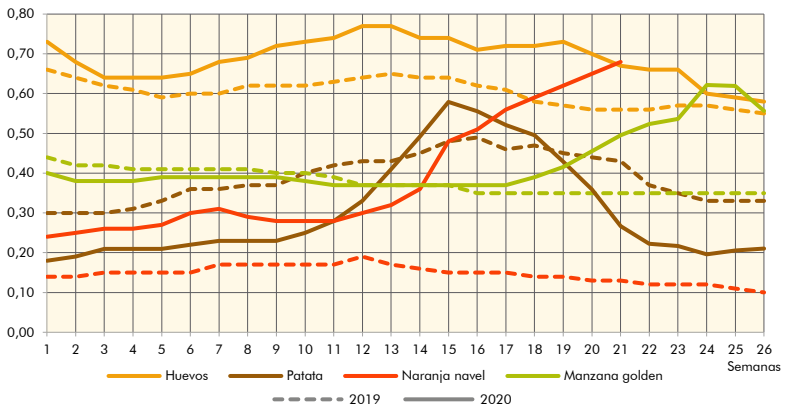
Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

abril, con una caída muy notoria del volumen de afiliados, a pesar de que en el primer trimestre de 2020 la cifra de afiliados era superior a la registrada en el mismo periodo del año anterior. Pero, pasados esos tres primeros meses de 2020, el dato rebotó y repuntó, aumentando de forma constante, aunque con un número inferior en todo ese tiempo a lo ocurrido un año antes. El reverso de esa situación, lógicamente, se vive en la evolución de los afiliados en ERTE, tanto en el sector agrario como en la industria alimentaria, pues el descenso en las cifras en ambos se produce al tiempo que en las mismas fechas repunta el volumen de afiliados a la Seguridad Social.

EVOLUCIÓN SEMANAL DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS DURANTE LA PANDEMIA

Precios en origen de productos agrarios enero - junio 2019 - 2020

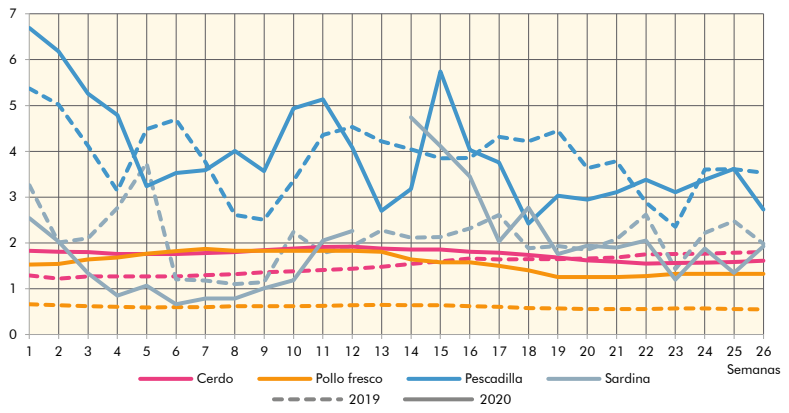


Fuente: Observatorio Cadena Alimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN SEMANAL DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS DURANTE LA PANDEMIA

Precios en origen de productos cárnicos y pesqueros enero - junio 2019 - 2020

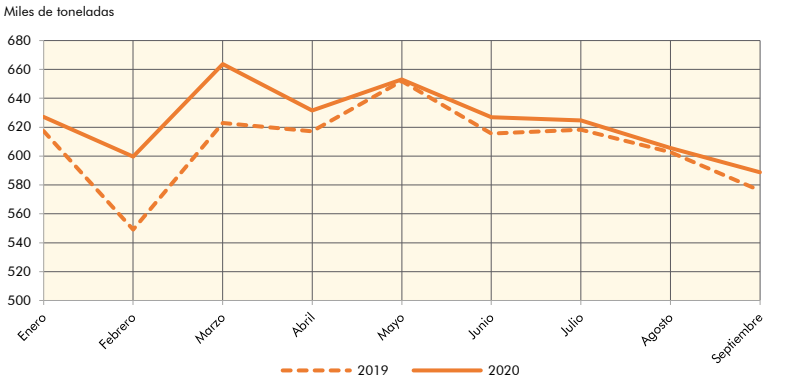


Fuente: Observatorio Cadena Alimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DURANTE LA PANDEMIA

Enero - septiembre 2019 - 2020

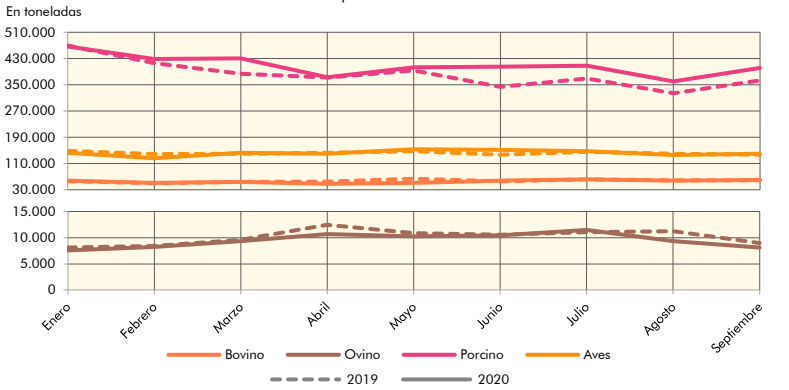


Fuente: Estadística láctea. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DURANTE LA PANDEMIA

Enero - septiembre 2019 - 2020



Fuente: Encuesta de sacrificio de ganado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

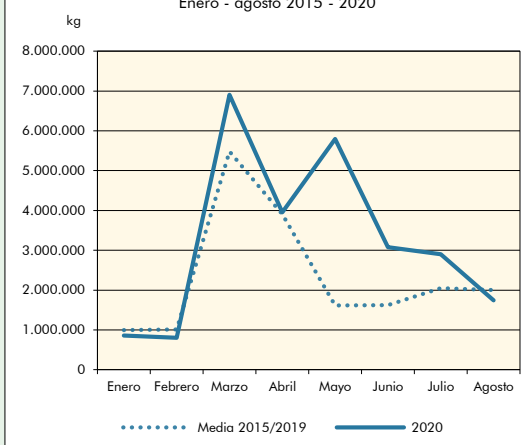
Caso asturiano

El análisis de la situación generada por la COVID-19 a lo largo de los primeros meses de la pandemia en el sector pesquero asturiano, utilizando tres parámetros (volumen, valor y precio unitario de las capturas) y comparándolo con la evolución de estos desde el año 2015, arroja algunas anomalías a las que, en principio, cabría, a modo de hipótesis, buscar su posible explicación en la situación excepcional vivida, aunque finalmente todo parece indicar que tal relación debe ser descartada. Frente a la situación de normalidad observable al comienzo y al final del periodo analizado, el incremento de las capturas y del valor en febrero-marzo de 2020 hay que relacionarlo con una campaña excepcionalmente buena de la caballa.

Sin embargo, el comportamiento que se observa en el mes de mayo (subida muy notable de las capturas y del valor con respecto a la media, pero caída muy relevante del precio unitario) invita a indagar su posible relación con la situación derivada de la COVID-19. No obstante, los resultados de la indagación descartan tal relación, ya que la anomalía obedece sencillamente a un cambio de las pautas de captura de la anchoa: vedada parcialmente entre 2015 y 2019, el fin de las limitaciones disparó las capturas y el valor y propició una caída del precio unitario, que de 7,2 €/Kg en 2015 pasó a 1,52 en 2020.

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA

Enero - agosto 2015 - 2020

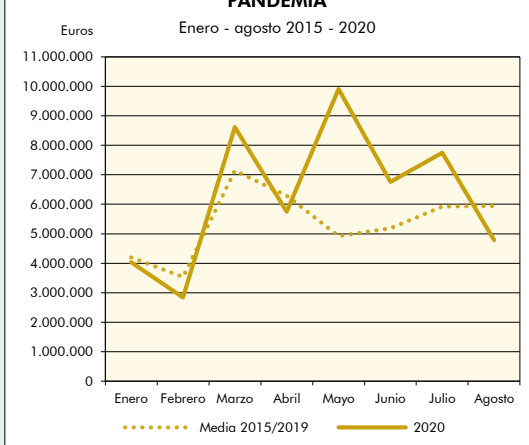


Fuente: Dirección General de Pesca Marítima. Principado de Asturias

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DEL VALOR DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA

Enero - agosto 2015 - 2020

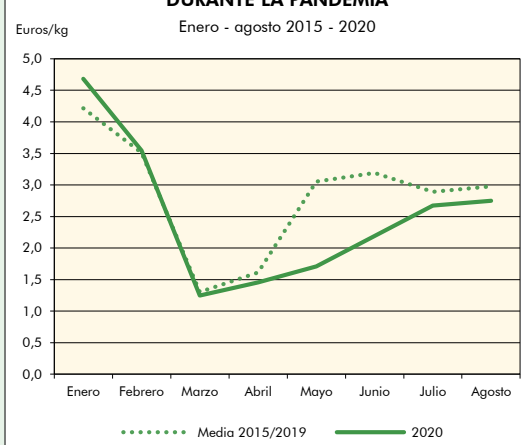


Fuente: Dirección General de Pesca Marítima. Principado de Asturias

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DEL PRECIO UNITARIO DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA

Enero - agosto 2015 - 2020



Fuente: Dirección General de Pesca Marítima. Principado de Asturias

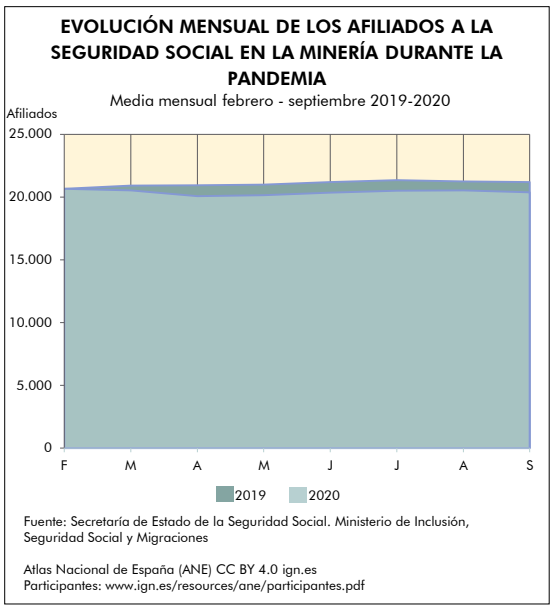
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

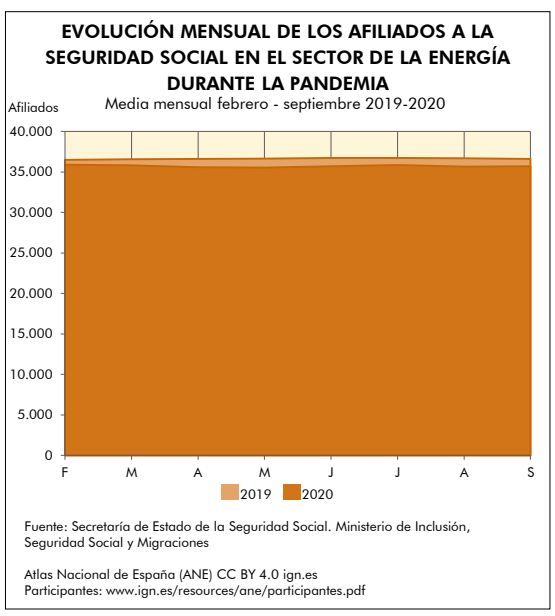
Minería, energía, industria y construcción

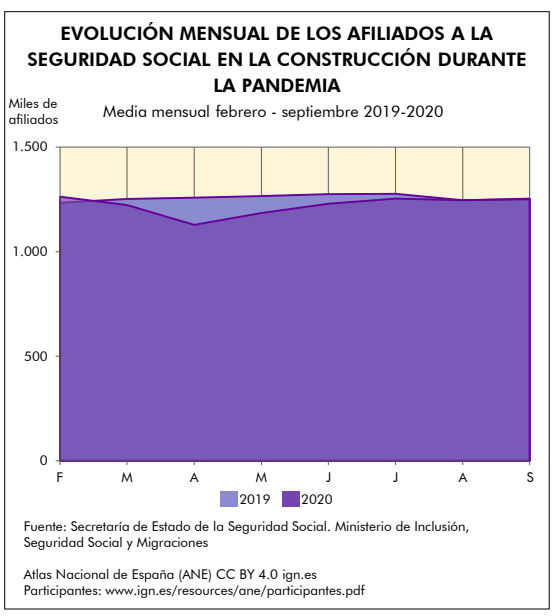
Las actividades económicas relacionadas con el sector secundario también se han visto afectadas por la pandemia COVID-19. Los gráficos de *Evolución mensual de afiliados a la seguridad social* de cada uno de los subsectores así lo demuestran, siendo algo más evidente el descenso en la construcción, especialmente en los meses del confinamiento domiciliario.

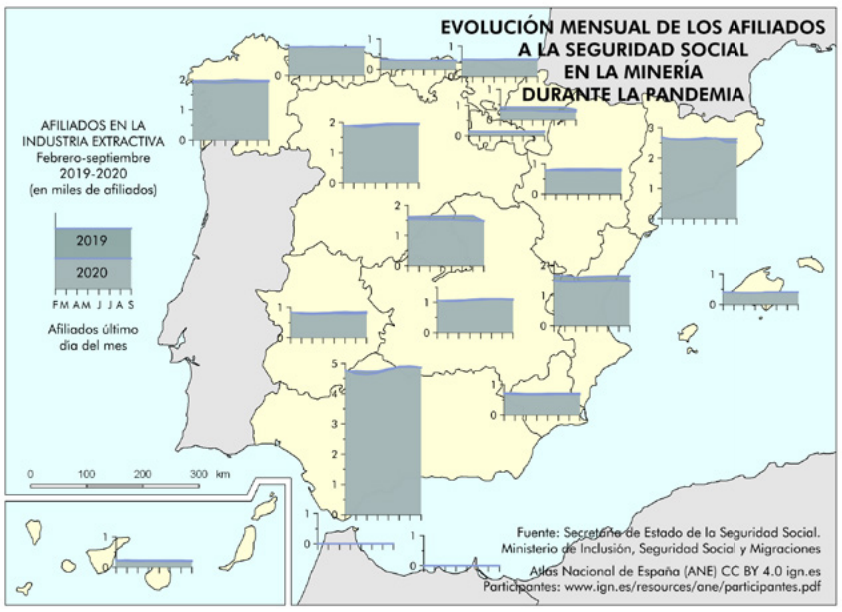
La reducción de la producción y su impacto general en el empleo se concreta en una tendencia a la contracción del número de trabajadores, sin excepciones, aunque con desigual comportamiento: la construcción pierde empleos de forma acusada en el tramo de marzo a junio de 2020, tocando fondo entre marzo y abril, con la singularidad de que es el único subsector que se recupera con firmeza en los meses siguientes, hasta el punto de que el nivel de empleos se iguala desde mediados de agosto al de 2019. En minería, energía e industria el tirón de las exportaciones no es suficiente para impedir la caída del empleo de forma leve, los empleos mineros se reducen algo más, pero sostenidos a lo largo de 2020, sin apreciarse un cambio de tendencia al final del período; la industria es, de los tres, el subsector que parece tener mejores expectativas de recuperación laboral.

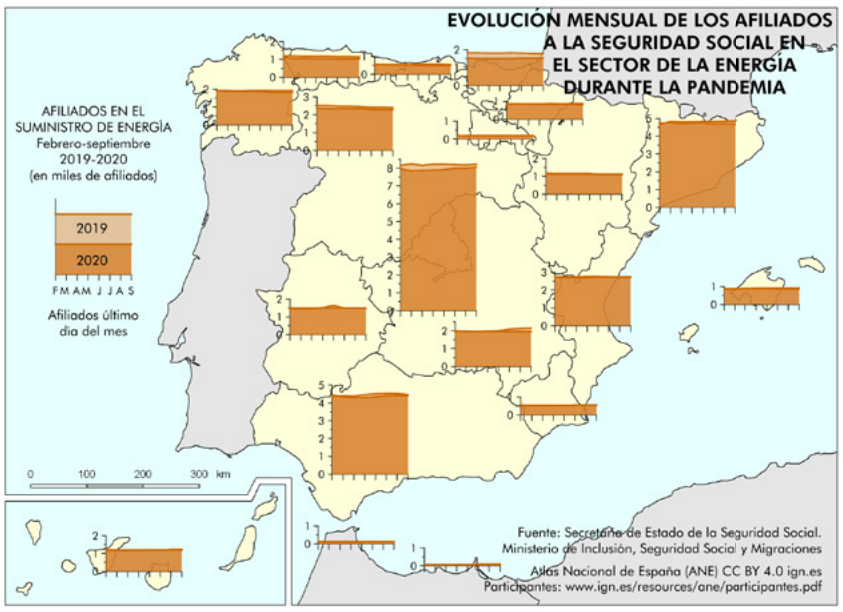
A escala regional, el impacto negativo de la pandemia se puede observar en los mapas sobre *Evolución mensual de los afiliados a la Seguridad Social*. En la minería, las regiones que albergan las principales cuencas activas en España

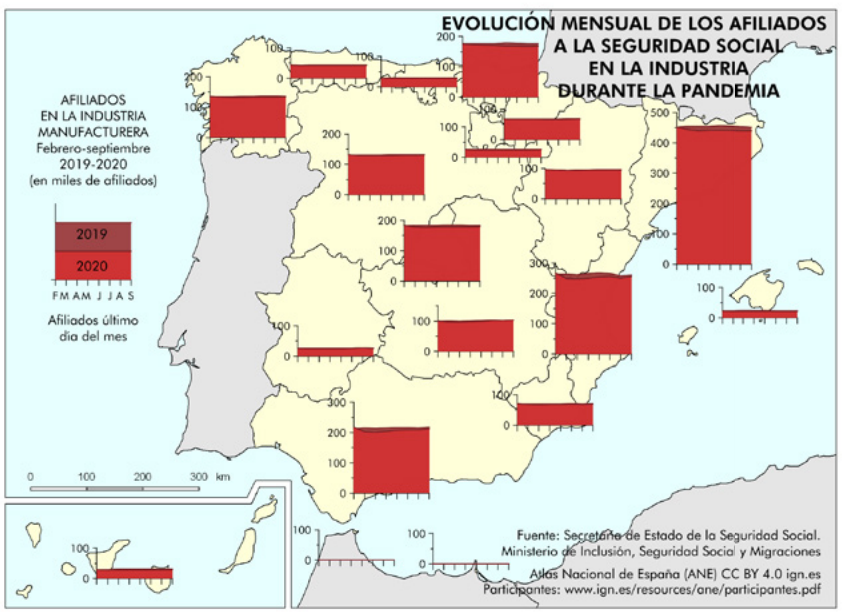


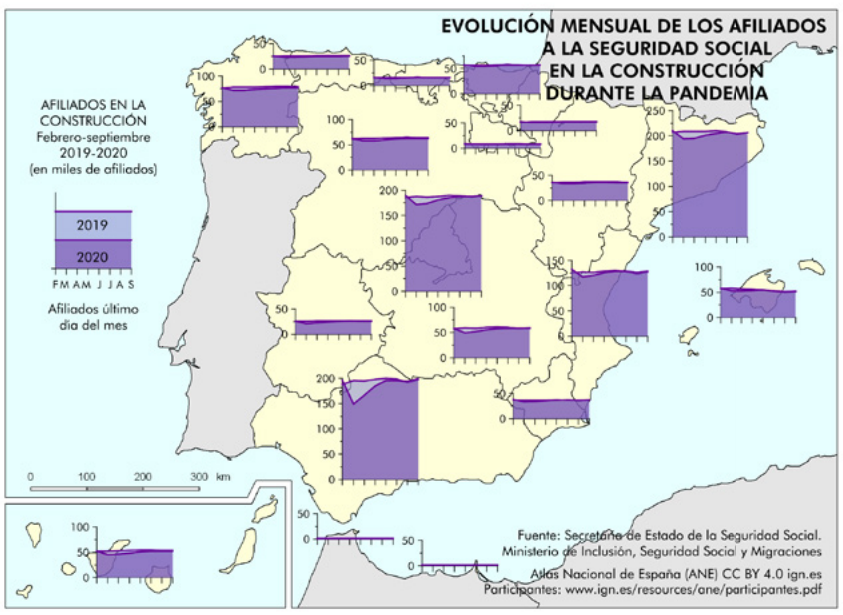












reflejan un ligero descenso de afiliados en 2020; destacan algunas del norte como La Rioja y Galicia, junto con Madrid, Comunitat Valenciana y Andalucía. En el subsector de energía también se constata un descenso similar que se manifiesta más claro en regiones como el País Vasco y Madrid. La industria (manufacturera), sigue la misma tendencia de descensos leves, evidentes en comunidades como Cataluña, Comunitat Valenciana y, de nuevo, País Vasco. Finalmente, es el subsector de construcción el más afectado al reducirse notablemente el número de obras durante el período analizado. En este sentido, la reducción del número de afiliados se expresa en todas las regiones, pero, sobre todo, en las que albergan grandes áreas metropolitanas como Cataluña, Madrid, Andalucía y Comunitat Valenciana, junto con algunas limítrofes, generalmente exportadoras de mano de obra, como es el caso de Castilla-La Mancha.

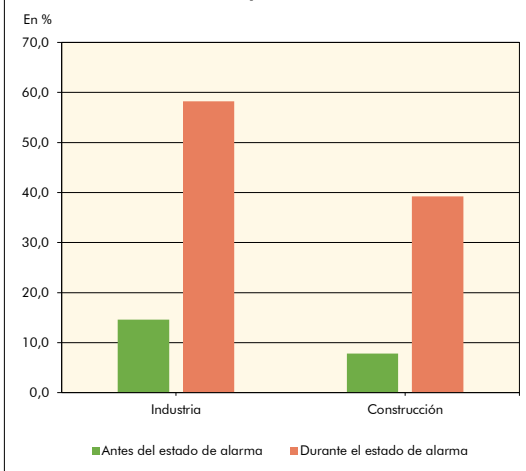
La *Evolución mensual de los afiliados en ERTE*, contabilizados para el período marzo-septiembre de 2020, es abultado en todos los ámbitos de la producción, con tendencia a una reducción a medida que corren los meses. Así, los gráficos reflejan cómo en minería, más de 1.600 trabajadores se encontraban en esta situación en los primeros meses, reduciéndose el número a partir de abril de 2020 y, sobre todo, durante los meses de verano; el porcentaje de trabajadores en ERTE en el subsector respecto al total nacional apenas muestra variación a lo largo del periodo. En energía, los afiliados en ERTE alcanzan su máximo en abril de 2020 para descender a continuación con la misma dinámica, a partir del verano. Por su parte, la industria reproduce la misma tendencia, si bien la proporción de los afiliados en ERTE del subsector manufacturero se mantiene estable en el conjunto nacional. Finalmente, es la construcción el subsector que mantiene una tendencia de claro descenso tanto en el número absoluto de afiliados en ERTE como en su participación en el total nacional.

Especialmente significativo, como ha ocurrido en otros ámbitos, ha sido el aumento del teletrabajo, más en concreto en industria y en construcción, como muestra el gráfico *Establecimientos que emplean teletrabajo*. Antes del estado de alarma solo un 15% de los establecimientos industriales lo utilizaban, mientras que durante el mismo este porcentaje alcanzó casi el 60%. Situación parecida ofrece el caso de la construcción donde el porcentaje pasó de cerca del 8% a casi el 40%. Esta práctica laboral representa un cambio cualitativo en la forma de trabajar en las empresas industriales, todo hace pensar que se mantendrá en el futuro, aunque regulado y dimensionado sin la presión de la excepción sanitaria.

Por último, la producción y la cifra de negocios en estos subsectores se ha visto también alterada como consecuencia de la pandemia. *La evolución mensual del índice de cifras de negocios* en minería y en industria son ejemplo de ello. Tomando como referencia los valores de 2015, en ambos casos el descenso es evidente en 2020 respecto a 2019, principalmente en marzo y abril.

En construcción, el *Índice de producción de la construcción* refleja esta misma tendencia, aunque con una caída significativa a partir de julio de 2020.

ESTABLECIMIENTOS QUE EMPLEAN TELETRABAJO

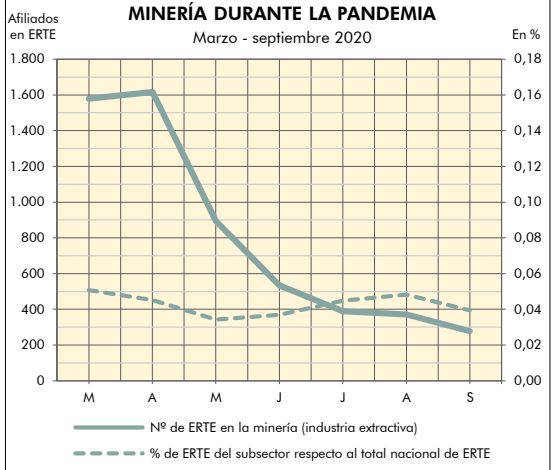


Fuente: Indicadores de confianza empresarial. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA MINERÍA DURANTE LA PANDEMIA

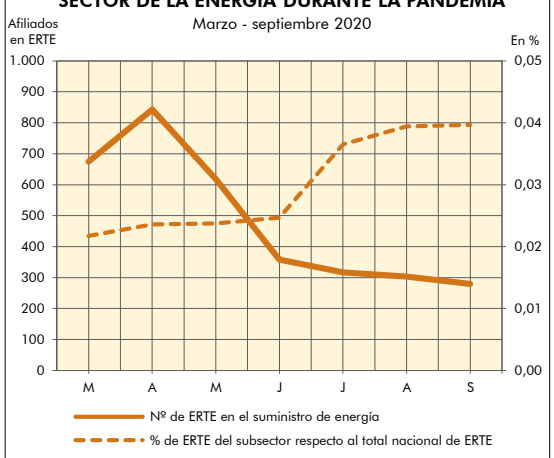
Marzo - septiembre 2020



Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. BBDD Estadísticas Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

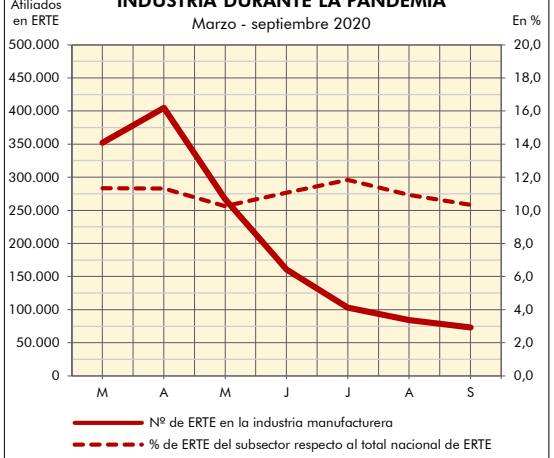
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA DURANTE LA PANDEMIA



Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. BBDD Estadísticas Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

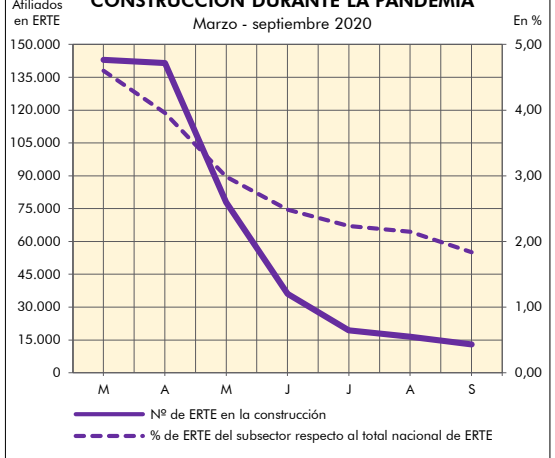
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA INDUSTRIA DURANTE LA PANDEMIA



Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. BBDD Estadísticas Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

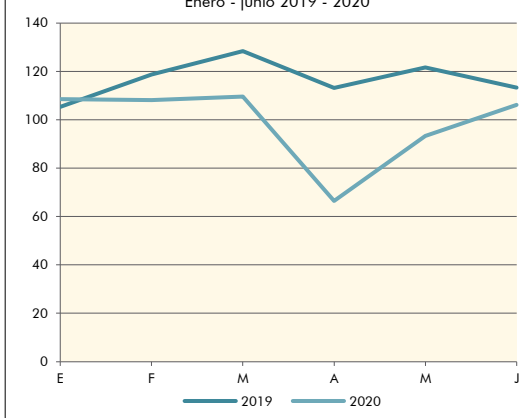
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA CONSTRUCCIÓN DURANTE LA PANDEMIA



Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. BBDD Estadísticas Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

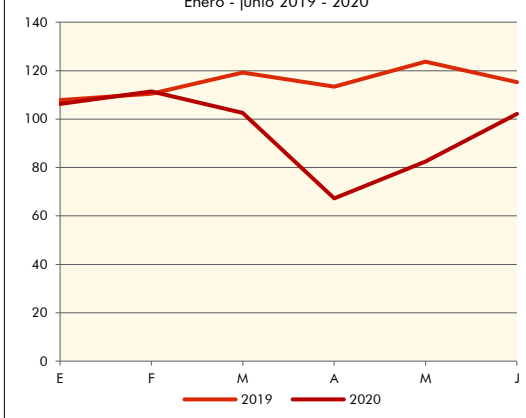
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE CIFRAS DE NEGOCIOS EN LA MINERÍA



Fuente: Índices de cifras de negocios en la industria. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

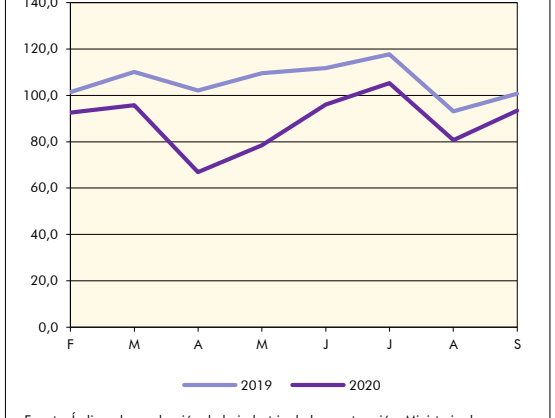
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE CIFRAS DE NEGOCIOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA



Fuente: Índices de cifras de negocios en la industria. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN



Fuente: Índices de producción de la industria de la construcción. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

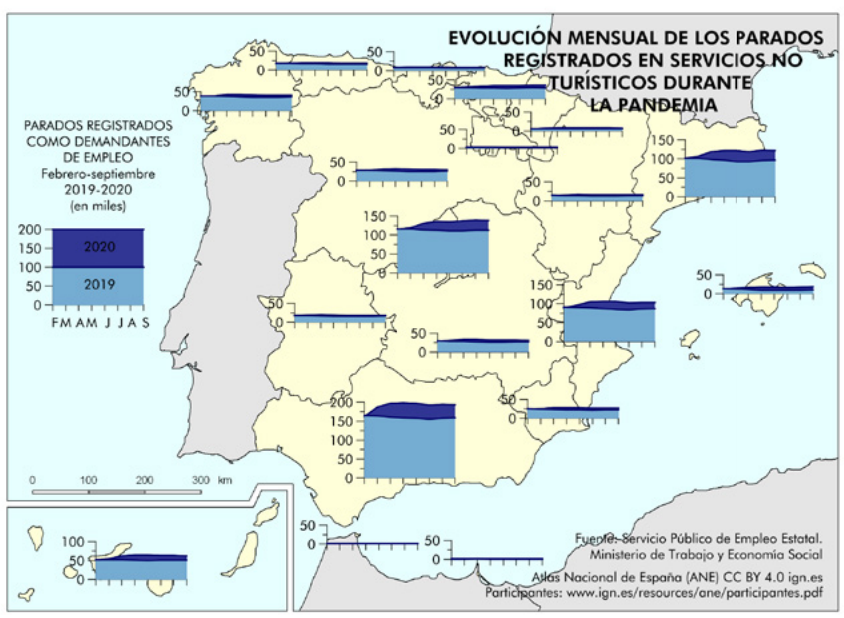
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Servicios no turísticos

Los servicios no turísticos (comercio, servicios financieros, servicios avanzados y servicios personales) experimentaron durante los primeros meses de la pandemia una pérdida de efectivos, evidenciada en la reducción de afiliados a la Seguridad Social, en particular entre marzo y mayo de 2020 (ver mapa *Variación mensual de los afiliados a la Seguridad social en servicios no turísticos durante la pandemia)*. Durante el estado de alarma, solo el 26% de las empresas de servicios no turísticos declararon haber seguido funcionando normalmente, sin incidencias destacables, mientras que el 32% señalaron que se vieron obligadas a cerrar. El resto han seguido funcionando, aunque con menor grado de actividad (Encuesta realizada por el INE: Indicadores de confianza empresarial. Módulo de opinión sobre COVID-19). La reducción de afiliados fue especialmente importante en las comunidades insulares y en otras, en las que el peso del comercio es particularmente importante, como la Comunitat Valenciana, Región de Murcia y Andalucía. Estas últimas se recuperaron ligeramente a partir del verano de 2020, mientras que Illes Balears y Canarias continuaron con el ciclo de contratación previo a la pandemia, pero con cifras muy inferiores. En líneas generales, como indica el informe del Ministerio de Trabajo y Economía Social sobre el impacto de la COVID-19, la recuperación de la actividad en el sector servicios y en la industria está siendo lenta, en particular en el primero.

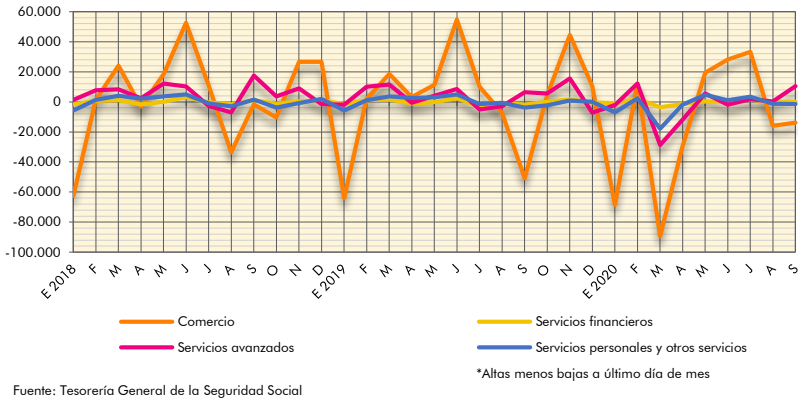
La reducción de los afiliados a la Seguridad Social se complementa con la evolución del paro registrado. En cifras absolutas, todas las comunidades han visto incrementado el número de personas desempleadas, destacando las de mayor población, como son Andalucía, Comunidad de Madrid, Cataluña y Comunitat Valenciana como evidencia el mapa *Evolución de los parados registrados en servicios no turísticos durante la pandemia*. Por otra parte, cabe señalar que, en 2020, más de un millón de trabajadores en servicios no turísticos entraron en situación de ERTE (ver *Evolución mensual de los afiliados en ERTE en servicios no turísticos durante la pandemia)*. En abril se detectó el nivel más alto de afiliados en ERTE, mientras que a partir de este mes la vuelta a la normalidad laboral fue progresiva y rápida, quedando algo menos de doscientos mil trabajadores de este sector en ERTE en septiembre del mismo año. Esta evolución ha sido muy similar a la del conjunto de la economía nacional, como se puede apreciar en el porcentaje de trabajadores en ERTE que supone el subsector respecto al total nacional que oscila entre el 28% y el 30%.

La actividad comercial minorista, con la repentina llegada de la COVID-19 y el proceso de confinamiento, sufrió un gran freno en su desarrollo. Observando el gráfico de *Evolución de los índices de ventas y ocupación del comercio minorista* se aprecia que el índice de ventas de los primeros meses de pandemia en España (marzo-abril de 2020) se desploma, con valores que alcanzaron



VARIACIÓN DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SITUACIÓN DE ALTA EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA

Enero 2018 - septiembre 2020*



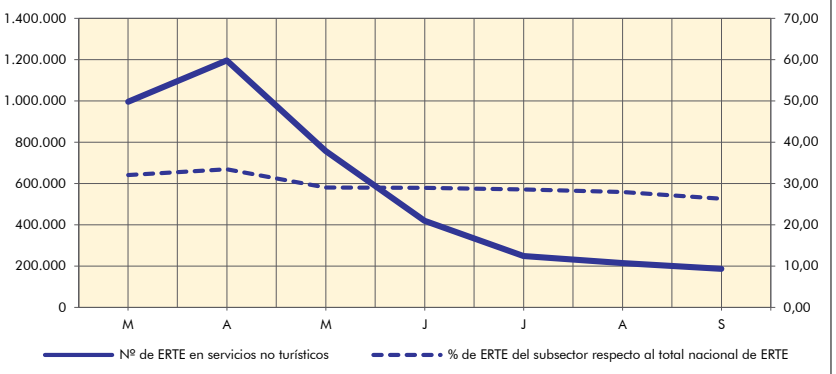
*Altas menos bajas a último día de mes

Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA

Marzo - septiembre 2020

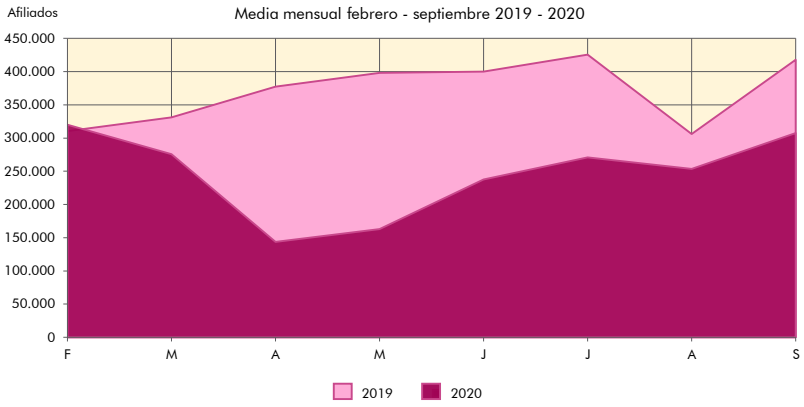


Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. BBDD Estadísticas Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SERVICIOS AVANZADOS

Media mensual febrero - septiembre 2019 - 2020

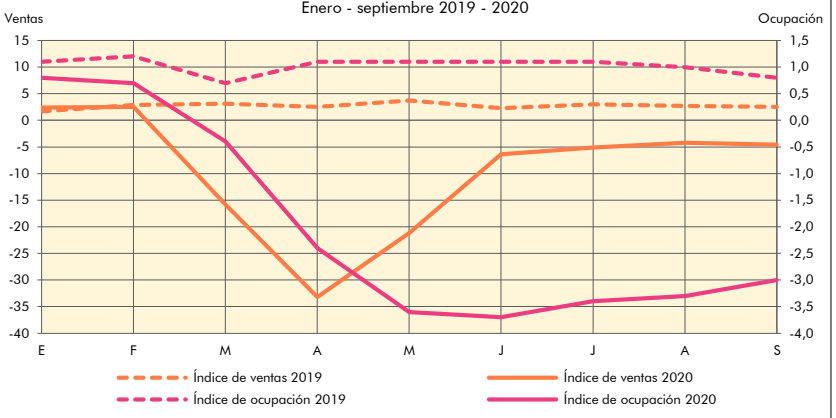


Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

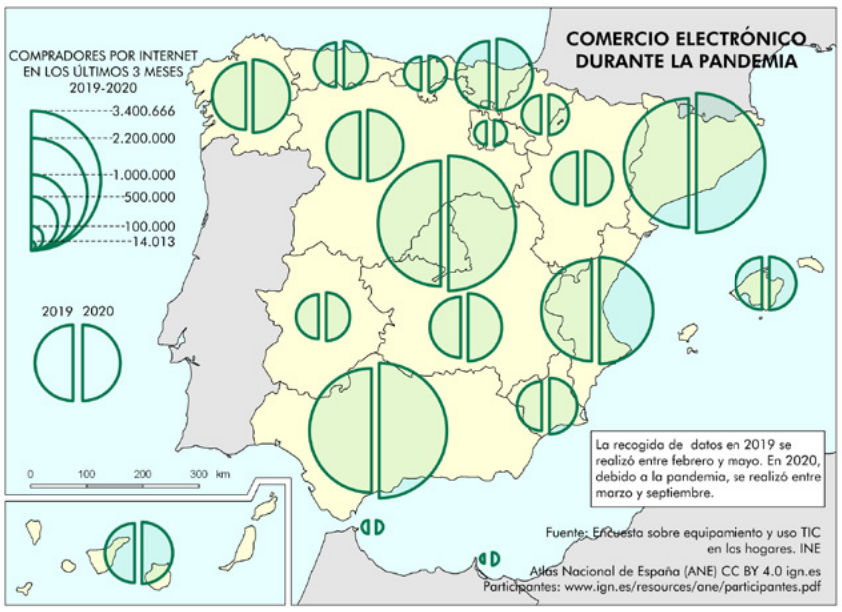
EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE VENTAS Y OCUPACIÓN DEL COMERCIO MINORISTA

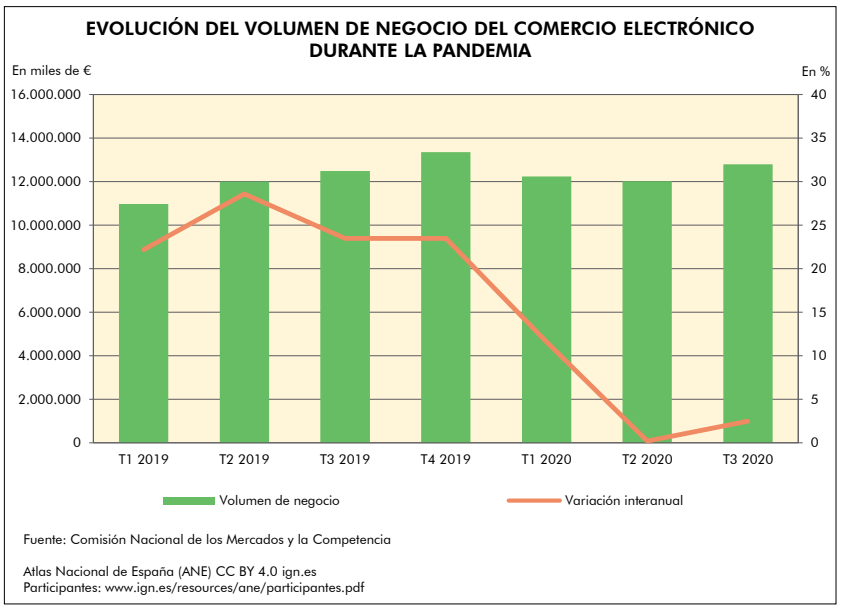
Enero - septiembre 2019 - 2020



Fuente: Índices de comercio al por menor. INE

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf





una variación del -32%. Una vez pasados los primeros momentos de cierres, el índice de variación de ventas continuó siendo negativo puesto que a muchos comercios no se les permitió abrir o no les compensó mantenerse abiertos por las restricciones. A medida que los primeros confinamientos pasaron y las restricciones de la pandemia fueron flexibilizándose, los paisajes comerciales dejan la imagen de muchos locales cerrados o que han cambiado su orientación de negocio. Solo el comercio esencial, alimentación, farmacia… va a resistir con mayores aperturas. Este indicador de la situación comercial, que siempre se mantenía positivo, pasó a valores negativos desde febrero de 2020 y hubo que esperar a mitad del 2021, coincidiendo con el avance de la vacunación, para ver algún mes con variaciones positivas. Consecuencias todavía más negativas se presentaron en la ocupación en esta actividad, donde, de los valores positivos prepandémicos, se pasó a perdidas con una notable caída de la ocupación.

Las restricciones que ha provocado la pandemia en el comercio ha tenido otras consecuencias, como el mayor uso del comercio de proximidad para los productos esenciales y, sobre todo, un aumento de usuarios de comercio electrónico. Tanto las grandes cadenas comerciales como los establecimientos comerciales más pequeños se han tenido que adaptar para atender sus negocios a través de medios *online*. Si hasta 2020 las compras por internet iban creciendo en nuestro país a un ritmo lento, los confinamientos provocados por la pandemia han contribuido a su generalización y crecimiento, tal como se refleja en los datos de compradores en 2019, antes de la pandemia y durante 2020 por comunidades autónomas. Aunque durante la etapa más dura de la pandemia el volumen de negocio del comercio electrónico también descendió, sin embargo, pronto remontó, tras las adaptaciones que los comerciantes realizaron y en el cuarto trimestre de 2020 se registra ya una cifra muy elevada de volúmenes de negocio de comercio electrónico.

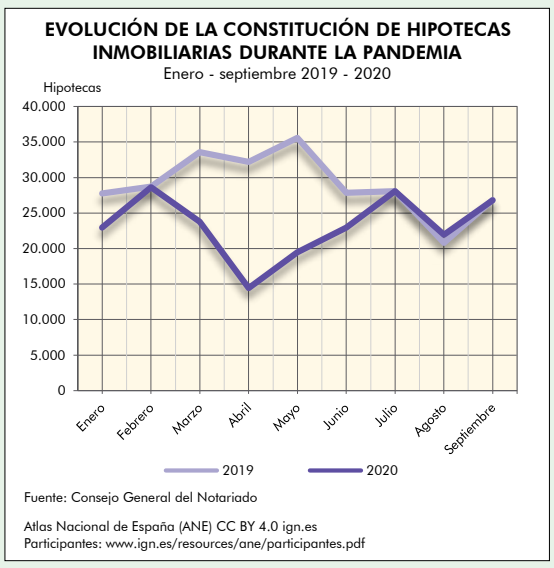
La crisis económica derivada de la sanitaria afectó, desde los inicios de la pandemia, a las operaciones inmobiliarias y financieras, traduciéndose en una extraordinaria caída de las constituciones de hipotecas entre marzo y julio respecto al mismo período del año anterior; hubo que esperar a los meses de verano para recuperar los valores prepandémicos (Consejo General del Notariado, 2021). A la incertidumbre de los primeros momentos de la crisis sanitaria, se sumó la preocupación de los bancos por posibles impagos de las hipotecas ya constituidas, lo que provocó que el euríbor, aun cotizando en negativo, se mantuviera al alza; esto pudo disuadir, aún más, a los compradores y retraer al mercado inmobiliario. Pese a este comportamiento inicial, 2020 concluiría con una bajada del euríbor y una recuperación de las nuevas hipotecas, aunque sin alcanzar las cifras de 2019. Junto al descenso de aquéllas, tuvo lugar una reducción de su importe medio, siendo abril el mes con los valores más bajos de 2020 (Estadística de Hipotecas, INE, 2021).

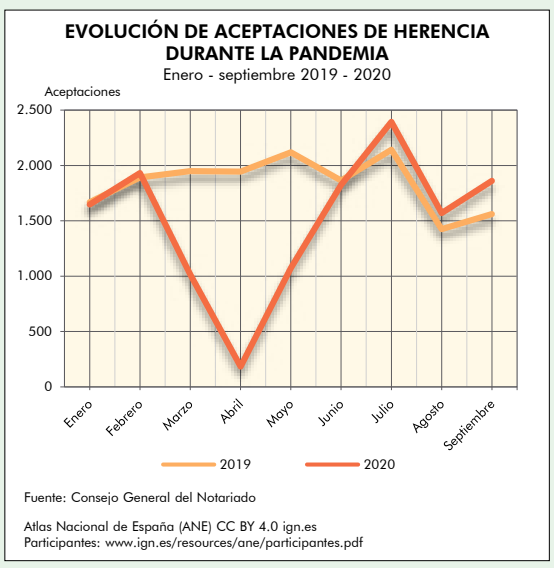
Los servicios avanzados, estratégicos para el posicionamiento competitivo de las empresas y los territorios, se están revelando claves para la superación de las crisis sanitaria y económica. Pese a su carácter decisivo, su mercado de trabajo se resintió en los primeros momentos: los afiliados a la Seguridad Social en prepandemia se redujeron a la mitad en abril, aunque en mayo se inicia su recuperación (Tesorería General de la Seguridad Social, 2021). Dentro de los servicios avanzados, las actividades de investigación, consultoría y programación informática, y procesamiento de datos han experimentado, respectivamente, un crecimiento de sus afiliados del 3,1%, 2,8% y 2,7% en el primer año de pandemia (Estadísticas de Afiliación Media a la Seguridad Social, Tesorería General de la Seguridad Social, 2021). La urgencia de la investigación médica y farmacéutica, y la necesidad de las empresas para adaptarse a un nuevo contexto –definido por el teletrabajo, la prestación electrónica de servicios y las mayores exigencias en seguridad informática– pueden explicar esta positiva evolución.

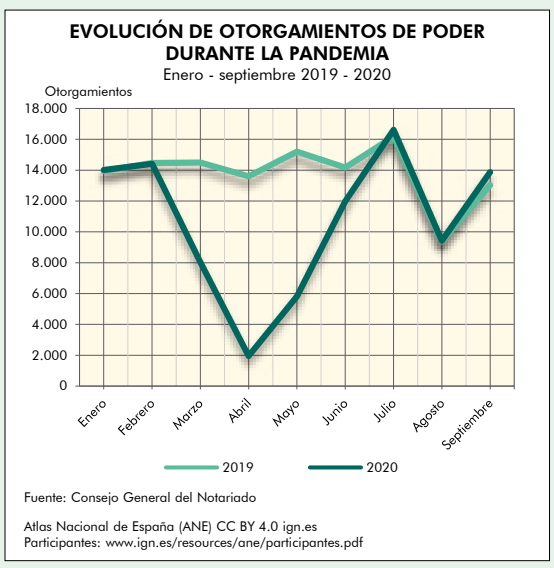
Actividad notarial

Declarado el estado de alarma a mediados de marzo de 2020, la actividad notarial registró un significativo descenso en las primeras semanas, manteniéndose el servicio solo para atender asuntos urgentes.

Tres indicadores bastan para mostrar los efectos producidos en cuanto a la actividad notarial: Las hipotecas inmobiliarias en garantía de préstamo constituidas en los meses de marzo, abril y mayo de 2020 se quedaron en un 49,9% de las firmadas en el mismo periodo del año anterior (téngase en cuenta que no se dejaron de atender la hipotecas ya concertadas para comprar vivienda, las más frecuentes, que no se podían aplazar sin grave daño para el cliente); en esos mismos meses de 2020, el descenso de actos notariales en relación a la aceptación de herencia o cualidad de heredero, como cabía esperar, fue todavía mayor hasta situarse en un 30,9% de los habidos en ese mismo periodo de 2019; por último, los otorgamientos de poder general se quedaron en esos tres meses citados de 2020 en un 26,9% respecto a los ejecutados en ese mismo periodo del año en 2019.







Turismo

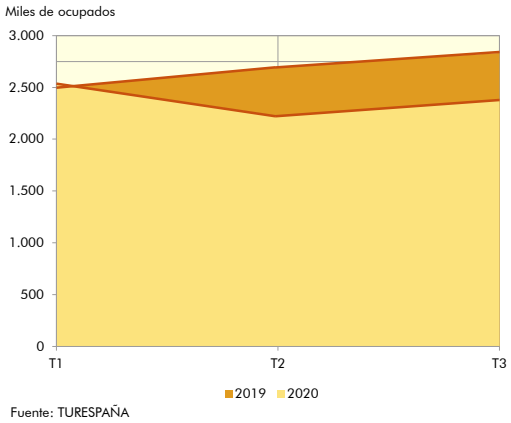
La grave crisis ocasionada por la pandemia COVID-19 ha afectado de manera singular al sector turístico, reflejándose su impacto sobre la ocupación (véase mapas de evolución trimestral de la población ocupada y mensual de afiliados a la Seguridad Social). En estos mapas puede observarse la acentuada caída de la ocupación en los destinos litorales y urbanos, que dependen de la demanda internacional, durante la primera ola (marzo-junio), y una leve recuperación, coincidiendo con la finalización del estado de alarma hasta septiembre de 2020. Sin embargo, en este último mes, el comportamiento de los afiliados a la Seguridad Social, a diferencia de 2019, ya muestra el inicio de la segunda ola de la pandemia.

Esta dinámica la han experimentado con mayor severidad Andalucía, Cataluña y Comunidad de Madrid, las comunidades con mayor porcentaje de población ocupada respecto al total (15,1-20%). En cambio, destinos regionales con menor porcentaje de población ocupada en turismo y mayor representatividad de la demanda interna, como La Rioja, Comunidad Foral de Navarra o Extremadura, ofrecen una variación interanual menor. Es de destacar el caso de Canarias que acusa el mayor descenso de población ocupada y presenta un comportamiento regular en el mantenimiento de afiliados en alta a la Seguridad Social. Este hecho se explica por concentrar, junto con Illes Balears, el mayor porcentaje de afiliados en expediente de regulación de empleo (ERTE) en turismo.

En relación a los ERTE, el sector turístico sigue siendo el que concentra el mayor número de trabajadores en este instrumento de protección. Así lo expresa el gráfico de evolución mensual del alojamiento y de los servicios de comida y bebida, ya que ambos representan, en septiembre de 2020, el 35,3% de los expedientes de regulación de empleo respecto al total nacional.

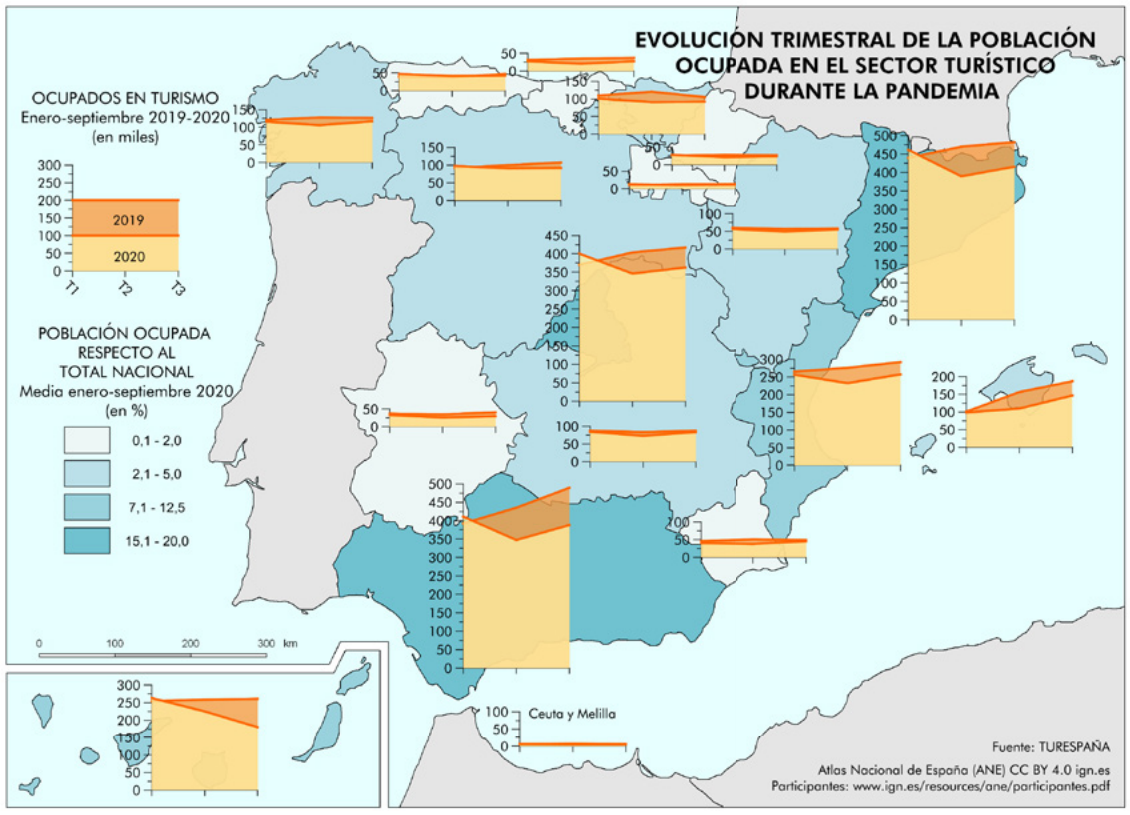
La severidad de la crisis turística se ha manifestado en la diferencia del grado medio de ocupación hotelera por plazas en 2020 en España (33,7%), frente al registrado en 2019 (60,2%). La evolución mensual de la ocupación sigue el patrón de crecimiento en los meses de verano, facilitado por la suspensión de las restricciones a la movilidad en el periodo estival, aunque con cifras muy por debajo del periodo pre-covid, fundamentalmente por la caída de la demanda de origen internacional, que pasó de 55,9 mi-

EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR TURÍSTICO DURANTE LA PANDEMIA

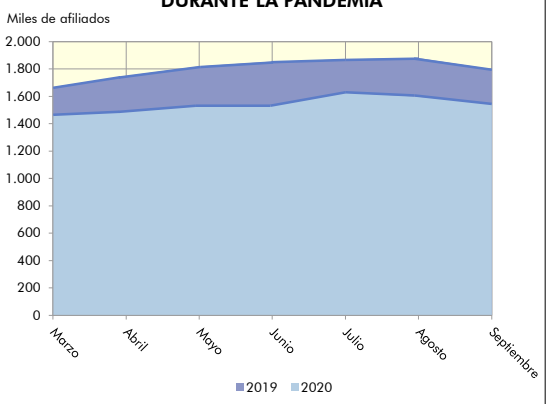


Fuente: TURESPAÑA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

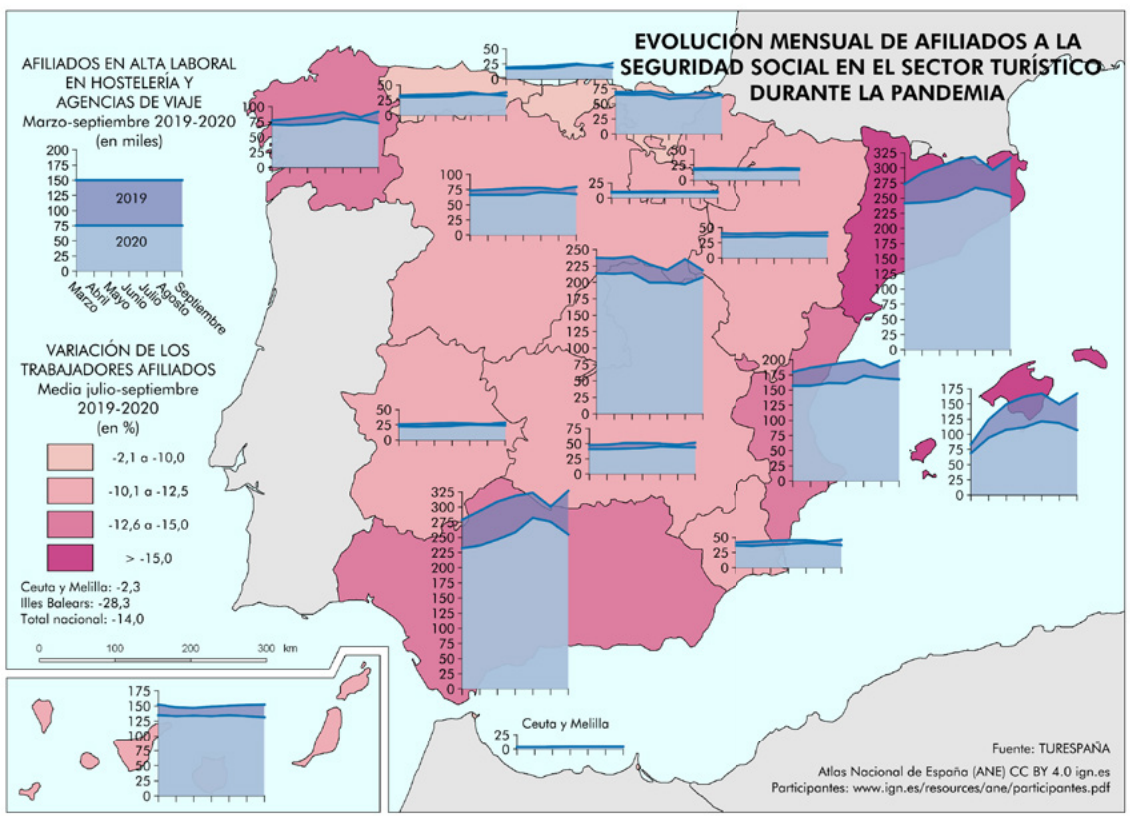


EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR TURÍSTICO DURANTE LA PANDEMIA



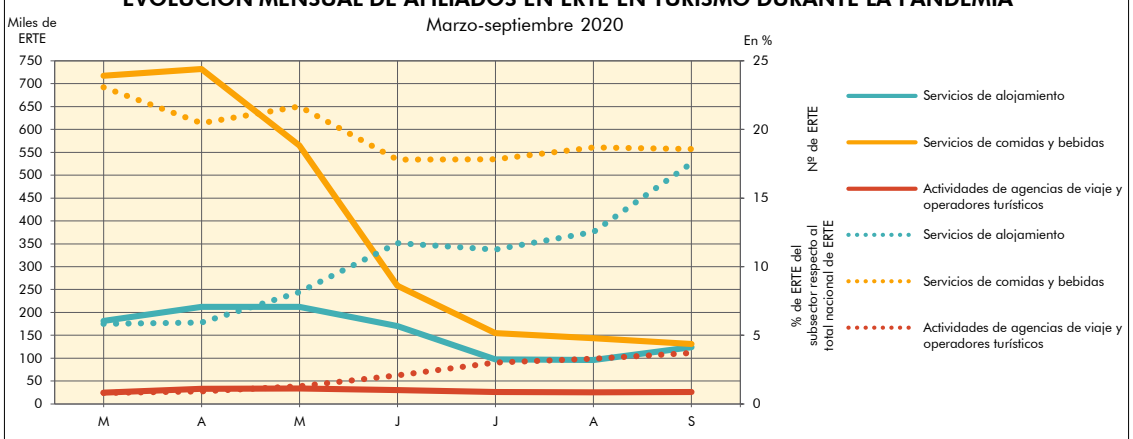
Fuente: TURESPAÑA

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf



EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN TURISMO DURANTE LA PANDEMIA

Marzo-septiembre 2020



Fuente: Afiliados en ERTE vinculados al COVID-19. Tesorería General de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

llones de viajeros en establecimientos hoteleros, en 2019, a 10,8 millones en 2020. La caída de la ocupación fue en los destinos vacacionales y urbanos más dependientes de la demanda extranjera y hubo un mejor comportamiento en los meses de verano en los destinos con una mayor cuota de demanda nacional, como el Principado de Asturias o Cantabria. Las restricciones a la movilidad y el aforo en establecimientos turísticos, así como la incertidumbre acerca de la evolución de la pandemia, limitó la apertura de hoteles hasta el punto de que en agosto de 2020 se ofertaron 1,2 millones de plazas, el 66% de la oferta disponible el año anterior.

El cierre de establecimientos y la caída de la ocupación ha afectado negativamente a la rentabilidad empresarial. El indicador de ingresos por habitación disponible (RevPAR por sus siglas en inglés) refleja una variación interanual del -48,6% hasta situarse en 31,4 euros. La mayor disminución del RevPAR se registra en Illes Balears, Cataluña y Comunidad de Madrid, con descensos de más del 50%, mientras aquellos destinos con mayor cuota de turismo doméstico presentan variaciones menos pronunciadas: Principado de Asturias (-11,2) y Cantabria (-17,99), si bien con valores absolutos en su RevPAR muy por debajo de los principales destinos de turismo internacional.

Las restricciones a la movilidad y el cierre de los alojamientos, desde marzo de 2020, también paralizaron la actividad en el turismo rural, si bien en este caso la progresiva reactivación de su dinámica adquiere un significado particular. Con el final del confinamiento y la apertura de establecimientos, desde el verano de 2020 se advierte una eclosión del ocio de proximidad y del turismo interno, que afecta de un modo especial a las áreas rurales y naturales.

La oferta de alojamientos rurales en España, asociada en buena medida a espacios de montaña y áreas de especial valor paisajístico, ha venido caracterizada por una clara dominancia del turismo nacional (72,7% del total, como media, antes de la pandemia), con excepciones donde destaca la importancia de la demanda extranjera, como en Illes Balears.

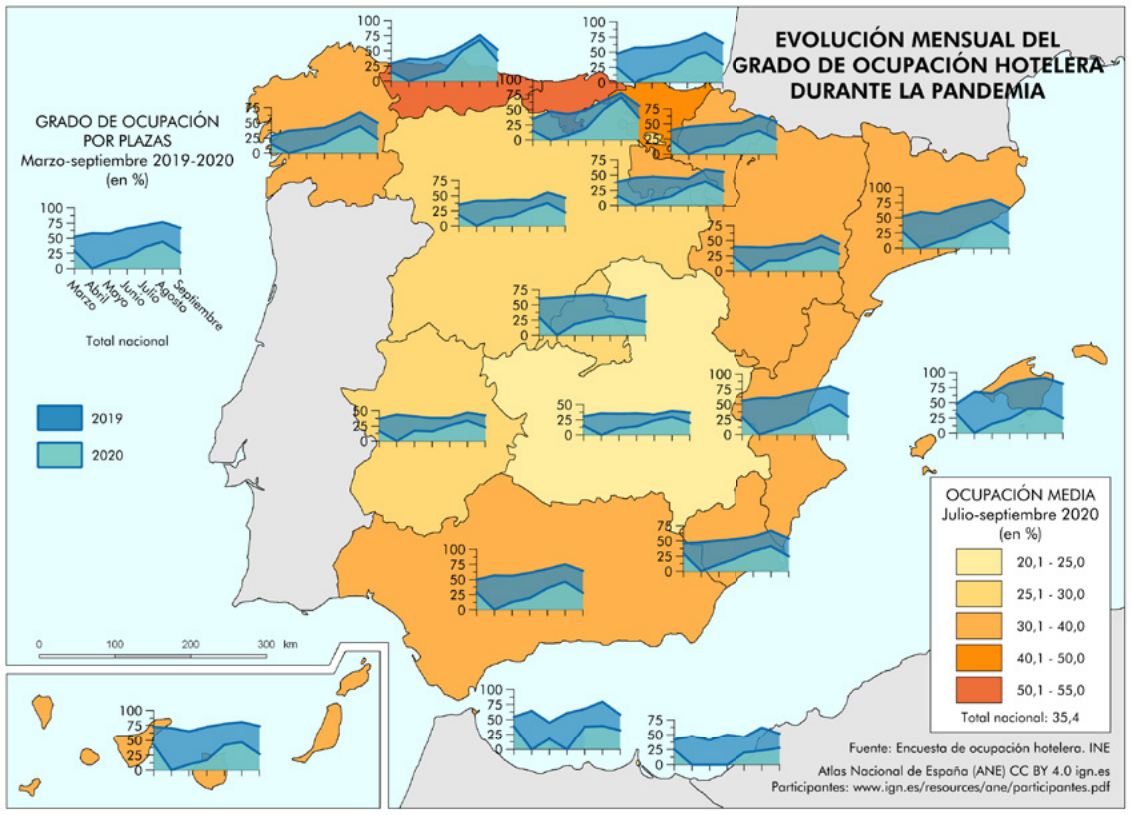
Tras el confinamiento y las restricciones a la movilidad, se han acrecentado lo que ya eran factores de éxito del turismo en las áreas rurales, tales como el rechazo a la masificación, la sostenibilidad y la vuelta a los valores de la identidad local.

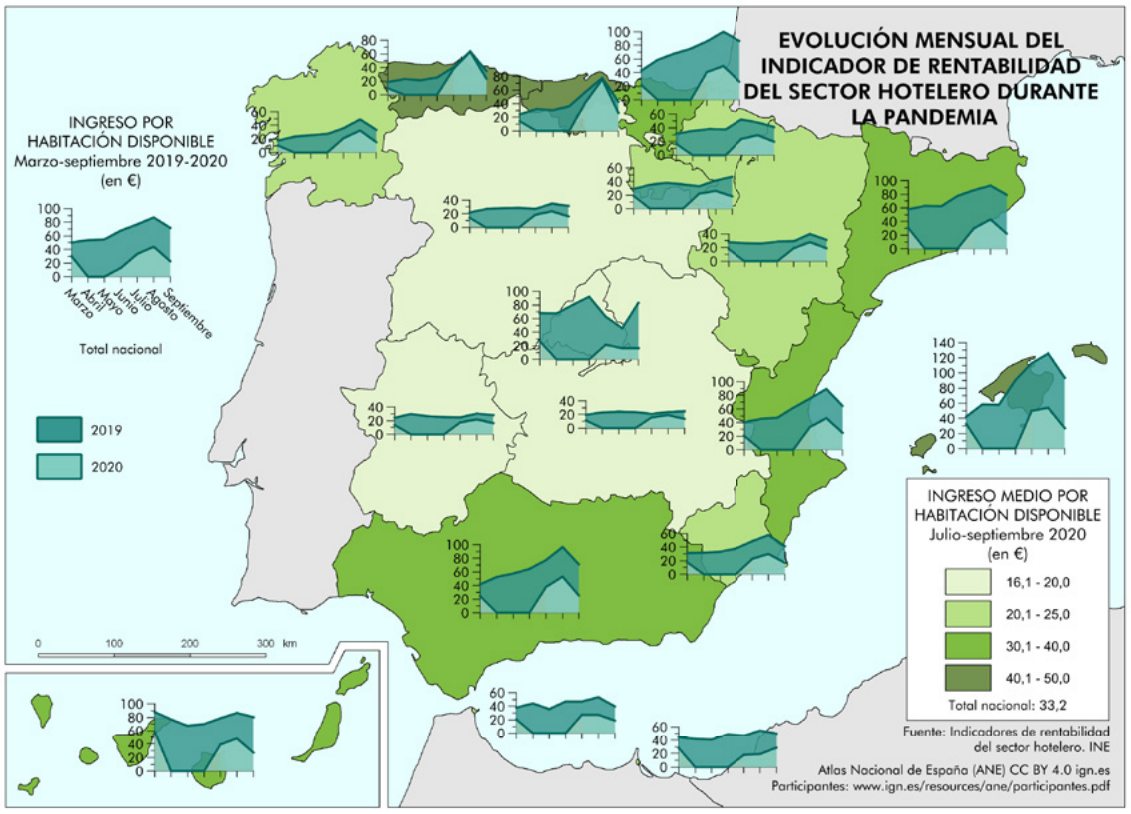
El crecimiento de la demanda justifica que, en algunas comunidades, los incrementos tanto en el grado de ocupación por plazas como en la ocupación media de los alojamientos de turismo rural, haya sido muy significativa.

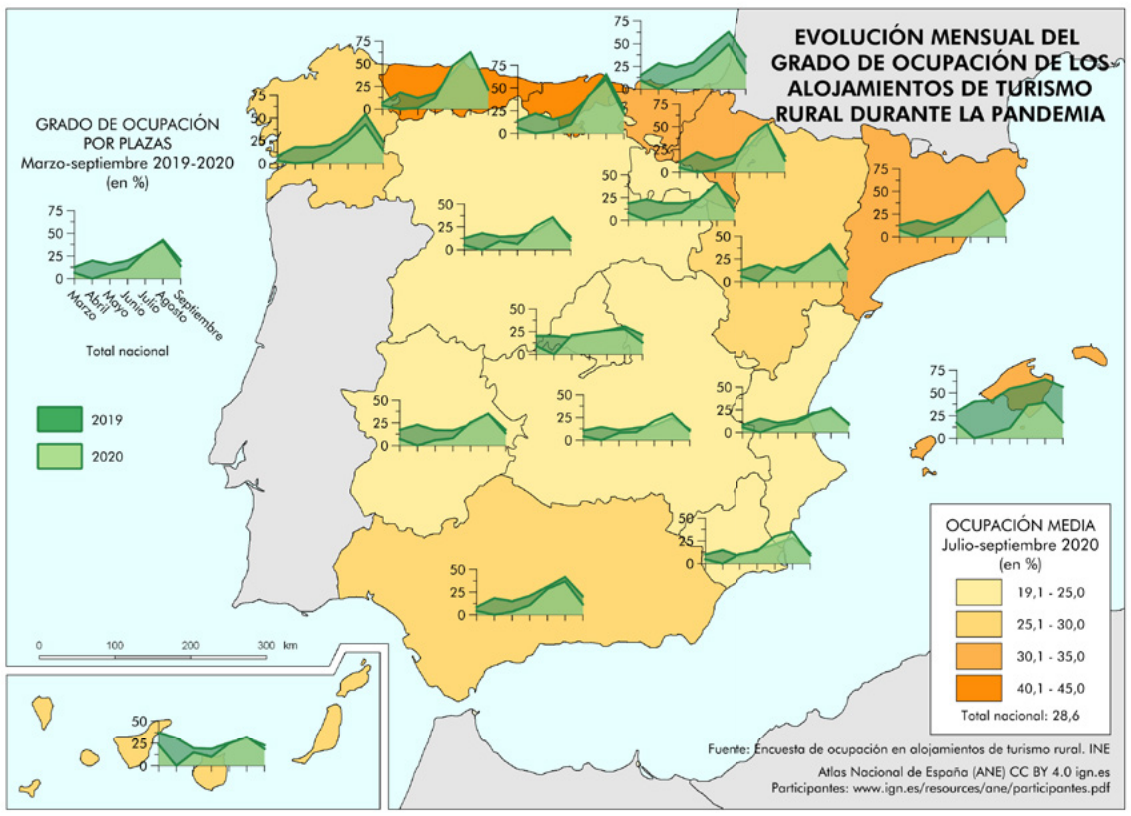
El grado de ocupación en los meses estivales de 2020, superó el del año anterior en el Principado de Asturias, Comunidad Foral de Navarra, Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla y León y La Rioja, mientras que otras regiones presenta cifras similares (Extremadura, Comunidad de Madrid, Comunitat Valenciana, entre otras) y son menos las que han tenido una ocupación por debajo del nivel de 2019, como es el caso del País Vasco o Illes Balears.

Por lo que respecta a la ocupación media de los alojamientos, considerando que la estacionalidad ha sido habitualmente muy acusada en este tipo de establecimientos, es significativo que, en 2020, se alcanzara un 28,6% de ocupación en los meses de julio, agosto y septiembre, para las plazas que estuvieron activadas.

La situación actual se convierte en factor propulsor de nuevas dinámicas y puede contribuir a impulsar producciones agroalimentarias y a valorizar los recursos del patrimonio natural y cultural. Pero el incremento de visitantes puede suponer también riesgos derivados del crecimiento sin planificación y la masificación de lugares que no están preparados para soportar una frecuentación excesiva.







Trabajo

El análisis del mercado de trabajo es de enorme relevancia para determinar la salud de la economía, su dinamismo e, incluso, el bienestar social y el nivel de renta de la población. Se caracteriza por estar formado por personas; unas ofrecen su fuerza de trabajo a cambio de recibir un salario que les permita tener ingresos para vivir, y otras demandan esa fuerza de trabajo para poder producir las mercancías que son el objetivo de su actividad empresarial y están dispuestas a pagar por ello.

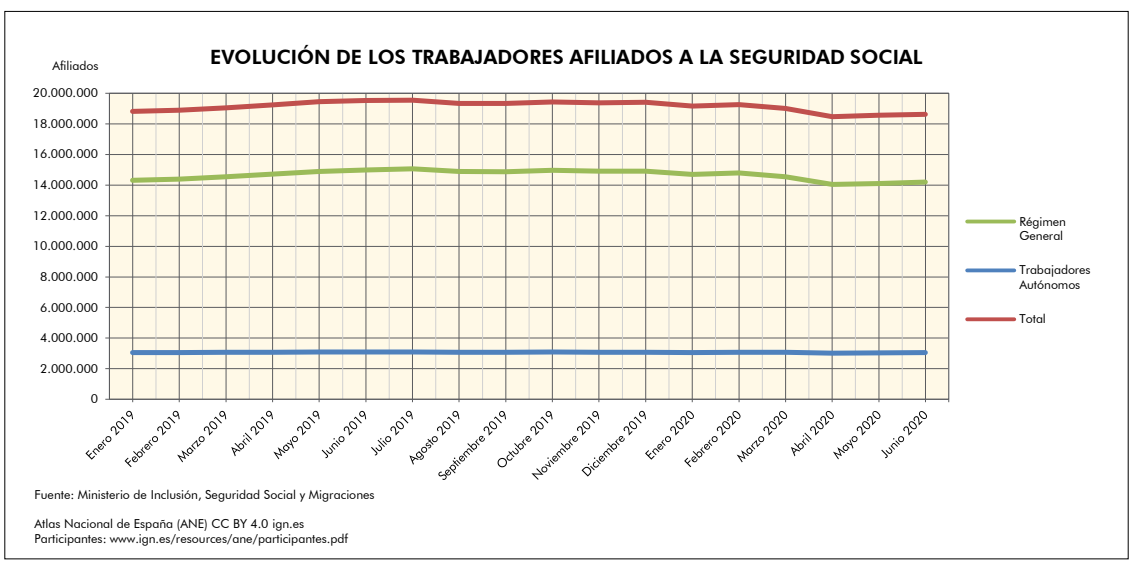
Nuestro mercado de trabajo tiene unas características especiales que le hacen muy vulnerable ante cualquier impacto negativo, como ha sido la llegada de la COVID-19. Desde marzo de 2020, esta relación entre la oferta y la demanda de trabajo en España sufre una importante crisis que ha cambiado notablemente el comportamiento de los indicadores laborales más importantes, modificando radicalmente las tendencias previas a la crisis.

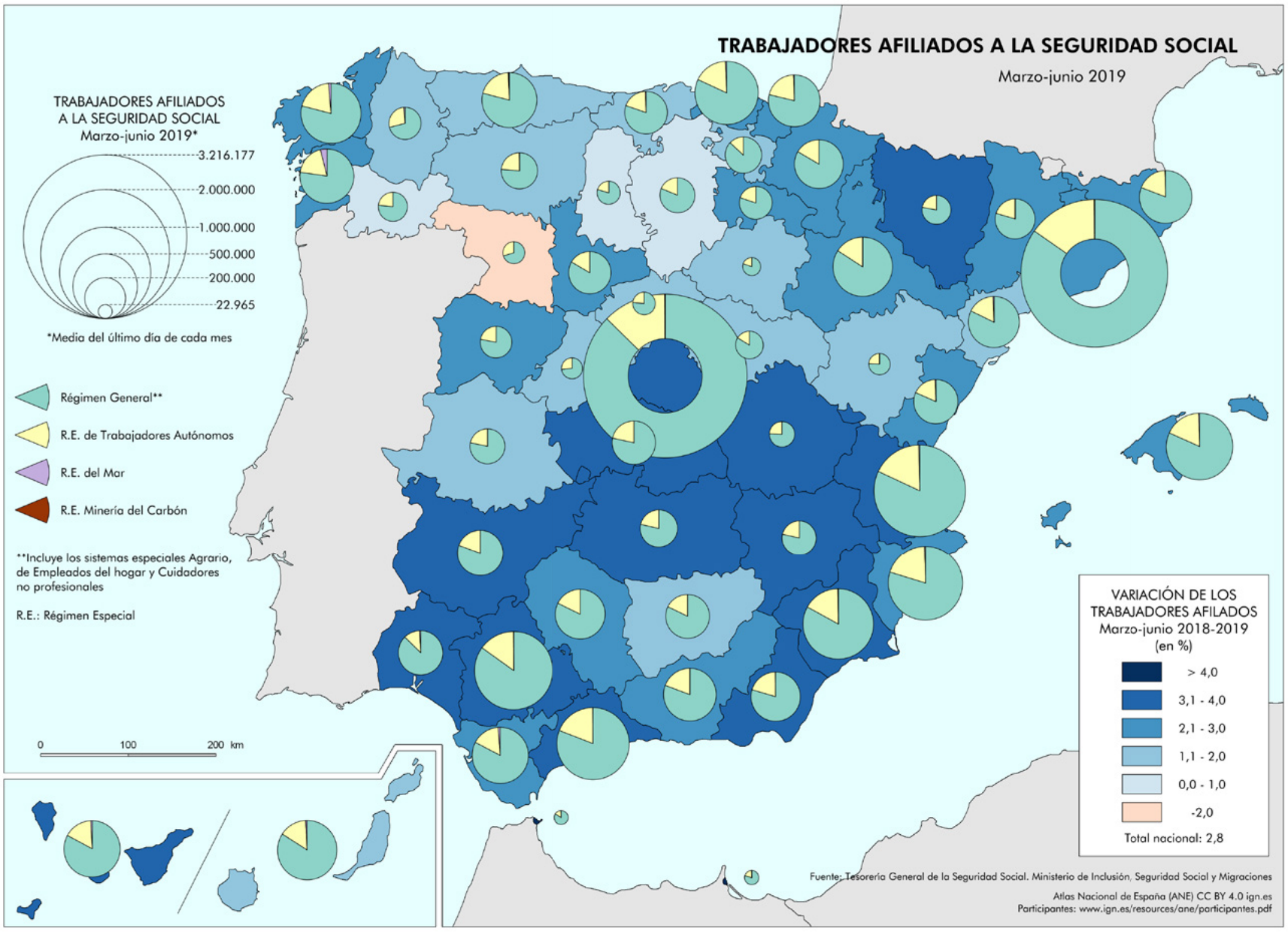
La afiliación de las personas trabajadoras a la Seguridad Social es un indicador que refleja inmediatamente la capacidad de creación o destrucción de empleo formal.

A lo largo del año 2019, la evolución de la población afiliada, tal y como se ve en el gráfico *Evolución de los trabajadores afiliados a la Seguridad Social*, sigue la tendencia que presenta la afiliación habitualmente, más baja en enero, va creciendo el resto de los meses durante la primera parte del año hasta llegar al periodo estival, momento a partir del cual prácticamente se estanca, salvo una ligera reducción al final de agosto y diciembre, más clara sobre todo en el Régimen General que en el de Autónomos. Este comportamiento de la afiliación es una muestra de la estacionalidad de la economía española.

En cambio, en 2020, a pesar de que el año se inició siguiendo el patrón habitual, con un aumento progresivo a partir de enero, el 14 de marzo se decretó el estado de alarma y se produjo el cierre total de la actividad, excepción hecha de aquellas funciones definidas como esenciales, lo que supuso un grave impacto sobre el volumen de cotizantes en la Seguridad Social. Desde ese día, el saldo de la afiliación se desplomó, sobre todo hasta el 31 de marzo. Los datos detallados de dicho mes mostraron que la caída fue de 898.822 personas, de las cuales, 855.081 (equivalente a una bajada del 5,63%) pertenecían al Régimen General, y 40.877 (ello supuso un descenso del 1,25%) al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos. Las medidas introducidas por el gobierno para paliar el impacto de la pandemia atenuaron la caída de la afiliación, aunque de manera desigual en las provincias. Los mapas de trabajadores afiliados en marzo-junio de 2019 y 2020 muestran que las provincias de costa con un peso elevado del sector turístico, como Cádiz, Málaga y Tarragona perdieron entre el 6% y el 8% de su población afiliada, además de Córdoba, Girona y Alicante. Destaca la elevada caída en Illes Balears que llegaron a tener un descenso superior al 11%. Por otro lado, las provincias costeras del País Vasco, junto con Navarra, Cuenca y Albacete fueron las menos castigadas, con reducciones que oscilaron entre el 0,1% y 2%. El resto de provincias se pueden clasificar entre aquellas que tuvieron reducciones en torno al 4% y 6%, las más meridionales, y las situadas más al norte donde la afiliación se redujo entre el 2% y el 4%.

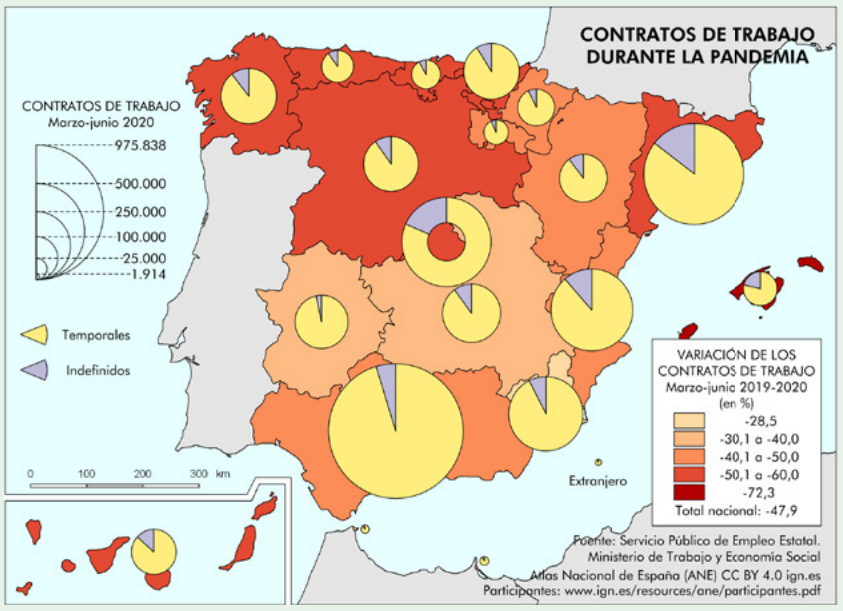
El impacto no fue igual en todos los sectores, de manera que los mayores descensos se registraron en el sector de la construcción (-17,08%), la hostelería (-14,27%), las actividades administrativas y servicios auxiliares (-8,91%), la educación (-5,24%) y el transporte y almacenamiento (-4,76%). Como es fácil imaginar, hubo un sector, el de actividades sanitarias que, por el contrario, creció en 7.085 afiliados.

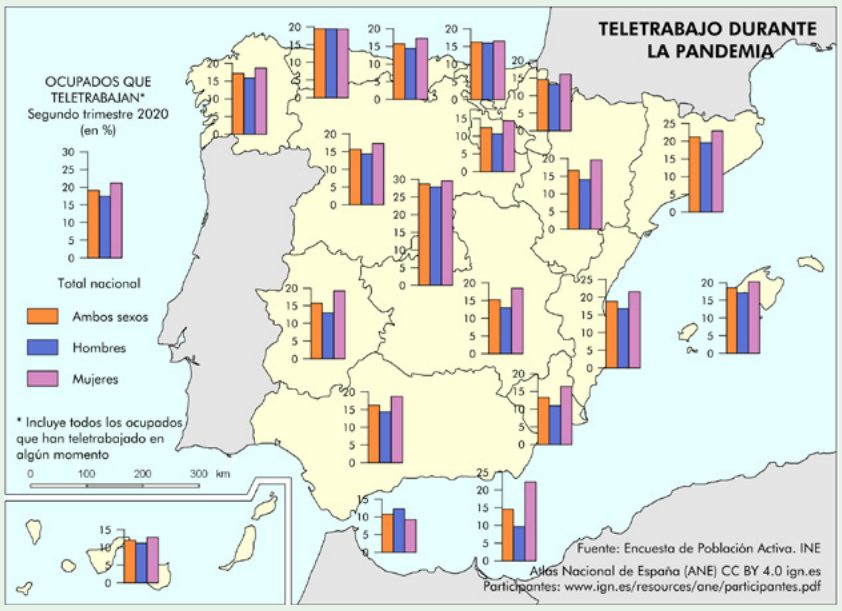




Contratos de trabajo

En cuanto al tipo de contrato, la caída de la afiliación en los contratos temporales (-17,30%) fue muy superior a la de los contratos indefinidos (-1,92%). Aun así, se firmaron contratos nuevos, mayoritariamente de carácter temporal, en todas las comunidades autónomas, como bien muestra el mapa que representa este indicador. En este mapa, se cartografía el volumen de contratos de trabajo, tanto temporales como indefinidos, registrados en el Servicio Público de Empleo Estatal a lo largo de la primera ola de la pandemia. El fondo del mapa refleja la variación de los contratos nuevos que se firmaron durante el mismo periodo de 2019 en comparación con 2020. La situación crítica por la que pasaba el mercado de trabajo explica que la variación fuese negativa en todas las comunidades, aunque no de la misma manera. Así, puede observarse que la contratación se redujo en Illes Balears más que en ninguna otra comunidad (- 72,3%), seguido de Canarias y algunas comunidades del norte de España, con una variación negativa que oscila entre un -50% y un -60%. Andalucía, Comunitat Valenciana, Aragón, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja sufrieron un descenso algo menor, entre el -40% y el -50%. La reducción en Extremadura y Castilla-La Macha fue entre el -30% y -40%, y solo en la Región de Murcia la caída fue algo menor (-28,5%).



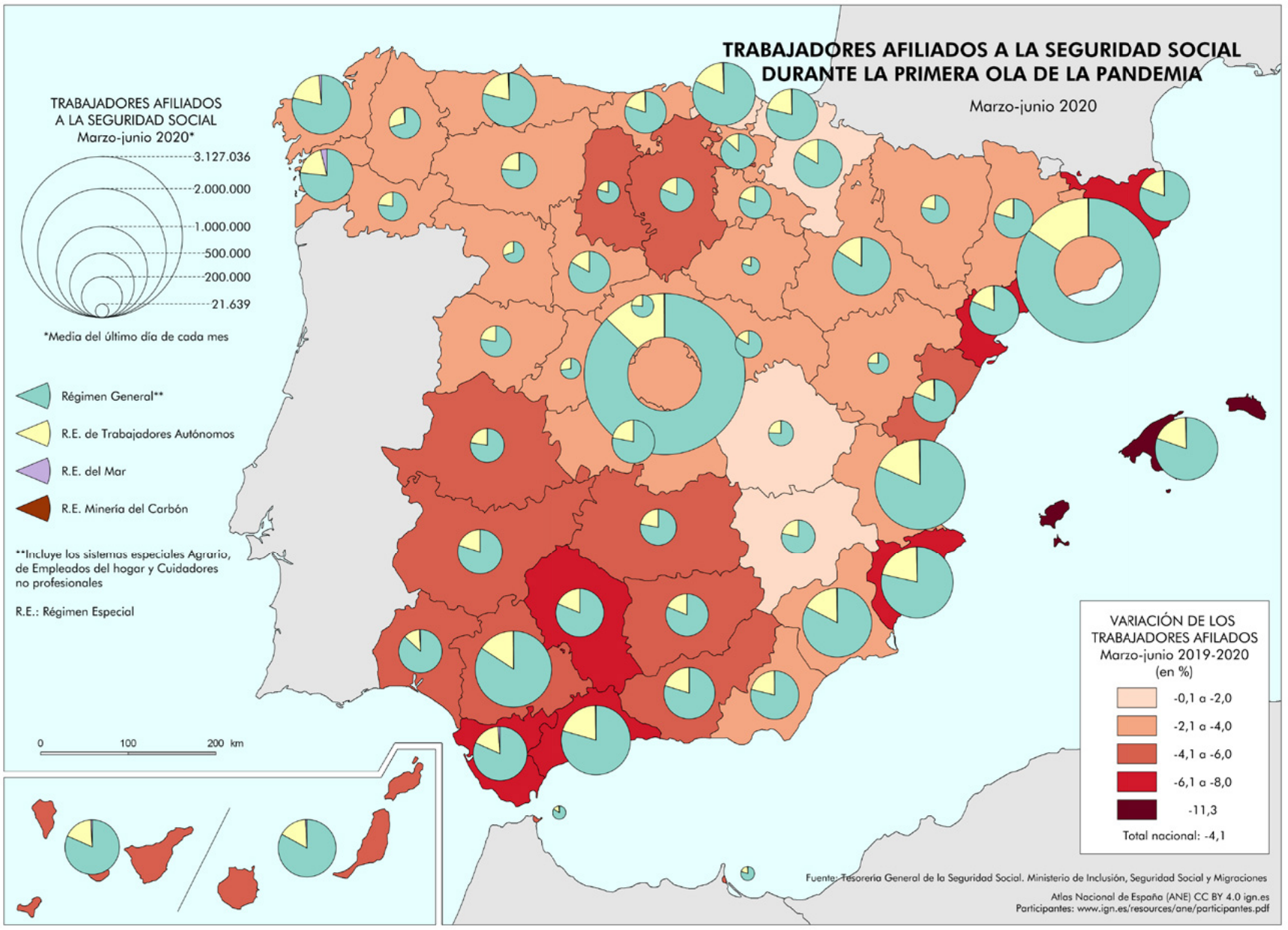


Teletrabajo

Durante el periodo de confinamiento del segundo trimestre de 2020, el teletrabajo se convirtió para muchas empresas y administraciones públicas en la única alternativa para seguir realizando sus actividades productivas. Este método de trabajo, que facilitaba a las personas realizar sus tareas a distancia, se convirtió en un experimento natural para comprobar las posibilidades que les brindaba esta otra manera de gestionar su proceso productivo. Según la EPA, al menos un 20% de la población ocupada teletrabajaba.

Hay diferencias significativas entre las comunidades autónomas y entre hombres y mujeres. Prácticamente en todas las comunidades, la proporción de mujeres teletrabajando es mayor que la de los hombres, destacando Melilla, Aragón y Extremadura, con diferencias por género más acusadas. También destaca Madrid donde el teletrabajo llegó a afectar a casi al 30% de su población ocupada en contraste con Canarias, La Rioja, Murcia o Navarra con un impacto inferior al 15%.

Algunos estudios indican que este importante desarrollo del teletrabajo está asociado, sobre todo, a tareas con un cierto grado de autonomía, personas más cualificadas y en empresas grandes.



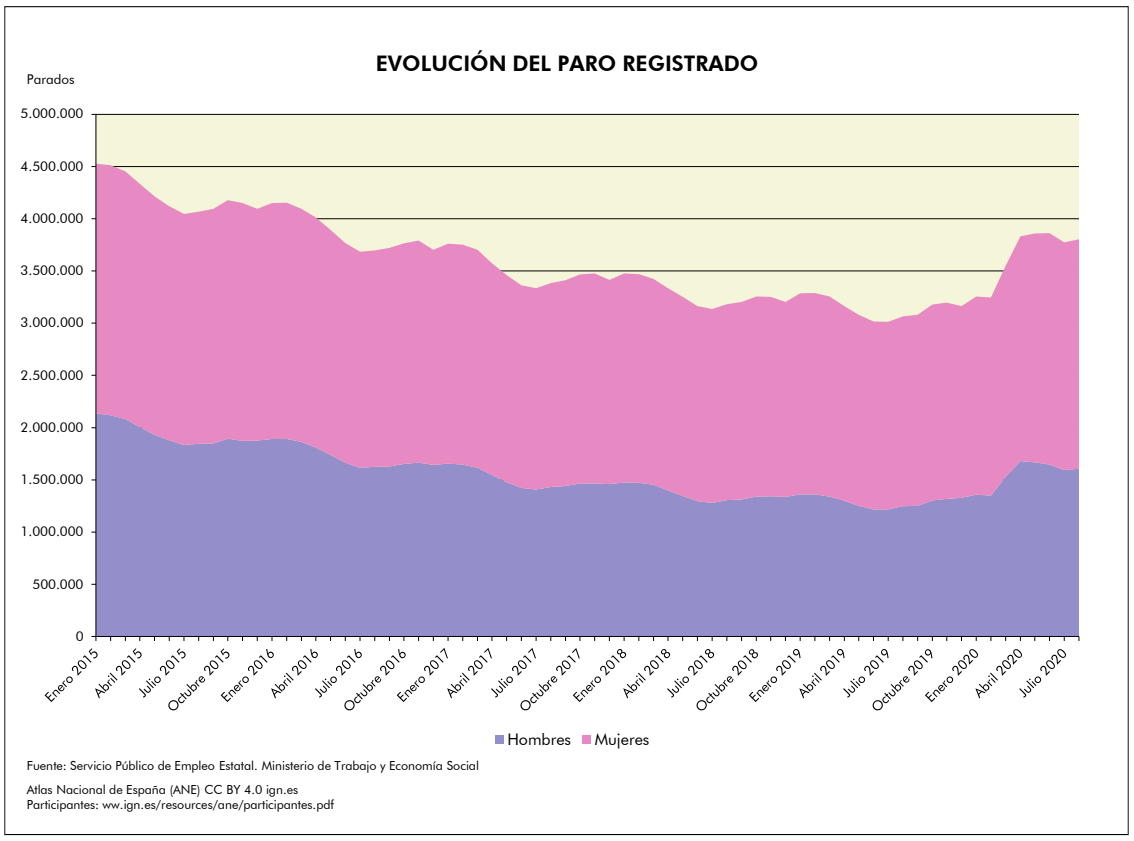
Paro registrado

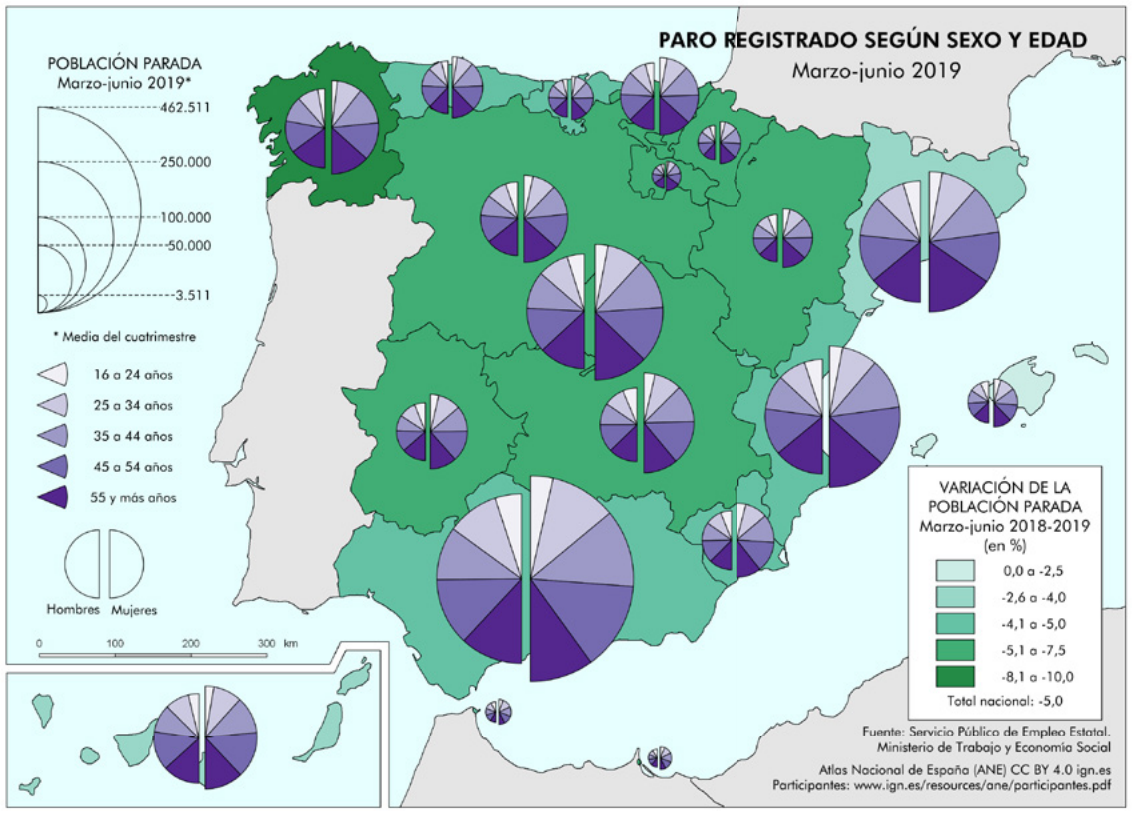
Uno de los rasgos más característicos del impacto inmediato de la crisis sanitaria sobre el mercado de trabajo ha sido que muchas personas no han podido desarrollar las tareas que habitualmente realizaban. Por una parte, muchos ocupados han visto suspendida su actividad debido al cierre casi total que conllevó el estado de alarma inicial y que solo permitió la continuidad de aquellas actividades que, como se ha dicho antes, se consideraron esenciales. Con la apertura parcial, y a medida que se fueron relajando las restricciones impuestas en el mes de marzo de 2020, algunas de estas personas pudieron retomar su actividad laboral, pero otras muchas siguieron sin poder trabajar al menos temporalmente. En este segundo grupo hay que incluir a los que no perdieron su empleo, debido a que sus empresas se pudieron acoger a las medidas que se pusieron en marcha a instancias del Gobierno, acordadas por los agentes sociales y aprobadas en el Parlamento, para lograr mantener los puestos de trabajo, ya fuese con reducción parcial o total de la jornada laboral. Pero, otra parte de la población ocupada no pudo incorporarse a su empleo anterior, bien porque la empresa no pudo asumir las pérdidas por el cierre temporal y no pudo reabrir, o bien porque con la vuelta a la actividad la empresa reajustó su plantilla prescindiendo de algunos trabajadores o no renovó algunos contratos temporales que habían finalizado.

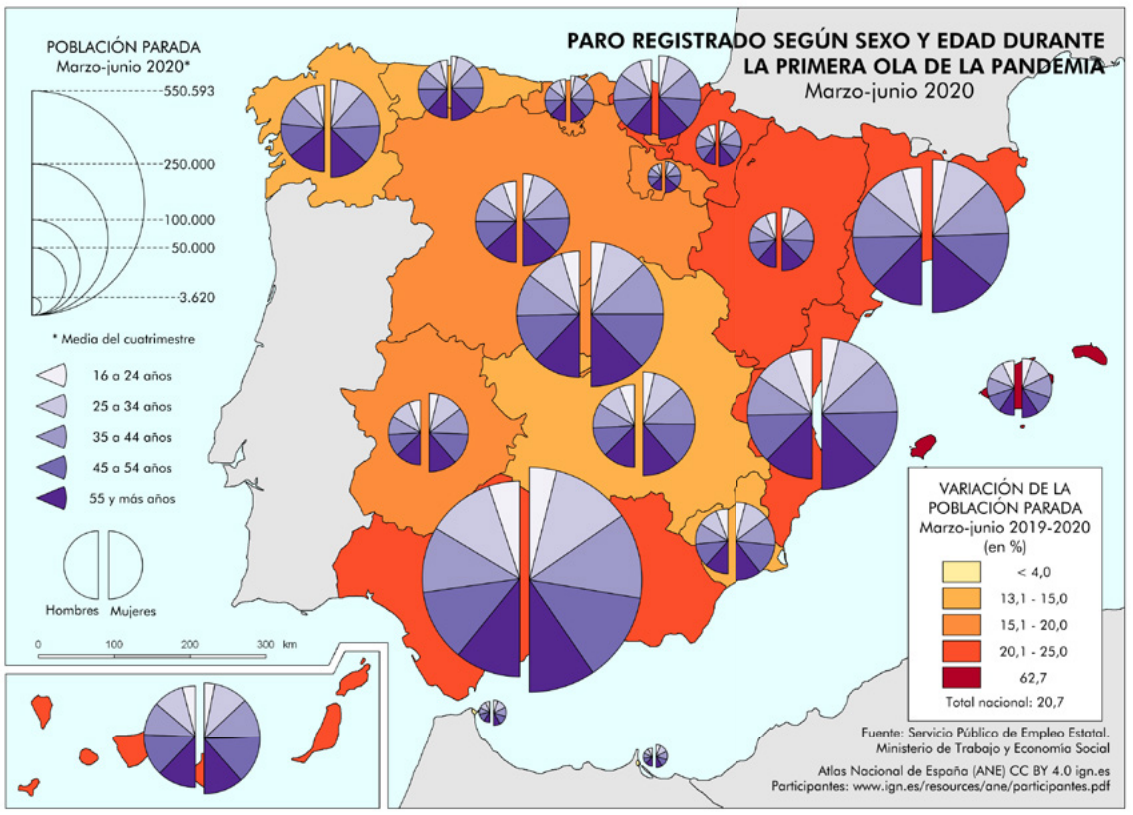
Una parte de las personas que perdieron su empleo pasaron, a efectos estadísticos, de ser considerados ocupados a ser desempleados buscando trabajo. Y otra parte de este colectivo, optó por abandonar el mercado laboral pasando de ocupados a inactivos. Los parados o desempleados son personas que no tienen un empleo, están disponibles para trabajar y buscan empleo de forma activa.

La cantidad de parados dependerá de forma importante de cómo se establezca la definición de los requisitos enumerados. Las dos fuentes estadísticas para medir el desempleo son el paro registrado y el paro estimado por la Encuesta de Población Activa (EPA). Las dos fuentes ofrecen información distinta y miden conceptos diferentes, por lo que no siempre coinciden. El paro registrado del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) es una estadística administrativa que se obtiene a partir del registro de demandantes de empleo, excluyendo a una parte de los demandantes que no cumplen los requisitos para considerarse desempleados. Si bien estos datos no son los más adecuados para el análisis del fenómeno del paro, ya que no permiten el cálculo de la tasa de desempleo y la clasificación como parado tiene un carácter subjetivo, analizar su evolución puede dar pistas de cuál ha sido el impacto inicial de la crisis sanitaria sobre el desempleo.

Desde el año 2015 el paro registrado venía disminuyendo, de más de cuatro millones y medio de parados a comienzos de 2015 a los tres millones registrados en el verano de 2019 con un comportamiento estacional que implica disminuciones asociadas a la temporada de verano debido al empleo en el turismo. Si bien es cierto que tras la temporada de verano de 2019 se registra una tendencia a un ligero crecimiento del número de inscritos, no es hasta marzo de 2020 cuando el aumento es notable. El paro registrado subió mucho desde que se declaró el estado de alarma para frenar la transmisión de la COVID-19. En un solo mes creció el número de desocupados inscritos en las oficinas de empleo en más de 300.000 personas. La senda ascendente se mantuvo en abril y mayo.







Posteriormente siguió la tendencia ascendente, aunque no fue constante.

La distribución del paro registrado por sexo y por edad no se ha visto modificada durante este periodo. Las mujeres siguen siendo mayoría en todas las comunidades autónomas y los más jóvenes, menores de 25 años, tienen un peso en torno al 8% del paro registrado. Muchos de los parados registrados lo están para poder tener acceso a las prestaciones asociadas al desempleo que están vinculadas al tiempo de cotización en los empleos previos, y se entiende que los jóvenes no tienen incentivos para registrarse como demandantes de empleo al no haber tenido tiempo de generar derechos para cobrar prestaciones.

Comparando el periodo marzo-junio de 2018 y los mismos meses de 2019 la tendencia general observada en todas las comunidades autónomas es una disminución del paro registrado. La disminución es menor en los dos archipiélagos y en las comunidades costeras de Levante y Andalucía. Al tratarse de unos meses en los que aún no ha empezado la temporada alta de turismo, la contratación de trabajadores para este sector aún no es tan elevada como la que se registró unos meses después, por lo que el paro registrado disminuye, pero menos que en los meses de verano. Los efectos de la pandemia se perciben claramente al comparar el mismo periodo, marzo-junio, de 2019 y 2020 y se traducen en un aumento generalizado del paro registrado en el segundo periodo que afecta a todas las comunidades autónomas. Aunque con un impacto significativamente mayor en Illes Balears, donde la disminución del empleo llevó a un aumento del paro registrado superior al 60% entre marzo y junio de 2020 respecto al mismo periodo del año anterior. El cierre de las fronteras y el estado de alarma que limitaba la movilidad de los turistas nacionales supuso la paralización de una parte fundamental de la economía balear que, como es bien conocido, gira en torno al turismo.

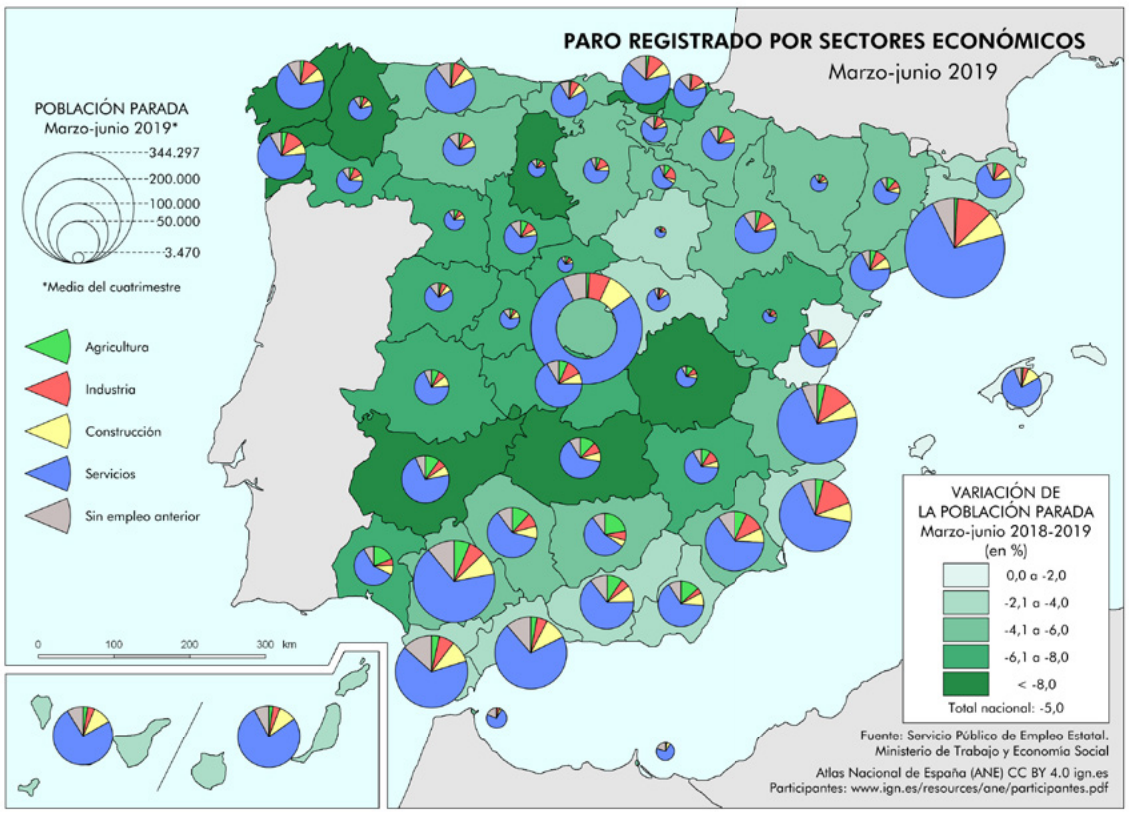
Las diferencias provinciales en la variación del paro registrado y en la incidencia del desempleo representadas en el mapa *Paro registrado por sectores económicos durante la primera ola de la pandemia* responden a dos tipos de factores; por un lado, a los relacionados con el efecto de la pandemia en términos de restricciones a la movilidad e incidencia de la enfermedad y, por otro, a los de naturaleza productiva que capturan las características económicas de cada provincia.

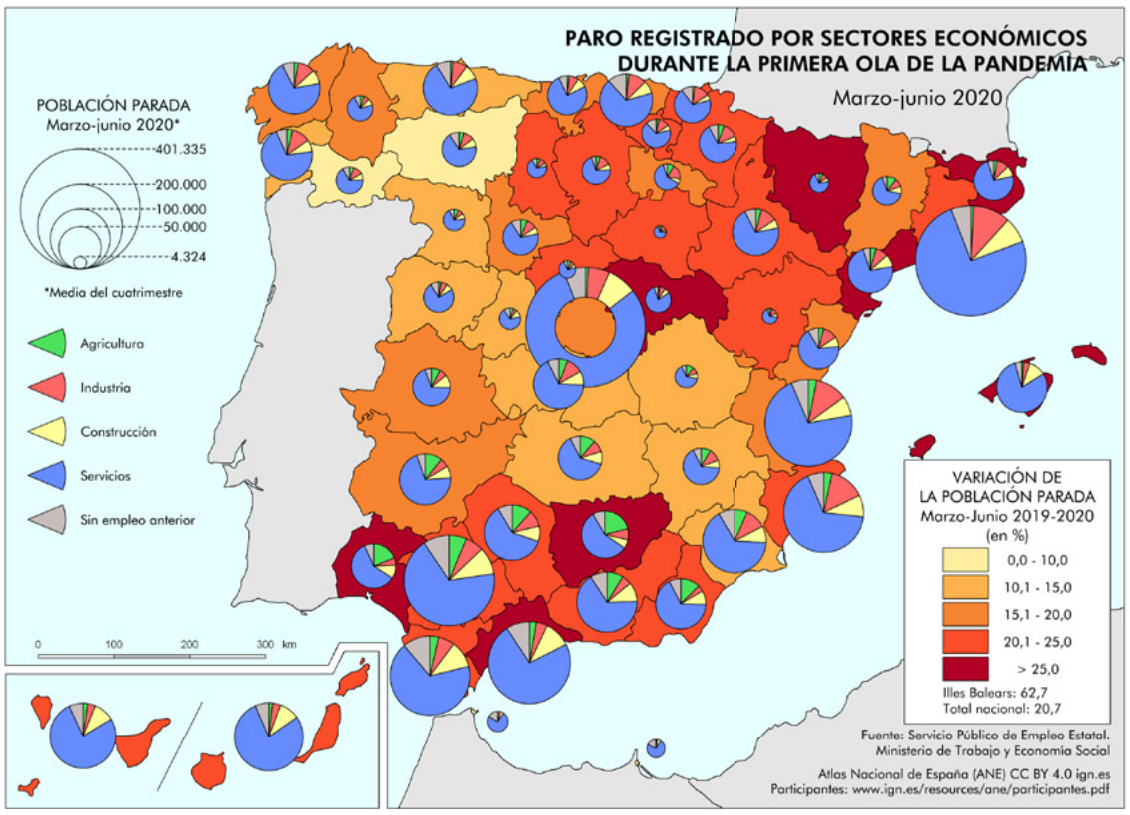
Según los datos difundidos por el Ministerio de Trabajo y Economía Social, cabe señalar cómo el grueso del incremento mensual del paro por sectores, en términos absolutos, se concentró en el sector servicios, con un aumento de 206.000 desempleados en marzo de 2020 lo que representa un 9% de incremento respecto al mes anterior; aunque, en términos porcentuales, este avance fue superior en el sector industrial, 25.194 personas y 9,15%, y, sobre todo, en el sector de la construcción con aumentos mensuales del 22,9% que en términos absolutos corresponde a 58.000 nuevos parados. Por último, en el colectivo sin empleo anterior, el paro apunta 4.984 nuevos demandantes, un crecimiento del 1,91%. En el mes de mayo de 2020, el paro registrado respecto a abril desciende en la construcción, en 23.717 personas (-6,89%) y en la industria con 262 personas paradas menos (-0,08%). El paro registrado sube, sobre todo, en el sector servicios con 40.784 demandantes más (1,50%), en agricultura sube en 710 trabajadores (0,43%) y, por último, el colectivo sin empleo anterior se incrementa en 9.058 personas (3,30%).

La hostelería ha sido, sin duda, el sector económico más golpeado por la pandemia. Las medidas sanitarias de prevención adoptadas para contener la transmisión del coronavirus se centraron en reducir el aforo de locales como bares y restaurantes. También ha afectado mucho al turismo la limitación de movimientos, los cierres perimetrales de comunidades autónomas y la prohibición de vuelos. Todas las provincias registran un aumento del desempleo, mayor en las que concentran una proporción significativa de actividades del sector servicios asociadas al turismo y la hostelería, sobre todo ligado a la demanda extranjera, como es el caso de Illes Balears, Málaga, Huelva, Girona o Tarragona. Por el contrario, las provincias con aumentos más moderados del desempleo fueron Ourense y León, seguidas de Salamanca y Zamora en Castilla y León, las provincias castellanomanchegas, salvo Guadalajara, y la Región de Murcia.

Las actividades asociadas al turismo, que habían mostrado una evolución positiva en años anteriores, se han visto especialmente penalizadas durante los meses de la primera ola de la pandemia. Según datos de la Estadística de Movimientos Turísticos en Frontera (FRONTUR) del INE en los meses de marzo, abril y mayo de 2019 se registró un total de 20,6 millones de entradas de no residentes, mientras que, en los mismos meses de 2020, solo entraron 2 millones en el mes de marzo, antes del cierre de las fronteras. La fuerte contracción de la entrada de turismo extranjero y de la escasa movilidad del turismo nacional, dio lugar a la cancelación de numerosos trayectos programados de transporte de viajeros, así como también se disparó la cancelación de reservas en hoteles y alojamientos similares.

Además del turismo, dentro del sector servicios, hay otras ramas de actividad especialmente afectadas en las que el desempleo registrado también aumentó y que, previsiblemente, tendrán más difícil la recuperación del empleo tras la vuelta a la normalidad. Es el caso, por ejemplo, del comercio al por menor de productos no alimentarios que tuvo que cerrar tras la aprobación del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, que decreta el estado de alarma y, además, al disminuir la renta disponible de las familias debido al desempleo, han visto deteriorados sus resultados; algunas empresas se han visto obligadas al cierre o a despedir a parte de los empleados.





Paro según la Encuesta de Población Activa

La tasa de paro estimada por la Encuesta de Población Activa (EPA) pasó de un 14% en el segundo trimestre de 2019 a 15,3% de la población activa en el mismo trimestre de 2020 y siguió aumentando hasta el 16,26% en el tercer trimestre de 2020. La EPA ha sido tradicionalmente la estadística más adecuada para medir el desempleo y determinar la tasa de paro. No obstante, en la situación extraordinaria vivida, es difícil que esta estadística recoja en una sola foto todo lo que ha sucedido en el mercado laboral durante estos meses.

Por ejemplo, los trabajadores afectados por un expediente de regulación temporal de empleo (ERTE) no se consideran parados, aunque no estén trabajando, si bien es cierto que conservan su empleo y están percibiendo una retribución. Otra muestra de la dificultad de hacer una lectura certera de la estadística mencionada aparece en lo sucedido con quienes perdieron su empleo en el segundo trimestre, más de un millón de personas. La gran mayoría de ellas no pudieron ser consideradas paradas porque no pudieron buscar activamente empleo, un requisito fundamental en la definición estadística de desempleo y, por tanto, casi un millón de trabajadores pasaron a ser considerados inactivos. De este modo, la población inactiva aumentó y, por el contrario, la población parada no lo hizo tanto como cabía esperar.

Ahora bien, no todas las personas que había entonces en la situación de población inactiva se enfrentaban de la misma manera a su estado de inactividad. Fueron tantos y tan claros los ejemplos que algunos investigadores, e incluso el propio INE, comenzaron a incorporar en sus análisis nuevos grupos de personas considerando matices que permitían identificar la situación especial que estaba viviendo cada una de estas personas.

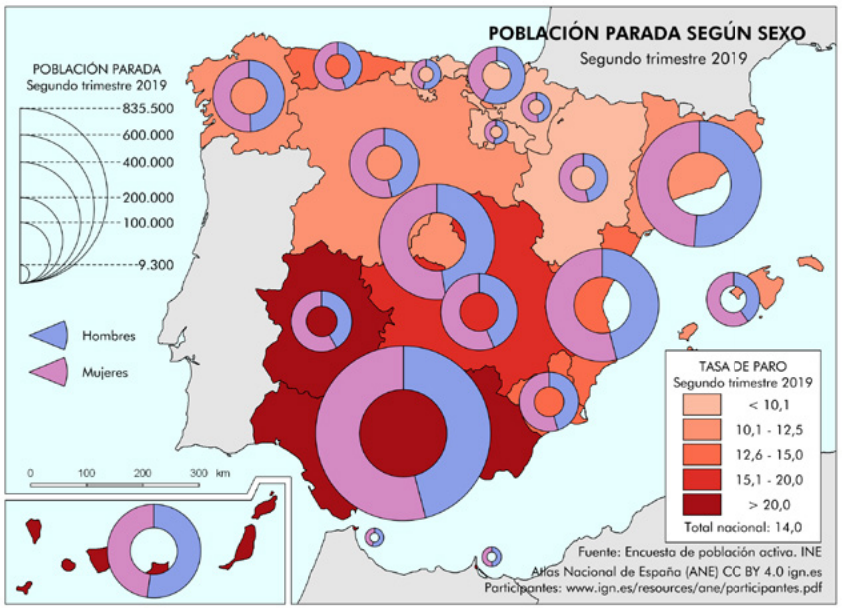
En suma, desde la llegada de la COVID-19 se puede hablar de desempleados en sentido amplio, personas que no trabajaban, aunque estadísticamente no cumplían los requisitos para considerar que eran parados. En este grupo se incluyen, además de las personas desempleadas según el criterio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) —no trabajan, pero están disponibles y buscando empleo activamente—, aquellos ocupados que tuvieron que dejar de realizar su trabajo habitual por motivos técnicos o razones económicas, o por pasar a estar en un expediente de regulación temporal de empleo. También, se incluyen las personas inactivas disponibles, es decir, personas no ocupadas que ante la imposibilidad de buscar empleo dejan de cumplir el criterio de la OIT para ser consideradas desempleadas y pasan a ser inactivas. La inclusión de estos ocupados e inactivos en el paro ampliado permite calcular una tasa de paro ampliada, que refleja con mayor fidelidad la situación de los distintos colectivos en el mercado laboral. Esta tasa habría pasado en el conjunto nacional del 16,4% al final de 2019 (frente al 13,8 en el paro OIT) a un máximo del 35,6% en el segundo trimestre de 2020 (cuando la tasa de paro OIT era del 15,3%).

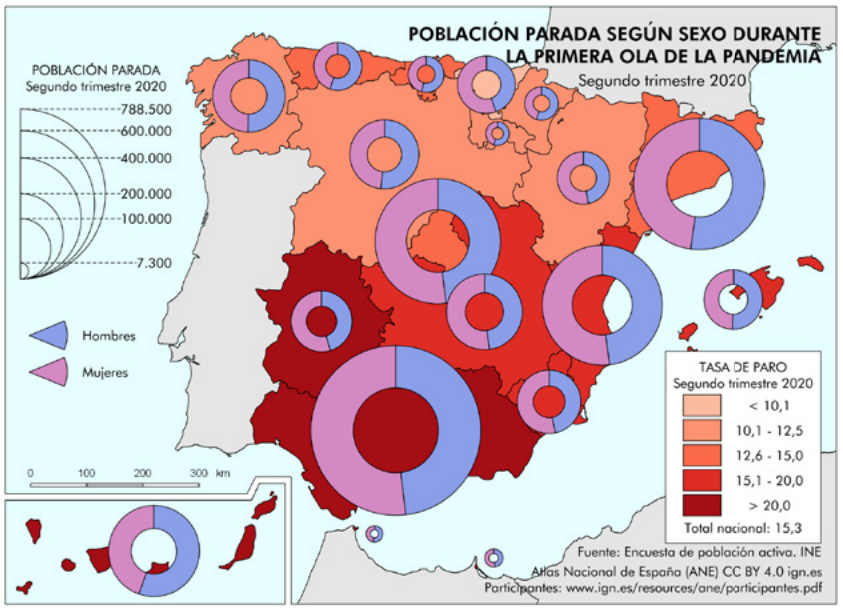
Un elemento importante desde el punto de vista de la sociedad y del mercado de trabajo, en particular, es el hecho de que los que se denominan inactivos disponibles, que son personas inactivas porque no cumplen los requisitos para estar dentro del mercado de trabajo, pero desean incorporarse a él, cada día que pasan en esa situación se vuelven más vulnerables, pudiendo llegar a convertirse en personas excluidas del mismo definitivamente.

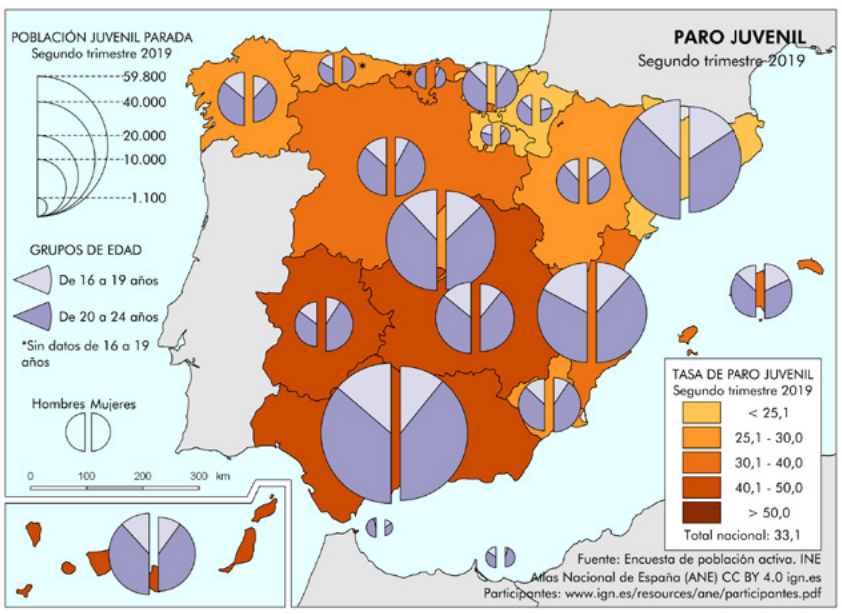
Es más, en la información estadística del INE también aparece un grupo significativo de personas que han dejado de estar disponibles para trabajar, aunque están buscando empleo. La situación del estado de alarma les ha impedido poder salir a trabajar, quizás por tener que hacerse responsables de la educación de sus hijos durante el cierre de los centros escolares.

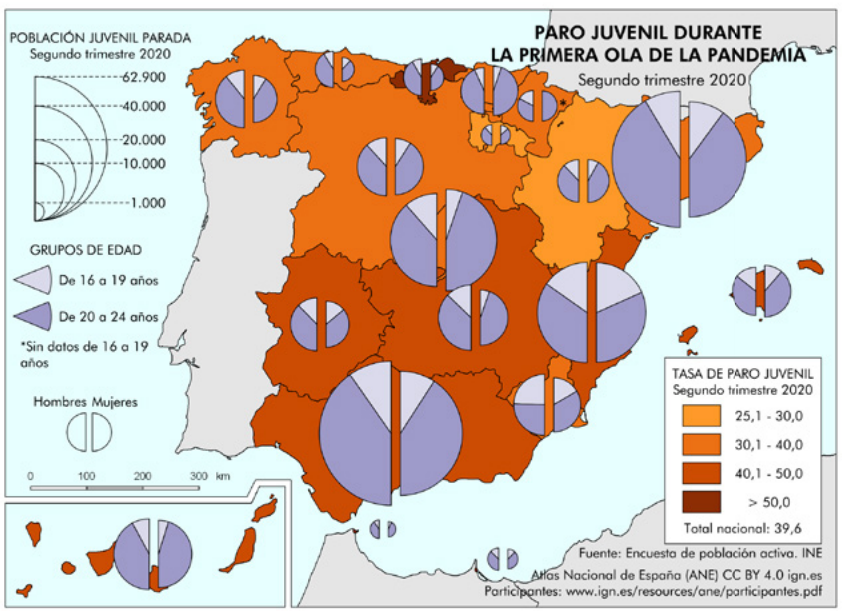
La brecha de género en la tasa de paro disminuye durante la pandemia; si en el segundo trimestre de 2019 la tasa de paro de las mujeres estaba 3,3 puntos porcentuales por encima de la de los hombres, en el segundo trimestre de 2020 la diferencia es de 2,6 puntos porcentuales. Esta disminución no debe interpretarse como una mejora relativa de la situación laboral de las mujeres, ya que, como se ha explicado, algunos parados pasaron a ser clasificados como inactivos, afectando más esta situación a las mujeres que a los hombres. La tasa de paro de los jóvenes menores de 25 años aumentó del 33% al 39,6%, mostrando un incremento relativo mayor que para el conjunto de la población.

El aumento de la tasa de paro en el primer trimestre de 2020 es general en toda España. Las comunidades autónomas que tenían la tasa de paro más alta en 2019 siguen ocupando este puesto en 2020. Son Andalucía y Canarias, seguidas de Castilla-La Mancha, todas con tasas de paro por encima de la media nacional en ambos periodos. Aunque durante la pandemia también entran en esta categoría Illes Balears, Comunitat Valenciana y Región de Murcia. Otras comunidades que sufren una subida en la tasa de paro estimada en el segundo trimestre de 2020 son Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña. La misma evolución se aprecia en la tasa de desempleo de los jóvenes menores de 25 años.









Expedientes de Regulación Temporal de Empleo

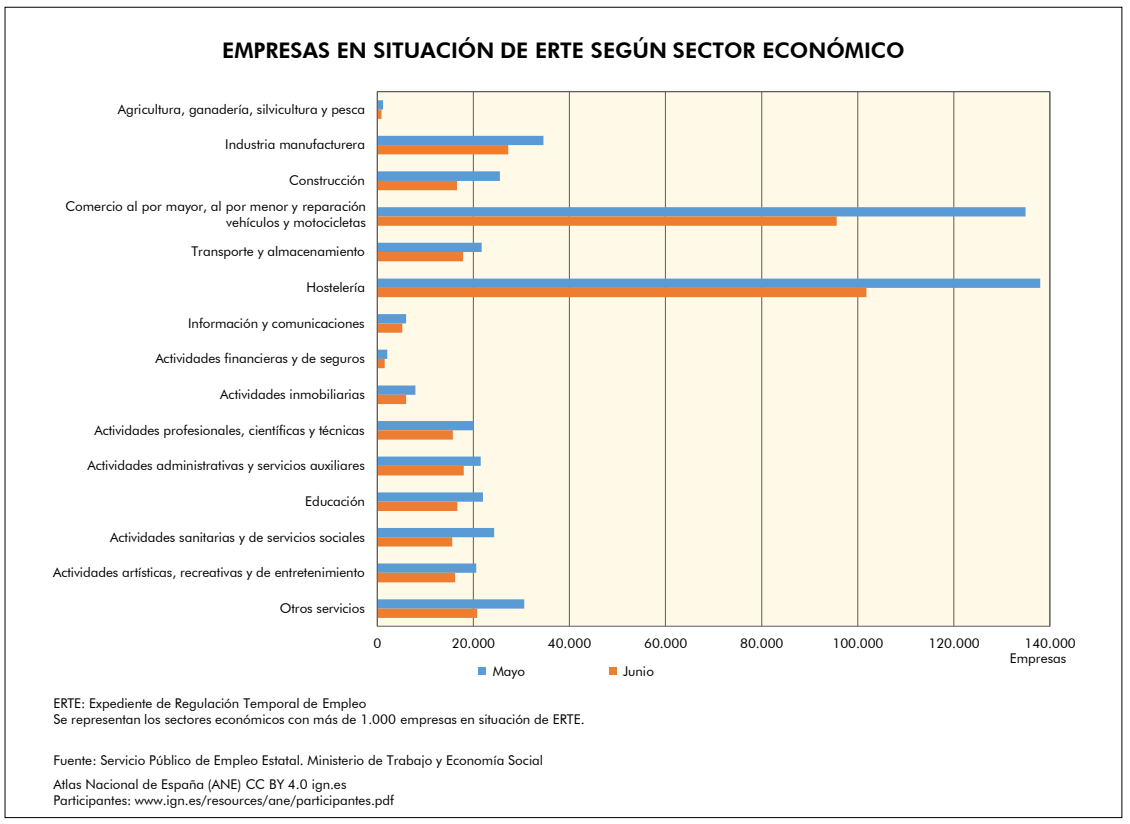
El mercado de trabajo comenzó a sufrir inmediatamente el impacto de la pandemia. Tanto fue así que, de manera casi inmediata, la administración emprendió medidas de choque, dirigidas tanto a empresas como a personas trabajadoras, para mitigar los efectos devastadores que ya se estaban dejando sentir. La entrada en vigor del Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social de la COVID-19, tuvo como prioridad principal proteger y dar soporte al tejido productivo y social para minimizar el impacto del virus y conseguir retomar la actividad en cuanto fuese posible. Entre todas estas medidas cabe destacar, por su importancia y eficacia, la figura conocida como expediente de regulación temporal de empleo (ERTE), que ya existía en nuestra normativa, pero se adaptó a las nuevas circunstancias. El ERTE facilita la suspensión del contrato de trabajo o la reducción de su jornada al tiempo que se mantiene el empleo y las personas trabajadoras reciben una prestación compensatoria por la pérdida total o parcial de su salario. Se establecieron dos nuevas modalidades de ERTE, una por fuerza mayor y otra por causas objetivas, con el objetivo común de evitar que se produjesen despidos vinculados a la enorme incertidumbre ocasionada por la pandemia y la fortísima caída de la actividad laboral debida, no sólo al periodo de confinamiento, sino también a todas las restricciones impuestas para la contención de la pandemia que afectaban a todas las esferas de la actividad cotidiana. La intensidad y extensión en el tiempo de la crisis sanitaria ha obligado a la administración a tener que ir aplazando en el tiempo la finalización de esta figura excepcional, de modo que en junio de 2021 seguían estando vigentes.

Los datos registrados en el Servicio Público de Empleo Estatal, entre mayo y junio de 2020, ponen de manifiesto que el uso de los ERTE ha estado muy ligado a unas determinadas actividades productivas muy relacionadas con el sector servicios, entre las que destacan de manera especial la hostelería y el comercio. Aunque también se han aplicado en aquellos servicios de carácter profesional o administrativo, en la educación, los deportes, la cultura y los servicios sociales. Y también en la manufactura y la construcción. En todos los casos, la flexibilización de las restricciones tras el confinamiento y la vuelta gradual a la *nueva normalidad* desde el mes de mayo de 2020 ayudaron a que el número de registros se redujese en el mes de junio.

Los datos sobre empresas que se han acogido a un ERTE, así como sobre personas ocupadas afectadas por este tipo de procedimientos de regulación de empleo, que son beneficiarias de prestaciones por desempleo, ponen de manifiesto que la gran mayoría de los registros a lo largo del segundo trimestre de 2020, han sido de fuerza mayor y de suspensión de empleo, siendo mucho menor el peso de otras razones y la situación de desempleo parcial.

Los dos mapas que aquí se presentan muestran que el mayor volumen de registros se ha concentrado en Madrid seguida de Barcelona, Valencia, Málaga, Illes Balears, las provincias canarias, Sevilla, Alicante, A Coruña, Bizkaia, Pontevedra, Asturias, Murcia y Cádiz.

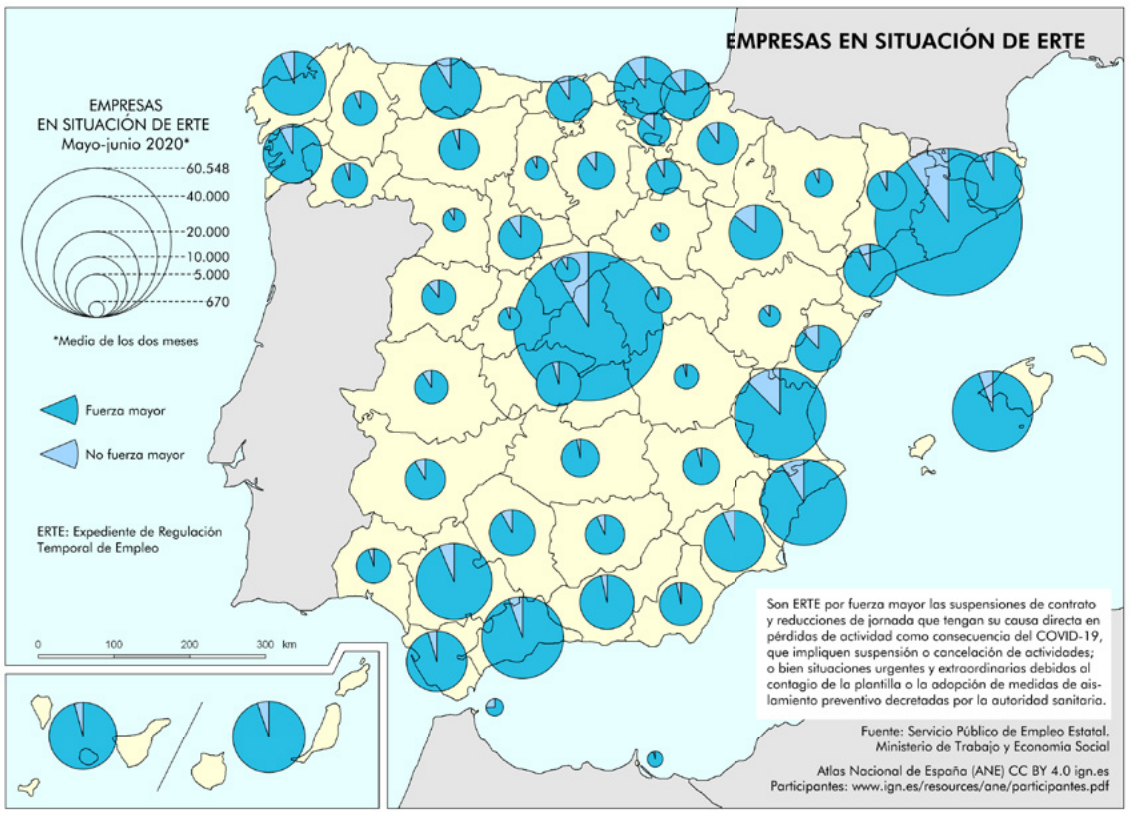
El nivel de impacto y la dispersión indican, que la figura de los ERTE ha sido más utilizada en aquellas zonas de España donde la actividad productiva tiene una relación mayor con el sector servicios, en general, y con el sector de la hostelería, en particular.

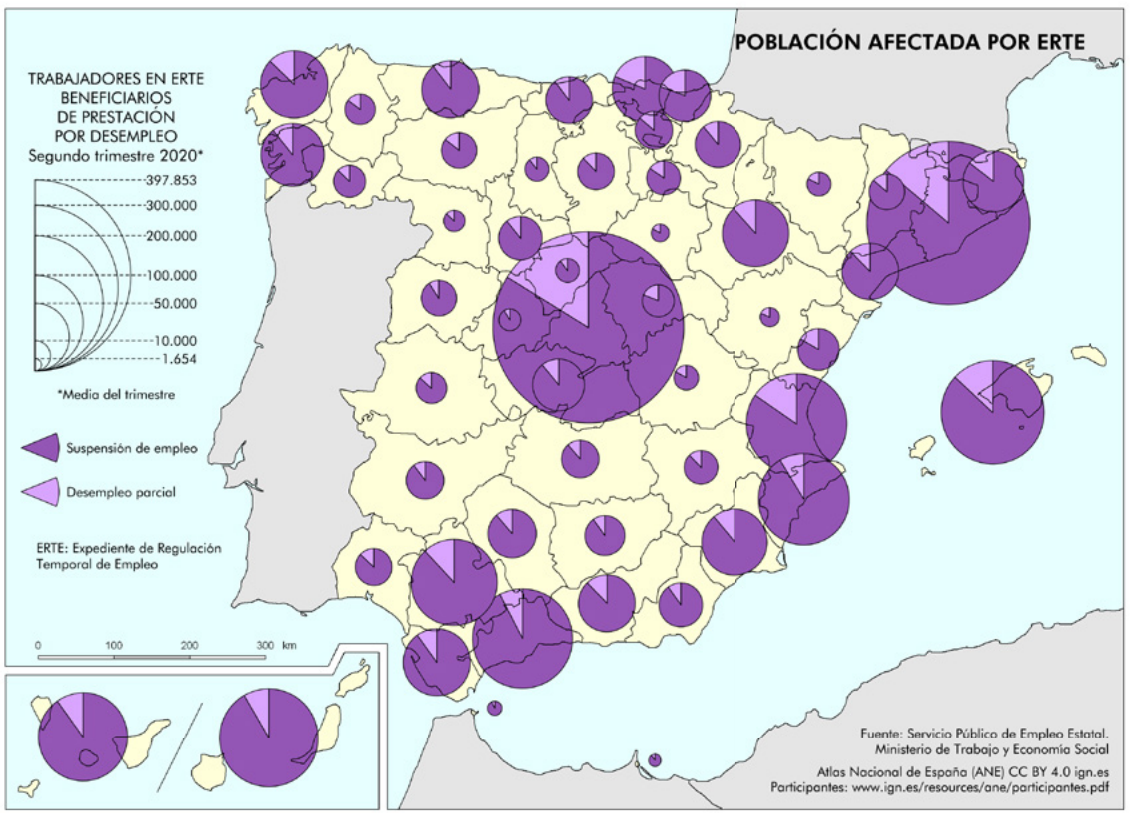


ERTE: Expediente de Regulación Temporal de Empleo
Se representan los sectores económicos con más de 1.000 empresas en situación de ERTE.

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

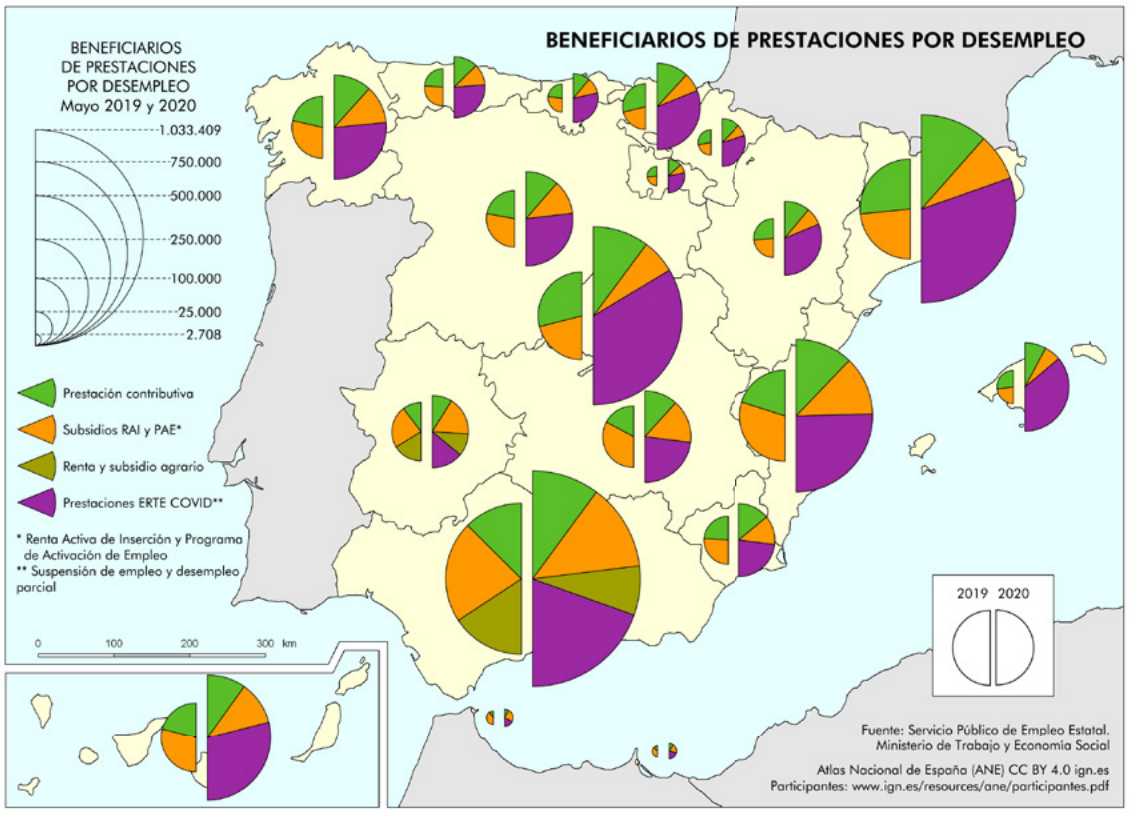
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf





Desempleo, pobreza y protección social

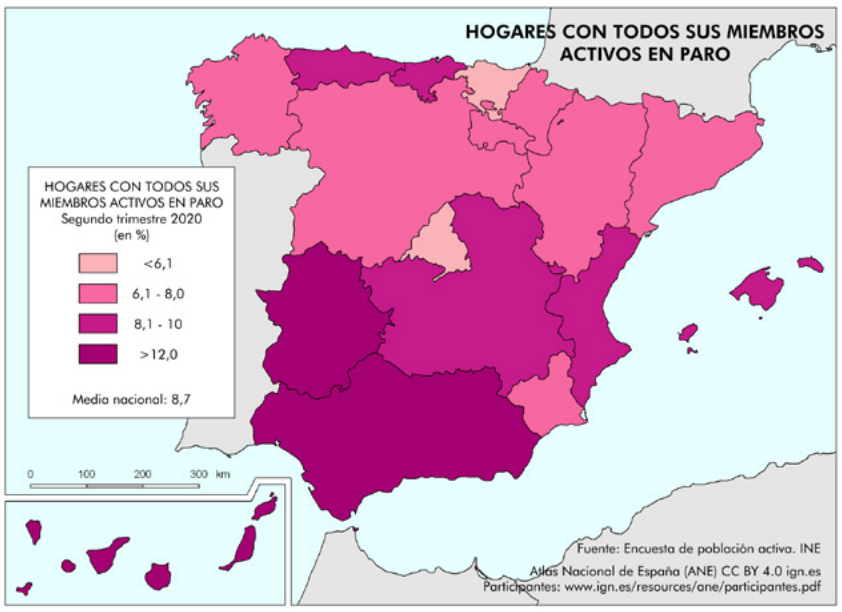
Las primeras estimaciones sobre el impacto económico de la pandemia en Europa confirman que la tasa de pobreza está aumentando en muchos países. Así, y a pesar de las medidas de choque, esta situación está provocando un aumento en las diferencias de ingresos entre países, reduciendo la cohesión social y territorial del continente. Los países del sur, y España en particular, tienen menos empleos susceptibles de trabajo remoto y quienes pueden acceder a él son trabajadores de mayor cualificación y salario que en otros países centroeuropeos. Además, los trabajos esenciales en las economías del sur contienen una menor proporción de empleos de cualificación media y baja, lo que hace prever que el impacto de la pandemia en las rentas más bajas sea significativamente mayor que en otros países.

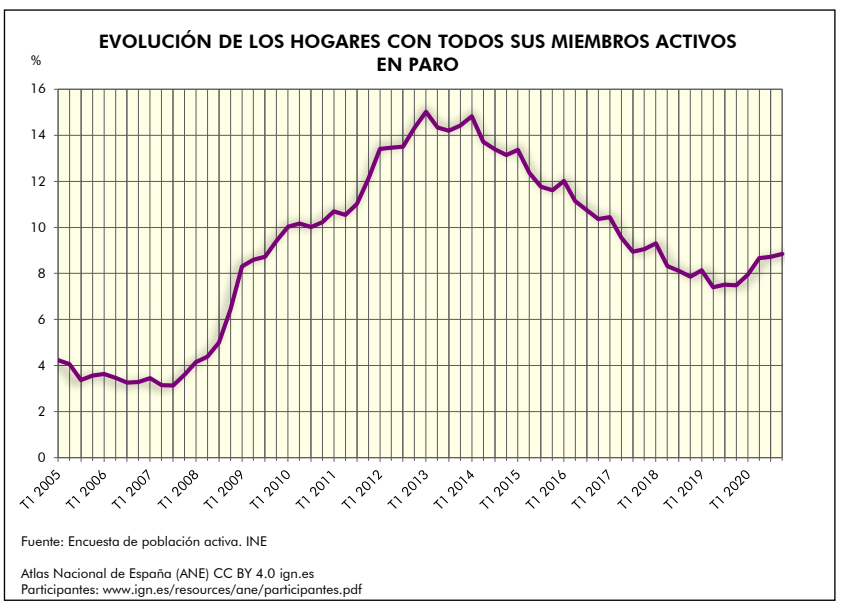


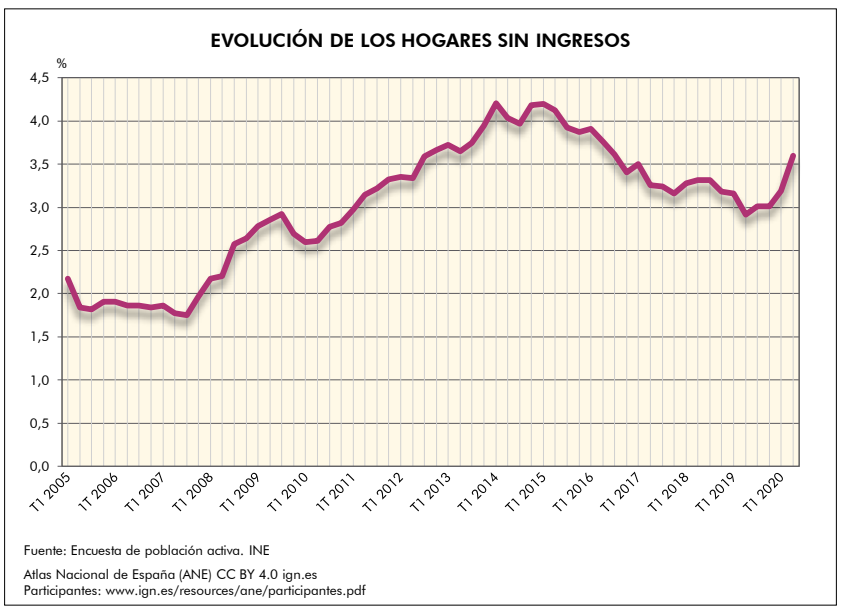
Comparando los meses de mayo de 2019 y mayo de 2020 se observa un notable aumento del número de prestaciones por desempleo en todo el territorio nacional, en especial de las que forman parte de los ERTE COVID-19 (ver B*eneficiarios de prestaciones por desempleo*) destinadas a aliviar los efectos de las pérdidas de empleo sobre los ingresos familiares. Sin embargo, se observan significativas diferencias en las tasas de cobertura autonómicas que miden la relación entre beneficiarios de prestaciones y número de parados registrados. Las prestaciones por desempleo aumentan su cobertura en las comunidades autónomas del norte y este peninsular (Principado de Asturias, Galicia, Castilla y León, Comunidad de Madrid, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Aragón, Cataluña y Comunitat Valenciana), mientras que la reducen en otras, situadas principalmente en el sur y el oeste, como Extremadura y Andalucía.

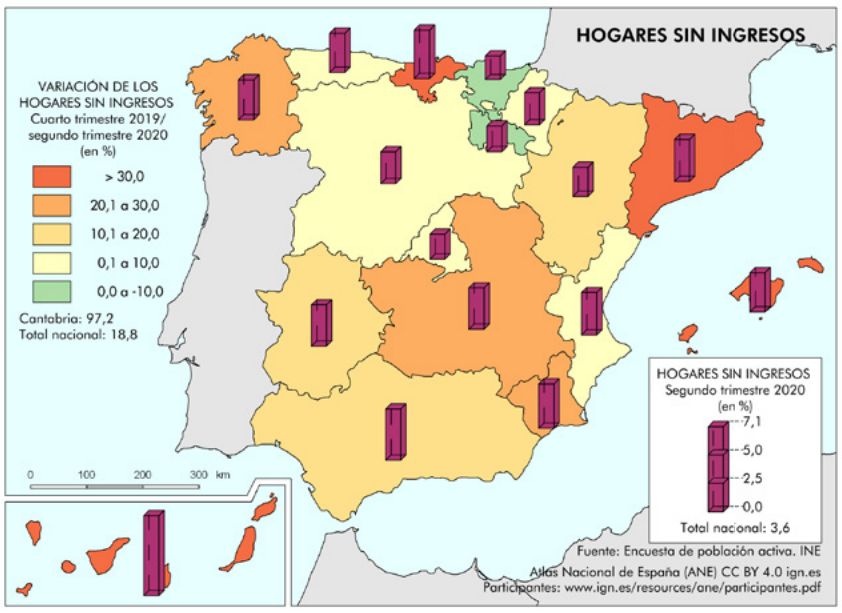
A partir de los datos trimestrales de la Encuesta de Población Activa (EPA), se aprecia que los efectos de la pandemia se manifiestan rápido y son especialmente negativos para los hogares más vulnerables. Tanto en el gráfico de *Evolución de los hogares con todos sus miembros activos en paro* como en el de *Evolución de los hogares sin ingresos*, se observa que el segundo trimestre de 2020 marca un claro cambio de tendencia de lo que venía pasando desde 2013.

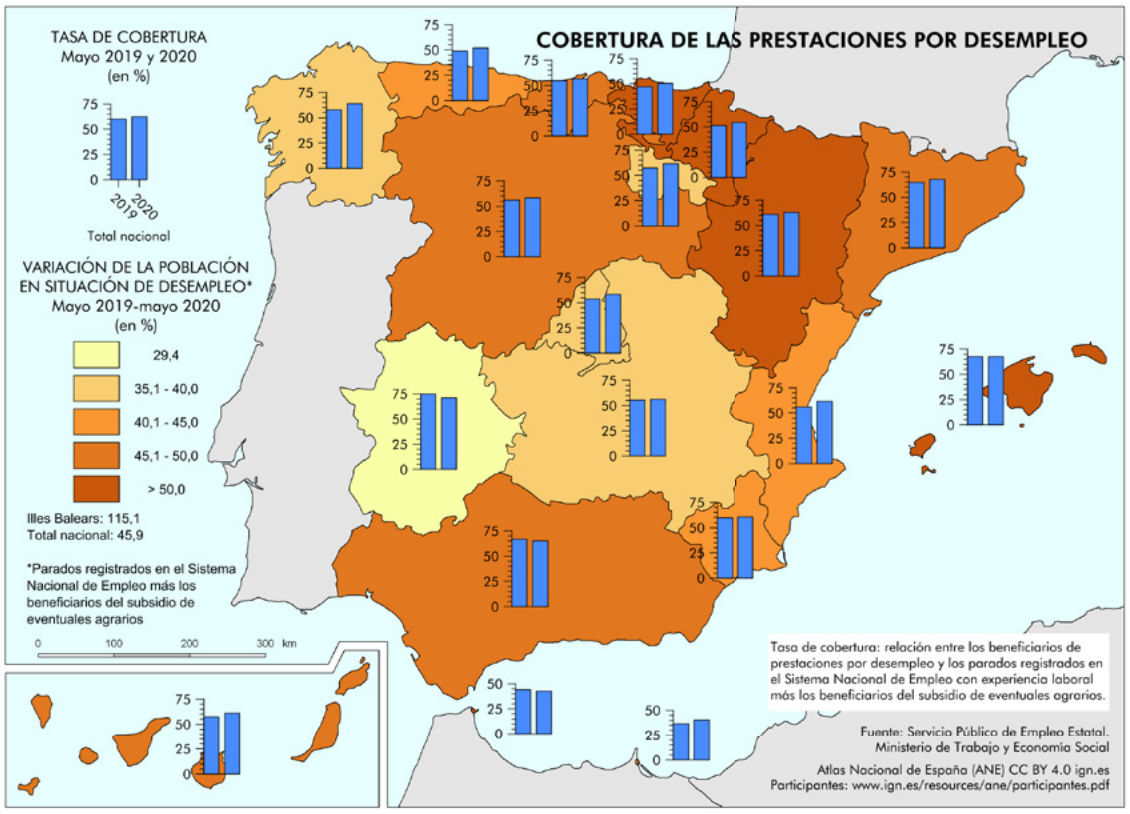
Este cambio de tendencia implica un aumento del riesgo de desempleo, que resulta ser mucho mayor para las personas que viven en familias vulnerables que para el resto. Los hogares más pobres vieron cómo sus ingresos se reducían un tercio en los primeros meses de la pandemia, especialmente si procedían del empleo informal, lo que hizo que aumentara rápidamente la proporción de hogares en pobreza severa, especialmente en aquellos con menores a su cargo. El porcentaje de hogares sin ingresos, fuesen éstos por falta de actividad laboral o por no recibir prestaciones, aumentó casi un 20% entre el último trimestre de 2019 y el segundo de 2020, pero, en el caso de los hogares con menores dependientes, este aumen-











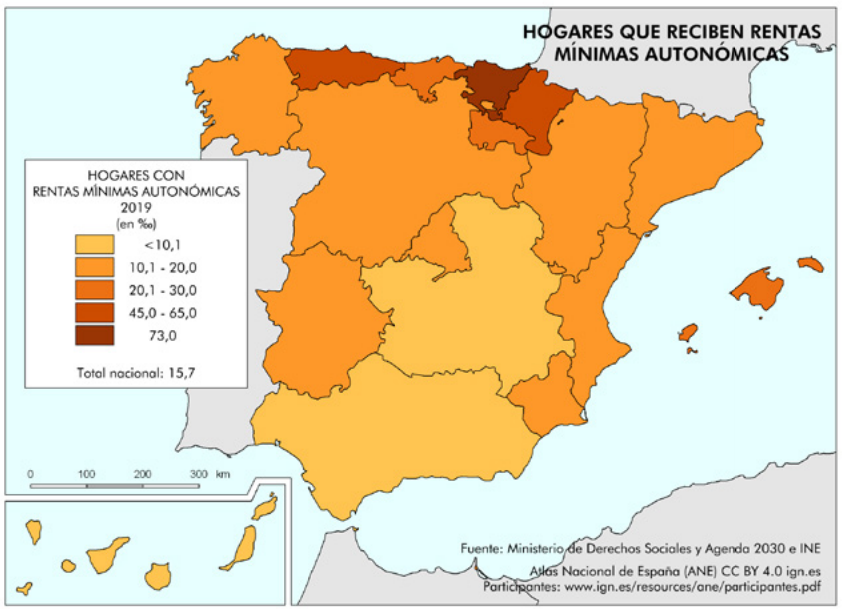
to fue prácticamente el doble (un 37%). El impacto económico del confinamiento parece haber sido significativamente mayor en los hogares con menores dependientes, lo que resulta preocupante por sus consecuencias a largo plazo.

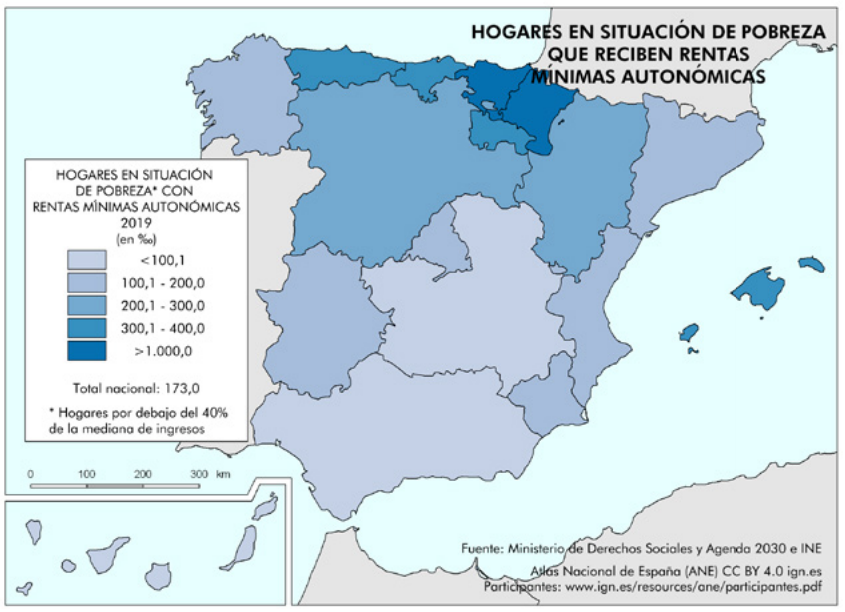
Hasta junio de 2020 las Rentas Mínimas de las comunidades autónomas eran las únicas políticas públicas que tenían como objetivo la cobertura del riesgo de pobreza extrema, pero, durante varias décadas, su cobertura territorial ha sido muy heterogénea. En 2019 estas prestaciones llegaban al 17% de los hogares en riesgo de pobreza en toda España, pero había territorios, como el País Vasco y la Comunidad Foral de Navarra, donde se cubría a todos los que tenían ingresos por debajo del umbral de la pobreza; en Castilla-La Mancha o Andalucía, sin embargo, llegaba a menos del 10% de esos hogares. Más allá de su desigualdad territorial, el modelo español de rentas mínimas adolecía de una baja intensidad protectora y una cobertura muy limitada.

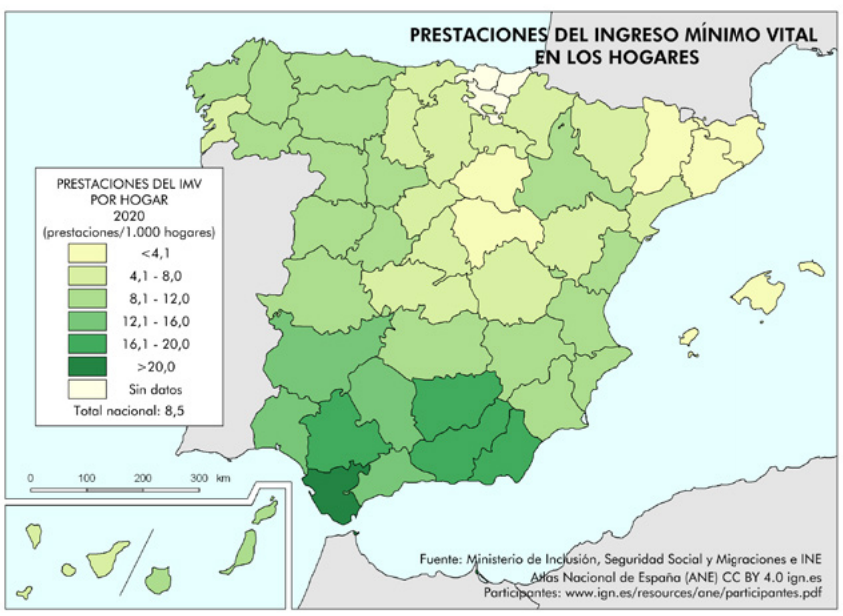
Ante esta crisis de la COVID-19 se desarrollaron nuevas medidas para proteger a los hogares en situación de pobreza severa. Se pusieron en marcha medidas de apoyo indirectas con revisiones de la normativa que evitasen el corte de los suministros básicos por impago (electricidad, gas, agua y telecomunicaciones), la ampliación a un mayor número de colectivos sociales del bono social que reduce el coste de la luz, moratorias automáticas en el pago de hipotecas y diversas ayudas a inquilinos vulnerables. El principal problema hasta ahora ha sido el retraso en su concesión, que puede haberlas hecho menos efectivas. Es importante señalar que se trata de medidas de emergencia, necesariamente transitorias, que no pueden dar respuesta a problemas de naturaleza estructural.

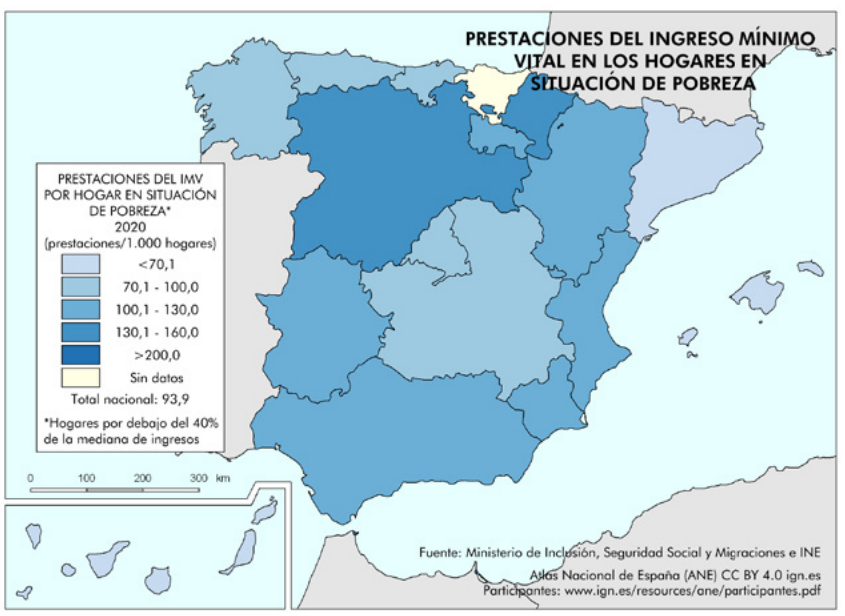
La medida más sustancial es de apoyo directo. El Ingreso Mínimo Vital (IMV) ha nacido con el objetivo de ofrecer de forma permanente un soporte básico de protección social que prevenga el aumento de las ya muy altas tasas de riesgo de pobreza. Su diseño supone que cualquier hogar con ingresos por debajo de un umbral mínimo de renta, determinado según el número de adultos y menores dependientes, complemente sus ingresos con una prestación que le permita alcanzar dicho umbral. La medida está pendiente de su aprobación parlamentaria definitiva y de su desarrollo reglamentario.

La incorporación de su población objetivo está siendo lenta y dificultosa por lo que es difícil valorar la efectividad de la política. Los primeros resultados indican que varias provincias andaluzas concentraron el mayor número de prestaciones. Es el caso de Cádiz, Sevilla, Granada, Almería y Jaén. Aunque, al calcular qué porcentaje de hogares con ingresos por debajo del 40% de los ingresos medianos (hogares en riesgo de pobreza severa) lo recibe, las conclusiones son muy distintas. En Castilla y León y la Comunidad Foral de Navarra más de un 20% de los potenciales perceptores reciben esa prestación mientras que en Cataluña sólo lo hace un 7%.









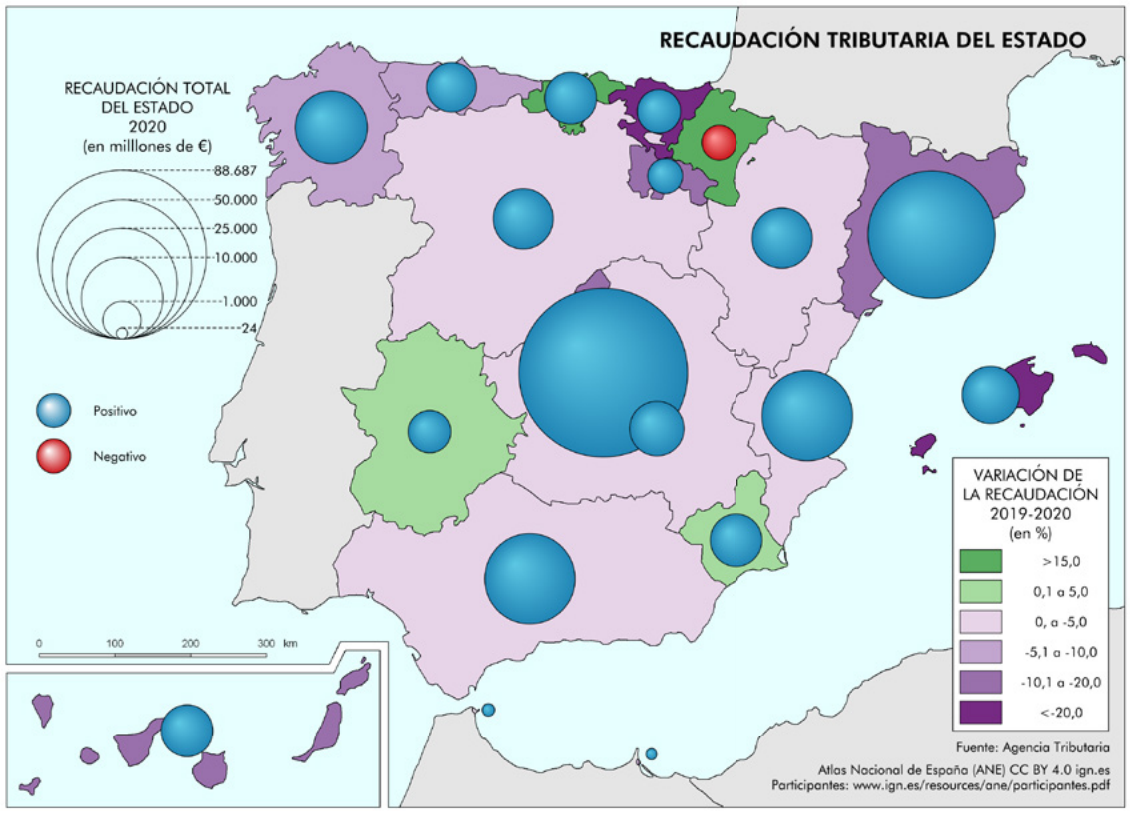
Hacienda pública

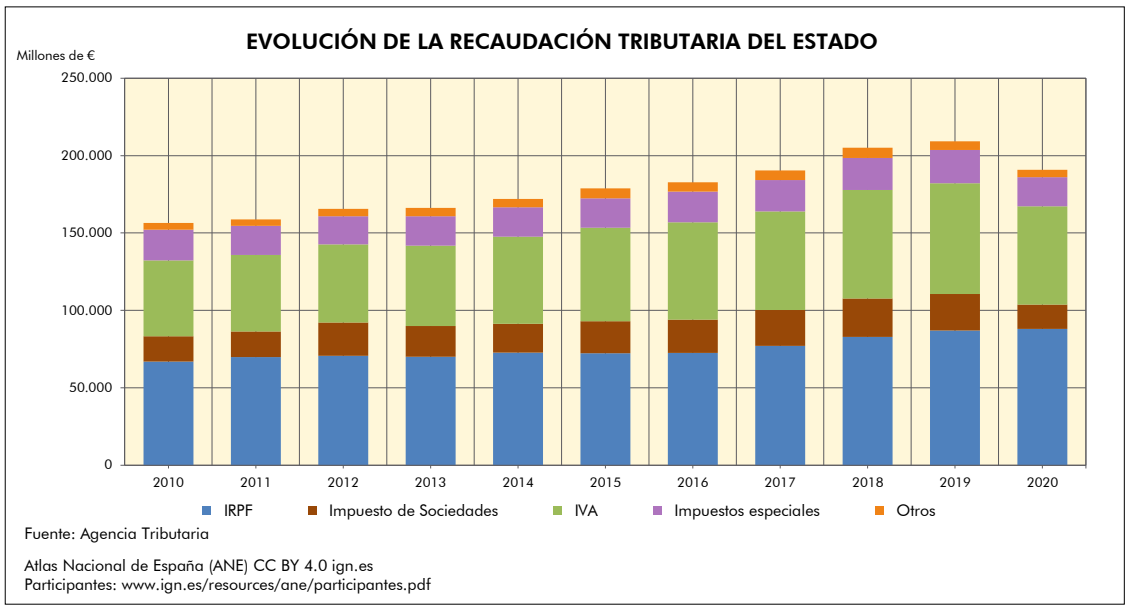
La pandemia de COVID-19 ha puesto de relieve el significado imprescindible de la acción pública, en sus distintas escalas político-administrativas, como instrumento de intervención destinado a mitigar o erradicar los efectos perniciosos de los fenómenos, de origen social o natural, que puedan perturbar, con distinta intensidad y velocidad, el funcionamiento armonioso de las sociedades.

Toda acción pública se nutre, en última instancia, de los recursos presupuestarios procedentes de la recaudación de los tributos, tasas y precios públicos que pagan las personas físicas y las personas jurídicas. Por ello, antes de abordar la naturaleza y composición del gasto público, es preciso evaluar el impacto de la pandemia sobre dos cuestiones complementarias. Primera, la evolución temporal de la recaudación tributaria antes y durante la crisis sanitaria; segunda el desigual comportamiento territorial de dicha recaudación, muy relacionado con las diferencias en la estructura productiva y empresarial de las regiones españolas y con los niveles de renta de que disfrutan sus habitantes.

Con este objetivo, se analizan aquí cuatro gráficos que recogen la evolución de los ingresos tributarios del Estado para el período 2010-2020. Estos ingresos proceden de las tres principales figuras impositivas de que dispone la Administración central en España: el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y el Impuesto de Sociedades (IS). A ellos se suman los llamados impuestos especiales, que gravan el consumo de alcoholes, tabacos y combustibles y que contribuyen con una aportación más modesta, pero ligada a bienes de consumo muy extendido y que, en el caso de los combustibles, tiene un impacto muy directo en las pautas de movilidad y en la gestión de la transición energética que debe abordar nuestro país.

Estos cuatro gráficos, con formato de barras apiladas para desglosar los componentes internos de cada impuesto, se acompañan de cuatro mapas con desagregación territorial de comunidad autónoma donde se representa el volumen absoluto recaudado en cada comunidad y la variación experimentada por la recaudación de cada impuesto entre 2019 y 2020. En primer lugar, se aborda el conjunto de la recaudación tributaria del Estado (IRPF, IVA, IS e impuestos especiales). El gráfico *Evolución de la recaudación tributaria del Estado* muestra un sostenido aumento del volumen recaudado desde 2010 hasta 2019, prueba del paulatino proceso de superación de la crisis inmobiliario-financiera desatada en el año 2008. Ese aumento del volumen recaudado se acelera a partir de 2017, cuando se da por superada la doble recesión de 2008 y 2013.



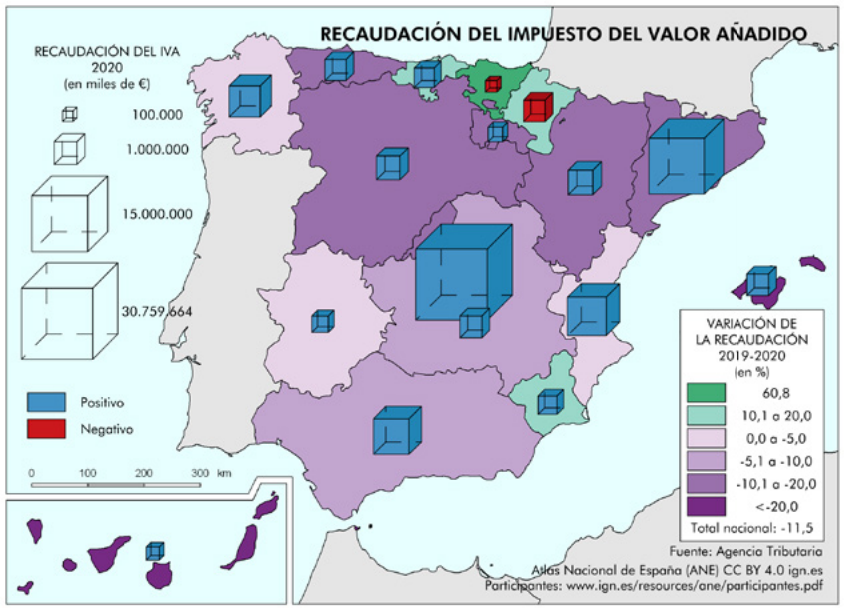


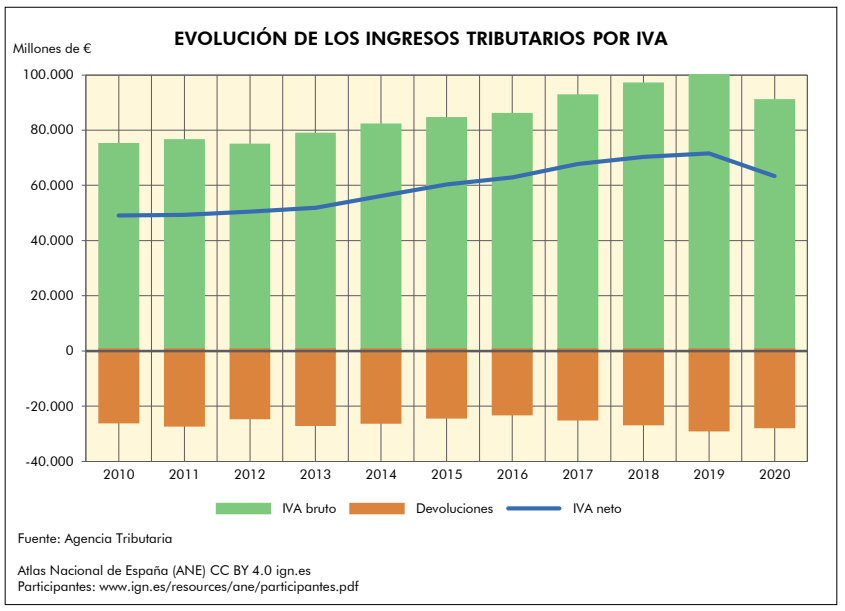
Sin embargo, el monto total se reduce en el año 2020 de manera apreciable como consecuencia del efecto de la pandemia sobre un tributo que refleja de manera fiel e inmediata el comportamiento del ciclo económico: el IVA. Los datos de IRPF e IS no se ven afectados por la COVID-19 en esta serie estadística porque la recaudación de 2020 corresponde a rentas y beneficios generados durante el ejercicio de 2019, anteriores al brote epidémico. Tampoco se aprecia un impacto sustancial sobre los impuestos especiales, dependientes de hábitos de consumo muy arraigados (alcohol, tabaco) y donde solamente cabe apreciar las consecuencias de la reducción del consumo de combustible que aparejó el confinamiento estricto de la primavera de 2020 y las restricciones a la movilidad.

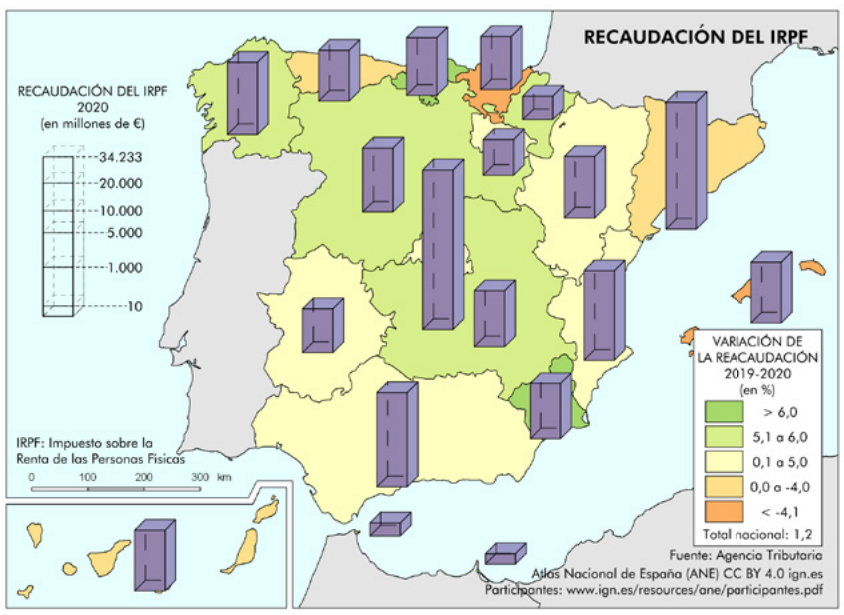
La vertiente territorial, representada en el mapa *Recaudación tributaria del Estado,* muestra una distribución de la recaudación agregada que se corresponde, en líneas generales, con el reparto de la población y la actividad económica en España. Comunidad de Madrid y Cataluña se colocan muy por delante de las demás comunidades autónomas, gracias en parte a su condición de sede de muchas compañías de gran tamaño. Un segundo escalón estaría integrado por Andalucía, la Comunitat Valenciana y Galicia. Sin embargo, el interés principal de este mapa radica en su componente dinámica. Entre 2019 y 2020, regiones con una sólida base agroalimentaria (Navarra, Cantabria, Extremadura, Murcia) logran aumentar sus cifras absolutas de recaudación, al contrario de la tendencia nacional de regresión, que se hace muy patente en las regiones turísticas (Illes Balears, Canarias) y en otras con notable base industrial (País Vasco, Cataluña) afectadas por la distorsión de las cadenas globales de valor que se originó en China para extenderse después al resto de Asia y a Europa.

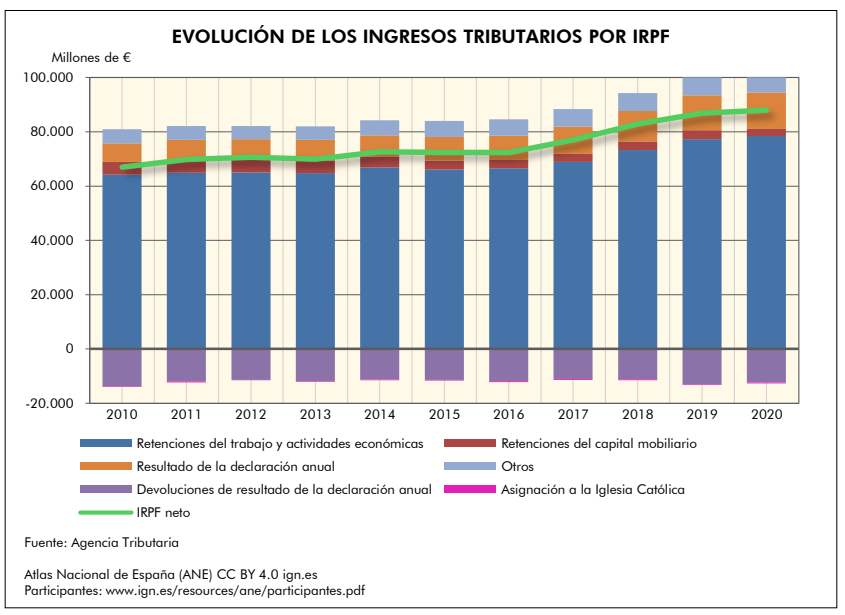
A continuación, se desglosan estas trayectorias agregadas para cada uno de los tres tributos principales. En cuanto al Impuesto sobre el Valor Añadido, se reitera la tendencia general de aumento desde 2010, más rápido desde 2016, y una reducción apreciable en el año 2020. La distribución regional del importe total recaudado refleja con claridad el efecto sede de Madrid y Cataluña (más bien, Barcelona) –que arrojan variaciones recaudatorias negativas–, así como el País Vasco. De nuevo, los comportamientos positivos corresponden a la Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y Cantabria, resaltando la trascendencia de las actividades de abastecimiento de bienes esenciales en el funcionamiento de la economía en coyunturas críticas. Junto al País Vasco, son las únicas que crecen en un contexto nacional regresivo que registra una caída media del 11,5%. En el extremo opuesto se ubican las comunidades insulares, con caídas superiores al 20% como consecuencia del colapso del turismo durante el confinamiento y de las posteriores limitaciones a los desplazamientos.

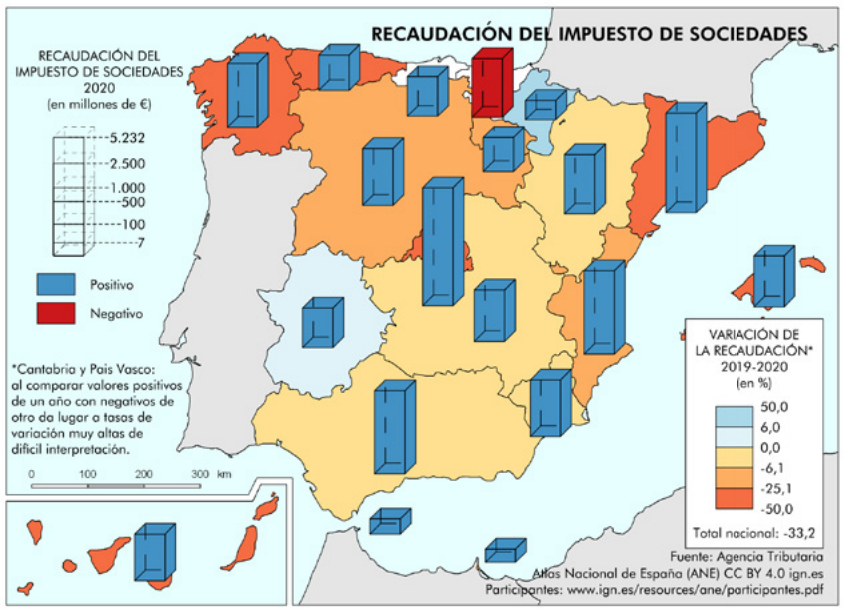
Los datos del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas no reflejan el efecto de la pandemia. Es más, las cifras del año 2020 muestran un crecimiento interanual del 1,2%, que supera el 6% en Cantabria y que sólo muestra una evolución negativa en Asturias, Cataluña, País Vasco, Illes Balears y Canarias. El grueso de este tributo procede de las rentas del trabajo y las actividades profesionales, de modo que el volumen recaudado en cada comunidad autónoma no depende tan solo de sus efectos demográficos, sino también del nivel relativo de ingresos de sus habitantes. Comunidad de Madrid y Cataluña vuelven a destacar sobre las demás comunidades, pero el

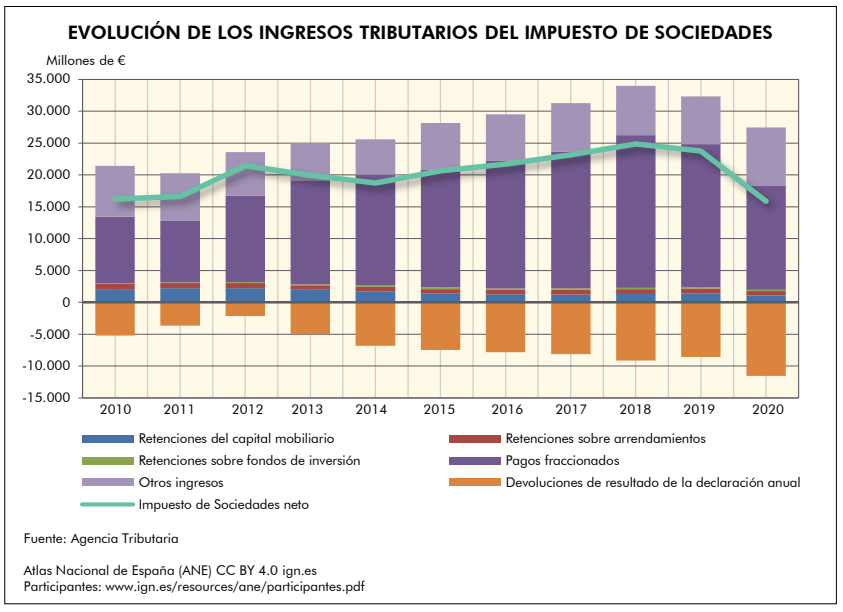












matiz apuntado explica que las diferencias interregionales sean menos acusadas que en los demás tributos, dependientes parcial o totalmente de la aportación de las empresas. De ahí que la participación relativa de Illes Balears, Canarias, País Vasco, Cantabria o Galicia en la recaudación nacional del IRPF sea mayor que la que muestran en el IVA o el IS.

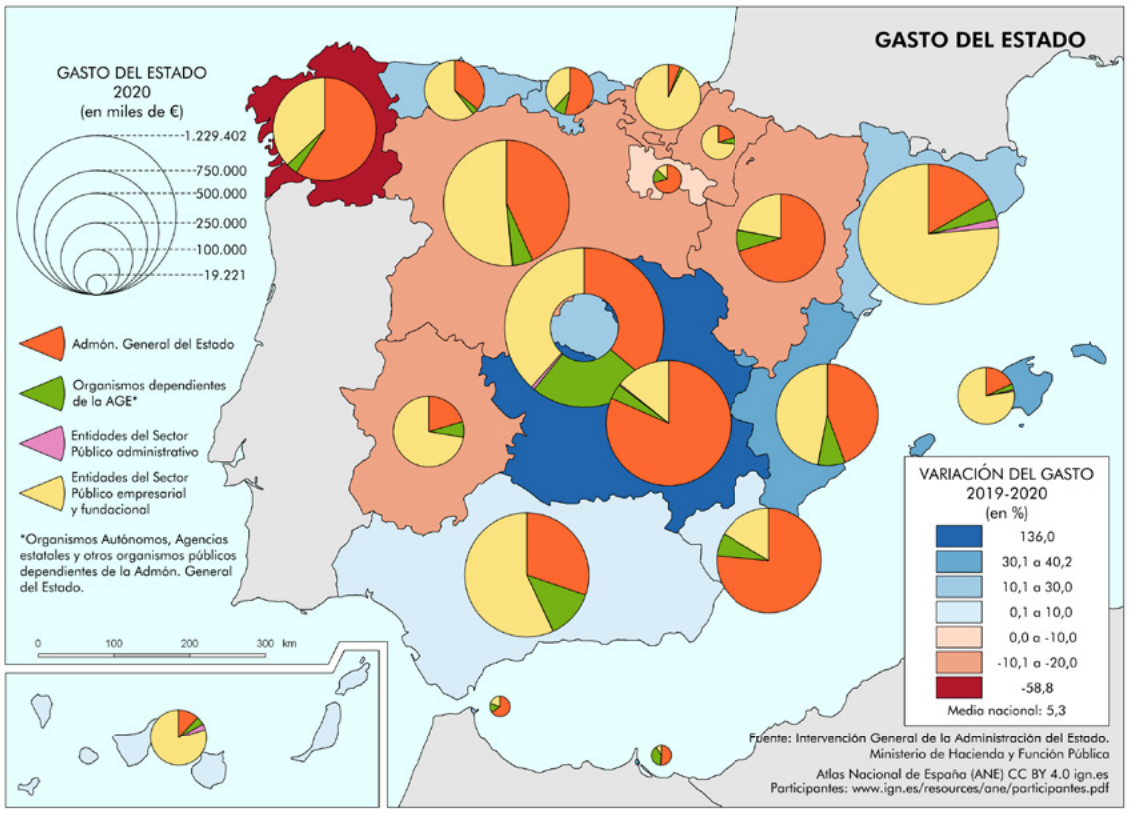
El Impuesto de Sociedades ya venía experimentado una reducción desde 2018, que se eleva al 33,2% entre 2019 y 2020 para el promedio nacional. En este contexto, destaca el comportamiento positivo de Navarra y Extremadura, cuyas empresas apuntaban ya indicios de solvencia antes de la pandemia. Las caídas en la recaudación son generalizadas en las demás comunidades, y más acusadas en los archipiélagos, otra vez, así como en la Comunidad de Madrid, Cataluña, Galicia y Asturias.

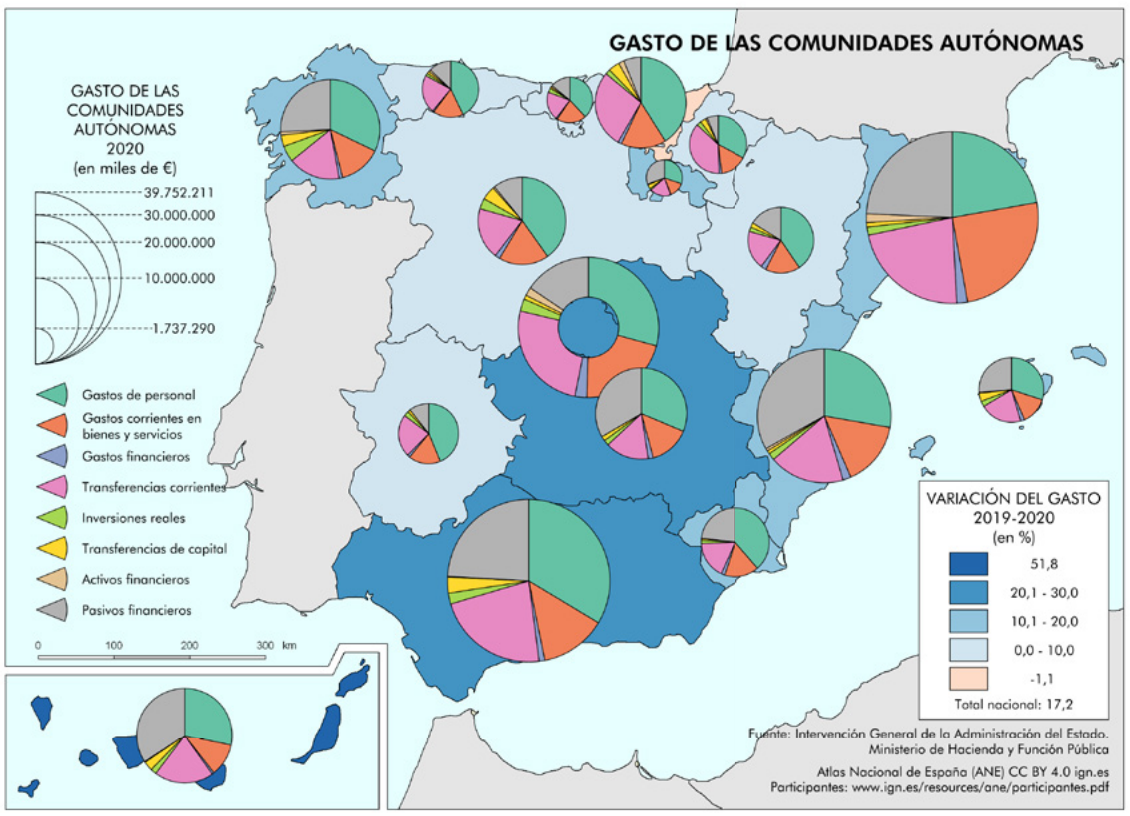
Una valoración agregada de estos datos permite esbozar algunas líneas interpretativas generales. Primero, la excesiva especialización turística de los dos archipiélagos no sólo afecta al empleo, cuando se enfrentan a un impacto externo tan brusco como una pandemia, sino que se extiende a todo el circuito económico y social y limita seriamente la capacidad de reacción de los poderes públicos, al socavar sus recursos presupuestarios. Segundo, a *sensu contrario*, economías regionales diversificadas como Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra o Cantabria, donde industria y sector agroalimentario retienen un peso importante en la estructura productiva, se muestran más resistentes a los impactos de la pandemia, acompañadas por Extremadura; es preciso, entonces, prestar más atención a los sectores productivos verdaderamente esenciales para el funcionamiento de la sociedad. Tercero, las dificultades observadas en regiones industriales (Cataluña, País Vasco) se derivan, probablemente, de su intensa inserción en las cadenas globales de valor, del mismo modo que la Comunidad de Madrid, con una economía muy terciarizada, acusa el impacto de las restricciones a la movilidad y puede resultar perjudicada en sus cifras recaudatorias globales por el efecto sede, al concentrar resultados negativos de grandes corporaciones. La exposición intensa a los flujos globales de actividad económica entraña riesgos también para estas regiones líderes del mapa económico español. Por último, es preciso señalar que la caída de la recaudación corrió paralela a un fuerte crecimiento del gasto público durante el desarrollo de la pandemia, sobre todo en el plano social (sanidad, educación, mercado de trabajo), generándose así un fuerte endeudamiento de la Administración que se trata en el apartado siguiente.

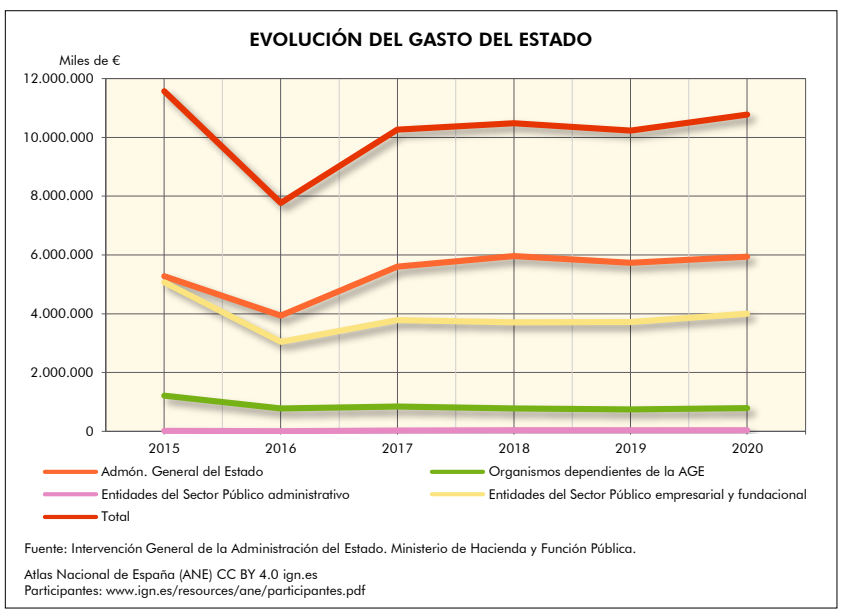
Gasto

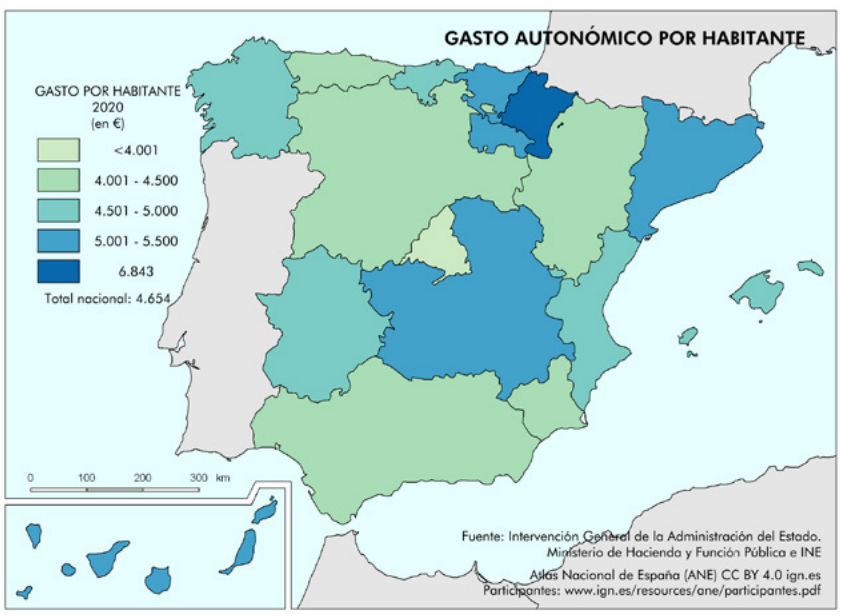
Las consecuencias sociales y económicas de la pandemia han puesto a prueba la capacidad de las administraciones públicas para dar respuesta a las exigencias que, en estas circunstancias excepcionales, ha planteado el tejido empresarial y el conjunto de la sociedad. La implementación de políticas públicas tratando de paliar los efectos de la pandemia ha conducido a un notable incremento del gasto en todos los niveles administrativos. Por un lado, la brusca caída experimentada por la actividad económica obligó a habilitar y extender mecanismos de apoyo directo como los Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE), que ha precisado movilizar un importante volumen de recursos para amortiguar el impacto de la pandemia sobre el mercado de trabajo, pero también para preservar el tejido empresarial y permitir una recuperación más rápida de la actividad. Por otro, servicios públicos básicos, como la salud y la educación, han precisado de financiación adicional para atender a la población directamente afectada por la enfermedad, desarrollar un programa de vacunación masiva, o facilitar la adopción de modos de enseñanza no presencial o con ratios alumnos/profesor más reducidos.

Así, el gasto ejecutado por la Administración General del Estado y sus organismos y entidades dependientes se incrementó en 2020 un 5,3% respecto al año anterior, alcanzando unos elevados niveles de gasto que sin duda se están manteniendo en el presente 2021. Sin embargo, el escalón administrativo en el que de forma más nítida se advierte el incremento de gasto es el autonómico. Las comunidades autónomas son las responsables de la provisión de los servicios públicos asociados al estado del bienestar (servicios sociales, salud, educación), al tiempo que, en la medida en que esto ha sido posible en función de su dispar capacidad presupuestaria, también han desarrollado iniciativas, normalmente de pequeño alcance, para el apoyo directo, mediante subvenciones, a las empresas de aquellos sectores más afectados por las medidas restrictivas a la actividad, a menudo del sector turístico y la hostelería. Así el gasto ejecutado por las comunidades autónomas en 2020 experimentó un crecimiento muy notable, del 17,2% respecto al año anterior. Además, este incremento del gasto ha sido especialmente visible en muchas de las comunidades con un superior déficit de financiación general, como la Comunitat Valenciana, Murcia o Andalucía; en este resultado ha debido jugar un papel determinante el apoyo del gobierno central que, más allá del tradicional recurso a los préstamos del Fondo de Liquidez Autonómica, ha creado fondos específicos, como el Fondo COVID con un volumen de 16.000 millones en 2020, y unos criterios de reparto que junto al nivel de afección de la pandemia han dado mayor peso al volumen absoluto de población frente a otro tipo de consideraciones. Ha sido éste un cambio relevante en los criterios seguidos usualmente para la financiación autonómica de las comunidades de régimen general, que se ha producido en una coyuntura de crisis ciertamente excep-





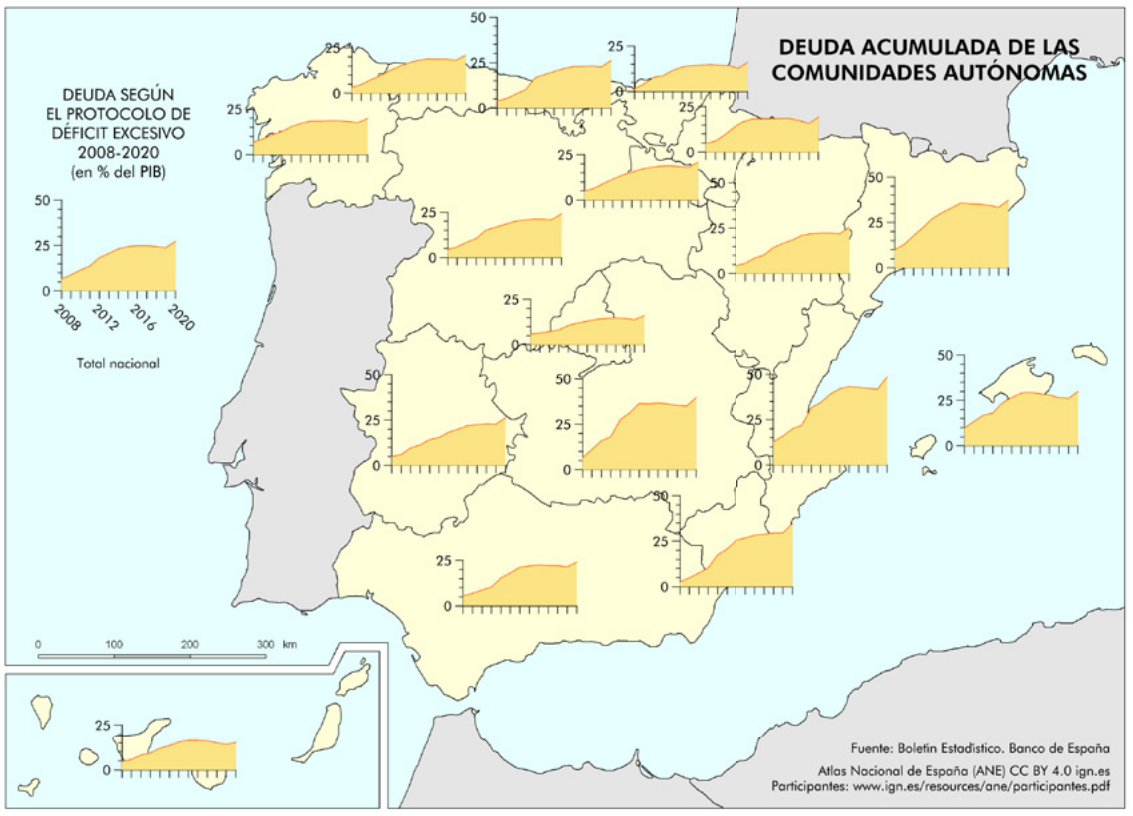




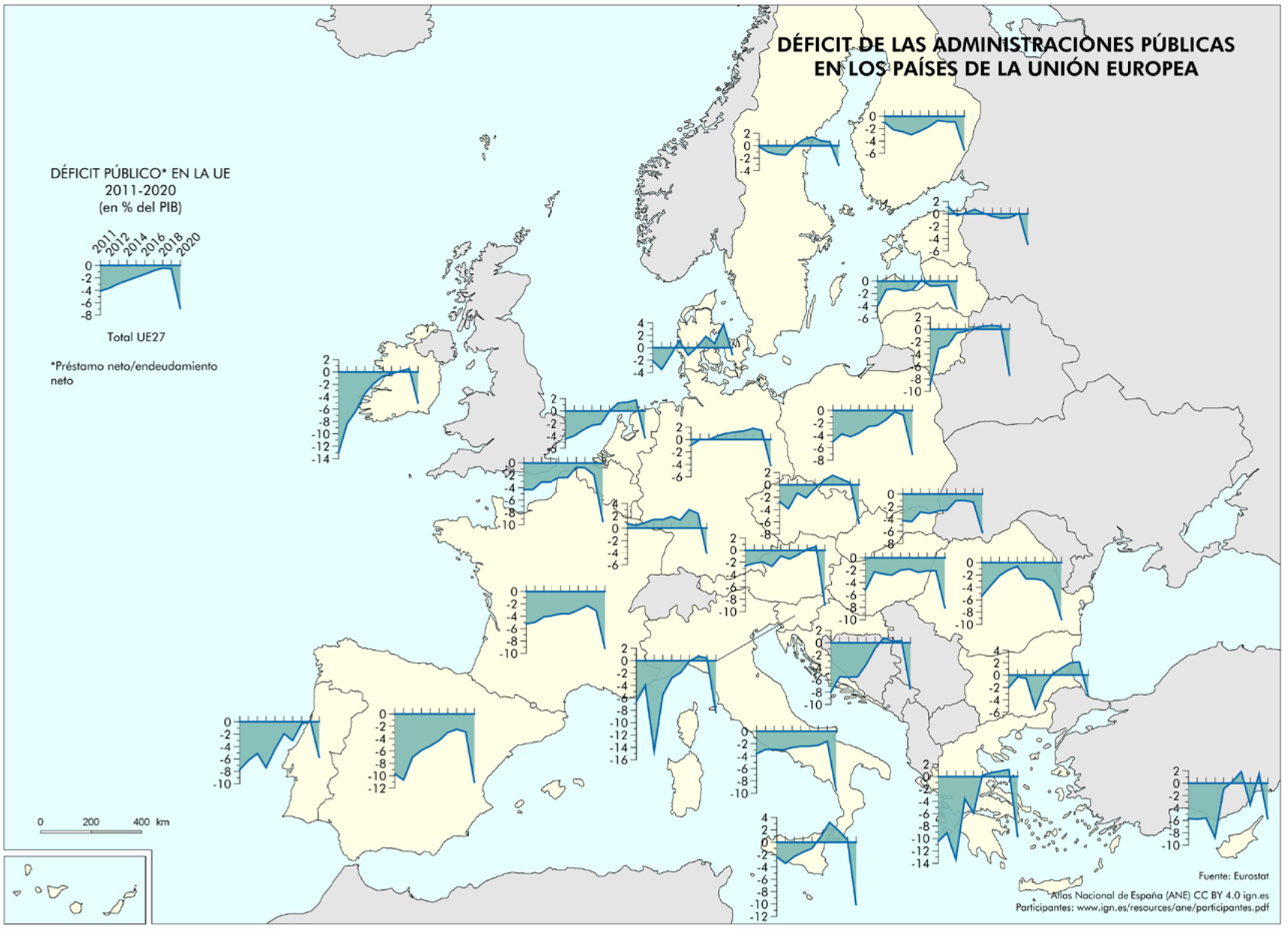
cional; está por ver hasta qué punto puede tener continuidad en la reforma del sistema de financiación autonómica en curso.

El incremento del gasto ha ido paralelo a una importante reducción de la recaudación fiscal. El resultado inevitable ha sido un incremento del déficit público, financiado vía endeudamiento. De nuevo, es una situación excepcional, que ha sido posible sólo gracias al giro político dado por la Unión Europea, dejando en suspenso las normas del Pacto de Estabilidad y Crecimiento y permitiendo incurrir en un déficit 'excesivo' a los estados miembros y a la política expansiva seguida desde el Banco Central Europeo a través de sus programas de compra de deuda unido al mantenimiento de tipos de interés ultrabajos.

Así, el déficit público del conjunto de las administraciones públicas ha rozado en España el 12% en 2020, el más elevado entre los países europeos, superando ligeramente el registrado en lo más profundo de la gran recesión. Ninguna de las principales economías de la Unión Europea ha experimentado un incremento tan grande del déficit público: solo Francia e Italia muestran un mayor impacto con valores en torno al 9%, mientras que Alemania o Países Bajos consiguen limitar su déficit al 4% partiendo, además, de unas cuentas públicas más saneadas por el menor impacto que aquí tuvo la crisis financiera de 2008. Eso convierte a España en el país más necesitado de políticas de relajación monetaria y apoyo financiero, pero también el que más se puede ver afectado una vez que se vuelva, de forma más o menos paulatina, a las restricciones propias del Pacto de Estabilidad y Crecimiento; la forma en que se produzca este retorno a la disciplina presupuestaria será una cuestión política de primera magnitud en los próximos años.



Dentro de España, este incremento de gasto ha supuesto un nuevo aumento de la deuda acumulada por las comunidades autónomas en relación a su PIB, magnitud que había experimentado una cierta estabilización o incluso un ligero decrecimiento después del máximo alcanzado entre 2015 y 2016 (ver mapa *Deuda acumulada de las comunidades autónomas)*. Igual que ocurre entre los diferentes países de la UE, también la situación de las distintas comunidades autónomas muestra fuertes asimetrías: desde comunidades como Madrid, el País Vasco y Navarra en las que la deuda no supera el 20% del PIB y el endeudamiento con el estado central es inexistente, hasta la Comunitat Valenciana, con una deuda que llega casi al 50% del PIB regional y cuatro quintas partes de la cual se han contraído con el Estado. Diferenciales de renta per cápita y base impositiva, junto con el funcionamiento del sistema de financiación autonómica, permitirían explicar este diferencial recurso al endeudamiento, que la pandemia no ha hecho sino agravar.



Educación

El impacto producido por la pandemia COVID-19 en el sistema educativo en España en sus diferentes niveles cabe calificarlo, sin ninguna duda, de severo. Al margen de cobrarse vidas de personas pertenecientes a la comunidad educativa, el confinamiento domiciliario impuesto por el Real Decreto de estado de alarma supuso un cambio radical en los modos de enseñanza-aprendizaje desde los primeros tramos de currículum escolar a los grados y posgrados universitarios.

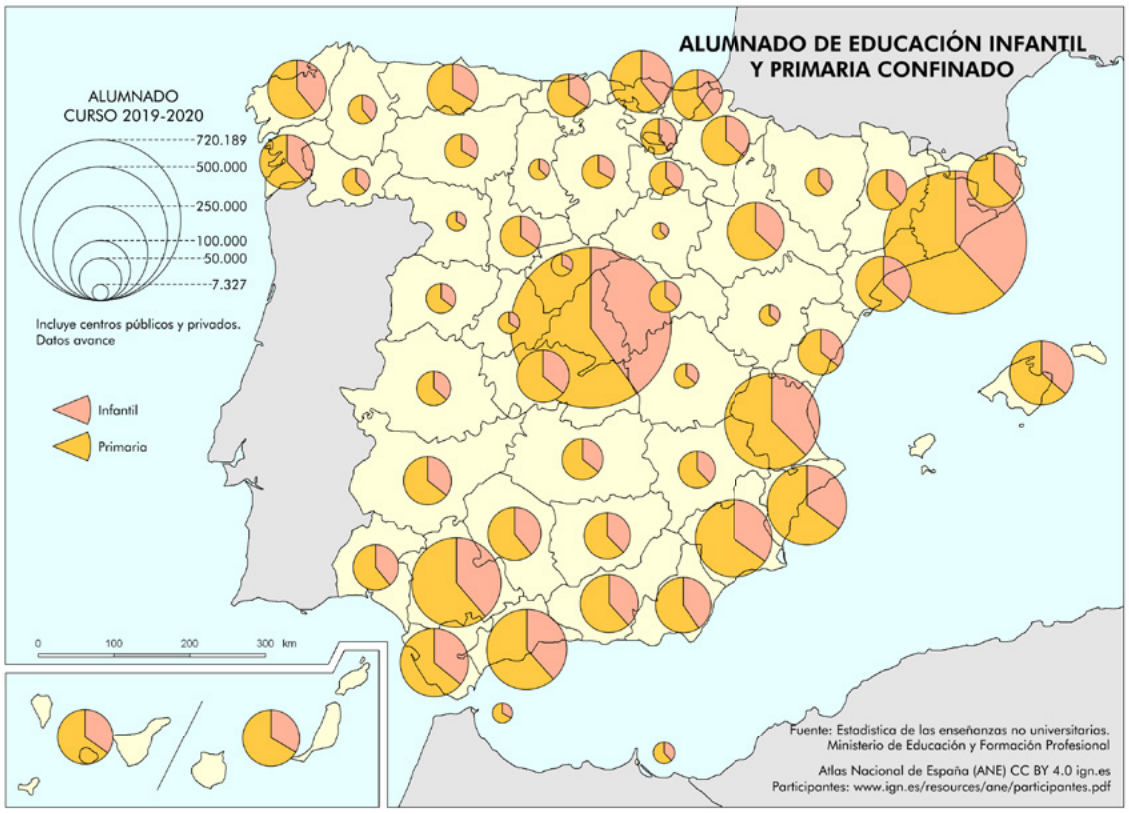
La enseñanza presencial fue sustituida por una relación virtual entre profesorado y alumnado. La disponibilidad de acceder a las tecnologías de la información y comunicación por parte de estos hicieron posible, afortunadamente, que no quedase interrumpido y pudiese finalizar el curso, a pesar de la excepcional situación vivida.

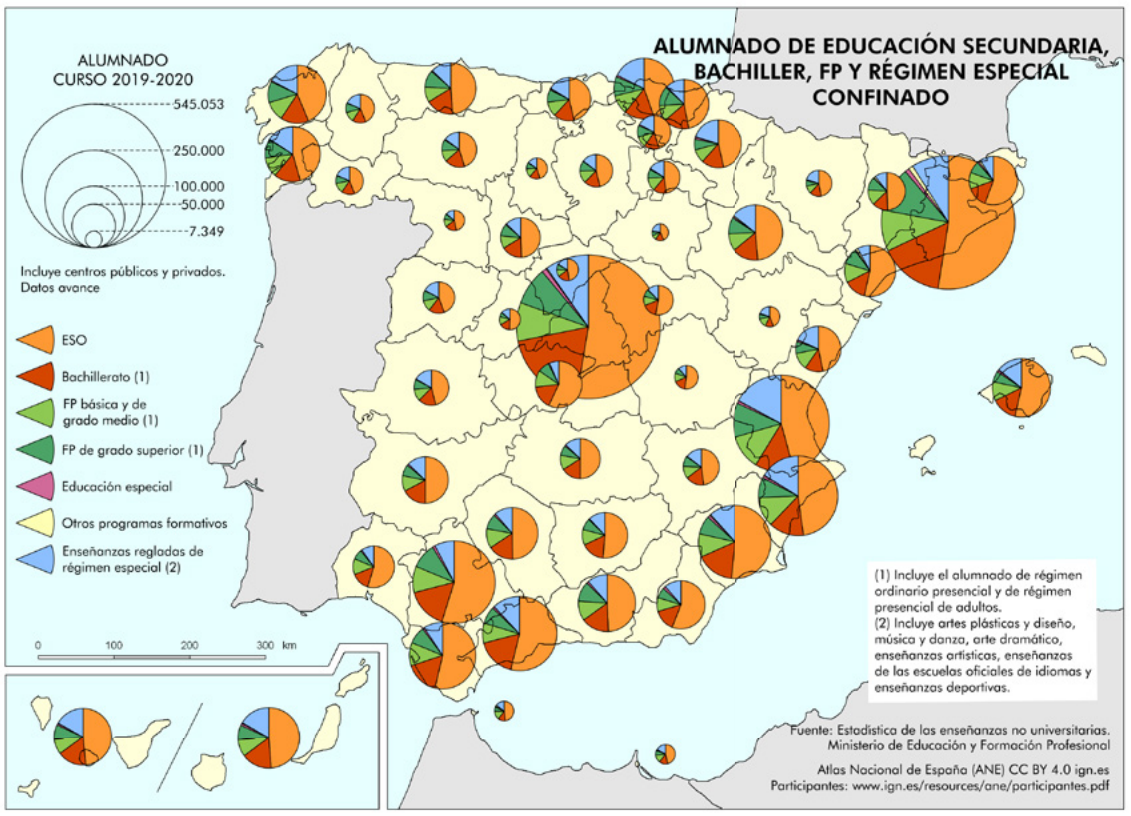
Resulta muy difícil calibrar con precisión en todos sus extremos la incidencia real y los efectos producidos en los cuerpos docente y discente por razón del confinamiento domiciliario. Profesorado y alumnado se adaptaron a las circunstancias y no dejaron de avanzar en la programación establecida en los diferentes niveles de enseñanza; no obstante, la imposibilidad de mantener un trato personal y directo entre unos y otros, hecho esencial en todo proceso educativo, puede que, hipotéticamente, haya incidido en un déficit de aprendizaje en cada uno de los ciclos educativos, si bien estos últimos aspectos resultan, por el momento, difíciles de evidenciar. Solo futuras investigaciones podrán desvelar si, en efecto, la repercusión alcanzó un mayor calado del ahora perceptible.

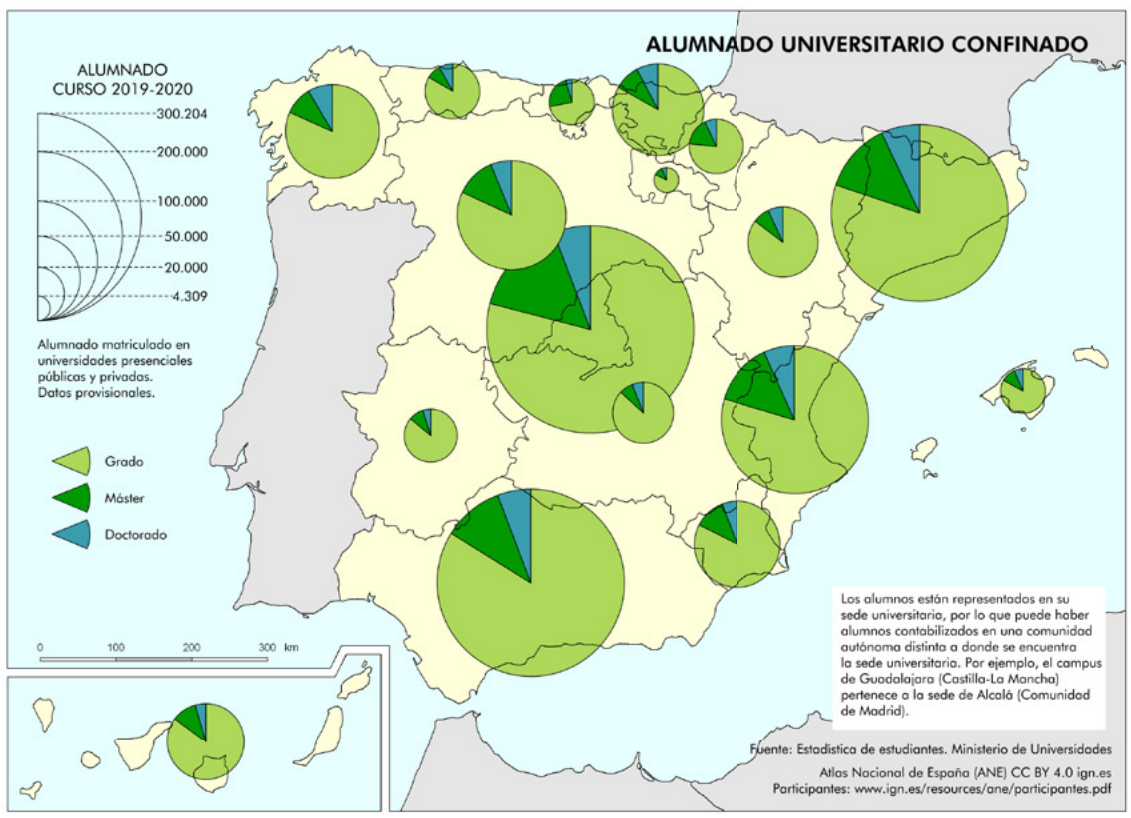
En este apartado de la monografía, tan solo se quieren mostrar hechos sobre los que se tiene información objetiva de tipo cuantitativo. Se dejan de considerar, por tanto, aspectos de cariz más cualitativo, aunque no por ello menos importantes. En primer lugar, se considera la magnitud del confinamiento del colectivo escolar que hasta ese momento había seguido una docencia presencial. En segundo lugar, se muestran dos indicadores del rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Por último, se ofrecen datos elocuentes del uso de las tecnologías que ha permitido la enseñanza *on line*.

Por lo que respecta al primero de los aspectos señalados, la representación del volumen de alumnado confinado se ha realizado según su pertenencia a tres grandes grupos: enseñanza infantil y primaria; secundaria obligatoria, bachillerato y formación profesional; y, por último, universitaria. Un total de 10,017 millones de alumnos dejaron de tener enseñanza presencial en España; a este volumen de estudiantes habría que sumar el personal docente que en sus diferentes niveles alcanza un total de 848,8 mil profesores. Cifras, en suma, muy importantes. El peso mayor recayó en la enseñanza obligatoria (infantil, primaria y ESO) que supuso algo más del 66%. En bachillerato y formación profesional el dato alcanzó 1,4 millones de estudiantes y en el ámbito universitario fueron casi 1,4 millones los estudiantes confinados.

Medir la influencia del confinamiento domiciliario en la variación del rendimiento escolar resulta muy arriesgado. No cabe establecer relaciones apresuradas. Sería imprudente hacerlo. No obstante, es interesante mostrar los





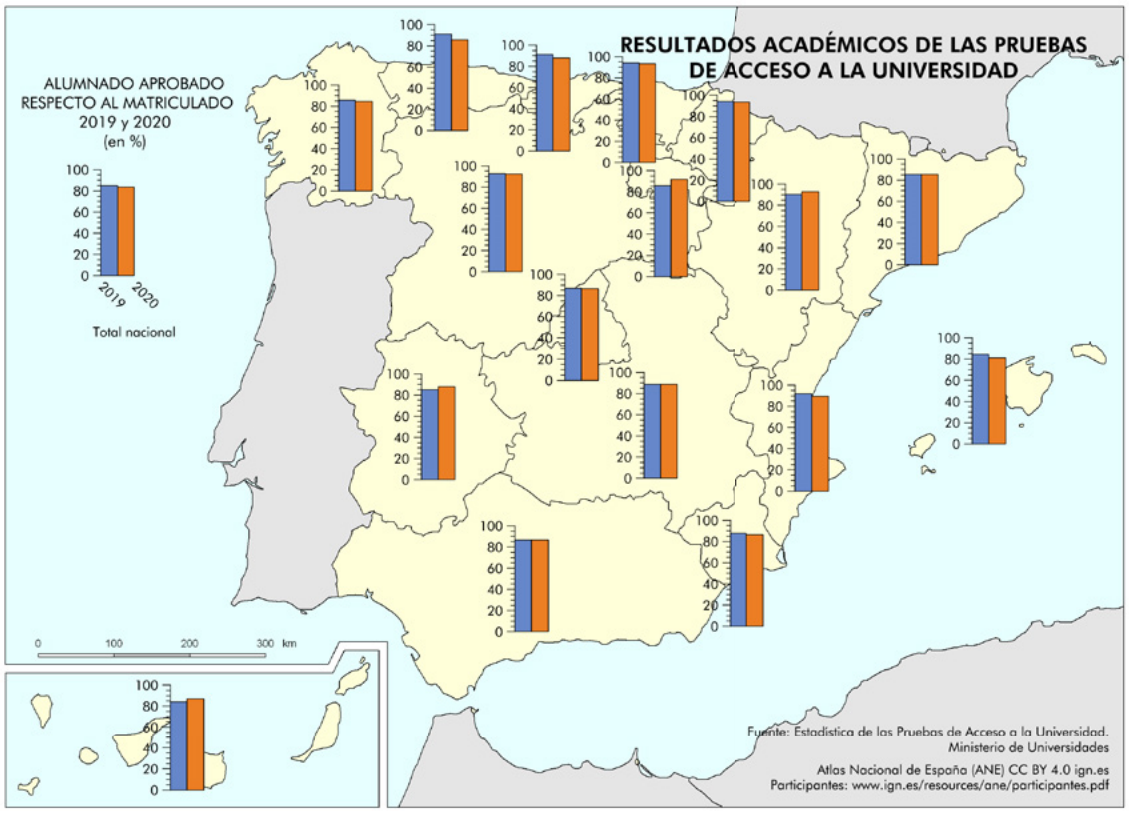


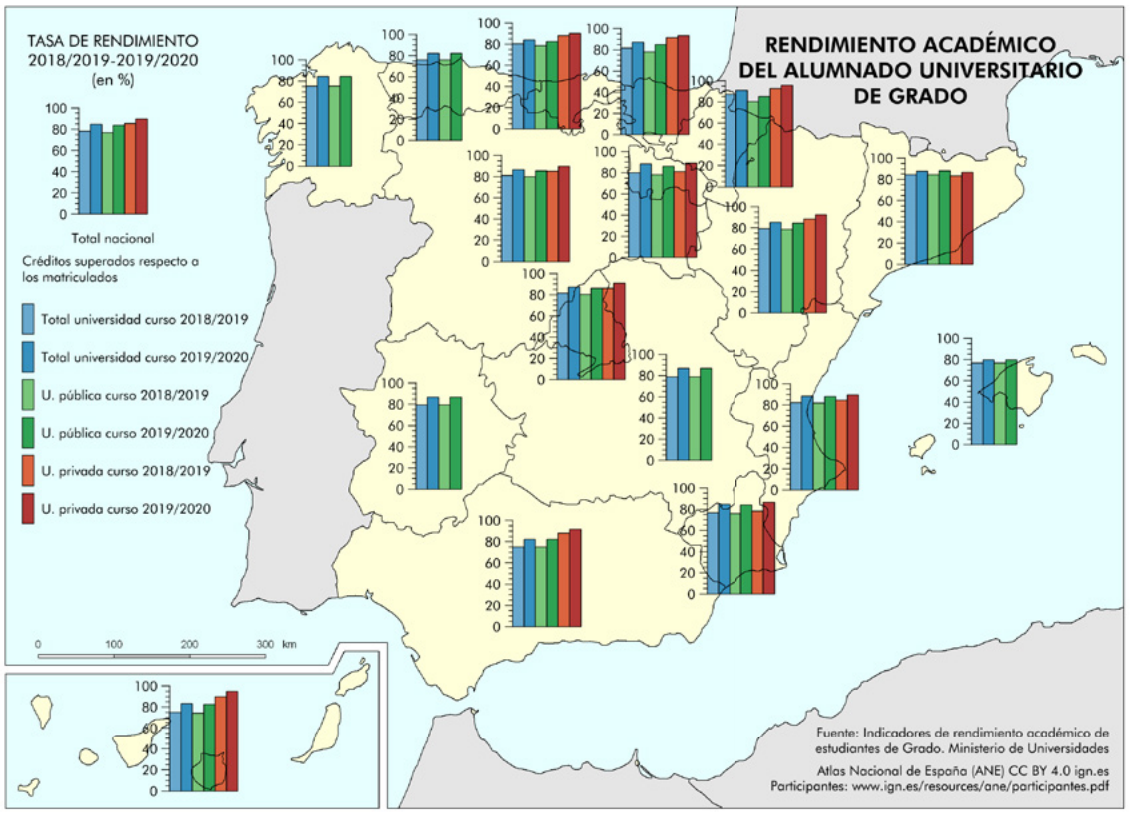
matices que los datos del Ministerio de Universidades ofrecen en relación a los rendimientos académicos en los dos indicadores anteriormente señalados.

Los resultados académicos de las pruebas de acceso a la universidad, que aquí se ofrecen en las diferentes comunidades autónomas, muestran un comportamiento dispar, aunque sin llamativas distorsiones entre los territorios, ni tampoco en su comparación entre los cursos 2018-2019 y 2019-2020. No cabe sonsacar, por tanto, conclusiones precipitadas en las que se pudiera percibir un cierto efecto negativo por el parón de la enseñanza presencial en los colegios e institutos durante el confinamiento. Recuérdese que los estudiantes en las pruebas dan cuenta del aprendizaje de una extensa etapa que abarca el bachillerato en su conjunto (a estas pruebas se les otorga en algunas comunidades autónomas la denominación de EBAU que equivale a Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad, mientras otras lo hacen con la expresión EVAU –Evaluación para el Acceso a la Universidad–).

Los rendimientos académicos del alumnado universitario de grado muestran un comportamiento más igualitario al comparar los resultados del curso 2019-2020, ciertamente mejores, con los del curso anterior; y lo fueron a nivel territorial para el conjunto del país y tanto en las universidades públicas como en las privadas. Sería vano adentrarse en la búsqueda de una explicación convincente de este hecho; en todo caso, cabría señalar que la enseñanza virtual pudo reemplazar al aprendizaje presencial de modo exitoso, evitando un claro déficit que a buen seguro se hubiera producido como consecuencia del confinamiento domiciliario de no existir las tecnologías *on line*.

Por último, al no contar con datos completos y comparables del papel que han desempeñado las tecnologías que hicieron posible la continuidad de la enseñanza por internet en los diferentes tramos de la enseñanza, se propone un ejemplo concreto que, con toda seguridad, resulta representativo de lo ocurrido en el resto del ámbito educativo. Se trata de una universidad en la que se puede ver el uso de la plataforma digital por parte de profesorado y alumnado.



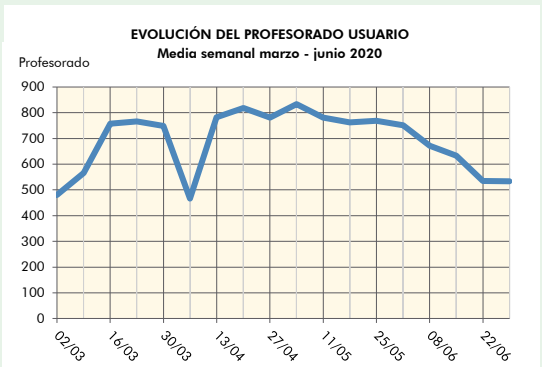


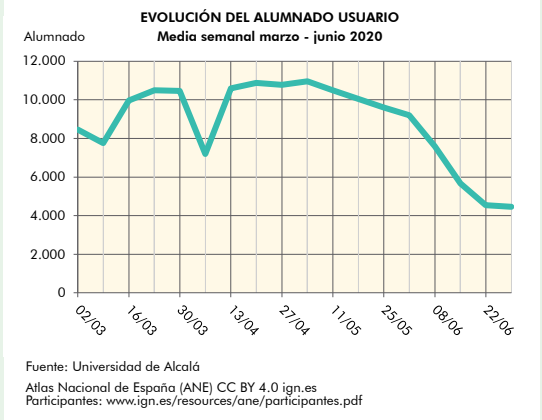
Uso de la plataforma digital de la Universidad de Alcalá durante el confinamiento

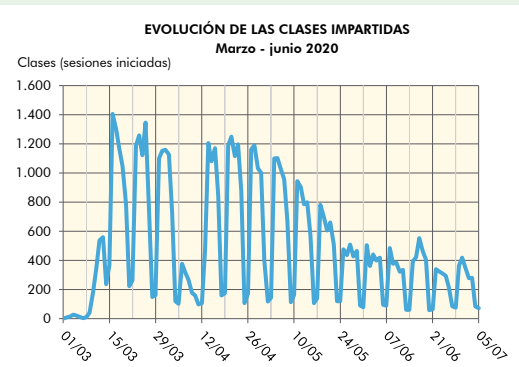
Este ejemplo se presenta como un caso ilustrativo de lo acaecido de modo general en las universidades con enseñanza presencial en España durante el confinamiento domiciliario de profesorado y alumnado en la primera ola de la pandemia.

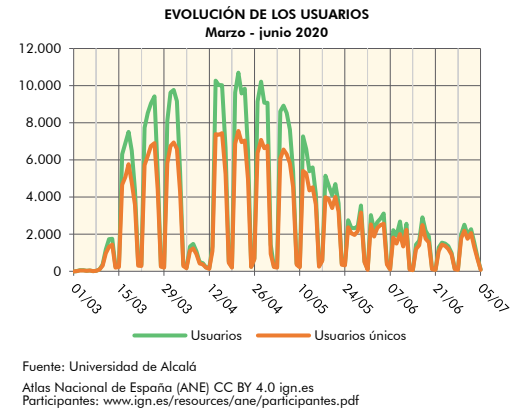
La Universidad de Alcalá, en el curso 2019-2020, contó con 1.731 profesores y tuvo 16.347 estudiantes matriculados en los 46 grados ofertados y otros 4.631 alumnos en sus 60 másteres oficiales. La información representada en los gráficos alude precisamente a los niveles de grado y máster.

A partir de la suspensión de las clases presenciales, un promedio diario de 800 docentes y cerca de 11.000 estudiantes se sirvieron de la plataforma digital para dar continuidad a la actividad docente. Las clases impartidas *on line* se mantuvieron alrededor de las 1.000, alcanzándose un máximo de 1.400 el 16 de marzo. Por último, los usuarios (número de conexiones o entradas totales en la plataforma digital) y usuarios únicos (número de personas que han accedido a la plataforma digital una o varias veces) muestran similar tendencia, siendo los primeros más de 10.000 a mediados de abril y los segundos más de 7.000 en esos mismos días, sólo interrumpidos por el período vacacional de Semana Santa en los primeros días de abril.









Acciones solidarias

Dentro de esta tercera sección de la monografía, se han presentado con suficiente detalle en los temas anteriores los efectos sociales y económicos producidos durante la primera ola de la pandemia COVID-19 en España. La demanda de ayuda por parte de un extenso sector de población desencadenó un significativo aumento de las acciones solidarias. No se plantearon éstas como la solución a los agudos problemas que se vivían en esos momentos, pero, una vez más, se hicieron necesarias con el fin de paliar los daños que sufrían los sectores más vulnerables de la sociedad.

El movimiento solidario abarca muy diversas facetas en sus acciones y moviliza un abanico muy heterogéneo de agentes. A grandes rasgos, podría diferenciarse la energía desplegada desde instituciones muy consolidadas en la ayuda solidaria, bien sean de titularidad pública o privada, y la acción de tipo más espontánea puesta en marcha por determinadas personas, bien sea individual o grupalmente. En todo caso, ante una emergencia social como la vivida durante el estado de alarma de la primavera de 2020, los ejemplos se multiplicaron y, tanto las instituciones y organismos cuyo trabajo ya venía realizándose en ese campo, como la misma sociedad experimentaron una auténtica convulsión hasta multiplicar su labor solidaria de modo muy notable.

El contenido de este tema recoge una reducida muestra de esta movilización social e institucional que, sin lugar a dudas, mitigó los dolorosos efectos que la propia pandemia estaba provocando, sobre todo, en los sectores más vulnerables de la sociedad. En manera alguna cabe plantearse una representación exhaustiva de todo lo vivido en este aspecto; tómese, por tanto, lo tratado como ejemplo ilustrativo.

Desde el sector público, las acciones e iniciativas fueron numerosas, incrementando, en unas ocasiones, el trabajo que se venía haciendo desde las comunidades autónomas, diputaciones y ayuntamientos y el propio Gobierno de la Nación y, en otras, poniendo en marcha nuevas medidas. En otros temas de esta monografía se presentan algunas de esas acciones del sector público que afectaron decisivamente, por ejemplo, al mercado laboral o a grupos sociales con pobreza extrema y riesgo de exclusión social.

En este tema se ha preferido fijar la atención, en primer lugar, en la labor llevada a cabo por instituciones de iniciativa social que ya venían trabajando con las personas pertenecientes a sectores especialmente sensibles a las crisis y que cuentan ya con una reconocida trayectoria en la labor asistencial: Cruz Roja Española, Cáritas y Bancos de Alimentos. Obviamente, no fueron las únicas en intensificar su trabajo solidario; contémplese su actuación como un ejemplo más del movimiento de solidaridad institucional al margen del sector público. En segundo lugar, se atiende a la participación social venida desde abajo de modo más informal y espontáneo; la información manejada para registrar gráfica y cartográficamente estas acciones solidarias procede de sendos proyectos de investigación desarrollados por dos grupos de científicos radicados en universidades españolas y que se citan en las fuentes de información de los recursos.

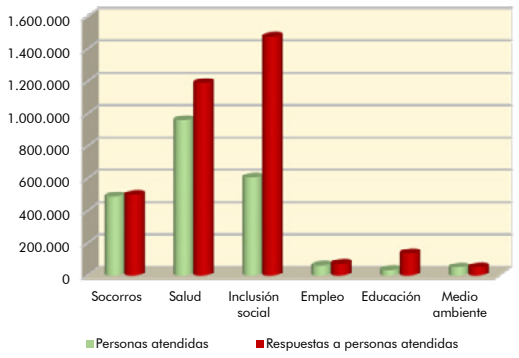
Cruz Roja Española con el plan de actuación «Cruz Roja RESPONDE» intensificó su labor de atención especialmente a personas vulnerables, aseguró la continuidad de las respuestas a la población demandante y apoyó, como auxiliar, el trabajo de los poderes públicos. Esta institución atendió, en los 99 días que duró el estado de alarma, a cerca de dos millones de personas, destacando los grupos de edad entre 30 y 49 años y los de más de 70 años; las mujeres integraron el 64% de las personas atendidas. En acciones relacionadas con la salud se realizaron algo más de 820.000 actividades informativas sobre medidas de prevención y contención de los efectos de la pandemia; en el apartado socorros se habilitaron 110 albergues temporales para más de 5.300 personas sin hogar y 30 infraestructuras hospitalarias, además de la participación en numerosos traslados de afectados; en el tema de inclusión social se atendió a casi 600.000 personas y se realizaron cerca de 850.000 entregas de alimentos; en empleo se efectuaron sobre 1.300.000 respuestas virtuales en redes y servicio multicanal; en educación se realizaron más de 50.000 actividades de acompañamiento educativo y apoyo escolar; por último, en medio ambiente se atendió a unas 50.000 personas en situación de pobreza energética. Se movilizaron unos 50.000 voluntarios, de los que el 58% eran mujeres y el 47% tenían entre 20 y 39 años. Cruz Roja, en resumen, efectuó más de 3,5 millones de respuestas a personas atendidas y dio algo más de nueve millones de respuestas en entorno comunitario y web.

Cáritas registró un incremento del 59% en personas atendidas con respecto a lo habitual y recibió un aumento del 77% en solicitudes de ayuda. En este caso, los peticionarios, dadas las circunstancias, utilizaron la vía telemática para contactar con Cáritas, pasando el modo presencial a tan solo el 22% cuando lo habitual es del 83%. Fueron las personas con empleos precarios (hostelería, empleadas del hogar, etc.), parados o en situación de ERTE, trabajadores en la economía sumergida o familias monoparentales, mayoritariamente mujeres, las que engrosaron la demanda. Una de cada tres personas era nueva o hacía más de un año que no acudía buscando ayuda, y un 26% de todos los que acudieron a Cáritas por esta crisis, es la primera vez que lo hacían.

Por último, los Bancos de Alimentos desplegaron una intensa actividad durante el segundo trimestre de 2020 que sobrepasó ampliamente los niveles medios que solían alcanzarse en lo que se podrían llamar años normales. Algo más de 32,1 millones de kilos/litros de alimentos fueron distribuidos entre abril y junio de 2020, un 30% más que en el mismo trimestre del año anterior.

PERSONAS ATENDIDAS POR CRUZ ROJA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

14 marzo - 20 junio 2020

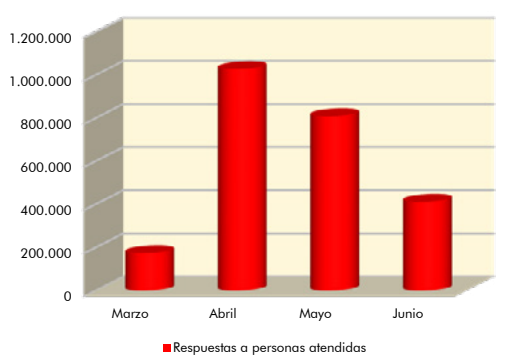


Fuente: Cruz Roja

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LAS RESPUESTAS A PERSONAS ATENDIDAS POR CRUZ ROJA DURANTE LA PANDEMIA

14 marzo - 20 junio 2020

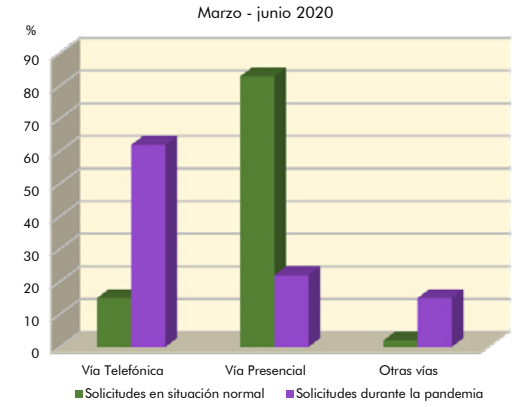


Fuente: Cruz Roja

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

SOLICITUDES DE AYUDA A CÁRITAS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

Marzo - junio 2020

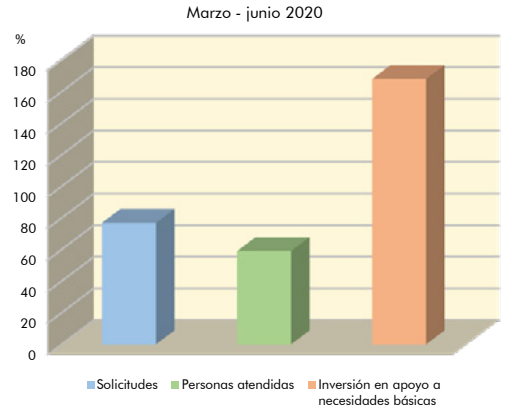


Fuente: Cáritas

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

VARIACIÓN DE LA LABOR EFECTUADA POR CÁRITAS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

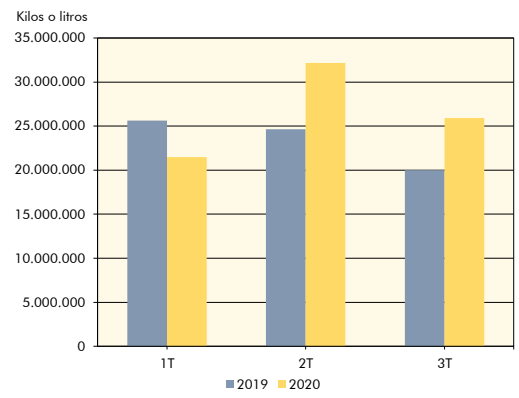
Marzo - junio 2020



Fuente: Cáritas

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

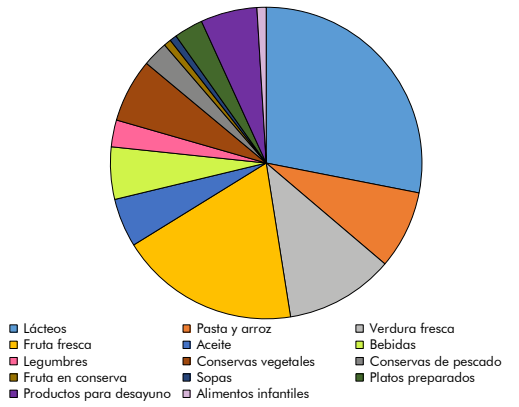
EVOLUCIÓN DE LOS ALIMENTOS DISTRIBUIDOS POR LOS BANCOS DE ALIMENTOS DURANTE LA PANDEMIA



Fuente: Federación Española de Bancos de Alimentos (FESBAL)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

PRINCIPALES PRODUCTOS DISTRIBUIDOS POR BANCOS DE ALIMENTOS



Fuente: Federación Española de Bancos de Alimentos (FESBAL)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

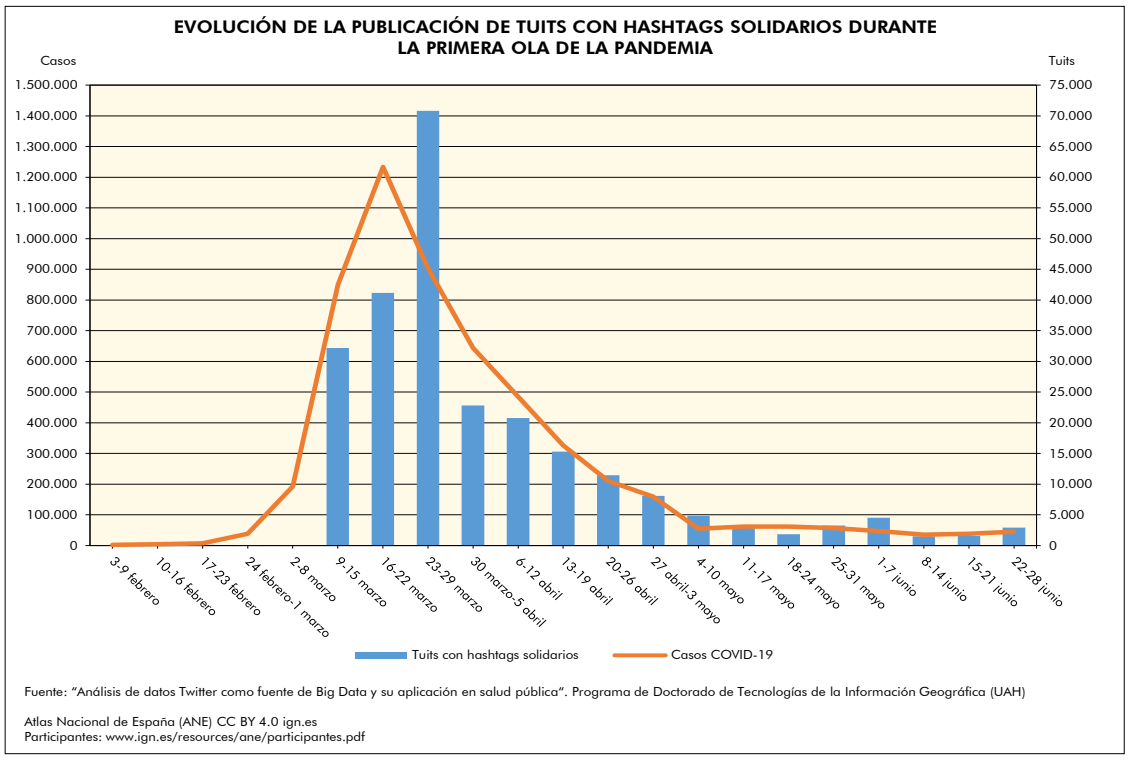
La pandemia y solidaridad en Twitter

Las redes sociales constituyen en la actualidad una fuente novedosa para la detección del comportamiento comunitario, a la vez que se han convertido en recursos de comunicación muy útiles para establecer contactos inmediatos ante eventuales emergencias, como fue el caso de la llegada de la pandemia COVID-19 y sus graves efectos. La información publicada en las redes sociales atesora un potencial enorme, en concreto para los estudios de salud pública; es en este sentido en el que, en el marco de una investigación predoctoral llevada a cabo por integrantes del grupo de investigación en Tecnologías de la Información Geográfica y Análisis Territorial de la Universidad de Alcalá, se descargaron los datos desde Twitter, y fueron posteriormente aprovechados para la elaboración de los recursos gráficos de este tema.

Después de un laborioso trabajo de depuración, se obtuvieron todos los mensajes con los *hashtags* incluidos en el listado adjunto, publicados entre el 1 de febrero y el 30 de junio de 2020. De ellos, se seleccionaron los que, según el lugar de residencia indicado en el registro de Twitter, procedían de España. Los datos finales, después de este filtrado, recogen únicamente los tuits en los que se ha podido identificar el origen del autor. Por otra parte, a efectos de la representación gráfica y cartográfica, se tomaron en consideración los comprendidos entre el 3 de febrero y el 28 de junio de 2020, agrupándolos, a su vez, por semanas hasta completar las 28 semanas existentes entre las dos fechas señaladas.

Una vez realizado el primer filtrado, la base de datos quedó constituida por cerca de 5 millones de tuits, un 28% de los descargados. Posteriormente, en el proceso de agrupación por provincias, la cantidad se redujo al 68% de la selección efectuada.

La gran mayoría de estos tuits aparecen publicados en la semana del 23 al 29 de marzo de 2020, y desciende rápidamente el número de publicaciones y retuits en la semana posterior. Se han escogido tres semanas representativas de la evolución, destacando la semana de mayor flujo de comunicaciones (23-29 de marzo) y una anterior y otra posterior en las que se percibe, por un lado, la incipiente presencia de tuits y, por otro, la caída de los mismos; además, se representa el total de las 28 semanas en el último de los mapas.

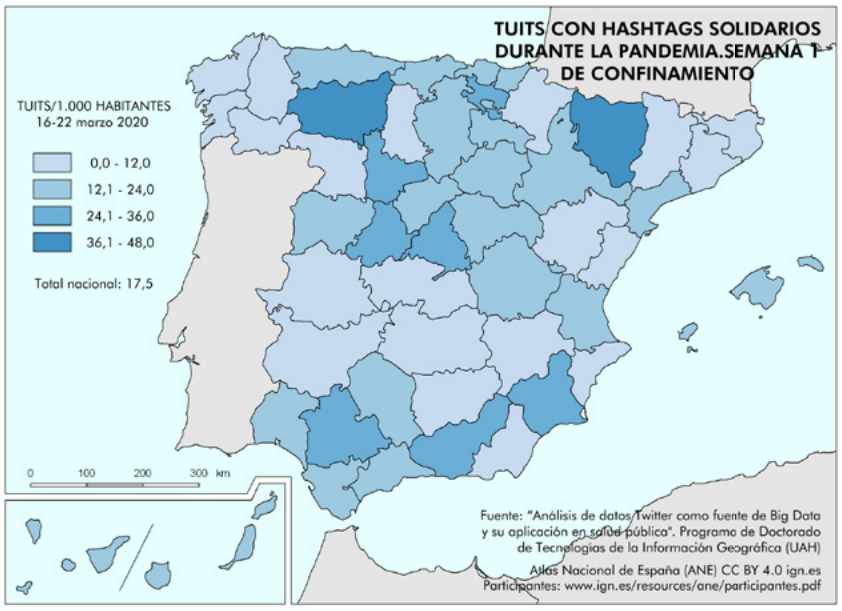


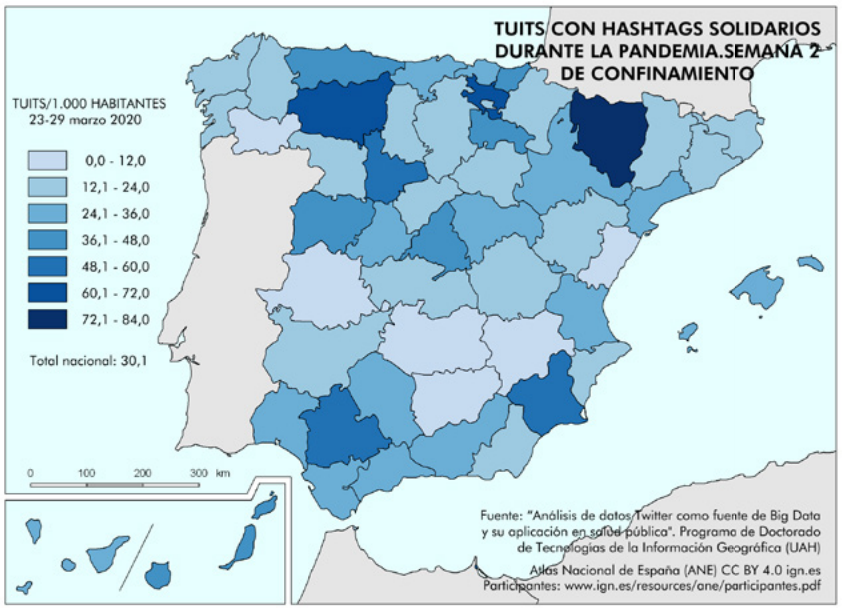
Fuente: "Análisis de datos Twitter como fuente de Big Data y su aplicación en salud pública". Programa de Doctorado de Tecnologías de la Información Geográfica (UAH)

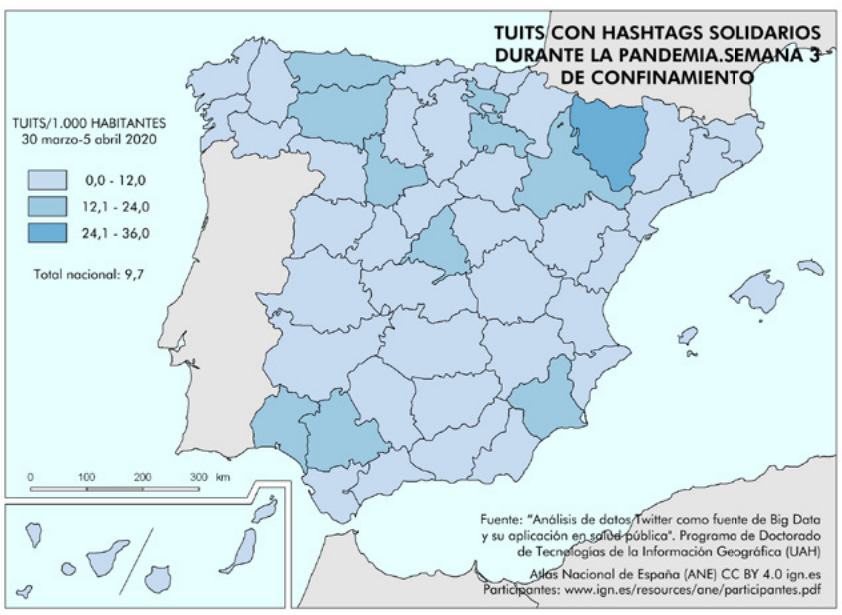
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

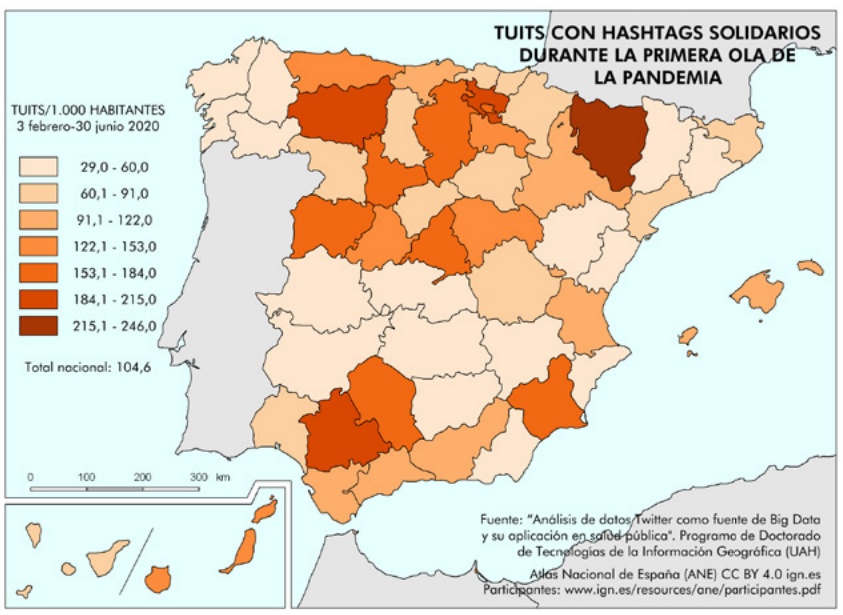
HASHTAGS CONSIDERADOS EN LA INVESTIGACIÓN

#apoyomutuo	#bancodealimentos	#solidaridadcovid19	#yomequedoencasa	#solivid	#ekimenakcovid19	#frenalacorba
#frenalacurva	#caritas	#iniciativascovid19	#joemquedoacasa	#solidaridadecovid19	#ralentizaracurva	#quedonacasa
#cruzrojaresponde	#solidaritatcovid19	#iniciativescovid19	#solidaridad	#elkartasunacovid19	#kurbamoteldu	#nietxeangeratukopaiz









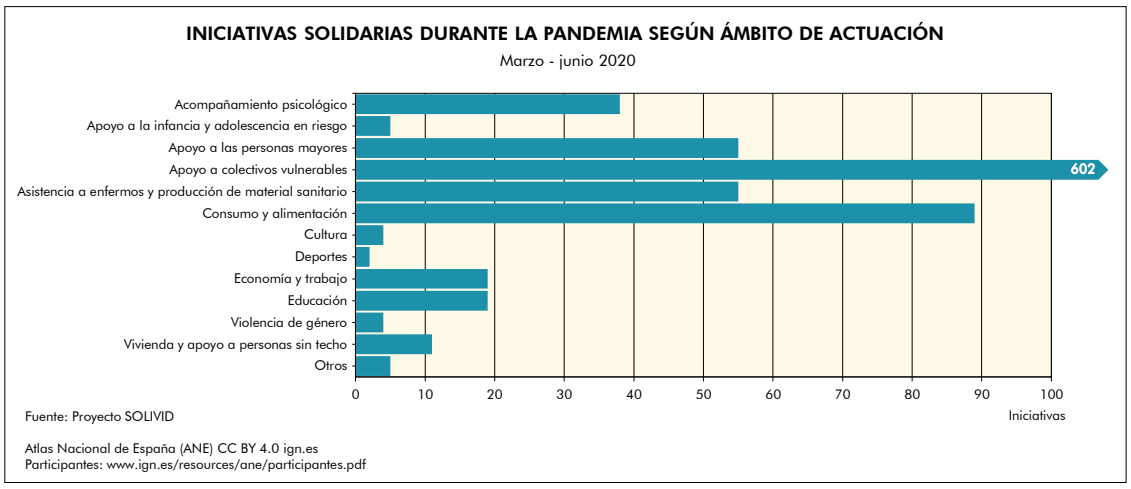
Iniciativas solidarias de la ciudadanía

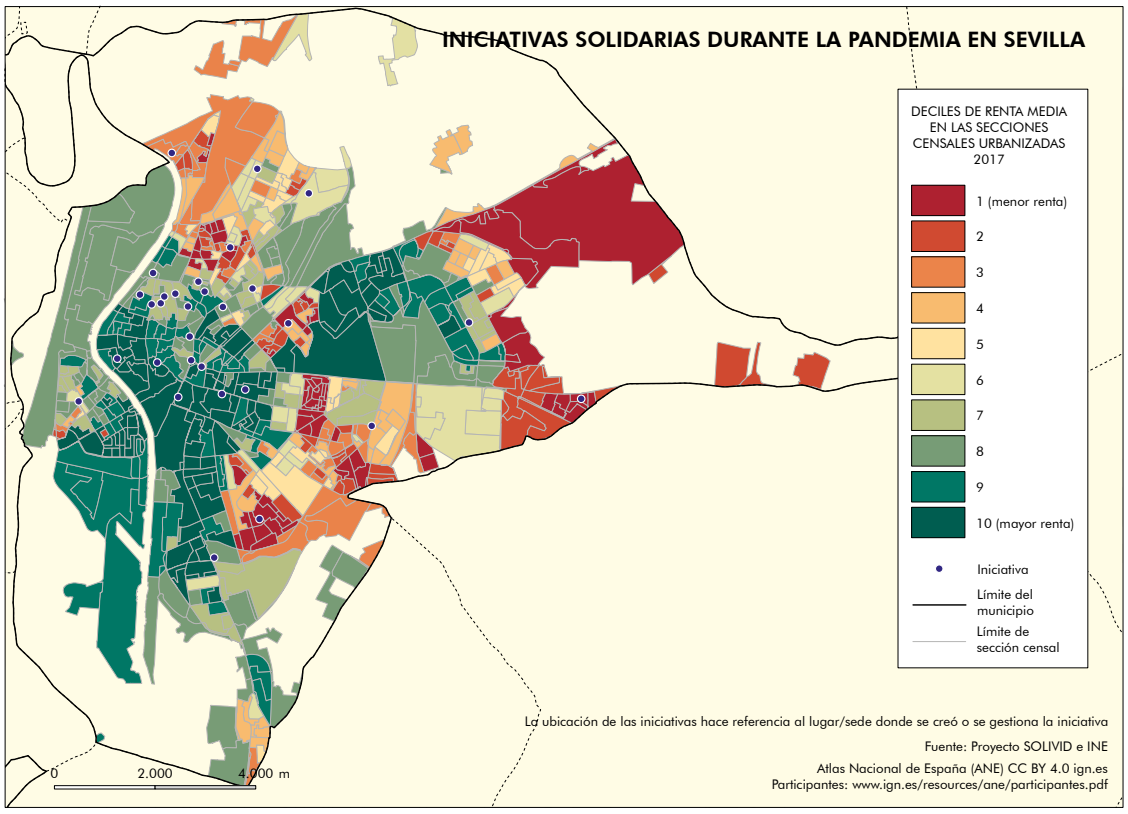
La acción de las administraciones públicas y de las entidades del tercer sector ha sido esencial para paliar los efectos sanitarios y sociales de la pandemia. Ahora bien, cabe señalar que esta se ha visto acompañada, y en no pocas ocasiones precedida, por la iniciativa espontánea de la ciudadanía. Así, entre los meses de marzo y junio de 2020 surgió una miríada de prácticas de apoyo mutuo en los campos más diversos: desde las ofertas para realizar la compra al auxilio de personas mayores o con diversidad funcional, del acompañamiento psicológico a la producción de mascarillas y otro material sanitario, del cuidado de niños a las más variadas iniciativas culturales. Lo que caracterizó este fenómeno fue la celeridad de la eclosión de las iniciativas, su rápida difusión a través de las redes, la transversalidad temática de sus actividades y su amplia implantación territorial.

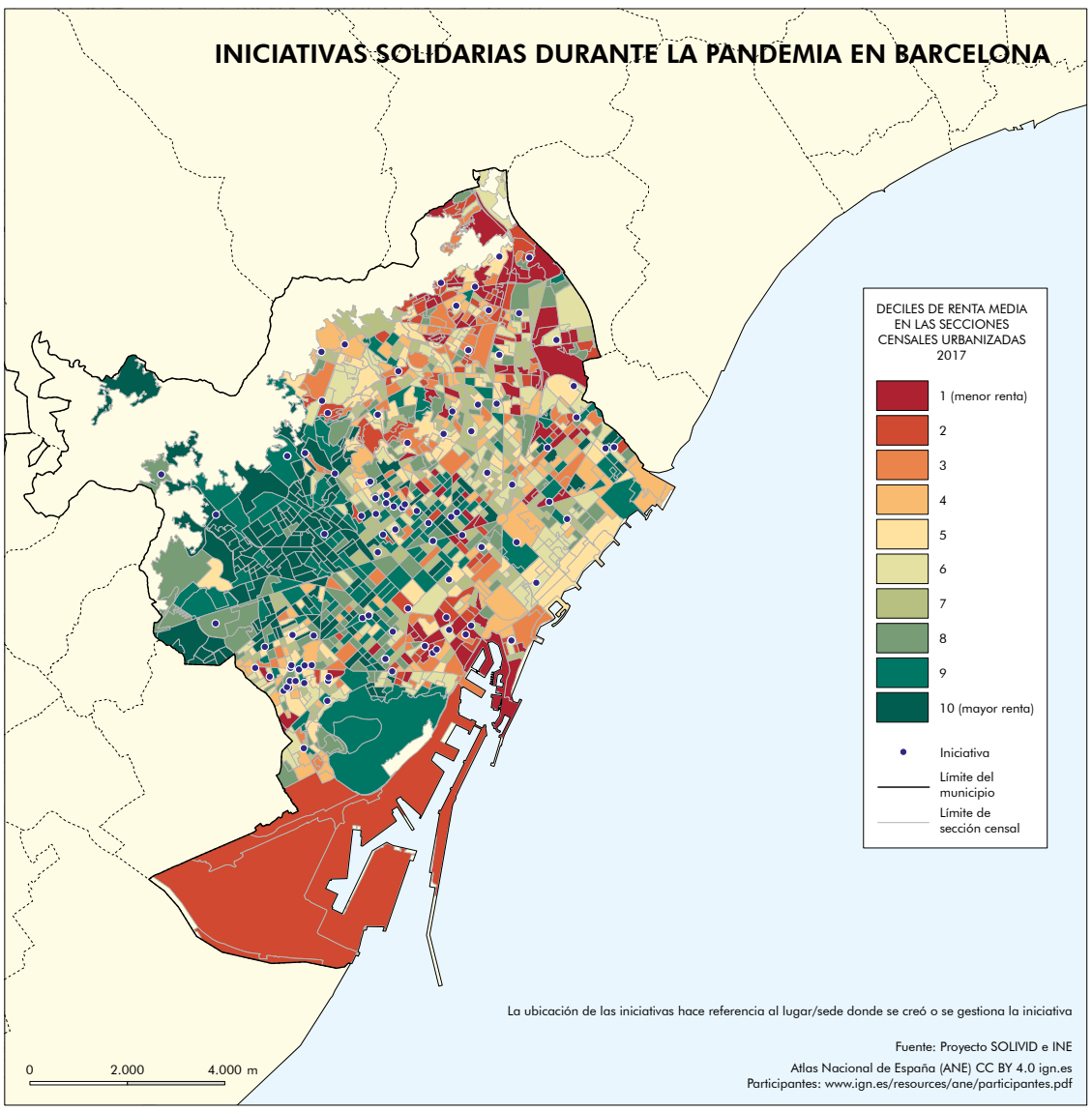
Ya en anteriores ocasiones y, en particular, a raíz de la crisis económica y financiera de 2008, se había producido, en España y en otros países, una notable eclosión de iniciativas solidarias de este tipo. Muchas de las surgidas a raíz de la crisis de la COVID-19 han tenido un carácter efímero, pero su difusión ha resultado de notable importancia para paliar los efectos de las crisis sobre las condiciones de vida de la población, incluso en países que, como España, cuentan con un desarrollado estado del bienestar. La experiencia ha demostrado que su pervivencia y potencial transformador dependen, en buena medida, de su facultad de combinar la capacidad de prestar apoyo social efectivo, con la organización de la ciudadanía a la hora de reclamar sus derechos y el impulso de formas alternativas de producción de bienes y servicios.

Durante los primeros meses de la pandemia, la eclosión de las iniciativas ciudadanas de apoyo mutuo dio lugar al surgimiento de diversas aplicaciones en la red destinadas a divulgar su existencia y acercarlas a los potenciales usuarios. Una de estas fue la red SOLIVID, que ha tenido como objetivo difundir las iniciativas solidarias y, al mismo tiempo, reunir materiales para su estudio. Iniciada en la Universitat Autònoma de Barcelona, en abril de 2020, la red está integrada en la actualidad 34 grupos de investigación de 12 países y ha podido censar, a través de un ejercicio de cartografía colaborativa, cerca de 3.000 iniciativas solidarias en 28 países, sobre todo en Europa y América Latina. A finales de junio 2020, SOLIVID había identificado y localizado 878 iniciativas solidarias en España. Los datos recabados distan de cubrir el universo de la solidaridad ciudadana durante la primera ola de la pandemia, pero constituyen una muestra significativa para su estudio.

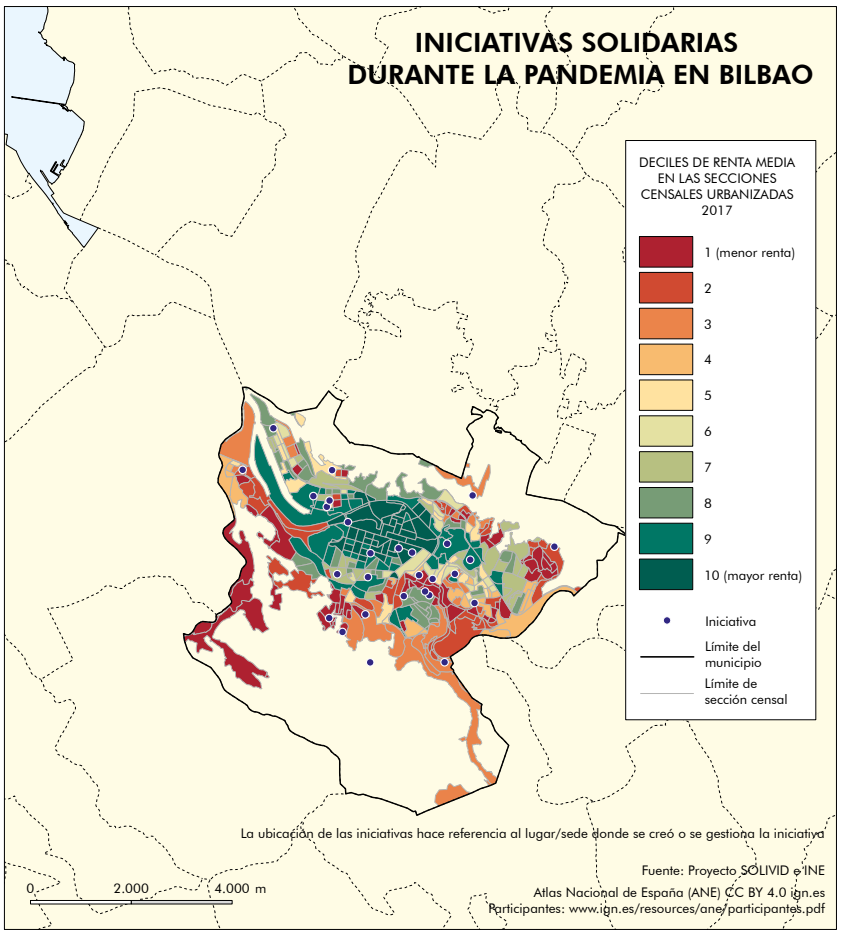
La variedad de los ámbitos de actuación permite constatar la transversalidad de las iniciativas solidarias y sus acciones (ver gráfico *Iniciativas solidarias durante la pandemia según ámbito de actuación)*. Así, cerca de dos tercios de las iniciativas pueden agruparse bajo la denominación genérica de apoyo a colectivos vulnerables, que suele indicar la coexistencia de actividades en dos o más campos. Otro elemento característico de la acción colectiva parece haber sido su autonomía: en España, solo el 17% de las iniciativas afirman haber trabajado conjuntamente o recibido apoyo de administraciones públicas u otras instituciones, mientras en Argentina el porcentaje era del 24%, el 38% en Italia y el 45% en Colombia.

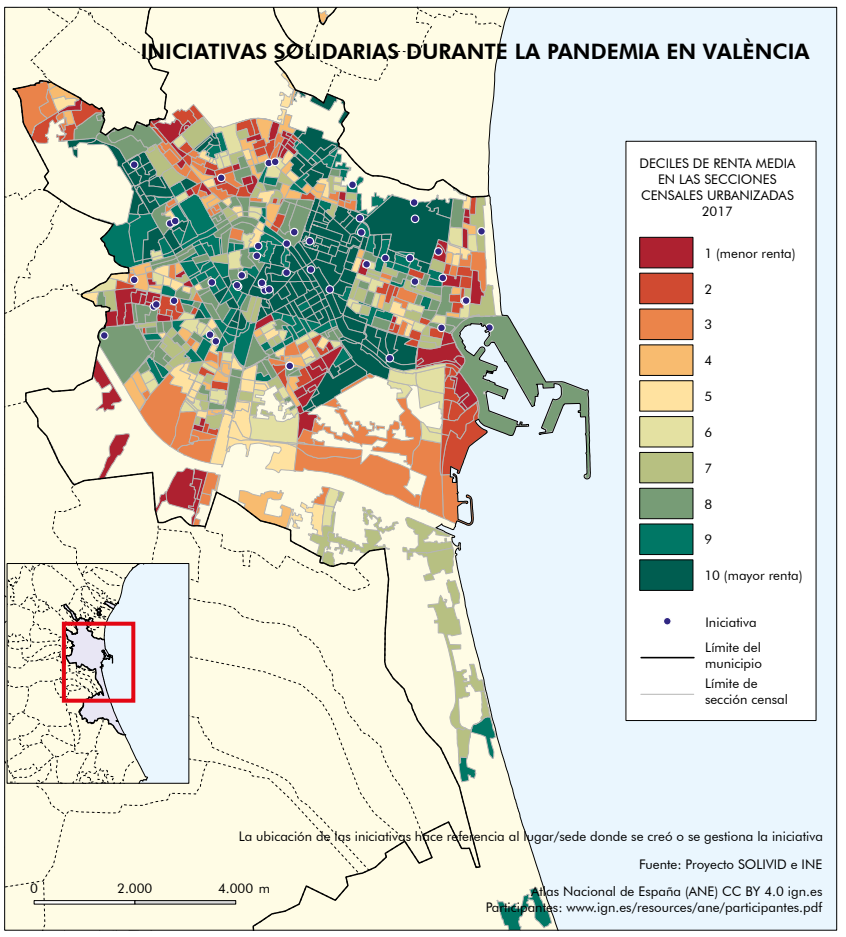


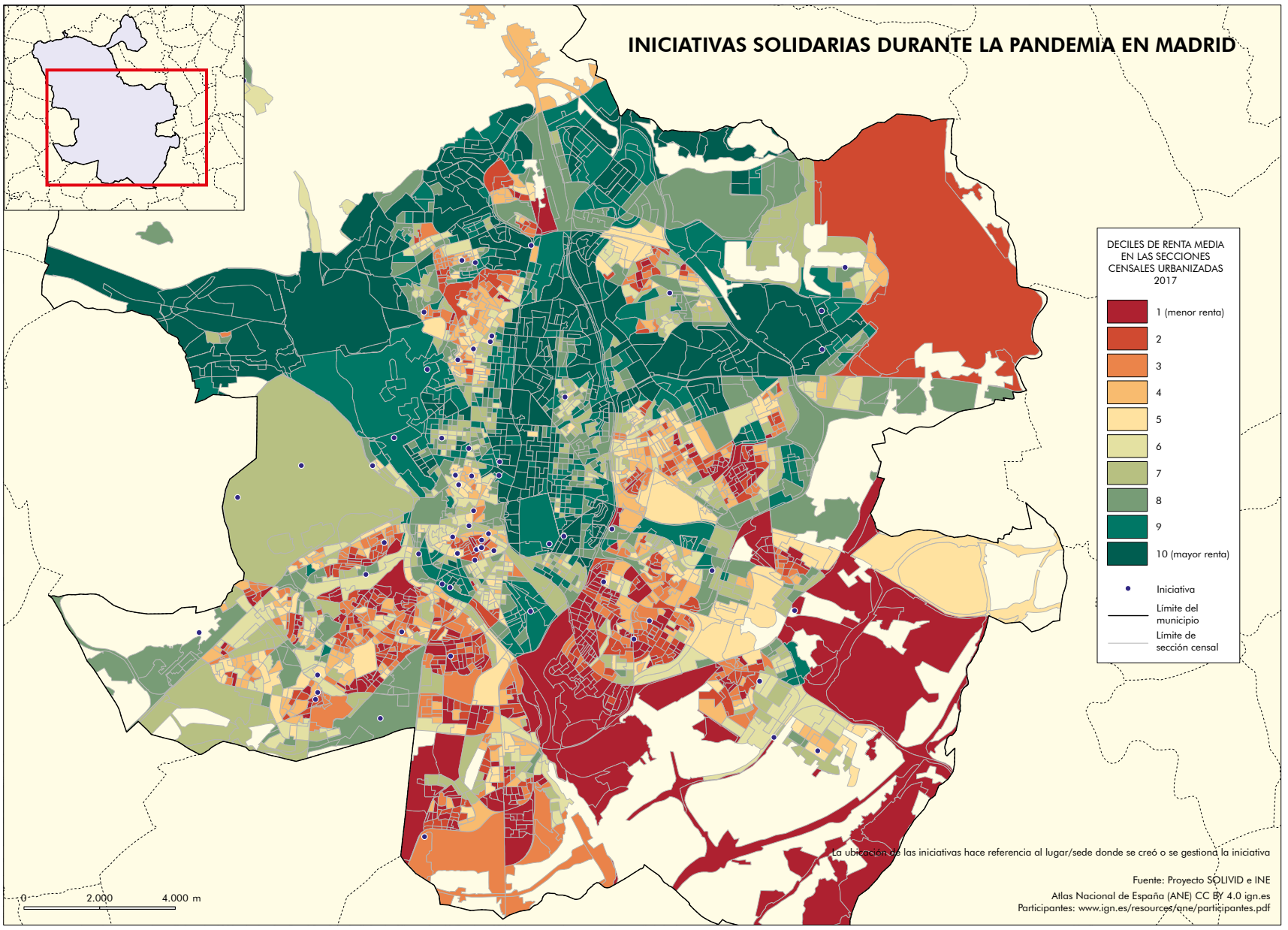




Los datos muestran también las limitaciones de la acción ciudadana ante la crisis. Una de las más relevantes se deriva de su desigual implantación. Así, los mapas de cinco grandes áreas urbanas españolas –Barcelona, Bilbao, Madrid, Sevilla y Valencia–, elaborados sobre una muestra de 271 iniciativas, reflejan de forma bastante consistente que estas han surgido con particular fuerza en los barrios de renta media y media-alta, más que en los particularmente vulnerables o acomodados: el 43% del conjunto de las iniciativas censadas en estas ciudades corresponden a barrios cuya renta media se sitúa en el sexto, séptimo y octavo decil en la distribución de la renta de los hogares, según los datos del INE. Así pues, la difusión de las iniciativas solidarias a través de las redes, importante como ha sido, parece haber estado relacionada no solo con la necesidad sino también con el capital social y la capacidad organizativa de la población residente en cada territorio.







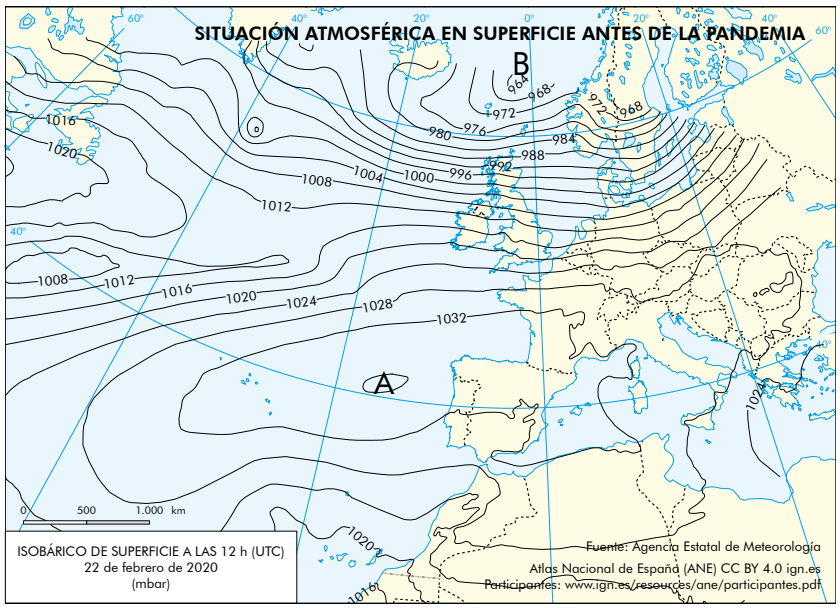
Repercusiones ambientales

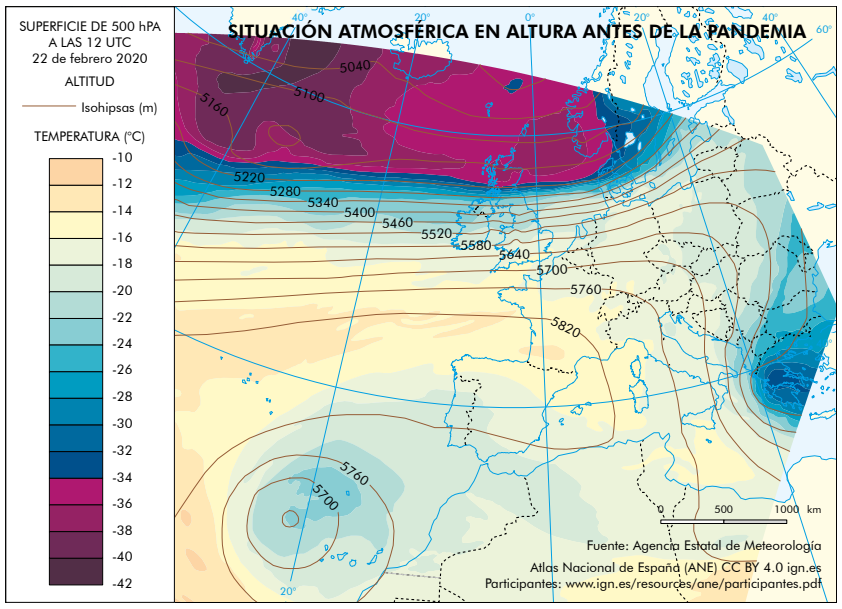
La pandemia COVID-19 tuvo relación directa con diferentes elementos ambientales en España. Con la premisa de que los aspectos humanos (movilidad, concentración de población en los núcleos urbanos, proporción de las cohortes de personas mayores, mayor o menor cumplimiento de las recomendaciones sanitarias) son la causa principal de explicación de la expansión del virus, así también se ha comprobado que diferentes elementos atmosféricos se han comportado como agentes activos de los contagios. Por otra parte, diversos aspectos ambientales, que son analizados en este tema, se han visto impactados como consecuencia del confinamiento y parón de la actividad económica.

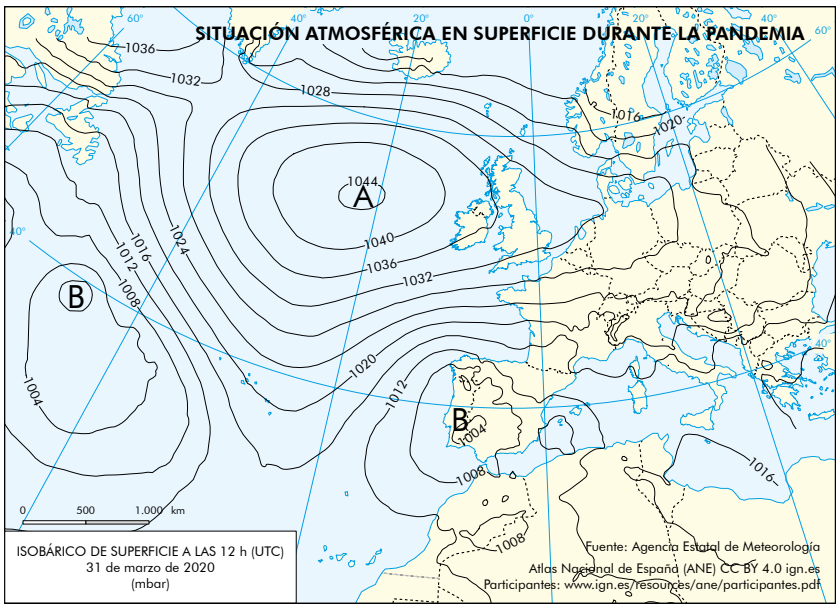
Aspectos atmosféricos

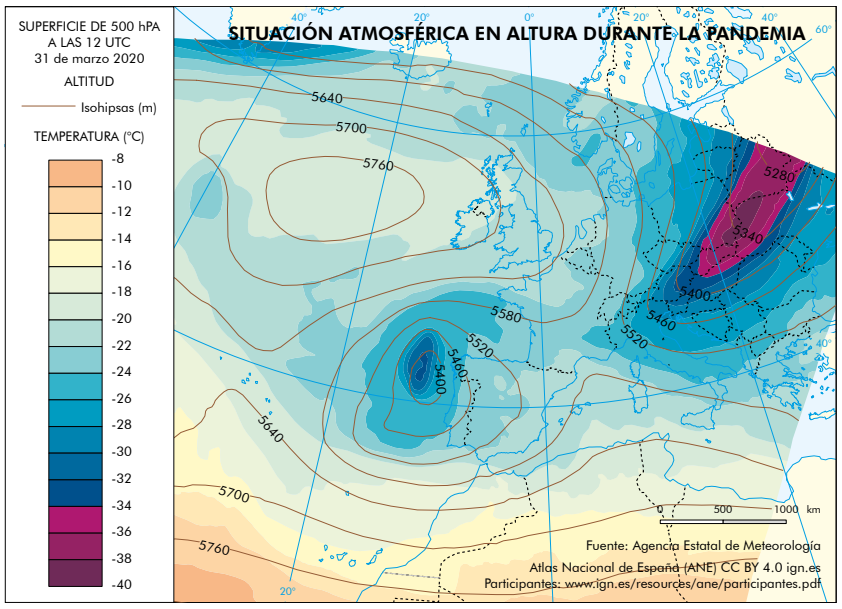
En general, ambientes secos con niveles de contaminación elevados, temperaturas frías (entre 5 ºC y 11 ºC) y poco movimiento de aire, favorecen la transmisión del coronavirus; por el contrario, espacios geográficos con temperaturas cálidas (a partir de 18 ºC), humedad relativa alta (>70%), aire limpio y en movimiento (por ejemplo, soplo de la brisa) son, a priori, medios menos transmisores.

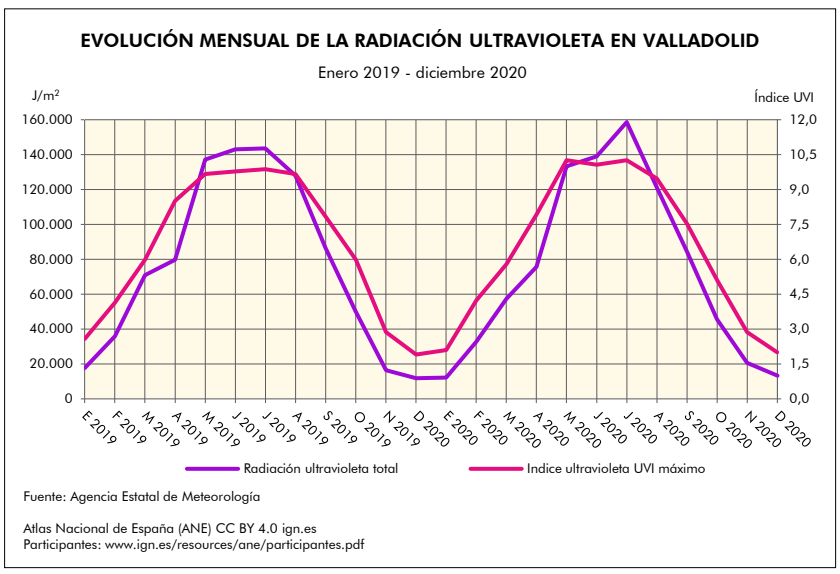
La incidencia estacional durante el año 2020 manifestó en todo el mundo y también en España mayores afecciones y víctimas mortales durante los meses de invierno frente al verano. La transmisión mundial del coronavirus, desde el núcleo originario de Wuhan (China) hasta Europa y luego Norteamérica, no siguió el sentido de los vientos característico de latitudes medias dentro del esquema de la circulación general atmosférica; ello confirma que el factor humano ha sido el protagonista principal de la propagación. Sin embargo, en España la expansión del virus se retrasó unas semanas (hasta finales de febrero e inicios de marzo) respecto a otras zonas europeas, debido a las condiciones básicamente anticiclónicas del mes de febrero que favoreció, en general, el registro de temperaturas anormalmente cálidas en toda España y de valores de insolación elevados, propiciando el desarrollo de una mayor estancia de las personas al aire libre. Todo ello debido a la elevada frecuencia de días anticiclónicos, causados por

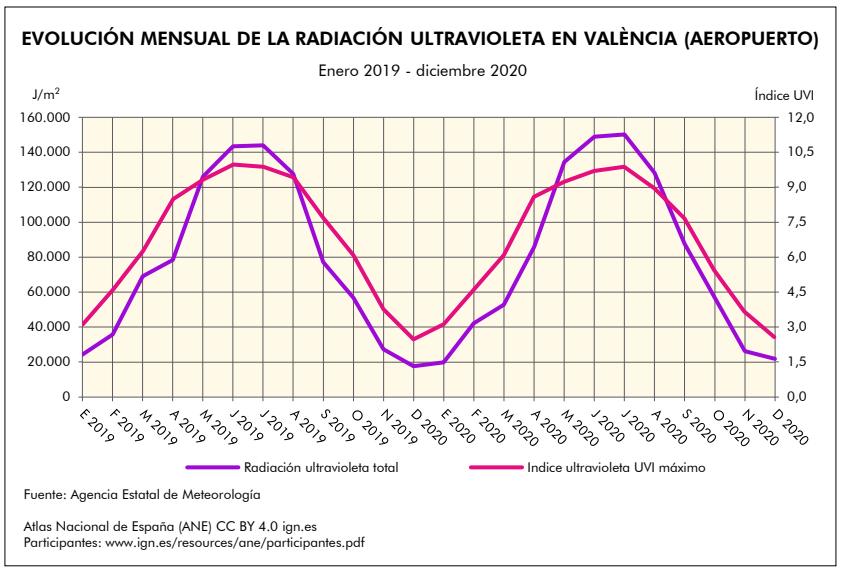


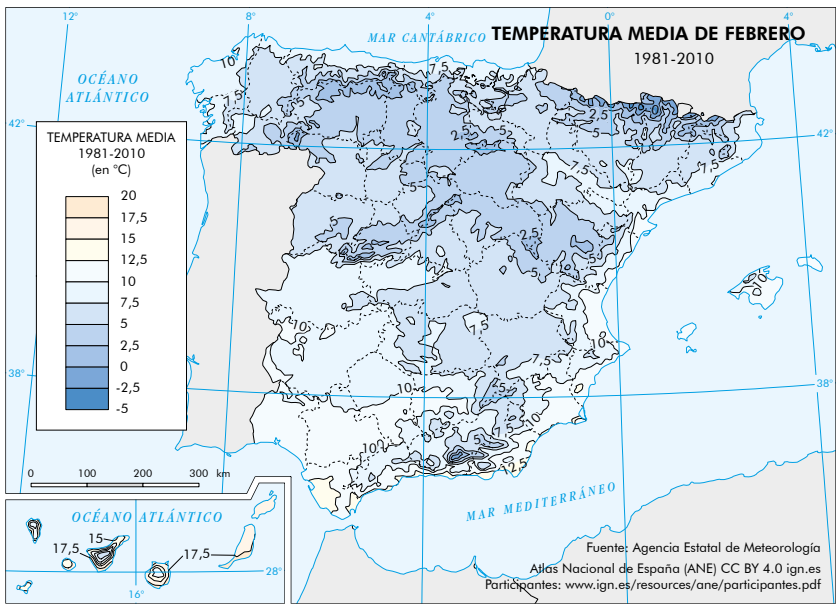


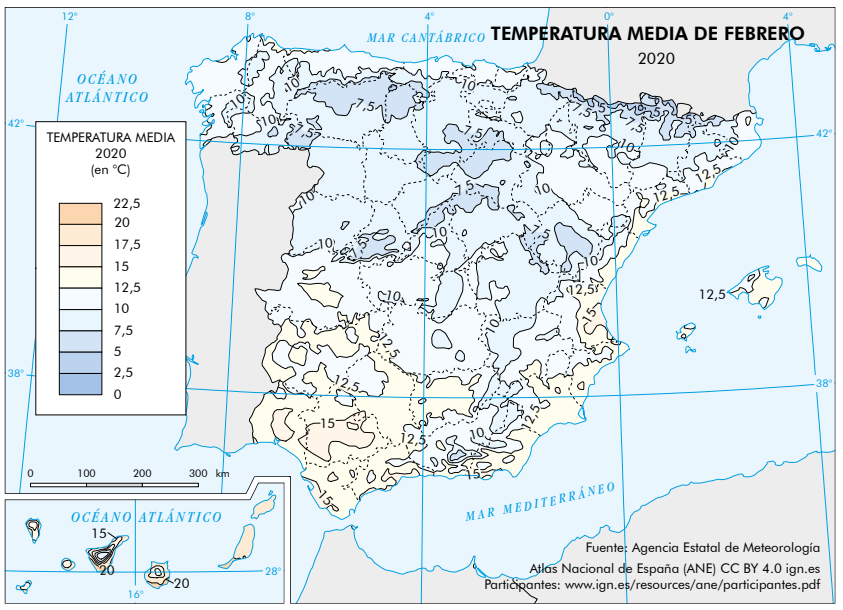


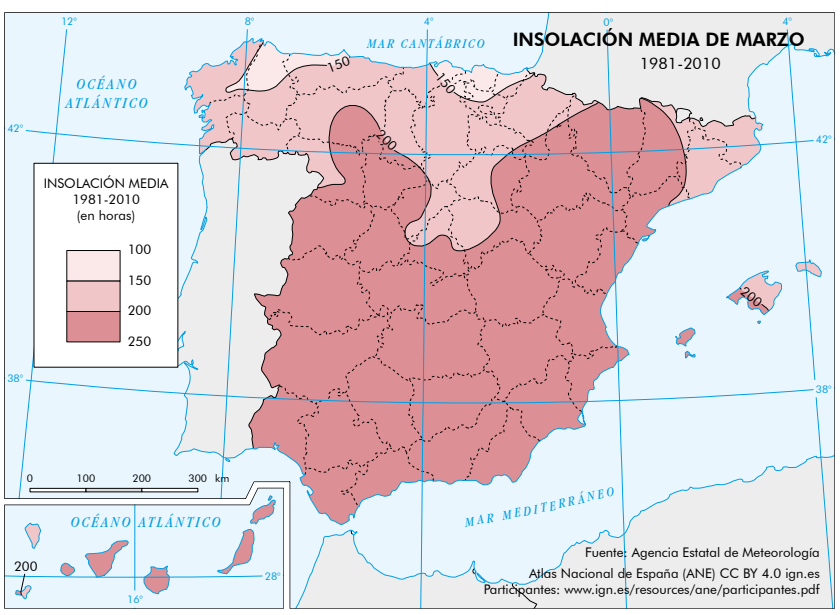


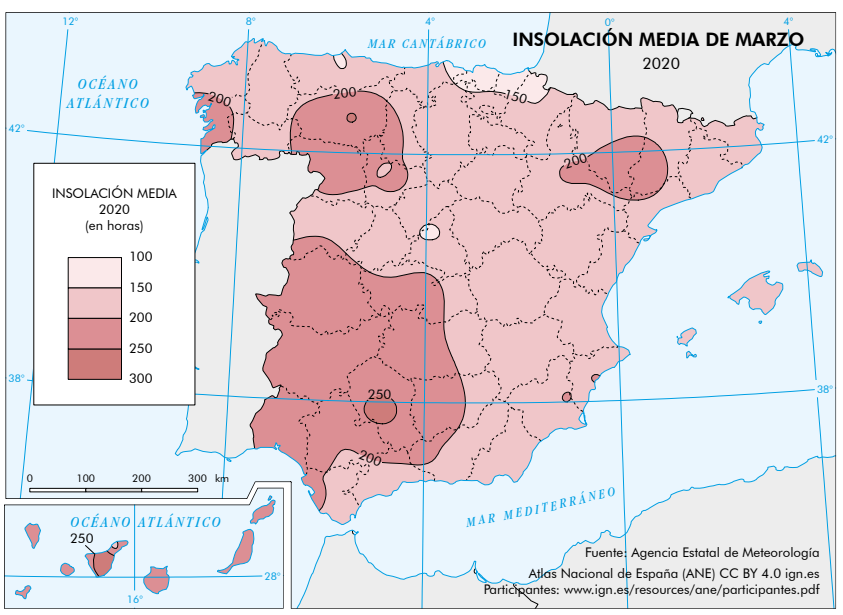




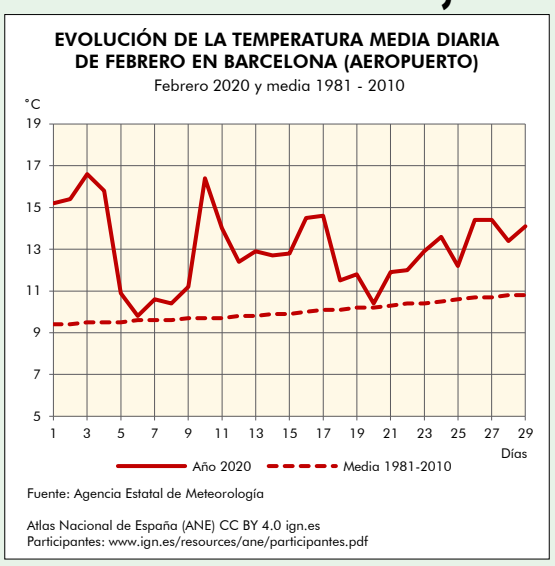


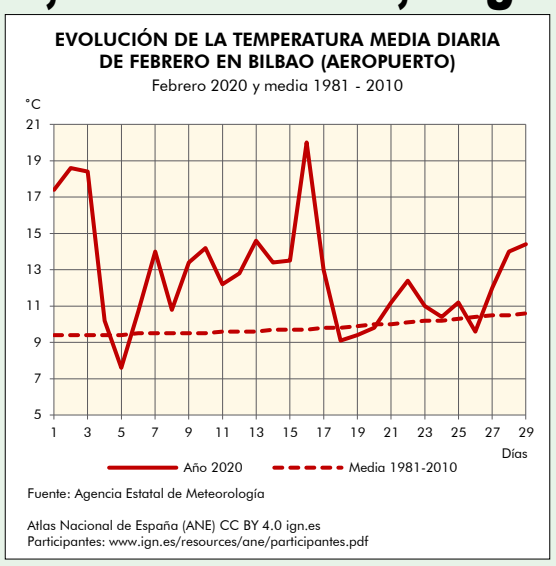


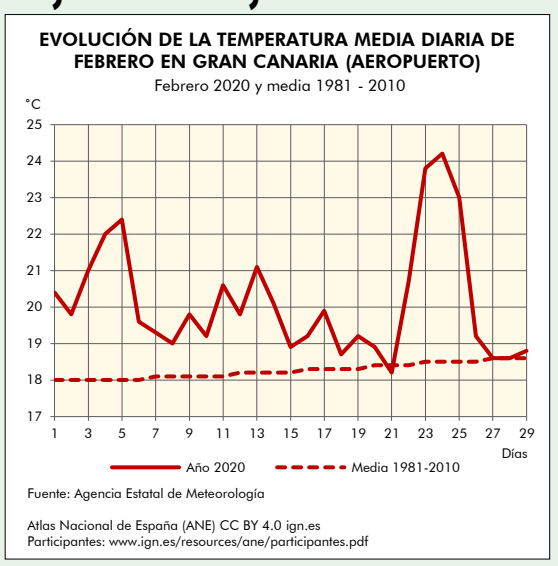


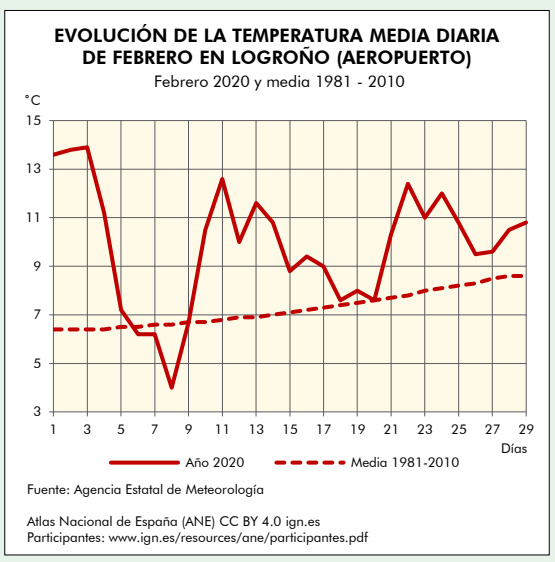


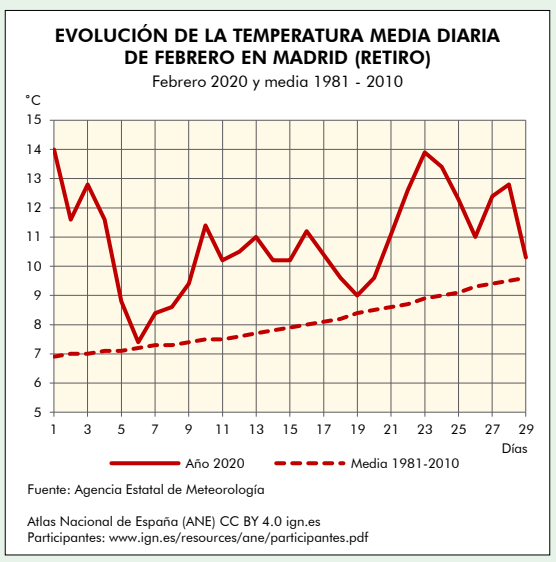
Temperatura media del mes de febrero en Barcelona, Bilbao, Gran Canaria, Logroño, Madrid, Palma

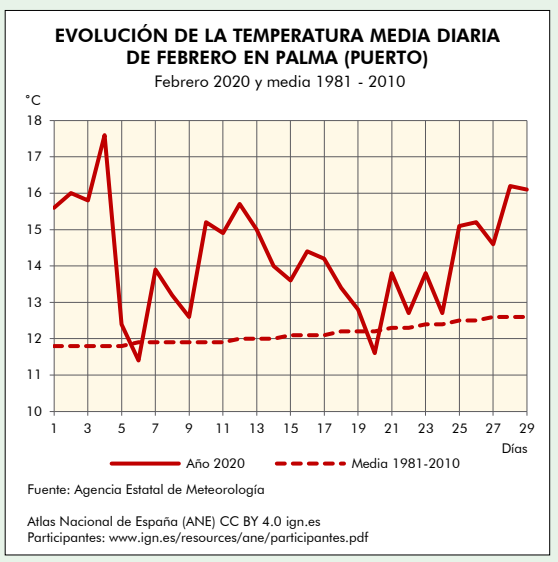












dorsales de aire tropical marítimo sobre el espacio sinóptico peninsular.

No obstante, la menor calidad del aire de ciudades grandes como Madrid o Bilbao y unas temperaturas nocturnas más frías respecto a localidades del sur peninsular o del litoral mediterráneo permitieron la mayor difusión de contagios en estos núcleos en las fases iniciales de la pandemia. La comparación de los valores térmicos de febrero en los mapas T*emperatura media de febrero. 1981-2010* y *Temperatura media de febrero 2020* resulta esclarecedora de lo señalado. En marzo de 2020 las condiciones atmosféricas cambiaron de forma notable, persistiendo las jornadas inestables, la entrada frecuente de borrascas y el desarrollo de precipitaciones. Esta situación tuvo varios efectos en el momento de confinamiento en los domicilios por el primer estado de alarma decretado (marzo-abril 2020). La abundancia de días cubiertos y lluviosos generaba un ambiente propicio para la estancia en los domicilios. Se produjo una limpieza del aire y una reducción de los niveles de contaminación atmosférica, no solo por el impacto de la menor actividad humana, sino por el movimiento atmosférico. Por el contrario, el ambiente más fresco generaba condiciones favorables para la expansión del virus.

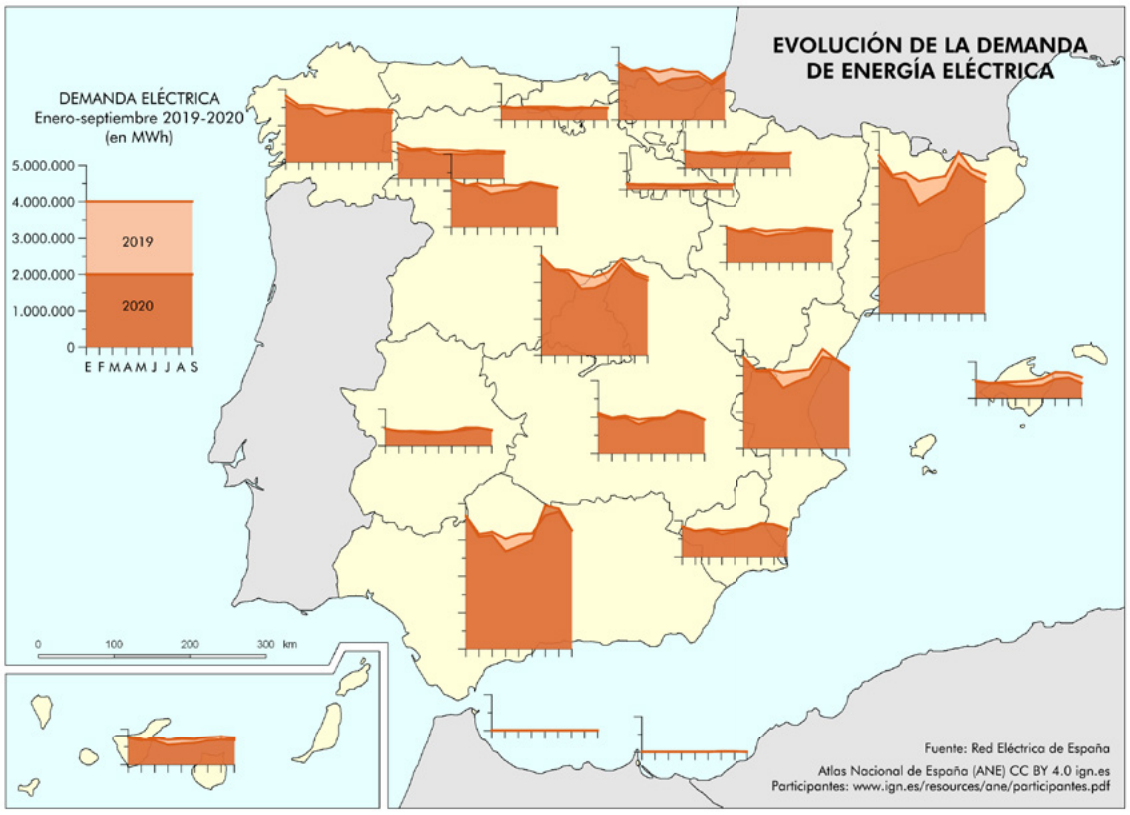
El mapa que representa los valores de insolación media en marzo de 2020, respecto a lo registrado en la media del periodo 1981-2010, ilustra sobre la frecuencia de jornadas nubosas, grises, de los primeros momentos de la pandemia. A partir del mes de mayo, la subida generalizada de temperaturas propiciaba condiciones favorables para la disminución de la transmisión del virus, en la fase de la incidencia descendente de la primera oleada de la pandemia, como agente colaborador de las drásticas condiciones de profilaxis sanitaria que los responsables de la lucha contra la pandemia establecieron.

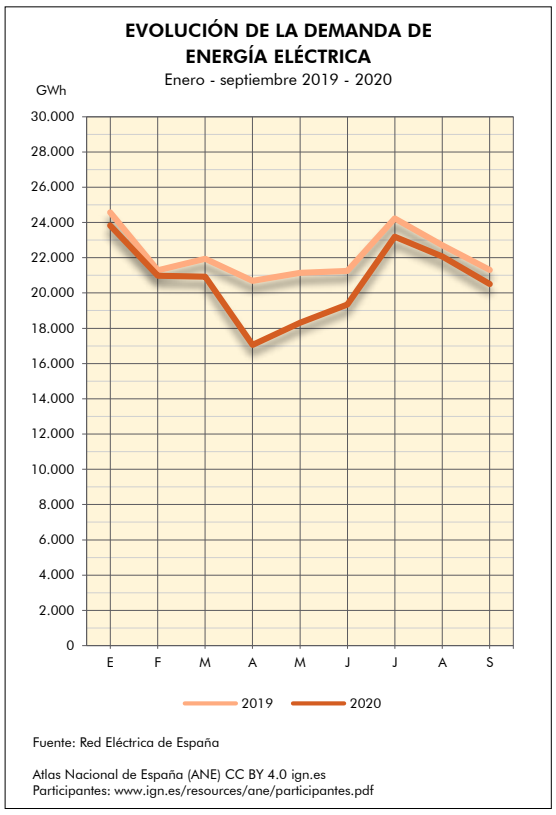
Energía

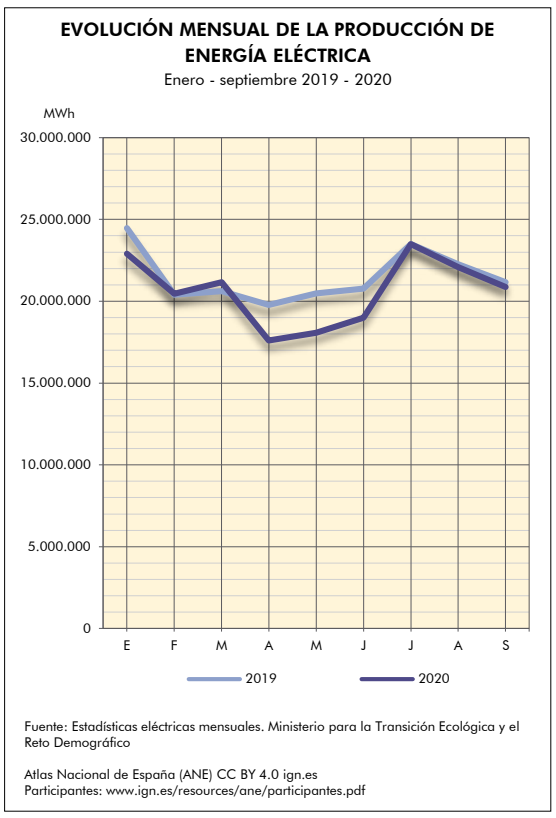
La energía es un recurso esencial, estratégico, para el desarrollo socioeconómico de un país. La pandemia COVID-19 alteró, especialmente en la fase inicial de confinamiento, el comportamiento social y ello tuvo efectos directos en la producción y consumo de energía en España, como ocurrió en el conjunto de países afectados.

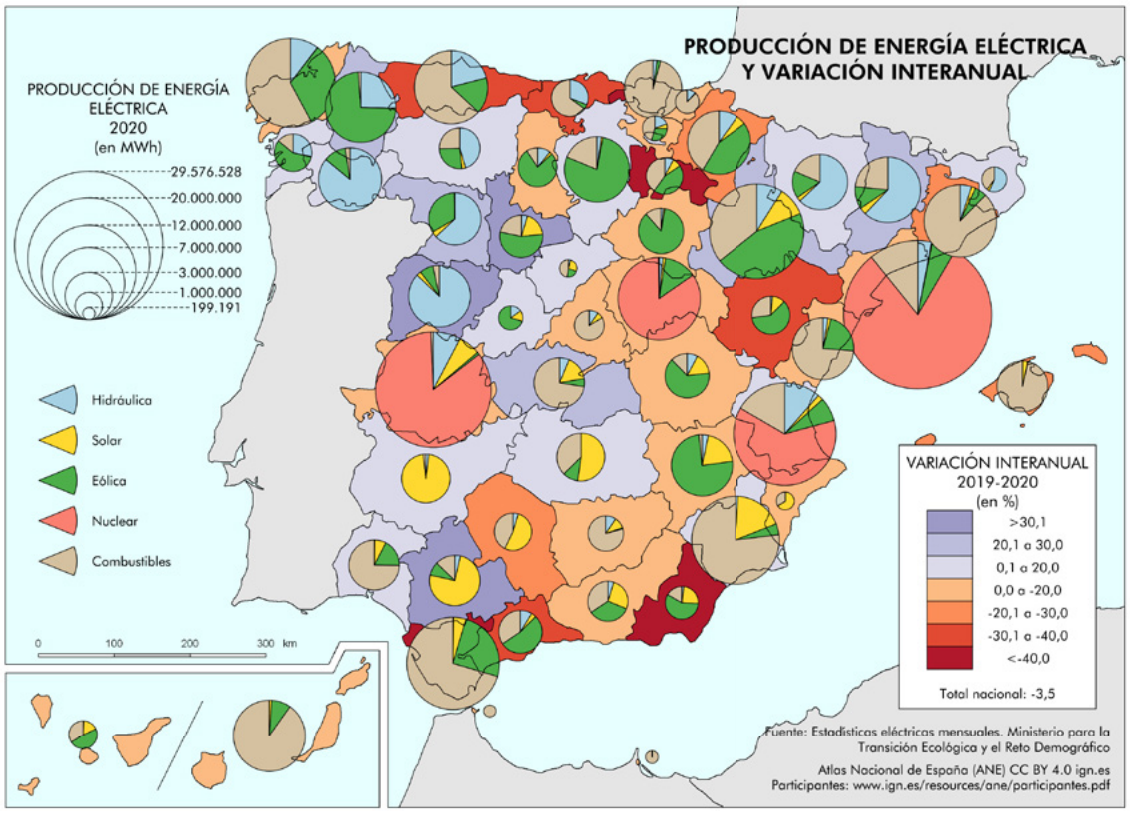
La producción de energía eléctrica cayó de forma significativa (entre 1 y 2 millones de MWh/mes) entre mediados de marzo y las primeras semanas de junio de 2020 respecto a la producción de 2019, esto es, desde el inicio de la fase de confinamiento y el desarrollo de las medidas de la desescalada hasta su fase final.

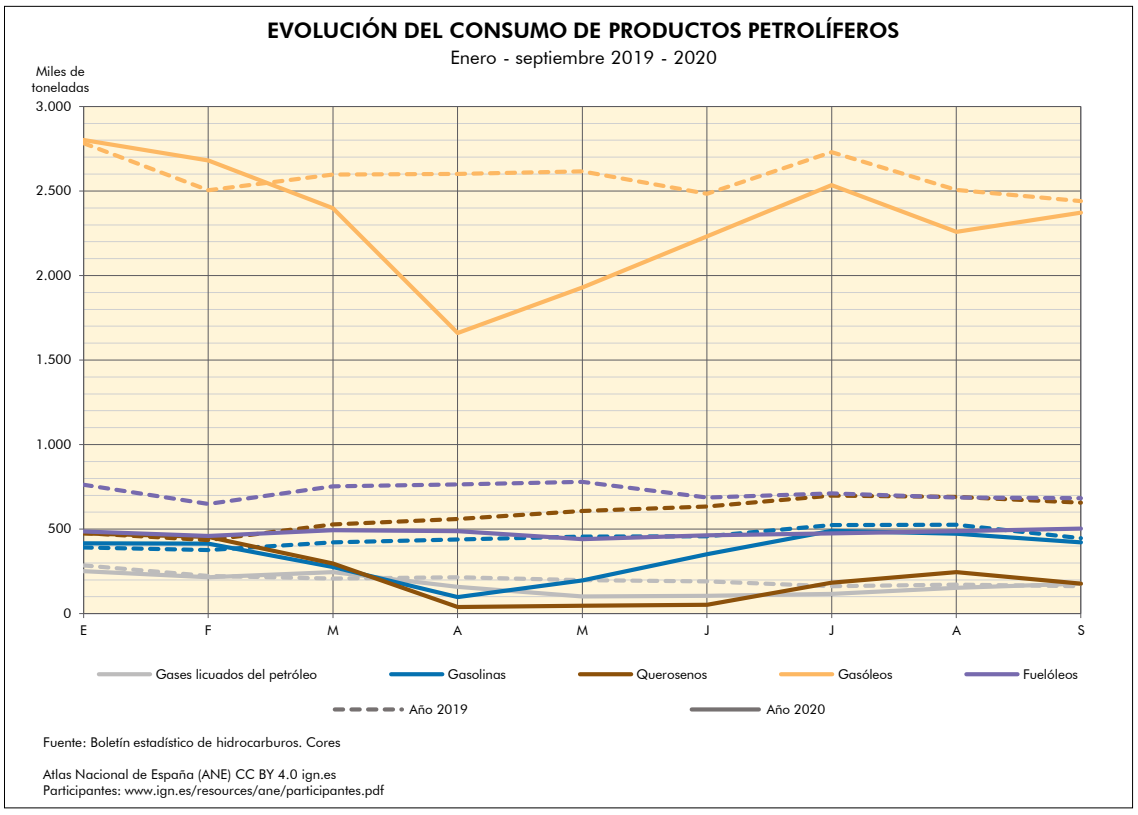
El período afectado por esta caída corresponde con la meseta de producción que se produce en España entre el invierno y el verano, que son los dos momentos principales de demanda de energía eléctrica de nuestro país, debido, por un lado, a la mayor necesidad de calefacción, la producción industrial y la campaña comercial del invierno, coincidente todo ello con el período del año de menor luminosidad solar y, por otra parte, a la demanda de aire acondicionado y la alta temporada turística durante el verano. La

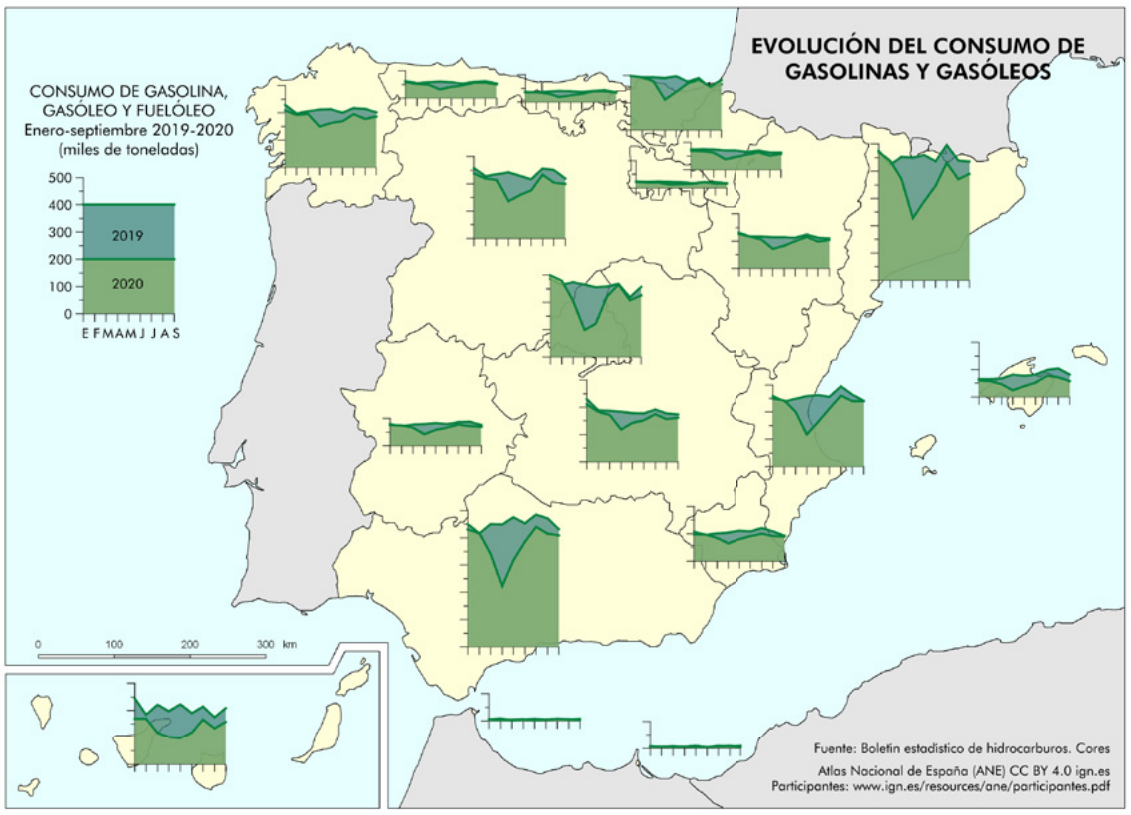


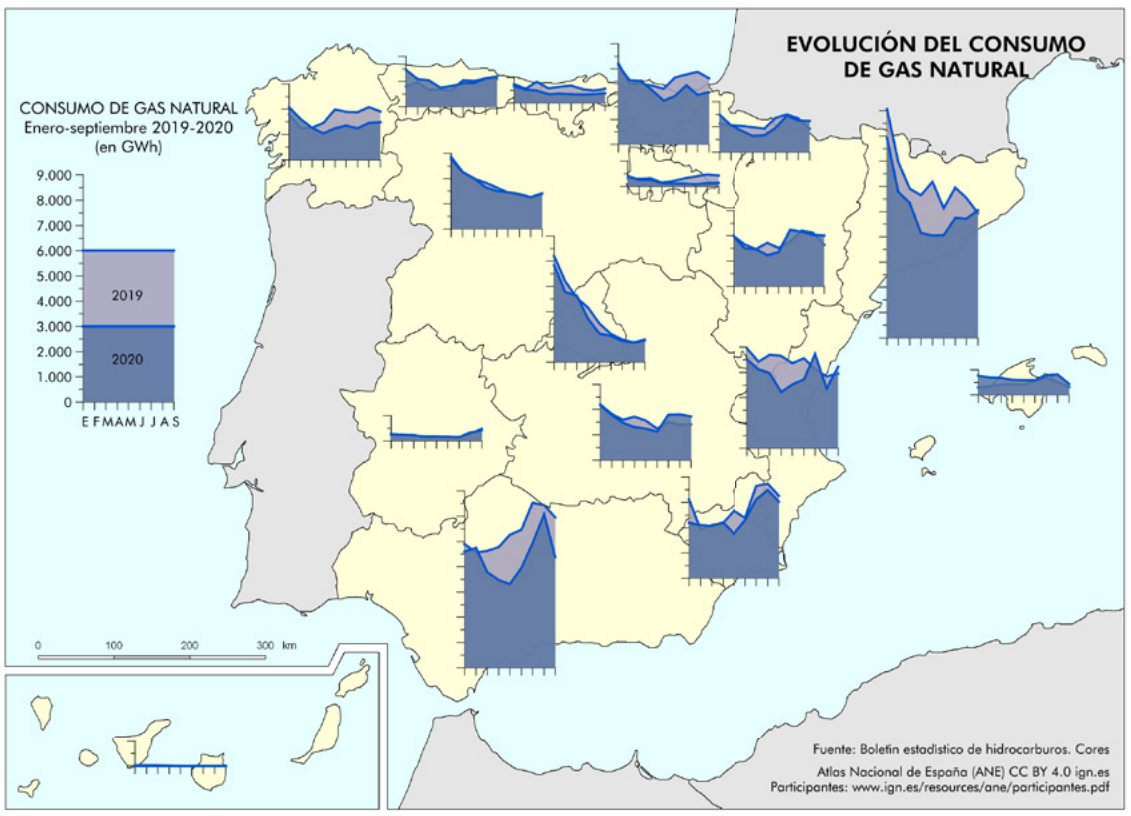












producción de energía eléctrica se recuperó respecto a los valores normales del año precedente a partir del mes de julio de 2020, aunque en su conjunto mantuvo valores algo inferiores a los de 2019 durante los meses de verano y otoño.

El reparto territorial de la variación interanual (2020 frente a 2019) en la producción de energía eléctrica refleja (ver mapa *Producción de energía eléctrica y variación interanual)* algunos hechos significativos, como el elevado impacto que tuvo la pandemia en las áreas turísticas de la costa española, donde la producción energética, en todas sus modalidades, se vio afectada debido a la importante reducción de la actividad de este sector económico. En las provincias que tienen instalada potencia de generación nuclear la variación interanual fue notable, al comportarse como una modalidad refugio de producción energética cuando resulta menor la aportación de las energías renovables. Además, las primeras semanas de la etapa de confinamiento coinciden con tiempos atmosféricos inestables, con poca insolación y viento, de ahí que el descenso de la aportación nuclear resultase más significativo debido a que en dicho período su aportación, que podía haber sido importante, resultó menor. Por el contrario, el año 2020 fue un buen año para la producción de renovables (agua, sol y viento) por las condiciones atmosféricas favorables; de ahí que los territorios con potencia instalada de estas modalidades energéticas presenten saldos positivos respecto al año 2019.

El consumo de productos petrolíferos en 2020 para el conjunto del país (gráfico *Evolución del consumo de productos petrolíferos. Enero-septiembre 2019-2020*) experimentó un descenso notable respecto al año anterior. Debe recordarse, además, que la economía española, tras la crisis económica causada por el crac inmobiliario y financiero de 2008, había iniciado desde 2016 una fase de recuperación progresiva. Y ello se manifestó en los indicadores de consumo energético. De ahí que la pandemia haya supuesto un parón drástico en ese proceso de recuperación. La caída es muy evidente en los meses de confinamiento (entre marzo y mayo) y apenas se recuperarían los valores al final de 2020, puesto que el desarrollo de nuevas oleadas de afección obligó a mantener restricciones en la actividad económica y en el funcionamiento general de la sociedad española. Resulta muy significativo el comportamiento del consumo de gasoil y de las gasolinas, especialmente del primero, en relación con el parón brusco del transporte de mercancías durante las semanas de confinamiento y la caída general de los desplazamientos particulares. Y es muy llamativa la caída del consumo de los querosenos, que no se recuperan tras el confinamiento, debido a la disminución drástica de vuelos comerciales y la reducción de la actividad turística.

En el conjunto del país la caída de consumo de gasolina, gasoil y fueloil fue más destacada, en comparación con lo sucedido en 2019, en aquellos territorios con mayor necesidad de transporte de productos agrarios (Andalucía, Comunitat Valenciana), industriales (País Vasco, Castilla y León, Cataluña) y de mercancías para la actividad comercial y turística (Comunidad de Madrid, Cataluña, Comunitat Valenciana, Andalucía, Canarias). La variación de consumo de gas natural en 2020 respecto a 2019 resulta más notable en las regiones con un consumo mayor de gas natural en el conjunto del país (Cataluña, Andalucía, Comunitat Valenciana, País Vasco y Región de Murcia). El descenso, como en el caso de las gasolinas, fue notorio en los meses de confinamiento (de marzo a mayo).

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

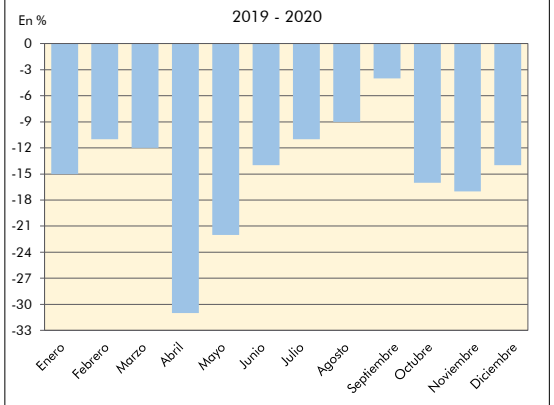
Uno de los efectos de las medidas asociadas al periodo de confinamiento (restricciones de movilidad y actividad económica) ha sido una transitoria reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), constatadas a escala global. En el *Avance del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021) estima unas emisiones brutas de 271,5 millones de toneladas de CO_2 equivalente (CO_2-eq) para el año 2020, lo que supone una disminución global de las emisiones de CO_2-eq respecto al año anterior del 13,7%. El nivel de emisiones globales se sitúa en un -6,4% respecto a 1990 y un -38,6% respecto a 2005. Es importante reseñar que, por primera vez, a lo largo de la serie inventariada en el periodo 1990-2020, las emisiones descienden con respecto al año 1990. En el gráfico *Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero según sector* se observa el descenso sostenido de las emisiones para el periodo 2000-2020 en varios sectores, con un marcado punto de inflexión a partir del 2008 (crisis financiera) y otro a partir de 2019. Las absorciones del sector de usos de la Tierra, cambios de uso y selvicultura se han estimado en 36,6 millones de toneladas de CO_2-eq (supondrían un 13,5% del total de emisiones brutas del Inventario en 2020 que deben descontarse de ellas). Por tanto, las emisiones netas en el año 2020 se estiman en 234,9 millones de toneladas de CO_2-eq, lo que supone una reducción de 15,2% respecto a 2019.

En el gráfico *Variación mensual de las emisiones de GEI* con datos del *Basque Centre for Climate Change* (BC3), puede apreciarse, para el periodo 2019-2020, una reducción en todos los meses del año. Aunque durante los primeros meses la reducción se debió principalmente a la menor actividad de las centrales térmicas de carbón, la reducción de emisiones más importante coincidió con los meses en los que se aplicaron las medidas más estrictas de distanciamiento social, es decir, en abril (-31%) y mayo (-22%). A partir de junio, con el final del confinamiento domiciliario, y hasta el mes de septiembre, se aprecia una menor caída de las emisiones. En el gráfico que representa la evolución de las emisiones (2018-2020) por categorías (fuentes de energía), puede apreciarse el descenso más acusado en las generadas por el uso de petróleo y electricidad –ésta con un descenso progresivo desde 2018– que puede también observarse en el gráfico correspondiente, coincidiendo con el confinamiento más estricto. Es escasamente apreciable el descenso en las asociadas al uso del gas y más marcado en el uso del carbón, también con un claro descenso desde 2018.

La reducción de emisiones de GEI en 2020 puede considerarse excepcional, sin embargo, esta reducción ha tenido una repercusión transitoria y escasa en la evolución del contenido total de GEI en la atmósfera y, por lo tanto, en el clima global, ya que a escala global lo importante es el efecto acumulativo de GEI en la atmósfera, por lo que el efecto de una reducción puntual y transitoria como la sucedida durante el periodo de confinamiento es prácticamente despreciable. Un análisis detallado de las tendencias históricas de las emisiones muestra que éstas también se hubieran reducido en un hipotético escenario sin COVID-19. En concreto, los resultados del análisis del Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática (OTEA, 2020), muestran que el 71% de la reducción observada en 2020 se explica por el efecto de la pandemia, mientras que el 29% restante correspondería a la senda de reducción producida en los últimos años.

Por último, aunque las emisiones hayan sufrido una caída histórica tanto en España como a nivel global, según datos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera han seguido aumentando en 2020 pese a las medidas de confinamiento, superando el umbral de 410 partes por millón. Si se quiere mantener el aumento de temperatura global por debajo de 1,5 °C es necesario adoptar urgentemente medidas que consigan reducir las emisiones de una manera más rápida, planificada y sostenida en el tiempo.

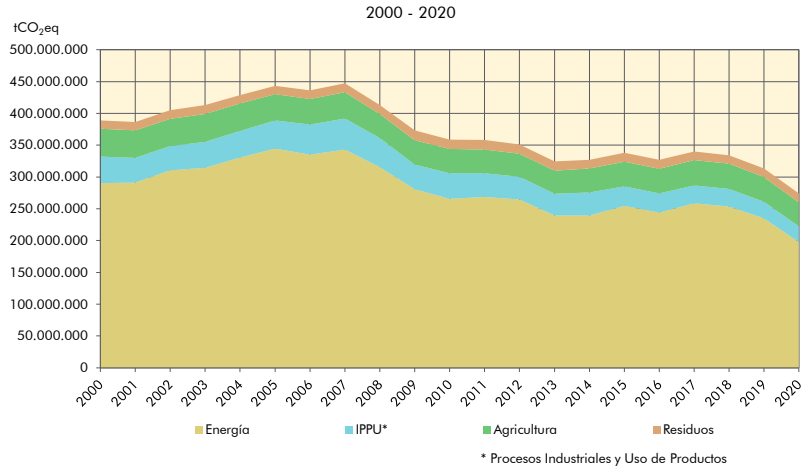
VARIACIÓN MENSUAL DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
2019 - 2020



Fuente: Basque Centre for Climate Change (BC3)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

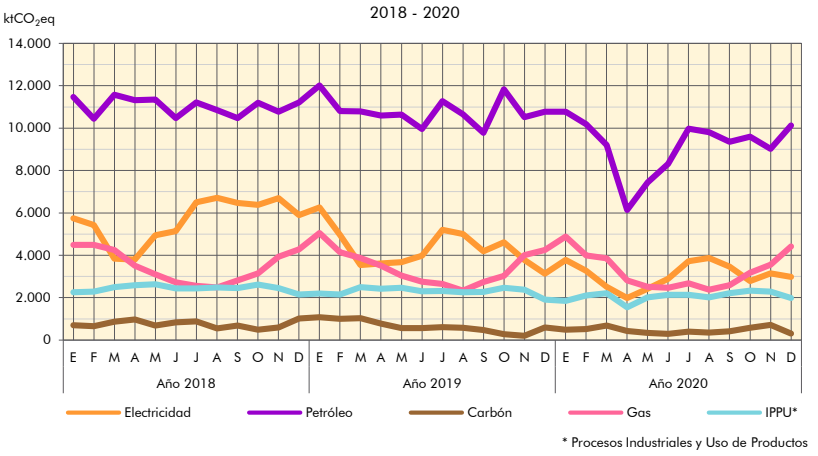
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN SECTOR
2000 - 2020



Fuente: Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática (OTEA)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

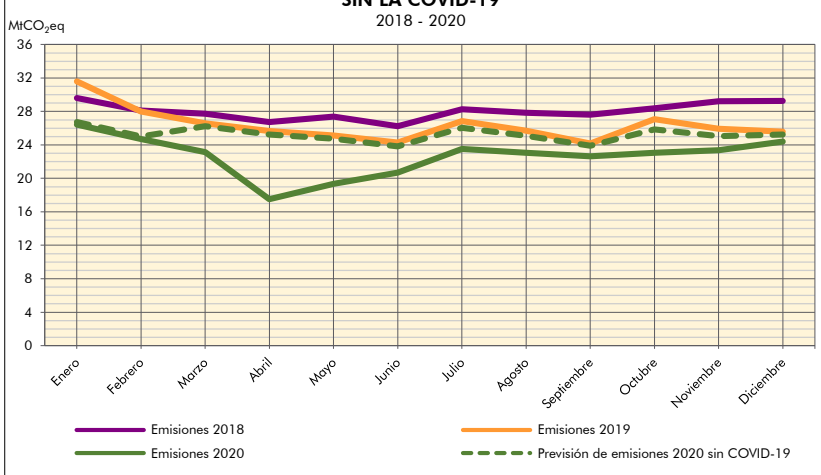
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN CATEGORÍAS
2018 - 2020



Fuente: Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática (OTEA)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

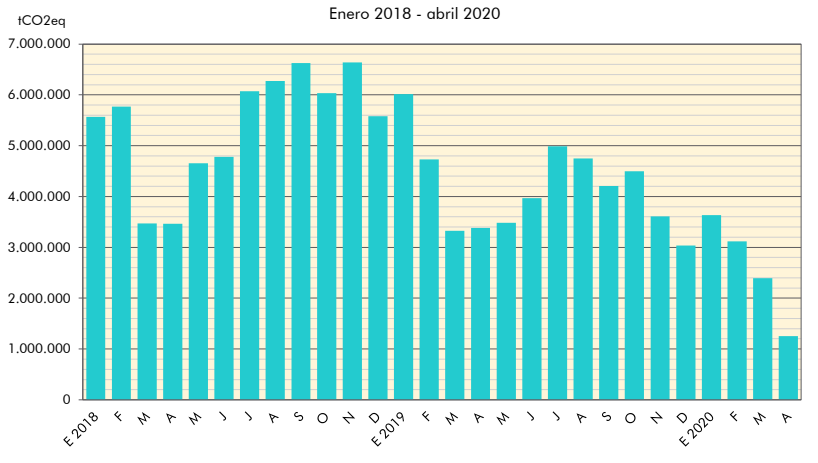
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y PREVISIÓN SIN LA COVID-19
2018 - 2020



Fuente: Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática (OTEA)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2 EQUIVALENTES ASOCIADAS A LA GENERACIÓN ELÉCTRICA
Enero 2018 - abril 2020



Fuente: Red Eléctrica de España

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

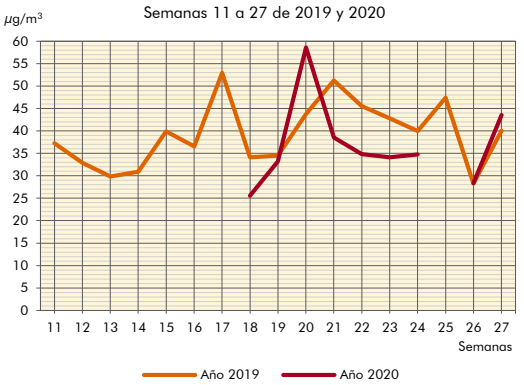
Calidad del aire en Europa

El confinamiento y las restricciones de movilidad asociadas a este periodo, como se ha visto en otros temas de esta monografía, ralentizaron la actividad económica y supusieron un descenso significativo del transporte por carretera. Ello ha tenido efectos en la concentración de la contaminación atmosférica, que ha sido monitorizada por la Agencia Europa de Medio Ambiente a través de las concentraciones medias semanales y mensuales de dióxido de nitrógeno (NO_2) y de partículas (PM 10 y PM 2,5), medidas cada hora o cada día en unas 3.000 estaciones de control (EEA, 2020 y 2021). La exposición a la contaminación atmosférica puede provocar efectos adversos para la salud y, en particular, quienes padecen enfermedades respiratorias podrían tener una mayor vulnerabilidad a la COVID-19; aunque las investigaciones epidemiológicas desarrolladas hasta el momento aún no son concluyentes, todo parece indicar que dicha exposición empeora el estado de las personas infectadas por el virus. Sí ha podido concluirse que, gracias a la mejora de la calidad del aire, se evitaron 2.190 muertes prematuras atribuibles a las partículas finas (PM 2,5) en Europa entre el 21 de febrero y el 17 de mayo (Giani *et al.*, 2020).

Los datos muestran cómo las concentraciones de NO_2, cuyo origen se encuentra principalmente en el transporte por carretera, disminuyeron en las semanas en las que se aplicaban medidas de confinamiento. En cambio, no puede concluirse que exista una reducción consistente de las concentraciones de partículas PM 2,5. Ello se debe probablemente a la diversidad del origen de este contaminante –combustión de combustible para la calefacción, actividad industrial, tráfico, o reacciones de otros contaminantes atmosféricos, como el amoníaco, cuya emisión está relacionada con el uso de fertilizantes agrícolas–. Las condiciones meteorológicas también pueden contribuir a la reducción o al aumento de la concentración de contaminantes y explican, en parte, por qué la reducción de la contaminación atmosférica no se produce de forma homogénea.

En concreto, los gráficos muestran la evolución de la contaminación atmosférica por NO_2 en diez ciudades europeas entre las semanas 11 y 27 de 2019 y 2020. En la práctica totalidad de casos se observa una reducción significativa de los microgramos por metro cúbico (µg / m³), siendo especialmente visible en ciudades como París (semanas 13 y 16), Milán (semana 13) y Madrid (semana 15).

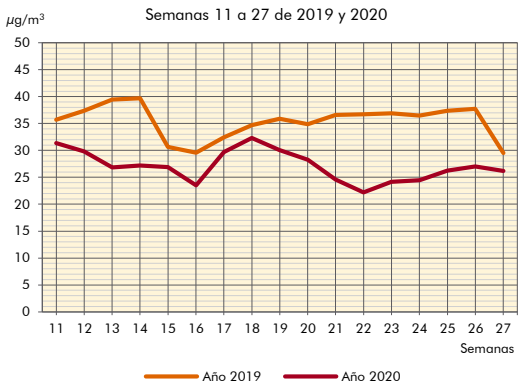
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN ATENAS



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

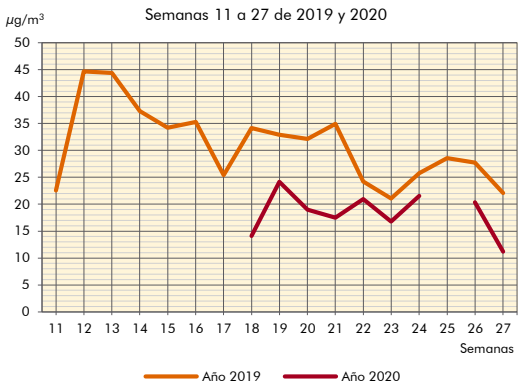
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN BERLÍN



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

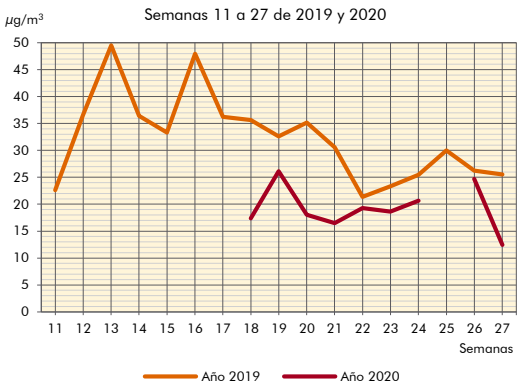
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN BRUSELAS



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

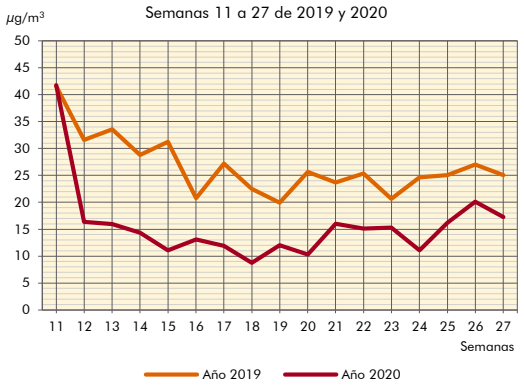
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN LONDRES



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

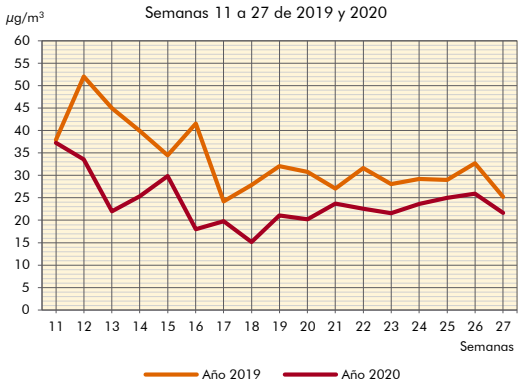
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN MADRID



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

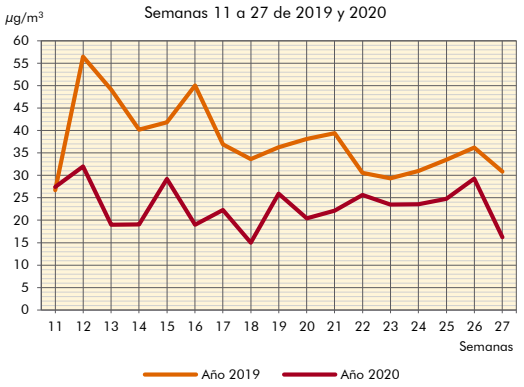
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN MILÁN



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

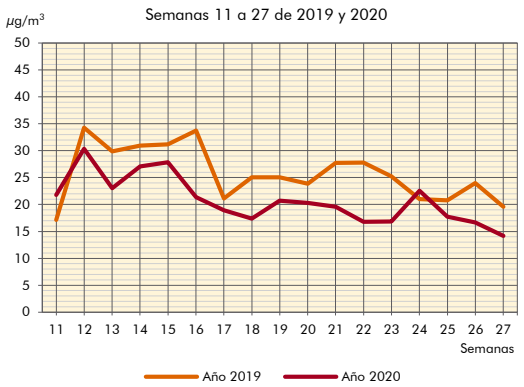
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN PARÍS



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

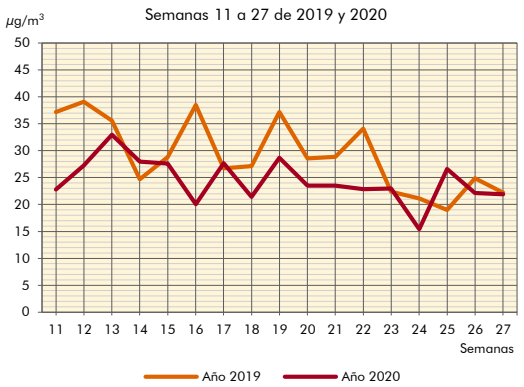
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN PRAGA



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

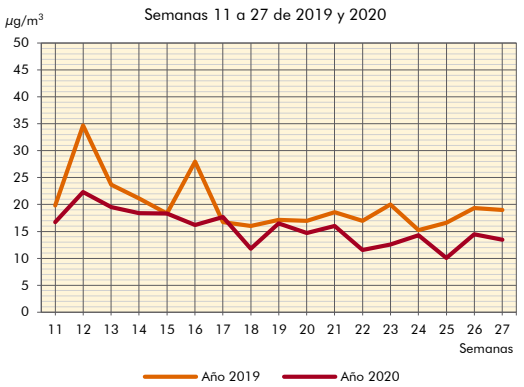
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN VARSOVIA



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN VIENA



Fuente: Calidad del aire y COVID-19. Agencia Europea de Medio Ambiente

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Contaminación acústica

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la contaminación acústica como el segundo factor de riesgo ambiental de mayor peligro para la población, detrás de la contaminación del aire. En concreto, la Agencia Europea de Medio Ambiente estima que el 20% de la población europea está expuesta a una contaminación acústica a largo plazo que resulta perjudicial para la salud y que se manifiesta, entre otros aspectos, en pérdidas auditivas y de calidad de vida y en problemas de salud mental –umbral de 55 decibelios (dB) de día y 45 dB de noche–.

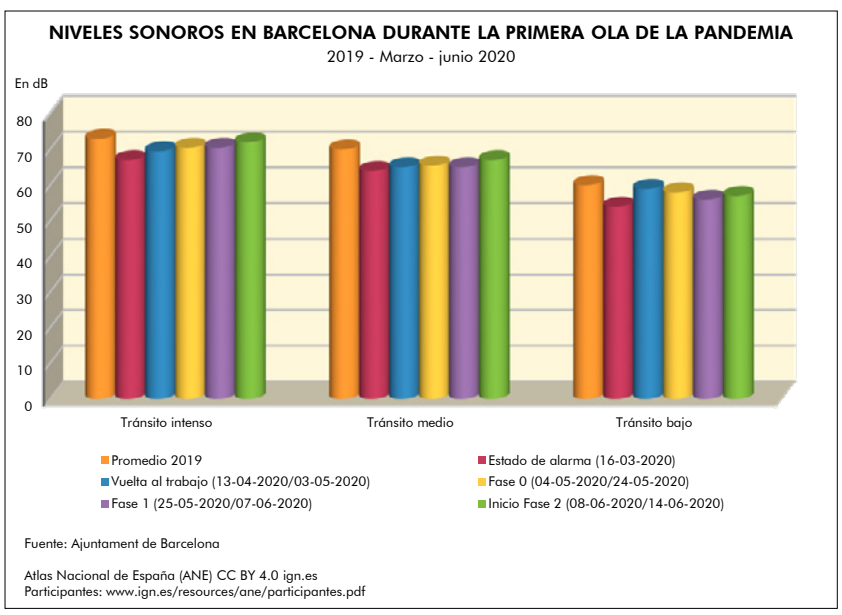
La propagación del coronavirus se ha relacionado con la contaminación del aire, antes comentada, pero también con la contaminación acústica, que no solo genera mayor estrés, sino que también influye negativamente en el sistema inmune. Así, la incidencia de la infección por coronavirus y la gravedad con la que se manifiesta –de acuerdo con las tasas de ingreso hospitalario y en la unidad de cuidados intensivos– se relacionan directamente con los niveles de ruido ambiental, aunque esto no influye en la mortalidad (Díaz *et al*., 2021).

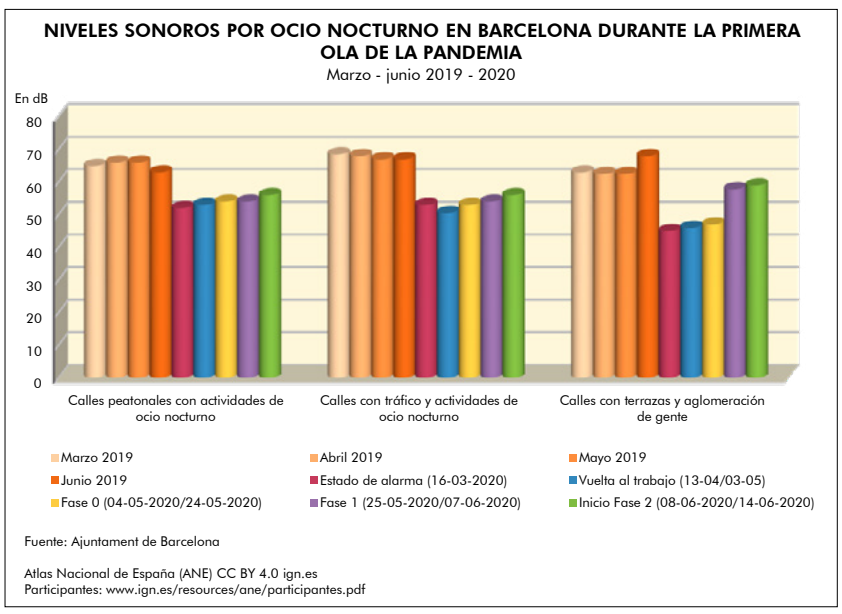
Durante las semanas del confinamiento y la reducción de la movilidad la contaminación acústica derivada del tráfico rodado, aéreo y marítimo (incluido el ruido submarino), así como la derivada de las actividades de ocio que se desarrollan en las calles se redujo de forma importante. Además de las mediciones realizadas por los ayuntamientos, cabe resaltar la medición que muchos ciudadanos voluntarios realizaron en el marco de iniciativas como *Smart Citizen* en España o *Silent Cities* en varios países de todo el mundo y que, aunque deben entenderse como una aproximación, reflejan resultados de gran interés. Todas estas mediciones han permitido establecer los niveles de ruido de fondo mínimos, que hasta el momento no se habían podido registrar.

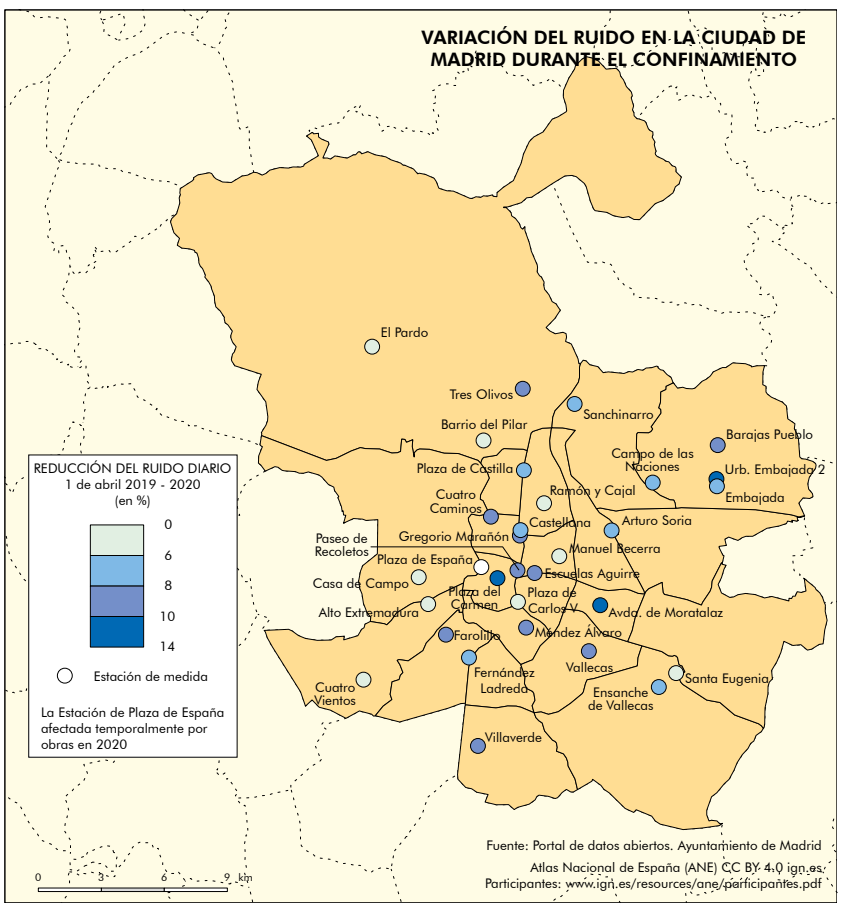
Como se refleja en los recursos gráficos, en ciudades como Madrid se registraron reducciones de ruido diario (1 de abril de 2019 y 2020) de hasta un 14% en algunas estaciones de medida, como Méndez Álvaro, Avda. de Moratalaz, Plaza del Carmen y Urb. Embajada, de acuerdo con los datos abiertos que ofrece el Ayuntamiento. Estos mismos datos reflejan variaciones de hasta 10 dB en el periodo marzo - mayo de 2019 y de 2020, lo que, teniendo en cuenta que los dB se expresan en una escala logarítmica, se traduce en un descenso muy importante de la presión acústica. Estas variaciones se observan de forma similar en las tres estaciones de medida que ejemplifican situaciones con un valor alto (Glorieta Carlos V), medio (Paseo de la Castellana) y bajo (Casa de Campo).

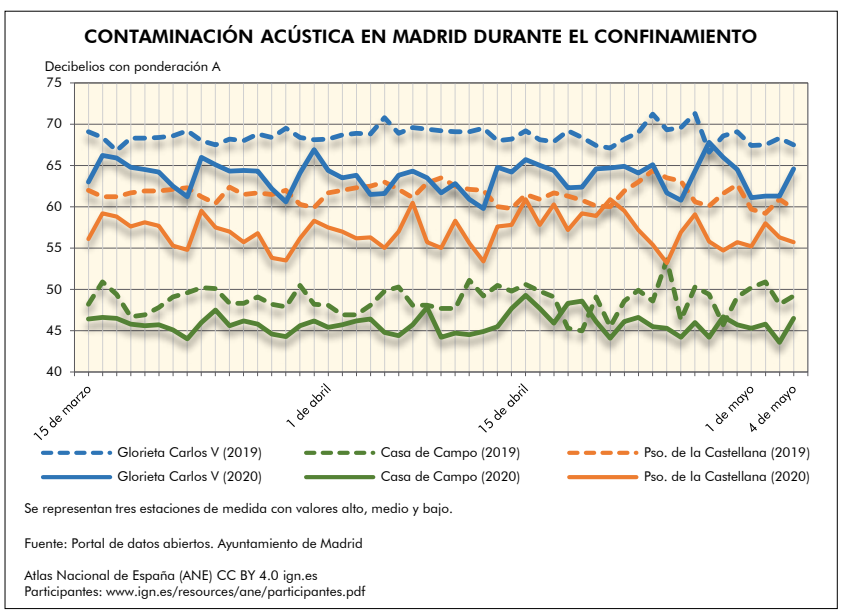
En el caso de Barcelona, los datos registrados por el Ayuntamiento reflejados en el gráfico *Niveles sonoros en Barcelona durante la primera ola de la pandemia* muestran los valores mínimos coincidiendo con el inicio del estado de alarma en estaciones de tránsito intenso, medio o bajo (entre 65-50 dB), lo que supone una reducción significativa respecto al promedio de esos valores en 2019 (70-56 dB, respectivamente) y la práctica desaparición de la contaminación acústica. En los datos de 2020 se observa cómo la contaminación acústica va aumentando con la vuelta al trabajo y con la entrada en las fases 0, 1 y 2 del proceso de desescalada, con alguna excepción en el caso de las estaciones con tránsito bajo. Además, es importante resaltar que los valores registrados en el inicio de la fase 2 vuelven a aproximarse a los valores de referencia de 2019, especialmente en las zonas de tránsito intenso, por lo que en todos los casos son reducciones temporales. Por otra parte, en el gráfico *Niveles sonoros por ocio nocturno en Barcelona durante la primera ola de la pandemia*, se observa cómo la contaminación acústica relacionada con el ocio nocturno cae desde los más de 60 dB de referencia en el periodo marzo-junio de 2019 hasta los 50 dB en la práctica totalidad de espacios (calles peatonales con actividades de ocio nocturno, calles con tráfico y actividades de ocio nocturno y calles con terrazas y aglomeración de gente) durante el estado de alarma, la vuelta al trabajo y el resto de las fases. Se observa también un rápido aumento de los niveles sonoros (55-57 dB) en las calles con terrazas durante las fases 1 y 2 de la desescalada.

Por último, hay que llamar la atención sobre el descenso del ruido sísmico, derivado del zumbido de las vibraciones en la corteza terrestre, debido en gran medida al descenso de la actividad económica y del transporte. Estas reducciones del ruido sísmico han facilitado la detección y el monitoreo de terremotos de menor intensidad y de actividad volcánica, entre otros eventos sísmicos, como se muestra en los ejemplos de Granada y Lorca.







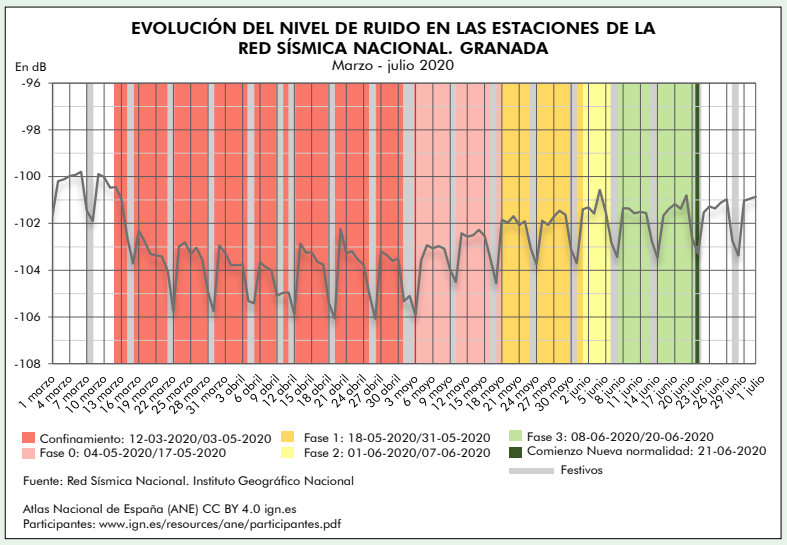


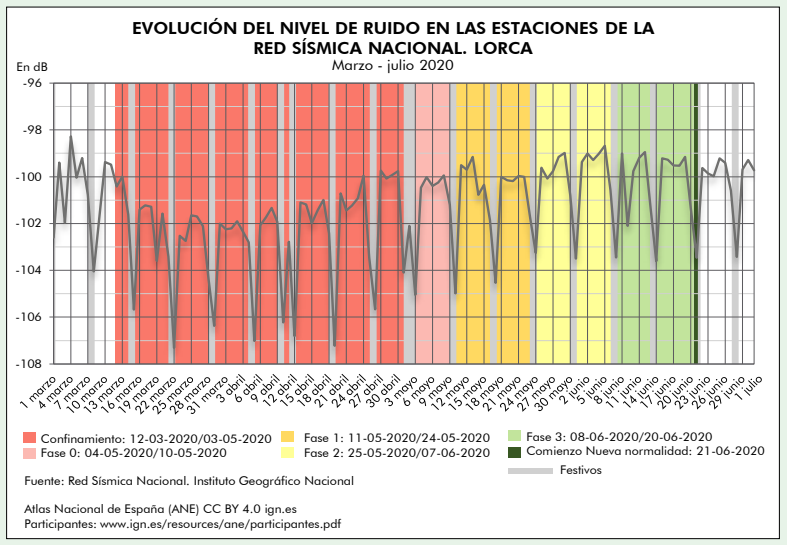
Ruido sísmico

La red de acelerómetros del Instituto Geográfico Nacional (IGN) está ubicada en núcleos urbanos de las regiones con mayor actividad sísmica de España. El objetivo de estas estaciones sísmicas es registrar los movimientos fuertes del suelo generados por terremotos. Sin embargo, al estar situados dentro de poblaciones, recogen con precisión el nivel de **ruido sísmico cultural o antrópico** que está fuertemente relacionado con la actividad urbana, como el tráfico, la industria, y cualquier otra actividad que genere vibraciones del suelo.

De este modo en el nivel de ruido cultural medio diario de los acelerómetros queda registrada la diferencia de actividad humana entre los días de diario y los fines de semana; en éstos últimos el nivel de ruido desciende varios decibelios.

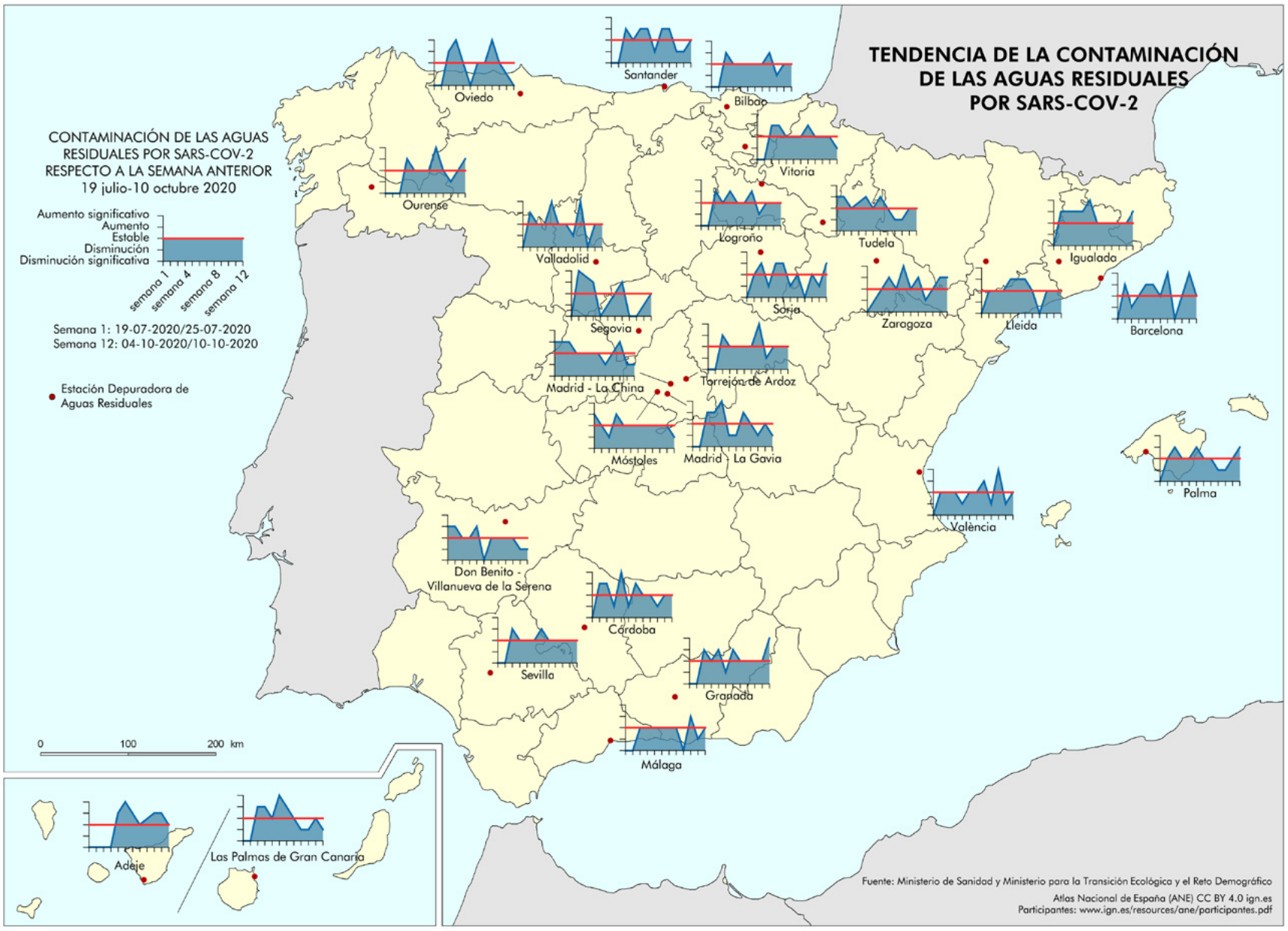
El efecto de disminución, cese y reanudación de las actividades humanas durante las distintas fases del confinamiento debido a la COVID-19 también quedó plasmado en el registro de ruido sísmico. Así, durante el confinamiento, el nivel de ruido promedio diario disminuyó entre 1 y 7 dB, según la estación de aceleración, respecto al nivel de referencia previo al confinamiento. Mientras que, en las fases de transición hacia la nueva normalidad, con la reanudación gradual de las actividades, el ruido sísmico cultural aumentó progresivamente hasta alcanzar valores cercanos o incluso comparables a los previos al confinamiento, como muestran los niveles de ruido sísmico antrópico promedio diario de los acelerómetros situados en las ciudades de Granada y Lorca.





Contaminación de aguas residuales y consumo de agua

Entre las actividades que fueron consideradas esenciales en la normativa aprobada durante el estado de alarma se encuentran las de abastecimiento, tratamiento y suministro de agua. Estas actividades aparecen contempladas en las disposiciones normativas que se aprobaron durante la primera gestión de la pandemia. En concreto: en la Orden de servicios esenciales en materia de agua (Orden SND/274/2020, de 22 de marzo) por la que se adoptaron medidas en relación con los servicios de abastecimiento de agua para el consumo humano y de saneamiento de aguas residuales, que posibilitaron que las entidades responsables del tratamiento del agua fueran consideradas operadores de servicios esenciales, así como que pudieran disponer de los productos y materiales necesarios para realizar su trabajo con garantías y dando cumplimiento a la normativa sanitaria vigente; y, en el Real Decreto Ley 11/2020, en el que se incorpora, mientras estuviese en vigor el estado de alarma, la garantía de suministro de agua, que solo podría suspenderse a las personas físicas en su vivienda habitual por motivos de seguridad del suministro (AEOPAS, 2021).



Más allá de las garantías de abastecimiento y saneamiento, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico junto con el Ministerio de Sanidad, siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea sobre la vigilancia sistemática del SARS-CoV-2 (UE, 2021), han puesto en marcha un sistema de seguimiento de este virus en las aguas residuales urbanas como indicador de alerta temprana (VATar COVID-19). La presencia de material genético del virus en estas aguas ha sido relacionada con los casos confirmados de infección por coronavirus, razón por la que se considera un indicador epidemiológico y una herramienta de anticipación, detección y alerta temprana de la propagación de la enfermedad que puede ser de gran utilidad para controlar posibles aumentos de la incidencia y complementaria a la vigilancia sanitaria de los pacientes afectados por la COVID-19. En este trabajo de seguimiento del coronavirus se consideran los datos de las estaciones depuradoras de aguas residuales de todas las demarcaciones hidrográficas españolas, dando prioridad a aquellas que contienen efluentes de hospitales, zonas turísticas o aeropuertos, y se analiza el uso del agua regenerada en los municipios con tratamientos de depuración insuficientes o en tramos de ríos, lagos o embalses susceptibles de uso para el baño, de forma que también puedan estudiarse los posibles efectos del virus en este tipo de aguas (MITECO, 2021).

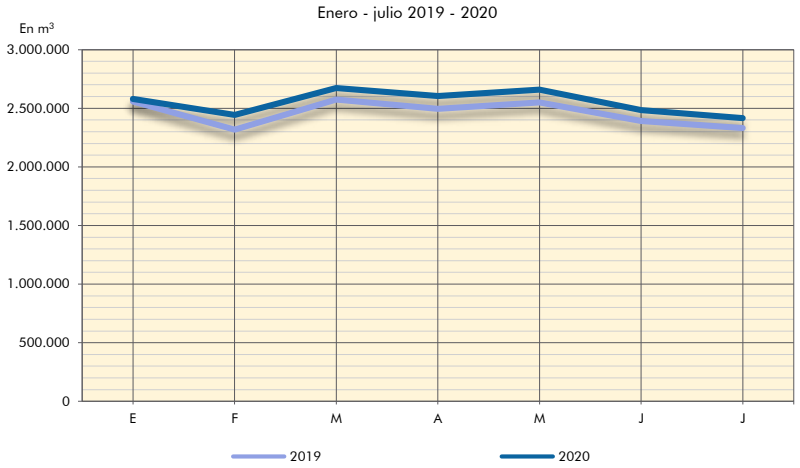
Como puede verse en el mapa *Tendencia de la contaminación de las aguas residuales por SARS-CoV-2*, los primeros datos de presencia del virus en las aguas residuales corresponden a la semana del 19 de julio de 2020 y los resultados se cuantifican como copias genómicas de SARS-CoV-2 por litro (cg/l), que se transforman a escala logarítmica (log10 cg/l). Desde esta fecha y en un plazo de doce semanas (hasta el 10 de octubre de 2020) todas las ciudades presentan registros con aumentos significativos de la presencia del virus en aguas residuales con respecto a la semana anterior (más de +1 unidad logarítmica), aunque la temporalidad de estos máximos difiere. Destacan los máximos de ciudades como Barcelona (semanas 8 y 11), Valladolid (semanas 5 y 9) y Oviedo (semanas 4 y 9) o casos como el de la ciudad de Málaga, que no experimenta un aumento del virus en sus aguas residuales hasta la semana 10. En cualquier caso, los Ministerios responsables advierten de que los datos puntuales deben tomarse con cautela ya que pueden deberse a variaciones de las condiciones ambientales o a cambios en las horas de muestreo, siendo lo más importante el análisis de las tendencias semanales y su correlación con la evolución de la situación sanitaria.

En relación con el agua resultan igualmente interesantes los datos registrados de consumos durante el confinamiento y las distintas fases en las que aplicaron distintas medidas de restricción de la movilidad, que también reflejan –como los datos de consumo de energía eléctrica, gasolinas y gasóleos o gas natural, antes comentados– el descenso de la actividad económica. En los gráficos correspondientes se presenta la evolución del consumo doméstico y del consumo industrial de agua en la ciudad de Sevilla (de enero a julio de 2019 y de 2020), de acuerdo con los datos ofrecidos por la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA). Como puede observarse, los datos de consumo doméstico son ligeramente superiores desde febrero de 2020, con un registro máximo de 2.700.000 m^3 en el mes de marzo coincidiendo con el inicio del estado de alarma, debido a la permanencia mayoritaria de la población en los hogares. En cambio, sí hay un descenso significativo de los consumos industriales, que llegan a caer un 40% en los meses de abril y mayo de 2020. Los datos de consumos domésticos no presentan diferencias en el desglose diurno y nocturno y en el caso de los industriales sí se detectan algunos cambios relacionados con la existencia de tarifas diferenciadas entre el día y la noche.

La variación diaria del agua suministrada –lectura contrastada tres meses después del registro de los consumos, expresada en decámetros cúbicos (dam^3)– en la ciudad de Sevilla durante la primera ola de la pandemia (14 de marzo-28 de junio 2020, respecto al año anterior) también muestra incrementos en toda la serie con la excepción de los días 18-20 de abril de 2020, que coincidieron con la Semana Santa y, por tanto, se explican por la cancelación de las habituales manifestaciones públicas de actos religiosos y la consiguiente ausencia de turistas en la ciudad (-14 dam^3). De la misma forma se aprecian otros descensos importantes en los días 9-12 de mayo, que también coincidieron con otra festividad, la Feria de Sevilla, que igualmente atrae a un número muy alto de turistas. La tendencia de esta variación comienza a ser descendente al entrar en la fase 2 del proceso de desescalada y relajarse las restricciones a la movilidad, observándose un mínimo el 21 de junio, cuando se levanta el estado de alarma. El desglose horario de estos datos de agua suministrada también permitió identificar un descenso significativo a las 20:00 horas, coincidiendo con los aplausos al personal sanitario.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA EN LA CIUDAD DE SEVILLA

Enero - julio 2019 - 2020

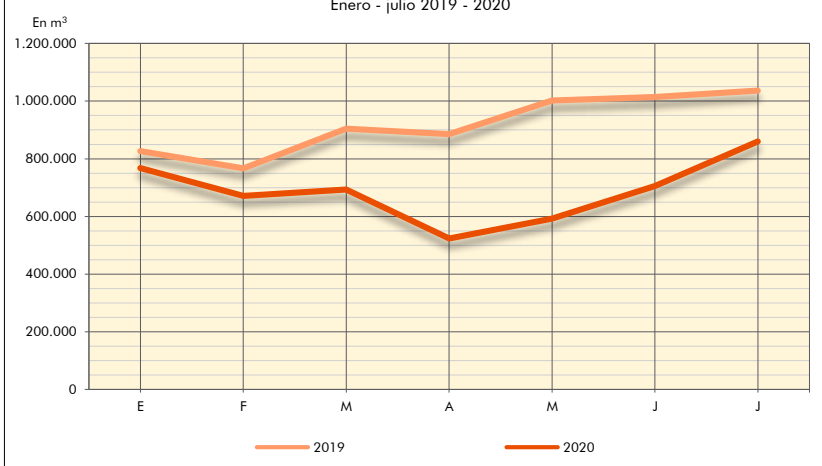


Fuente: Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla S.A. (EMASESA)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO INDUSTRIAL DE AGUA EN LA CIUDAD DE SEVILLA

Enero - julio 2019 - 2020

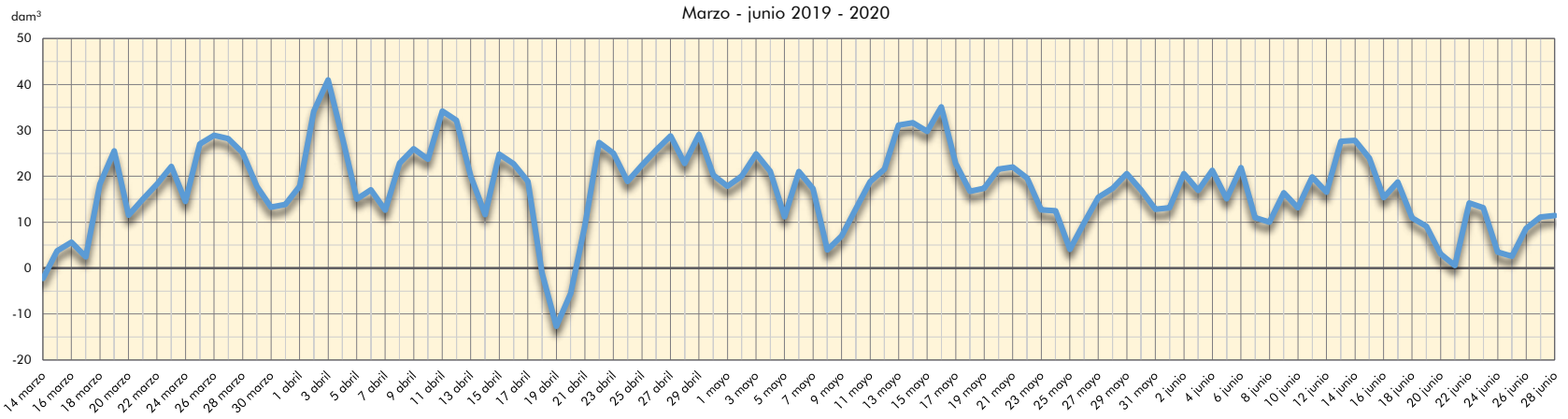


Fuente: Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla S.A. (EMASESA)

Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

VARIACIÓN DIARIA DEL AGUA SUMINISTRADA EN LA CIUDAD DE SEVILLA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA

Marzo - junio 2019 - 2020



Variación respecto al mismo día del año anterior

Fuente: Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla S.A. (EMASESA)

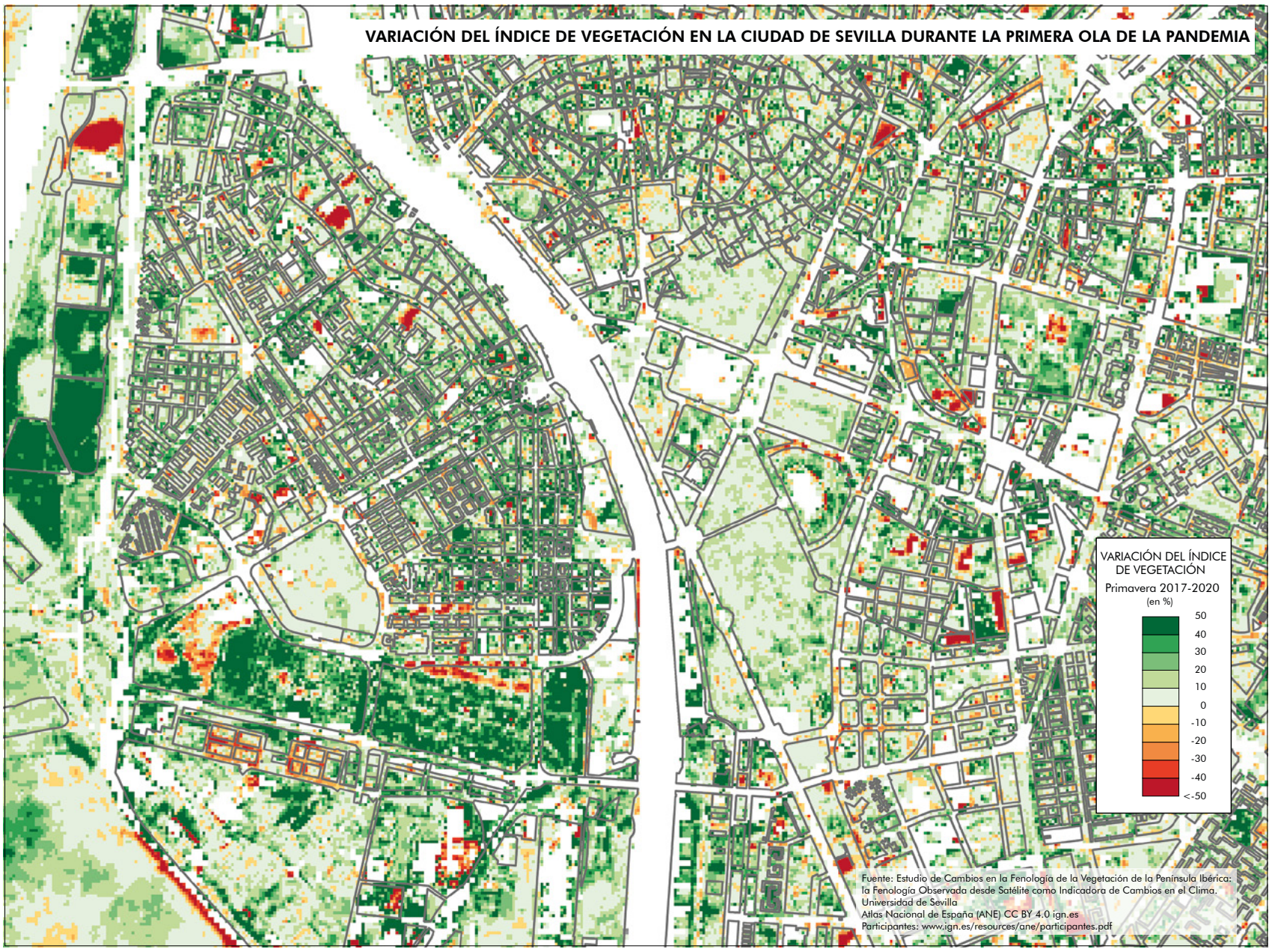
Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es
Participantes: www.ign.es/resources/ane/participantes.pdf

Vegetación en la ciudad de Sevilla durante la primera ola de la pandemia

La ganancia relativa en la vegetación (porcentaje del valor del índice de vegetación) en un sector del área metropolitana de Sevilla durante la primavera de 2020 queda bien representada en el mapa y su relación con el confinamiento motivado por la pandemia COVID-19 parece evidente. El vigor y la cobertura de vegetación se cuantifica mediante el cálculo del índice de vegetación EVI2 para la serie completa de imágenes de los satélites *Sentinel-2* (A y B). Las diferencias porcentuales fueron calculadas comparando los promedios de imágenes cada 5 días de las primaveras de 2020 y del periodo trianual de las primaveras de 2017 a 2019. Se procesaron un total de 67 imágenes *Sentinel-2* correspondientes a la tesela 30STG a 10 m de resolución espacial. Las imágenes se descargaron de *Sentinel Science Hub* en los niveles de procesamiento 1-C y 2-A. Las imágenes en nivel 1-C, mayoritariamente para las fechas de 2017 y 2018, se corrigieron usando el módulo de corrección atmosférica Sen2cor. Todos los píxeles no correspondientes con superficie de tierra se enmascararon como paso previo al cálculo de EVI2, eliminando nubes, sombras y masas de agua.

En la imagen se observan colores verdes en la mayoría de los intersticios del entramado urbano de la ciudad; es decir, se obtuvo un balance positivo en la comparación de los índices de vegetación del periodo de confinamiento con la media de los tres años anteriores. Especialmente intenso fue su efecto sobre los amplios espacios abiertos urbanos sin asfaltar donde predominan los verdes más intensos, como el sector a la izquierda de la imagen con suelos de albero dedicados mayoritariamente a aparcamiento (Vega de Triana), donde la cancelación de la Feria de Abril hizo proliferar intensamente la vegetación en la primavera del confinamiento más estricto, hecho que también puede apreciarse en el mismo recinto ferial. Los colores verdes más claros asociados a los grandes parques de la ciudad con predominio de la vegetación forestal o herbácea (Parque de María Luisa y Parque de los Príncipes), indican valores próximos a la media, lo cual confirma que el crecimiento extraordinario de la vegetación en calles y espacios abiertos no asfaltados antes citados está asociado al estricto confinamiento ligado a las medidas COVID-19 y no a causas naturales.

Imagen de PNOA de la ciudad de Sevilla, 2019 (IGN)



Bibliografía

Bibliografía

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (2020): «Primeros indicios de correlación entre variables meteorológicas y propagación de la enfermedad COVID-19 y del virus SARS-CoV-2 en España». Disponible en: http://www.aemet.es/es/noticias/2020/04/Covid_variablesmeteorologicas_abril2020

AGÈNCIA DE QUALITAT I AVALUACIÓ SANITÀRIES DE CATALUNYA (2020), ed.: *Desigualtats socioeconòmiques en el nombre de casos i la mortalitat per COVID-19 a Catalunya*. Barcelona, AQUAS. Disponible en: http://hdl.handle.net/11351/4934

AGGARWAL, R.; BHATTACHARYA, S. y SINGH, S. (2020): «Mapping the global research and clinical trials in COVID-19», *MedRxiv*. Disponible en: https://doi.org/10.1101/2020.06.27.20141788

ARAÚJO, M. B. y NAIMI, B. (2020): «Spread of SARS-CoV-2 coronavirus likely to be constrained by climate», *MedRxiv*. Disponible en: https://doi.org/10.1101/2020.03.12.20034728

ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EÓLICA (2021): *Anuario eólico. La voz del sector.* Disponible en: https://aeeolica.org/comunicacion/publicaciones-aee/anuarios/4649-anuario-eolico-2021-toda-la-informacion-del-sector-en-el-ano-2020

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GEOGRAFÍA (2021). «La Geografía frente a la COVID-19. Análisis territoriales y perspectivas multidisciplinares». *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, nº 91 (monográfico). Disponible en: https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/issue/view/130

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE OPERADORES PÚBLICOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO (2021), ed.: *Experiencias en la monitorización de SARS-CoV2 en aguas residuales urbanas. Prácticas y resultados de operadores públicos de agua durante la pandemia*. Sevilla, AEOPAS, 75 pp.

AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2020): *Air quality in Europe – 2020 report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report

AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2021): «Air quality and COVID-19». Disponible en: https://www.eea.europa.eu/signals/themes/air/air-quality-and-covid19/air-quality-and-covid19

BAENA-DÍEZ, J. M, *et al.* (2020): «Impact of COVID-19 outbreak by income: hitting hardest the most deprived», *Journal of Public Health*, Volume 42, Issue 4, December 2020, pp. 698–703. Disponible en: https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa136

BÁGUENA RODRIGUEZ, R (2020): «El transporte y la movilidad, actividades esenciales en la pandemia», *Movilidad y Transporte en tiempos de COVID 19.* Monográfico del Observatorio del Transporte y la Logística en España. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Disponible en: https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos_otle/01_el_transporte_y_la_movilidad_actividades_esenciales.pdf

BANCO DE ESPAÑA (2021): *Informe anual 2020*. Madrid, Banco de España.

BENAVIDES, L., *et al*. (2020): *Una reconstrucción justa es posible y necesaria. No es momento para la austeridad, elijamos dignidad*. Madrid, Oxfam Intermón. Disponible en: https://www.observatoriorealidadsocial.es/es/documentacion/Record/553245

BENTHAM, J., *et al*. (2013): *Manifesto for the foundational economy*. Manchester, Centre for Research on Socio-Cultural Change.

BLANCO, I. y NEL·LO, O. (2021): «Pandemic, cities, and mutual support: the role of urban social innovation in the COVID-19 crisis», *COVID briefs. CIDOB*. Disponible en: https://dossiers.cidob.org/cities-in-times-of-pandemics/assets/pdf/ISMAEL%20BLANCO_SOCIAL%20INNOVATION.PDF

BUKHARI, Q. y JAMEEL, Y. (2020): «Will coronavirus pandemic diminish by summer?», *SSRN*. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3556998

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (2020): «Assessing risk factors for severe COVID-19 illness». Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/investigations-discovery/assessing-risk-factors.html

CHECA, J., *et al.* (2020): «Los que no pueden quedarse en casa: movilidad urbana y vulnerabilidad territorial en el área metropolitana de Barcelona durante la pandemia COVID-19», *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, nº 87. Disponible en: https://doi.org/10.21138/bage.2999

CHEVAL, S., *et al.* (2020): «Observed and potential impacts of the COVID-19 pandemic on the environment». *Int. J. Environ. Res. Public Health 2020,* 17(11), 4140. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph17114140

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (2020): *Informe sobre la transmisión del SARS-CoV-2 en playas y piscinas*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en: https://www.csic.es/sites/default/files/informe_playasypiscinas_csic.pdf

DÍAZ, J., *et al.* (2021): «Does exposure to noise pollution influence the incidence and severity of COVID-19?». *Environmental Research*, volume 195, April 2021, 110766. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110766

EPData (2021): «Población especialmente vulnerable». Disponible en: https://www.epdata.es/datos/poblacion-especialmente-vulnerable-estadistica-accentur-fedea-juntos-empleo/87/espana/106

España. Real Decreto-ley 10/2020, de 29 de marzo, por el que se regula un permiso retribuido recuperable para las personas trabajadoras por cuenta ajena que no presten servicios esenciales, con el fin de reducir la movilidad de la población en el contexto de la lucha contra el COVID-19. Boletín Oficial del Estado nº 87 de 29 de marzo de 2020.

ESTEVE, A.; DOMINGO, A. y BLANES, A. (2021): *L'impacte demogràfic de la COVID-19, un balanç provisional*. En: BURGUEÑO, J. (coord.), *La nova geografia de la Catalunya post-COVID.* Barcelona, Societat Catalana de Geografia.

FERNÁNDEZ MAÍLLO, G. (2019), coord.: *VIII Informe Foessa Exclusión y desarrollo social en España*. Madrid, Fundación Foessa. Disponible en: https://www.foessa.es/main-files/uploads/sites/16/2019/06/Informe-FOESSA-2019_web-completo.pdf

FOUNDATIONAL ECONOMY COLLECTIVE (2020). *What comes after the pandemic? A ten-point platform for foundational renewal*. Manchester, Foundational Economy Collective.

GAO, Y-D., *et al.* (2021): «Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patiens: a review», *Allergy*, nº 76, pp. 428-455.

GIANI, P., *et al.* (2020): «Short-term and long-term health impacts of air pollution reductions from COVID-19 lockdowns in China and Europe: a modelling study». *The Lancet*, volume 4, issue 10, E474-E482. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30224-2

GONZÁLEZ PÉREZ, J. M. y PIÑEIRA MANTIÑÁN, M. J. (2020): «La ciudad en rebelión. Vulnerabilidades urbanas y nuevos gobiernos en la ciudad», *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, nº 87. Disponible en: https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/issue/view/126

GUALLART MORENO, C. (2020): «La cartografía digital generada por la COVID-19: análisis y tipologías», *Espacio, Tiempo y Forma*, serie VI-Geografía nº 13, pp. 103–134. Disponible en: https://doi.org/10.5944/etfvi.13.2020.27806

GUTIÉRREZ-HERNÁNDEZ, O. y GARCÍA, L. V. (2020): «¿Influyen tiempo y clima en la distribución del nuevo coronavirus (SARS CoV-2)? Una revisión desde una perspectiva biogeográfica», *Investigaciones Geográficas*, nº 73, pp. 31-55. Disponible en: https://doi.org/10.14198/INGEO2020.GHVG

INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (2020): *Impacto del COVID-19 sobre las estadísticas del Ministerio de Trabajo y Economía Social. Diciembre 2020.* Ministerio de Trabajo y Economía Social. Disponible en: https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/estadisticas/documentos/Nota_impacto_COVID_Diciembre-2020.pdf

JUERGENS, C. (2020): «Trustworthy COVID-19 mapping: geo-spatial data literacy aspects of choropleth maps», *KN Journal of Cartography and Geographic Information*, 23, pp. 1-7. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s42489-020-00057-w

LIU, N., *et al*. (2020): «Coronavirus disease 2019 (COVID-19): an evidence map of medical literature», *BMC Medical Research Methodology* 20, 177. Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12874-020-01059-y

LUO, W., *et al.* (2020): «The role of absolute humidity on transmission rates of the COVID-19 outbreak», *MedRxiv*. Disponible en: https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022467

MALLAPAYU S. (2020): «The coronavirus is most deadly if you are old and male», *Nature*, nº 585, pp. 16-17.

MARCH, D., *et al*. (2021): «Tracking the global reduction of marine traffic during the COVID-19 pandemic», *Nature Communications* 12, 2415. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41467-021-22423-6

MARÍ-DELL'OLMO, M., *et al.* (2021): «Socioeconomic inequalities in COVID-19 in a European Urban Area: two waves, two patterns», *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1256. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph18031256

MARTOS RODRÍGUEZ, A (2020): «La evolución de la movilidad en el 2020», *Movilidad y Transporte en tiempos de COVID 19*. Monográfico del Observatorio del Transporte y la Logística en España. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Disponible en: https://observatoriotransporte.mitma.es/recursos_otle/03_la_evolucion_de_la_movilidad_en_el_2020.pdf

MÉNDEZ, R. (2021): *Sitiados por la pandemia. Del colapso a la reconstrucción: una geografía*. Madrid, Editorial REVIVES, 278 pp.

MINISTERIO DE FOMENTO (2012): *Atlas de la vulnerabilidad urbana*. Disponible en: https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/observatorio-de-la-vulnerabilidad-urbana/atlas-de-la-vulnerabilidad-urbana/atlas-de-las-vulnerabilidad-urbana-en-espan%CC%83a

MINISTERIO DE FOMENTO (2015): *Análisis urbanístico de barrios vulnerables en España*. Disponible en: https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/observatorio-de-la-vulnerabilidad-urbana/analisis-urbanistico-de-barrios-vulnerables

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2021): «Control microbiológico en aguas residuales como indicador epidemiológico de alerta temprana de propagación de COVID-19. Nota técnica explicativa sobre la técnica y variabilidad de los resultados». Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/nota-tecnica-vatar-miterd_tcm30-517518.pdf

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2021): «Nota informativa sobre el avance de emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondientes al año 2020». Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/avance-gei-2020_tcm30-528804.pdf

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2021): «Vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño como indicador epidemiológico para un sistema de alerta temprana para la detección precoz de SARS-CoV-2 en España». Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/alerta-temprana-covid19/

MOCNIK, F-B., *et al.* (2020): «Epidemics and pandemics in maps – the case of COVID-19». *Journal of Maps*, 16(1), pp. 144-152.

OBSERVATORIO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ACCIÓN CLIMÁTICA Y BASQUE CENTRE FOR CLIMATE CHANGE (2021): «Emisiones adelantadas de gases de efecto invernadero en España 2020. Actualización diciembre 2020». Disponible en: https://otea.info/OTEAInformeEmisionesGEIAdelantadas2020.pdf

OBSERVATORIO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ACCIÓN CLIMÁTICA Y BASQUE CENTRE FOR CLIMATE CHANGE (2021): «Emisiones adelantadas de gases de efecto invernadero en España 2020. Actualización marzo 2021». Disponible en: https://otea.info/reports/OTEAEstudioEmisionesAdelantadas2020.pdf

OLCINA, J.; BIENER, S. y MARTÍ, J. (2020): «Aspectos atmosféricos y climáticos en la expansión de la pandemia (COVID-19) en la provincia de Alicante». *Investigaciones Geográficas*, 73, pp. 275-297.

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (2020): «The state of Greenhouse Gases in the atmosphere based on global observations through 2019». *Greenhouse Gas Bulletin*, nº 16. Disponible en: https://mcusercontent.com/daf3c1527c528609c379f3c08/files/279cb390-e91d-4506-9c23-bc538d68fa35/GHG_Bulletin_16_print_en.01.pdf

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2020): «Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions», *Scientific Brief,* 9 July 2020. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114

OSTASZEWSKI, M., *et al*. (2020): «COVID-19 Disease Map, building a computational repository of SARS-CoV-2 virus-host interaction mechanisms», *Scientific Data* 7, 136. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41597-020-0477-8

PINCOMBE, M.; REESE, V. y DOLAN, C. B. (2021): «The effectiveness of national-level containment and closure policies across income levels during the COVID-19 pandemic: An analysis of 113 countries», *Health Policy and Planning*, Volume 36, Issue 7, August, 1152–1162.

POURGHASEMI H. R., *et al*. (2020): «Assessment of the outbreak risk, mapping and infection behavior of COVID-19: Application of the autoregressive integrated-moving average (ARIMA) and polynomial models», *Plos One* 15(7): e0236238. Disponible en: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236238

RUAN, Y., *et al.* (2019): «Enhanced vegetation growth in the urban environment across 32 cities in the Northern Hemisphere». *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 124. Disponible en: https://doi.org/10.1029/2019JG005262

SAJADI, M., *et al.* (2020): «Temperature, humidity and latitude analysis to pPredict potential spread and seasonality for COVID-19». *SSRN*. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3550308

SCHAFRAN, A., *et al*. (2018): «Replacing the services sector and three-sector theory: urbanization and control as economic sectors», *Regional Studies* nº 52 (12), pp. 1.708-1.719.

SENNETT, R. (2020): «Can Covid-19 change the Welfare State? Without government support, communities take charge of their own care». En *Foreign Affairs*. Disponible en: https://www.foreignaffairs.com/articles/india/2020-10-30/can-covid-19-change-welfare-state

SMITH C. D. y MENNIS J. (2020): «Incorporating geographic information science and trechnology in response to the COVID-19 pandemic». *Preventing chronic disease* 17: 200246. Disponible en: http://dx.doi.org/10.5888/pcd17.200246

TÉTART, F. (2021): *Grand atlas: Quel monde après le Covid-19?*. Paris, Editions Autrement, 143 pp.

UNIÓN ESPAÑOLA FOTOVOLTAICA (2021): *Energía solar fotovoltaica. Oportunidad para la sostenibilidad. Informe Anual 2021*. Disponible en: https://unef.es/informacion-sectorial/informe-anual-unef/

Unión Europea (2021): «Recomendación (UE) 2021/472 de la Comisión de 17 de marzo de 2021 sobre un enfoque común para establecer una vigilancia sistemática del SARS-CoV-2 y sus variantes en las aguas residuales de la UE». *Diario Oficial de la Unión Europea* L 98/3. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32021H0472

VV. AA. (2021): «El gran reset». *El mundo después del COVID-19*. Vanguardia Dossier nº 78, Enero-marzo 2021, pp. 14-15.

WANG, J., *et al.* (2020): «Impact of temperature and relative humidity on the transmission of COVID-19: A modeling study in China and the United States», *SSRN*. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3551767

WORKING GROUP FOR THE SURVEILLANCE AND CONTROL OF COVID-19 IN SPAIN (2020): «The first wave of the COVID-19 pandemic in Spain: characterisation of cases and risk factors for severe outcomes, as at 27 April 2020». Disponible en: https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.50.2001431

YOU, Y. y PAN, S. (2020): «Urban vegetation slows down the spread of coronavirus disease (COVID-19) in the United States». *Geophysical Research Letters¨, vol. 47,* septiembre 2020. Disponible en: https://doi.org/10.1029/2020GL089286

Índice de mapas, gráficos y tablas

Índice de mapas, gráficos y tablas

SECCIÓN I. Contexto global de la pandemia COVID-19

PÁGINAS

Tema 1 Origen y difusión de la pandemia en el mundo

Mapas

ORIGEN Y DIFUSIÓN DEL COVID-19 EN CHINA 23
ORIGEN Y DIFUSIÓN DEL COVID-19 23
PERSONAL SANITARIO 24
CASOS DE COVID-19 25
FALLECIDOS POR COVID-19 25

Gráficos

EVOLUCIÓN DE CASOS COVID-19 EN EL MUNDO 22
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 EN EL MUNDO 22
EVOLUCIÓN DE CASOS COVID-19 POR GRANDES REGIONES DEL MUNDO 22
EVOLUCIÓN DE CASOS COVID-19 EN LOS PAÍSES MÁS AFECTADOS 22

Tema 2 Afección de la pandemia en la Unión Europea

Mapas

DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA 26
POBLACIÓN MAYOR DE 65 AÑOS EN LA UNIÓN EUROPEA 26
CIUDADES MÁS POBLADAS DE LA UNIÓN EUROPEA 27
PRINCIPALES AEROPUERTOS DE LA UNIÓN EUROPEA 27
CASOS DE COVID-19 EN LA UNIÓN EUROPEA 28
FALLECIDOS POR COVID-19 EN LA UNIÓN EUROPEA 29
PERSONAL SANITARIO EN LA UNIÓN EUROPEA 29

Gráficos

EVOLUCIÓN DE CASOS COVID-19 EN LA UNIÓN EUROPEA 28
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 EN LA UNIÓN EUROPEA 28

Tema 3 Efectos sociales, económicos y ambientales en el mundo y en la Unión Europea

Mapas

HORAS DE TRABAJO PERDIDAS POR COVID-19 30
PRODUCTO INTERIOR BRUTO PER CÁPITA 31
VARIACIÓN DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO EN LA UNIÓN EUROPEA 31
TASA DE PARO EN LA UNIÓN EUROPEA 32
TASA DE OCUPACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA 32
VARIACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO_2 DEBIDO AL CONFINAMIENTO EN EUROPA 33

Gráficos

EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO EN EL MUNDO 30
DISTRIBUCIÓN DE LOS TRABAJADORES CON POBREZA LABORAL EN EL MUNDO 30
PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI EN EL MUNDO DEBIDO A LA COVID-19 33
VARIACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2 DEBIDO AL CONFINAMIENTO POR COVID-19 EN EL MUNDO 33

SECCIÓN II. La pandemia COVID-19 en España

PÁGINAS

Tema 4 Población, poblamiento y comorbilidad

Mapas

POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN. 2020 36
POBLACIÓN RURAL 36
MACROCEFALIA URBANA 36
POBLACIÓN MENOR DE 60 AÑOS 37
POBLACIÓN ENTRE 60 Y 85 AÑOS 37
POBLACIÓN MAYOR DE 85 AÑOS 37
HOGARES CON CINCO O MÁS PERSONAS 38
ESPERANZA DE VIDA EN BUENA SALUD 38
ENTIDADES DE POBLACIÓN 38
POBLACIÓN EN DISEMINADO 38
DENSIDAD DE ASENTAMIENTOS 39
POBLACIÓN EN DISEMINADO POR MUNICIPIO 39
PREVALENCIA DECLARADA DE EPOC EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS 40
PREVALENCIA DE OBESIDAD EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 18 AÑOS 40
PREVALENCIA DECLARADA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS 40
PREVALENCIA DECLARADA DE DIABETES EN LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS 40
PREVALENCIA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA 41
PREVALENCIA DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA 41
PREVALENCIA DE VIH Y SIDA 41

Tema 5 Recursos sanitarios antes de la llegada de la pandemia

Mapas

CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA 42
RECURSOS FÍSICOS DE URGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS 43
HOSPITALES SEGÚN PERTENENCIA 43
HOSPITALES SEGÚN FINALIDAD ASISTENCIAL 43
CAMAS EN HOSPITALES SEGÚN PERTENENCIA 44
CAMAS EN UCI 44
PERSONAL MÉDICO DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD 45
PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD 45
PERSONAL MÉDICO 45
PERSONAL DE ENFERMERÍA Y PARTERÍA 45

Tablas

PRINCIPALES CENTROS SANITARIOS 42
DOTACIÓN DE CAMAS EN HOSPITALES 44
PERSONAL SANITARIO DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD 45

Tema 6 Primeros casos

Mapas

PRIMEROS CASOS DE COVID-19 46
PRIMEROS HOSPITALIZADOS POR COVID-19 46
PRIMEROS FALLECIDOS POR COVID-19 46

Tema 7 Recursos movilizados

Mapas

MENSAJES EN TWITTER SOLIDARIOS CON EL HOSPITAL DE IFEMA 47
EVOLUCIÓN DE LA DOTACIÓN DE CAMAS UCI DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 47
CAMAS EN HOTELES MEDICALIZADOS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 47
INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS 49
HUELLA GEOGRÁFICA DE LAS FUERZAS ARMADAS EN LA OPERACIÓN BALMIS 49

Gráficos

MENSAJES EN TWITTER SOLIDARIOS CON EL HOSPITAL DE IFEMA 47
DATOS DE LA OPERACIÓN BALMIS 48
EVOLUCIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS 48
INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS SEGÚN LUGAR 48
EVOLUCIÓN DE LAS DESINFECCIONES DE RESIDENCIAS DE MAYORES 48
INTERVENCIONES DE LA OPERACIÓN BALMIS SEGÚN TIPO 49

Tema 8 Fase ascendente de la pandemia

Mapas

CASOS DE COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 51
FALLECIDOS POR COVID-19 MAYORES DE 80 AÑOS DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 51

Gráficos

EVOLUCIÓN DE CASOS DE COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
EVOLUCIÓN DE HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
EVOLUCIÓN DE INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 50
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 51
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA POR COVID-19 DESDE LOS PRIMEROS CASOS Y LA FASE ASCENDENTE DE LA PANDEMIA 51

Tema 9 Fase descendente de la pandemia

Mapas

CASOS DE COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 53
FALLECIDOS POR COVID-19 MAYORES DE 80 AÑOS DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 53
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 1 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 2 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 3 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 4 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 5 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 6 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 7 (I) 55
PROCESO DE DESESCALADA. SEMANA 7 (II). FINAL DEL ESTADO DE ALARMA 55

Gráficos

EVOLUCIÓN DE CASOS DE COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
EVOLUCIÓN DE HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
EVOLUCIÓN DE INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 52
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 53
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA POR COVID-19 DURANTE LA FASE DESCENDENTE DE LA PANDEMIA 53
EVOLUCIÓN DE CASOS DE COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA 54
EVOLUCIÓN DE HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA 54
EVOLUCIÓN DE INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA 54
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA DESESCALADA 54

Tema 10 Visión de conjunto

Mapas

CASOS DE COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 56
SANITARIOS CONTAGIADOS POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 56
HOSPITALIZADOS POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 56
INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 56
EVOLUCIÓN DE LA OCUPACIÓN HOSPITALARIA POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57
FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57
FALLECIDOS POR COVID-19 MAYORES DE 80 AÑOS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57
FALLECIDOS. MEDIA MARZO-JUNIO 2017-2019 58
FALLECIDOS. MARZO-JUNIO 2020 58
FALLECIDOS. MEDIA MARZO 2017-2019 59
FALLECIDOS. MARZO 2020 59
FALLECIDOS. MEDIA ABRIL 2017-2019 59
FALLECIDOS. ABRIL 2020 59
FALLECIDOS. MEDIA MAYO 2017-2019 59
FALLECIDOS. MAYO 2020 59
FALLECIDOS. MEDIA JUNIO 2017-2019 59
FALLECIDOS. JUNIO 2020 59
VARIACIÓN DEL NÚMERO DE FALLECIDOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 RESPECTO A 2019 60
VARIACIÓN DEL NÚMERO DE FALLECIDOS MENORES DE 60 AÑOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 RESPECTO A 2019 60
VARIACIÓN DEL NÚMERO DE FALLECIDOS DE 60 A 79 AÑOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 RESPECTO A 2019 60
VARIACIÓN DEL NÚMERO DE FALLECIDOS DE 80 Y MÁS AÑOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 RESPECTO A 2019 60

Gráficos

EVOLUCIÓN DE CASOS, HOSPITALIZADOS E INGRESADOS EN LA UCI POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 56
EVOLUCIÓN DE LA OCUPACIÓN HOSPITALARIA POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57

PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA POR COVID-19 DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 57
EVOLUCIÓN DE FALLECIDOS. ENERO-JUNIO 2017-2020 58
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN FALLECIDA. MARZO-JUNIO 2020 58
EVOLUCIÓN SEMANAL DE LA VARIACIÓN DEL NÚMERO ACUMULADO DE FALLECIDOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 60
VARIACIÓN DEL NÚMERO DE ACUMULADO DE FALLECIDOS DURANTE EL BROTE DE COVID-19 SEGÚN EDAD Y SEXO 60

Tema 11 Comportamientos espaciales diferenciados

Mapas

LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS ESTUDIADAS 61
CASOS DE COVID-19 EN GALICIA 62
FOCOS DE COVID-19 EN GALICIA 62
FOCOS DE PROPAGACIÓN DE COVID-19 EN LA CIUDAD DE OURENSE 63
FOCOS DE PROPAGACIÓN DE COVID-19 EN SANTIAGO DE COMPOSTELA 63
CASOS DE COVID-19 EN EL MUNICIPIO DE A CORUÑA 63
CASOS DE COVID-19 EN EL MUNICIPIO DE VIGO 63
TASA DE FRECUENTACIÓN DE COVID-19. CIUDAD DE ZARAGOZA 64
HOGARES EN LOS QUE VIVEN CINCO O MÁS PERSONAS EN MENOS DE 90 m^2. CIUDAD DE ZARAGOZA 65
SITUACIÓN LABORAL DURANTE EL CONFINAMIENTO. CIUDAD DE ZARAGOZA 65
VARIACIÓN DEL TELETRABAJO DURANTE EL CONFINAMIENTO. CIUDAD DE ZARAGOZA 65
SITUACIÓN ANÍMICA DURANTE EL CONFINAMIENTO. CIUDAD DE ZARAGOZA 65
VARIACIÓN DEL CONSUMO DE TELEVISIÓN DE PAGO DURANTE EL CONFINAMIENTO. CIUDAD DE ZARAGOZA 65
INCIDENCIA DE COVID-19 Y NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA 66
INCIDENCIA DE COVID-19 Y RENTA DE LA POBLACIÓN. CIUDAD DE BARCELONA 66
MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIARIO. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA 67
MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIARIO. CIUDAD DE BARCELONA 67
CASOS DE COVID-19 EN LA COMUNIDAD DE MADRID 68
POBLACIÓN MAYOR DE 65 AÑOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID 68
CASOS DE COVID-19 EN LA CIUDAD DE MADRID 69
POBLACIÓN MAYOR DE 65 AÑOS EN LA CIUDAD DE MADRID 69
POBLACIÓN PARADA EN LA CIUDAD DE MADRID 69
PRESTACIONES SOCIALES DE CARÁCTER ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE MADRID 69
FOCOS DE CONTAGIO POR COVID-19. CIUDAD DE MÁLAGA 70
PELIGROSIDAD DE LOS FOCOS DE CONTAGIO. NÚMERO DE AFECTADOS. CIUDAD DE MÁLAGA 70
PELIGROSIDAD DE LOS FOCOS DE CONTAGIO. PORCENTAJE DE POBLACIÓN AFECTADA. CIUDAD DE MÁLAGA 70
DENSIDAD DE POBLACIÓN Y FOCOS DE CONTAGIO POR COVID-19. CIUDAD DE MÁLAGA 71
VULNERABILIDAD FRENTE AL CONTAGIO POR COVID-19. CIUDAD DE MÁLAGA 71
RIESGO DE CONTAGIO POR COVID-19. CIUDAD DE MÁLAGA 71
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD. MUNICIPIO DE BARCELONA 72
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD. MUNICIPIO DE MADRID 73

Gráficos

INCIDENCIA DE COVID-19 EN RELACIÓN A LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y LA RENTA. CIUDAD DE BARCELONA 66
EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO FERROVIARIO SEGÚN QUINTILES DE RENTA. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA 67
MOVILIDAD EN EL TRANSPORTE PÚBLICO EN RELACIÓN A LA RENTA PERSONAL. ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA 67
EVOLUCIÓN DE CASOS COVID-19 EN LA COMUNIDAD DE MADRID 69

Tablas

HABITANTES A 1 DE ENERO DE 2020 61
MATRIZ DE COMPONENTES 72

SECCIÓN III. Efectos sociales, económicos y ambientales

PÁGINAS

Tema 12 Gobernanza territorial

Mapas

ÁREAS DE SALUD DE ATENCIÓN PRIMARIA 77
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA TOTAL DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 77
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN SALUD DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 78
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN PROTECCIÓN SOCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 78
PERSONAS BENEFICIARIAS DEL INGRESO MÍNIMO VITAL 79
EXPEDIENTES DE INGRESO MÍNIMO VITAL TRAMITADOS 79
PERSONAS BENEFICIARIAS DE RENTAS MÍNIMAS 80
CUANTÍA DE LAS PRESTACIONES DE RENTAS MÍNIMAS 80
INVERSIÓN EN PROGRAMAS DE RENTAS MÍNIMAS 80
PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN EDAD 81
PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN SEXO 81

Gráficos

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS DE PRESIDENTES 76
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS SECTORIALES DE SANIDAD 76
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONFERENCIAS SECTORIALES DE SERVICIOS SOCIALES 76
PERSONAS BENEFICIARIAS DEL INGRESO MÍNIMO VITAL 79
EXPEDIENTES DEL INGRESO MÍNIMO VITAL TRAMITADOS 79
PERSONAS BENEFICIARIAS, CUANTÍA Y GASTO MEDIO DE LOS PROGRAMAS DE RENTAS MÍNIMAS 80
PERSONAS BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO 81
MUJERES BENEFICIARIAS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO 81
HOMBRES BENEFICIARIOS DE LA RENTA ACTIVA DE INSERCIÓN SEGÚN COLECTIVO 81

Tablas

EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 77
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN SALUD DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 78
EVOLUCIÓN DEL GASTO PER CÁPITA EN PROTECCIÓN SOCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL 78

Tema 13 Movilidad

Mapas

LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE AFORO DE IMD 83
TRÁFICO DE VIAJEROS POR FERROCARRIL. MEDIA DISTANCIA, LARGA DISTANCIA Y AVE 86
TRÁFICO DE VIAJEROS EN AUTOBÚS URBANO 87
TRÁFICO DE VIAJEROS EN METRO 87

TRÁFICO DE VIAJEROS EN CERCANÍAS 87
TRÁFICO MARÍTIMO DE MERCANCÍAS 88
TRÁFICO DE BUQUES MERCANTES 88
TRÁFICO DE CONTENEDORES SEGÚN TIPO DE NAVEGACIÓN 88
TRÁFICO DE PASAJEROS EN CRUCERO 89
TRÁFICO MARÍTIMO DE PASAJEROS. CANARIAS 89
TRÁFICO MARÍTIMO DE PASAJEROS. ILLES BALEARS 89
TRÁFICO DE AERONAVES 90
TRÁFICO AÉREO DE PASAJEROS 90
TRÁFICO DE VIAJEROS EN VUELOS DOMÉSTICOS DESDE LOS PRINCIPALES AEROPUERTOS 90
CAÍDA DE LA MOVILIDAD DURANTE LA PRIMERA SEMANA DEL CONFINAMIENTO 92
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 1 DE CONFINAMIENTO 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 2 DE CONFINAMIENTO 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 3 DE CONFINAMIENTO 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 4 DE CONFINAMIENTO 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANAS 5-6 DE CONFINAMIENTO 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 1 DE LA DESESCALADA 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 3 DE LA DESESCALADA 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTRAPROVINCIAL. SEMANA 6 DE LA DESESCALADA 93
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 1 DE CONFINAMIENTO 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 2 DE CONFINAMIENTO 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 3 DE CONFINAMIENTO 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 4 DE CONFINAMIENTO 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANAS 5-6 DE CONFINAMIENTO 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 1 DE LA DESESCALADA 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 3 DE LA DESESCALADA 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD INTERPROVINCIAL. SEMANA 6 DE LA DESESCALADA 94
CAÍDA DE LA MOVILIDAD CON LA COMUNIDAD DE MADRID DURANTE EL CONFINAMIENTO 95
CAÍDA DE LA MOVILIDAD CON CATALUÑA DURANTE EL CONFINAMIENTO 95

Gráficos

EVOLUCIÓN DE LOS VIAJES POR PERSONA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 82
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS EN LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES 82
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE PASAJEROS EN CRUCERO 82
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. MADRID 83
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. MÁLAGA 83
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. VALENCIA 83
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. BARCELONA 83
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. A CORUÑA 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. ALICANTE 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. ZARAGOZA 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. SEVILLA 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. VALLADOLID 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. CANTABRIA 84
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. BURGOS 85
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. ASTURIAS 85
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. MURCIA 85
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. TOLEDO 85
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. BADAJOZ 85
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE TRÁFICO. LA RIOJA 85
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO DE VIAJEROS 86
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO DE MERCANCÍAS 86
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO AÉREO DE MERCANCÍAS 90
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJES DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 91
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJEROS-KM DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 91
POBLACIÓN QUE SALE DE SU ÁREA DE MOVILIDAD DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 91

Tema 14 Magnitudes macroeconómicas y sectores productivos

Mapas

EMPRESAS QUE PRESTAN SERVICIOS ESENCIALES 97
POBLACIÓN OCUPADA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 98
EMPRESAS INSCRITAS EN LA SEGURIDAD SOCIAL POR SECTORES ECONÓMICOS 99
EMPRESAS INSCRITAS EN LA SEGURIDAD SOCIAL DURANTE LA PANDEMIA 99
VALOR DE LAS EXPORTACIONES DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 99
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS PARADOS REGISTRADOS EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA MINERÍA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA INDUSTRIA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DURANTE LA PANDEMIA 102
VARIACIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA 104
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS PARADOS REGISTRADOS EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA 104
COMERCIO ELECTRÓNICO DURANTE LA PANDEMIA 105
EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR TURÍSTICO DURANTE LA PANDEMIA 106
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR TURÍSTICO DURANTE LA PANDEMIA 106
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL GRADO DE OCUPACIÓN HOTELERA DURANTE LA PANDEMIA 107
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL INDICADOR DE RENTABILIDAD DEL SECTOR HOTELERO DURANTE LA PANDEMIA 107
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL GRADO DE OCUPACIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS DE TURISMO RURAL DURANTE LA PANDEMIA 107

Gráficos

EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO BRUTO 96
EVOLUCIÓN DEL INDICADOR DE ACTIVIDAD DEL SECTOR SERVICIOS 96
EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL 96
EVOLUCIÓN DE LAS SOCIEDADES MERCANTILES CONSTITUIDAS Y DISUELTAS 96
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR SECTORES ECONÓMICOS 98
EVOLUCIÓN DE LAS EMPRESAS INSCRITAS EN LA SEGURIDAD SOCIAL POR SECTORES ECONÓMICOS 98
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN AGRICULTURA, GANADERÍA Y SILVICULTURA DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS PARADOS REGISTRADOS COMO DEMANDANTES DE EMPLEO EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN PESCA Y ACUICULTURA DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN EL SECTOR AGRARIO DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DURANTE LA PANDEMIA 100
EVOLUCIÓN SEMANAL DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS DURANTE LA PANDEMIA. PRODUCTOS AGRARIOS 101
EVOLUCIÓN SEMANAL DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS DURANTE LA PANDEMIA. PRODUCTOS CÁRNICOS Y PESQUEROS 101
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DURANTE LA PANDEMIA 101

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DURANTE LA PANDEMIA 101
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA 101
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL VALOR DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA 101
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL PRECIO UNITARIO DE LAS CAPTURAS DE PESCA MARÍTIMA EN ASTURIAS DURANTE LA PANDEMIA 101
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA MINERÍA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DURANTE LA PANDEMIA 102
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DURANTE LA PANDEMIA 102
ESTABLECIMIENTOS QUE EMPLEAN TELETRABAJO 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA MINERÍA DURANTE LA PANDEMIA 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN EL SECTOR DE LA ENERGÍA DURANTE LA PANDEMIA 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA INDUSTRIA DURANTE LA PANDEMIA 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN LA CONSTRUCCIÓN DURANTE LA PANDEMIA 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE CIFRAS DE NEGOCIOS EN LA MINERÍA 103
EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÍNDICE DE CIFRAS DE NEGOCIOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA 103
ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN 103
VARIACIÓN DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SITUACIÓN DE ALTA EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA 104
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS AFILIADOS EN ERTE EN SERVICIOS NO TURÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA 104
EVOLUCIÓN DE LOS AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN SERVICIOS AVANZADOS 104
EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE VENTAS Y OCUPACIÓN DEL COMERCIO MINORISTA 104
EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE NEGOCIO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO DURANTE LA PANDEMIA 105
EVOLUCIÓN DE LA CONSTITUCIÓN DE HIPOTECAS INMOBILIARIAS DURANTE LA PANDEMIA 105
EVOLUCIÓN DE LAS ACEPTACIONES DE HERENCIA DURANTE LA PANDEMIA 105
EVOLUCIÓN DE OTORGAMIENTOS DE PODER DURANTE LA PANDEMIA 105
EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR TURÍSITICO DURANTE LA PANDEMIA 106
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN EL SECTOR TURÍSTICO DURANTE LA PANDEMIA 106
EVOLUCIÓN MENSUAL DE AFILIADOS EN ERTE EN TURISMO DURANTE LA PANDEMIA 106

Tabla

EMPRESAS QUE PRESTAN SERVICIOS ESENCIALES 97

Tema 15 Trabajo

Mapas

TRABAJADORES AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL. MARZO-JUNIO 2019 108
CONTRATOS DE TRABAJO DURANTE LA PANDEMIA 109
TELETRABAJO DURANTE LA PANDEMIA 109
TRABAJADORES AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA. MARZO-JUNIO 2020 109
PARO REGISTRADO SEGÚN SEXO Y EDAD. MARZO-JUNIO 2019 110
PARO REGISTRADO SEGÚN SEXO Y EDAD DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA. MARZO-JUNIO 2020 110
PARO REGISTRADO POR SECTORES ECONÓMICOS. MARZO-JUNIO 2019 111
PARO REGISTRADO POR SECTORES ECONÓMICOS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA. MARZO-JUNIO 2020 111
POBLACIÓN PARADA SEGÚN SEXO. SEGUNDO TRIMESTRE 2019 112
POBLACIÓN PARADA SEGÚN SEXO DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA. SEGUNDO TRIMESTRE 2020 112
PARO JUVENIL. SEGUNDO TRIMESTRE 2019 112
PARO JUVENIL DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA. SEGUNDO TRIMESTRE 2020 112
EMPRESAS EN SITUACIÓN DE ERTE 113
POBLACIÓN AFECTADA POR ERTE 113
BENEFICIARIOS DE PRESTACIONES POR DESEMPLEO 114
HOGARES CON TODOS SUS MIEMBROS ACTIVOS EN PARO 114
HOGARES SIN INGRESOS 114
COBERTURA DE LAS PRESTACIONES POR DESEMPLEO 115
HOGARES QUE RECIBEN RENTAS MÍNIMAS AUTONÓMICAS 115
HOGARES EN SITUACIÓN DE POBREZA QUE RECIBEN RENTAS MÍNIMAS AUTONÓMICAS 115
PRESTACIONES DEL INGRESO MÍNIMO VITAL EN LOS HOGARES 115
PRESTACIONES DEL INGRESO MÍNIMO VITAL EN LOS HOGARES EN SITUACIÓN DE POBREZA 115

Gráficos

EVOLUCIÓN DE LOS TRABAJADORES AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL 108
EVOLUCIÓN DEL PARO REGISTRADO 110
EMPRESAS EN SITUACIÓN DE ERTE SEGÚN SECTOR ECONÓMICO 113
EVOLUCIÓN DE LOS HOGARES CON TODOS SUS MIEMBROS ACTIVOS EN PARO 114
EVOLUCIÓN DE LOS HOGARES SIN INGRESOS 114

Tema 16 Hacienda pública

Mapas

RECAUDACIÓN TRIBUTARIA DEL ESTADO 116
RECAUDACIÓN DEL IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO 117
RECAUDACIÓN DEL IRPF 117
RECAUDACIÓN DEL IMPUESTO DE SOCIEDADES 117
GASTO DEL ESTADO 118
GASTO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS 118
GASTO AUTÓNOMICO POR HABITANTE 118
DEUDA ACUMULADA DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS 119
DÉFICIT DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA 119

Gráficos

EVOLUCIÓN DE LA RECAUDACIÓN TRIBUTARIA DEL ESTADO 116
EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS POR IVA 117
EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS POR IRPF 117
EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS DEL IMPUESTO DE SOCIEDADES 117
EVOLUCIÓN DEL GASTO DEL ESTADO 118

Tema 17 Educación

Mapas

ALUMNADO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA CONFINADO 120
ALUMNADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, BACHILLER, FP Y RÉGIMEN ESPECIAL CONFINADO 120
ALUMNADO UNIVERSITARIO CONFINADO 120

RESULTADOS ACADÉMICOS DE LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD 121
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO UNIVERSITARIO DE GRADO 121

Gráficos

EVOLUCIÓN DEL PROFESORADO USUARIO DE LA PLATAFORMA DIGITAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ 121
EVOLUCIÓN DEL ALUMNADO USUARIO DE LA PLATAFORMA DIGITAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ 121
EVOLUCIÓN DE LAS CLASES IMPARTIDAS EN LA PLATAFORMA DIGITAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ 121
EVOLUCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA PLATAFORMA DIGITAL DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ 121

Tema 18 Acciones solidarias

Mapas

TUITS CON HASHTAGS SOLIDARIOS DURANTE LA PANDEMIA. SEMANA 1 DE CONFINAMIENTO 123
TUITS CON HASHTAGS SOLIDARIOS DURANTE LA PANDEMIA. SEMANA 2 DE CONFINAMIENTO 123
TUITS CON HASHTAGS SOLIDARIOS DURANTE LA PANDEMIA. SEMANA 3 DE CONFINAMIENTO 123
TUITS CON HASHTAGS SOLIDARIOS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 123
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA EN SEVILLA 124
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA EN BARCELONA 124
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA EN BILBAO 125
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA EN VALÈNCIA 125
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA EN MADRID 125

Gráficos

PERSONAS ATENDIDAS POR CRUZ ROJA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 122
EVOLUCIÓN DE LAS RESPUESTAS A PERSONAS ATENDIDAS POR CRUZ ROJA DURANTE LA PANDEMIA 122
SOLICITUDES DE AYUDA A CÁRITAS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 122
VARIACIÓN DE LA LABOR EFECTUADA POR CÁRITAS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 122
EVOLUCIÓN DE LOS ALIMENTOS DISTRIBUIDOS POR LOS BANCOS DE ALIMENTOS DURANTE LA PANDEMIA 122
PRINCIPALES PRODUCTOS DISTRIBUIDOS POR BANCOS DE ALIMENTOS 122
EVOLUCIÓN DE LA PUBLICACIÓN DE TUITS CON HASHTAGS SOLIDARIOS DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 123
INICIATIVAS SOLIDARIAS DURANTE LA PANDEMIA SEGÚN ÁMBITO DE ACTUACIÓN 124

Tema 19 Repercusiones ambientales

Mapas

SITUACIÓN ATMOSFÉRICA EN SUPERFICIE ANTES DE LA PANDEMIA 126
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA EN ALTURA ANTES DE LA PANDEMIA 126
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA EN SUPERFICIE DURANTE LA PANDEMIA 126
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA EN ALTURA DURANTE LA PANDEMIA 126
TEMPERATURA MEDIA DE FEBRERO. 1981-2010 127
TEMPERATURA MEDIA DE FEBRERO. 2020 127
INSOLACIÓN MEDIA DE MARZO. 1981-2010 127
INSOLACIÓN MEDIA DE MARZO. 2020 127
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 128
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y VARIACIÓN INTERANUAL 128
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE GASOLINAS Y GASÓLEOS 129
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE GAS NATURAL 129
VARIACIÓN DEL RUIDO EN LA CIUDAD DE MADRID DURANTE EL CONFINAMIENTO 132
TENDENCIA DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES POR SARS-CoV-2 133
VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE VEGETACIÓN EN LA CIUDAD DE SEVILLA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 135

Gráficos

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN VALLADOLID 126
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN VALÈNCIA (AEROPUERTO) 126
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN BARCELONA (AEROPUERTO) 127
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN BILBAO (AEROPUERTO) 127
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN GRAN CANARIA (AEROPUERTO) 127
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN LOGROÑO (AEROPUERTO) 127
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN MADRID (RETIRO) 127
EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DIARIA DE FEBRERO EN PALMA (PUERTO) 127
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 128
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA 128
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS 129
VARIACIÓN MENSUAL DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 130
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN SECTOR 130
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN CATEGORÍAS 130
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y PREVISIÓN SIN LA COVID-19 130
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO_2 EQUIVALENTES ASOCIADAS A LA GENERACIÓN ELÉCTRICA 130
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN ATENAS 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN BERLÍN 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN BRUSELAS 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN LONDRES 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN MADRID 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN MILÁN 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN PARÍS 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN PRAGA 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN VARSOVIA 131
EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR NO_2 EN VIENA 131
NIVELES SONOROS EN BARCELONA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 132
NIVELES SONOROS POR OCIO NOCTURNO EN BARCELONA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 132
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN MADRID DURANTE EL CONFINAMIENTO 132
EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN LAS ESTACIONES DE LA RED SÍSMICA NACIONAL. GRANADA 133
EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN LAS ESTACIONES DE LA RED SÍSMICA NACIONAL. LORCA 133
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA EN LA CIUDAD DE SEVILLA 134
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO INDUSTRIAL DE AGUA EN LA CIUDAD DE SEVILLA 134
VARIACIÓN DIARIA DEL AGUA SUMINISTRADA EN LA CIUDAD DE SEVILLA DURANTE LA PRIMERA OLA DE LA PANDEMIA 134

Participantes

Dirección general y dirección científica

Colaboración científica

Fuentes de datos: entidades consultadas

Dirección y elaboración técnicas

Toda publicación del Atlas Nacional de España (ANE) es una obra colectiva que integra las aportaciones de múltiples colaboradores en tareas muy diversas. En concreto, en esta publicación cabe destacar las siguientes: definición de los recursos (mapas, gráficos, ilustraciones, etc.); búsqueda y recogida de la información necesaria para elaborar dichos recursos en un amplio abanico de fuentes; análisis y preparación de esa información para su procesamiento posterior; definición de los elementos disponibles (tipos de textos y recursos visuales, estilo de gráficos, tipografía, etc.) y diseño gráfico de la maqueta; elaboración de una pre-maqueta con la ubicación de los recursos, precisando su tamaño y extensión; redacción gráfica y cartográfica y edición de los recursos definidos conforme con la pre-maqueta acordada; control de calidad desde diferentes perspectivas (científica, gráfica y de estructura interna de la información en los ficheros atendiendo a la topología y conformidad con el modelo de datos); implantación de los elementos en las páginas; redacción de textos; revisión científica y corrección de los mismos conforme al manual de estilo específico del ANE; elaboración de índices; pruebas de color; impresión; encuadernación; y otro numeroso grupo de tareas para su publicación en internet. Cada recurso gráfico (mapa, gráfico estadístico, etc.) es, en suma, un recurso colectivo y solo, en algunos casos, los textos o alguna ilustración son atribuibles a una sola persona u organización.

La dirección general de todas las publicaciones del Atlas Nacional de España corresponde al Instituto Geográfico Nacional (IGN), como autor corporativo, y al Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), como organismo editor. Ambas instituciones asumen también la dirección y elaboración técnicas del producto concreto, dentro de las diferentes series de la colección del ANE, que tienen por objetivo satisfacer la demanda de los diferentes usuarios.

Como se describe en la Presentación, el IGN ha contado para la elaboración de este producto con la definición de los recursos realizada por los especialistas de la Red ANEXXI. De entre las organizaciones que pertenecen a la Red, en esta ocasión, han jugado un papel central el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante, al radicar en él un grupo de investigación especializado en la geografía de riesgos, así como la Asociación Española de Geografía -AGE, que mantiene una estrecha relación con varios grupos de investigación que se encontraban realizando estudios sobre el tema tratado en esta monografía desde una perspectiva geográfica.

A partir del índice temático planteado conjuntamente para la obra se constituyeron Grupos de Trabajo Temáticos específicos a los que se encargó el desarrollo científico de los contenidos de uno o varios temas. Estos especialistas han aportado su conocimiento de las fuentes de datos y los han analizado; han redactado los textos y han validado científicamente los resultados parciales y final del proceso de elaboración, tareas, todas ellas, que requieren un conocimiento profundo del tema. Cada coordinador científico de un Grupo de Trabajo Temático configuró el equipo de colaboradores científicos de las organizaciones miembros de la Red. Además, en aquellos casos que consideró necesario, el mismo coordinador solicitó incluir a otros especialistas pertenecientes a instituciones que no forman parte de la Red. En estos casos, el colaborador ha recibido el nombre de «asesor científico externo (a la Red)». Es importante destacar que estos «asesores» están llamados en un futuro a integrarse en la Red caso de pertenecer a algún organismo académico o de investigación científica. Por otra parte, han sido también numerosos los «asesores científicos» de organizaciones externas a la Red que no pertenecen a entes científicos ni académicos. Además de lo anterior, para este proyecto concreto, se ha conformado un Grupo de Asesores Científicos Especializados externos a la Red, integrado por expertos del ámbito sanitario. En esta categoría de asesores científicos externos a la Red se incluye también todo el personal de las entidades suministradoras de datos, en su mayor parte de las administraciones públicas y, en esta publicación, no sólo de ámbito nacional, sino también autonómico y local. Además, cabe señalar la pertenencia de algunos suministradores de información estadística al sector privado. La función de todos estos asesores científicos externos también ha sido esencial: han proporcionado datos o bien han preparado adecuadamente la información temática para la elaboración de recursos; y, cuando se les ha solicitado, han validado dichos recursos y aclarado aspectos relativos a las definiciones de variables, metodologías de captura y procesamiento, interpretación de los datos y, en ocasiones, han revisado textos y aportado precisiones conceptuales.

Esta publicación es susceptible de mejoras. Pese al empeño del amplio equipo de científicos y técnicos puede que, ocasionalmente, se cometan errores en alguno de los pasos del proceso de elaboración, o se haya producido el olvido involuntario de personas e instituciones en la relación de colaboradores que se citan. Pedimos disculpas por ello y procuraremos subsanarlos en las siguientes ediciones.

Con esta publicación continúa una andadura que pretende satisfacer la creciente demanda que existe desde instituciones públicas y privadas, y también por parte de un público propio y foráneo, de productos como este que pueden contribuir a mejorar el conocimiento geográfico de España.

El Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica agradecen muy sinceramente a cada uno de los colaboradores su participación activa en la ejecución de esta obra.

Dirección general

**Director General del Instituto Geográfico Nacional (IGN)
y Presidente del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)**

Lorenzo García Asensio

IGN

Subdirector General de Cartografía y Observación del Territorio

Francisco Javier González Matesanz

**Subdirector General Adjunto de Cartografía
y Observación del Territorio**

Francisco Papí Montanel

Jefe de Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional

Alfredo del Campo García

Jefa de Servicio de Atlas Nacional

María Pilar Sánchez-Ortiz Rodríguez

CNIG

Director

Emilio López Romero

Jefe de Área de Productos Geográficos

Juan Manuel Rodríguez Borreguero

Dirección científica

Codirector Científico, Presidente de la Red ANExxi

José Sancho Comíns

Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional.
Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá

**Codirector Científico, Presidente de la Asociación Española de Geografía-AGE
e Investigador Principal del grupo de Clima y Ordenación del Territorio
del Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante**

Jorge Olcina Cantos

Catedrático de Análisis Geográfico Regional.
Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante

Grupo de asesores científicos especializados

Álvarez de Mon, Melchor

Catedrático de Medicina. Departamento de Medicina.
Universidad de Alcalá.
Jefe de Servicio de Medicina Interna y Enfermedades
del Sistema Inmune. Hospital Universitario Príncipe de Asturias

Amiguet García, Juan Antonio

Profesor Titular de Medicina. Departamento de Medicina.
Universidad de Zaragoza.
Jefe de Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Clínico
Universitario Lozano Blesa

Amorín Calzada, María José

Subdirectora Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública.
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

Hernández Aguado, Ildefonso

Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Departamento de Medicina. Universidad Miguel Hernández

Juliá Sanchís, Rocío

Profesora Ayudante Doctora. Departamento de Enfermería.
Universidad de Alicante

Llorente González, José María

Médico de Familia. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón.
Servicio Aragonés de Salud

Magallón Botaya, Rosa

Profesora Titular de Medicina de Familia. Grupo Aragonés
de Investigación en Atención Primaria. Instituto de Investigación
Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza

Oliván Blázquez, Bárbara

Profesora Titular de Psicología Social. Departamento
de Psicología y Sociología. Universidad de Zaragoza

Zuil Martín, Marcos

Facultativo especialista. Área de Neumología. Hospital Royo
Villanova de Zaragoza

Colaboración científica

Este apartado incluye a los coordinadores y colaboradores científicos de los grupos de trabajo temáticos, conformados específicamente para el desarrollo de cada tema, pertenecientes a la Red ANEXXI. Se incluyen como asesores científicos externos tanto a aquellos de organizaciones no pertenecientes a la mencionada Red como a los de entidades oficiales suministradoras de datos

SECCIÓN I. Contexto global de la pandemia COVID-19

Coordinador científico

Lois González, Rubén Camilo. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela

Tema 1 Origen y difusión de la pandemia en el mundo

Coordinador científico

Lois González, Rubén Camilo. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Gámir Orueta, Agustín. Profesor Titular de Geografía Humana. Departamento de Humanidades: Historia, Geografía y Arte. Universidad Carlos III de Madrid
Coautoría del texto

Miramontes Carballada, Ángel. Profesor Ayudante Doctor. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Asesora científica externa

Santana Rodrigues, Ana Paula. Catedrática de Geografía. Departamento de Geografía. Universidade de Coimbra
Coautoría del texto

Tema 2 Afección de la pandemia en la Unión Europea

Coordinador científico

Lois González, Rubén Camilo. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Gámir Orueta, Agustín. Profesor Titular de Geografía Humana. Departamento de Humanidades: Historia, Geografía y Arte. Universidad Carlos III de Madrid
Coautoría del texto

Miramontes Carballada, Ángel. Profesor Ayudante Doctor. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Asesora científica externa

Santana Rodrigues, Ana Paula. Catedrática de Geografía. Departamento de Geografía. Universidade de Coimbra
Coautoría del texto

Tema 3 Efectos sociales, económicos y ambientales en el mundo y en la Unión Europea

Coordinador científico

Lois González, Rubén Camilo. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Baños Castiñeira, Carlos. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Gámir Orueta, Agustín. Profesor Titular de Geografía Humana. Departamento de Humanidades: Historia, Geografía y Arte. Universidad Carlos III de Madrid
Coautoría del texto

Olcina Cantos, Jorge. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

SECCIÓN II. La pandemia COVID-19 en España

Coordinadores científicos

Pueyo Campos, Ángel. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Ordenación del Territorio y Geografía Humana. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza

Tema 4 Población, poblamiento y comorbilidad

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Reinoso Moreno, Daniel. Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
Autoría del texto del apartado *Comorbilidades más importantes*

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Mahillo Durán, Beatriz. Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad

Tema 5 Recursos sanitarios antes de la llegada de la pandemia

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza

Asesores científicos externos

Aguilera Guzmán, Marta. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Alfaro Latorre, Mercedes. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Aybar López, Benita. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Bernardo Vega, María Pilar. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión Estadística. Instituto Nacional de Estadística

Calcerrada Díaz-Santos, Nieves. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Estirado Gómez, Alicia. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Fernández Quintana, Ana Isabel. Área de Información y Estadísticas de Atención Primaria. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Gogorcena Aoiz, María Ángeles. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Miguel García, Félix. Área de Información y Estadísticas de Atención Primaria. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Paz Sánchez, Marina. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Pérez Domínguez, Francisco Javier. Área de Información y Estadísticas de Atención Primaria. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Sanz Sebastián, Cristina. Área de Información y Estadísticas Asistenciales. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Toledo Gómez, David. Área de Información y Estadísticas Asistenciales. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Tema 6 Primeros casos

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza.
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza
Colaboradora principal. Coautoría del texto

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza
Coautoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Martínez Sánchez, Elena Vanessa. Consejería Técnica del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad
Coautoría del texto

Sierra Moros, María José. Subdirección Adjunta del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad
Coautoría del texto

Simón Soria, Fernando. Dirección del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad
Coautoría del texto

Tema 7 Recursos movilizados

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón.
Universidad de Zaragoza

Asesores científicos externos

Alfaro Latorre, Mercedes. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
Autoría del texto del apartado *Hospital Clínico Universitario «Lozano Blesa»*

Bermúdez González, Juan Luis. Profesor Asociado de Geografía Física. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá

Calcerrada Díaz-Santos, Nieves. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Estirado Gómez, Alicia. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Fernández Quintana, Ana Isabel. Área de Información y Estadísticas de Atención Primaria. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Gogorcena Aoiz, María Ángeles. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Miguel García, Félix. Área de Información y Estadísticas de Atención Primaria. Subdirección General de Información Sanitaria.
Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Nieto Fernández, Ignacio. Capitán de Navío. División de Estrategia. Estado Mayor Conjunto. Estado Mayor de la Defensa. Ministerio de Defensa

Paz Sánchez, Marina. Área de Difusión de Información. Subdirección General de Información Sanitaria. Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad

Solano García, Justo Javier. Capitán de Fragata. Mando de Operaciones. Estado Mayor de la Defensa. Ministerio de Defensa

Villarroya Vilalta, Miguel Ángel. General. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa
Autoría del texto del apartado *Operación Balmis*

Tema 8 Fase ascendente de la pandemia

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza
Colaboradora principal. Coautoría del texto

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza
Coautoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
Coautoría del texto

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Martínez Sánchez, Elena Vanessa. Consejería Técnica del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública.
Ministerio de Sanidad

Sierra Moros, María José. Subdirección Adjunta del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Simón Soria, Fernando. Dirección del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Zuil Martín, Marcos. Área de Neumología. Hospital Royo Villanova de Zaragoza

Tema 9 Fase descendente de la pandemia

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza
Colaboradora principal. Coautoría del texto

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza
Coautoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Martínez Sánchez, Elena Vanessa. Consejería Técnica del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Sierra Moros, María José. Subdirección Adjunta del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Simón Soria, Fernando. Dirección del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Zuil Martín, Marcos. Área de Neumología. Hospital Royo Villanova de Zaragoza

Tema 10 Visión de conjunto

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto del subtema *Indicadores epidemiológicos*

Subtema Indicadores epidemiológicos

Colaboradores científicos

Bentué Martínez, Carmen. Personal Docente e Investigador en Formación. Departamento de Geografía y Ordenación del territorio. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

López Escolano, Carlos. Profesor Ayudante Doctor en Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Postigo Vidal, Raúl. Profesor Titular. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza
Coautoría del texto

Sebastián López, María. Profesora Contratada Doctora en Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Amorín Calzada, María José. Subdirección Médica. Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Martínez Sánchez, Elena Vanessa. Consejería Técnica del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Sierra Moros, María José. Subdirección Adjunta del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Simón Soria, Fernando. Dirección del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad

Subtema Mortalidad general

Colaboradores científicos

Reinoso Moreno, Daniel. Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto

Subtema Sobremortalidad estimada

Colaboradores científicos

Reinoso Moreno, Daniel. Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto

Tema 11 Comportamientos espaciales diferenciados

Coordinador científico

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto introductorio

Subtema Galicia

Coordinador científico

Miramontes Carballada, Ángel. Profesor Ayudante Doctor. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Balsa Barreiro, José. Investigador postdoctoral. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Lois González, Rubén Camilo. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

Asesora científica externa

Santana Rodrigues, Ana Paula. Catedrática de Geografía. Departamento de Geografía. Universidade de Coimbra
Coautoría del texto

Subtema Zaragoza

Coordinadora científica

Zúñiga Antón, María. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Caudevilla Lambán, María. Técnica de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Miguel González, Rafael de. Profesor Titular de Didáctica de las Ciencias Sociales. Departamento de Didácticas Específicas. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Pueyo Campos, Ángel. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Ordenación del Territorio y Geografía Humana. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Valdivielso Pardos, Sergio. Técnico de investigación. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón. Universidad de Zaragoza
Coautoría del texto

Asesor científico externo

Llorente González, José María. Centro de Salud Borja, Sector II Aragón. Servicio Aragonés de Salud

Subtema Barcelona y área metropolitana

Coordinador científico

Nel·lo Colom, Oriol. Profesor Titular de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat. Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Checa Rius, Joan. Investigador. Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat. Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto

López Redondo, Joan. Investigador. Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat. Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto

Martín Oriol, Jordi. Investigador. Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat. Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto

Subtema Madrid y comunidad autónoma

Coordinador científico

Escobar Martínez, Francisco. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto

Subtema Málaga

Coordinadora científica

Perles Roselló, María Jesús. Profesora Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universidad de Málaga
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Mérida Rodríguez, Matías. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidad de Málaga
Coautoría del texto

Miranda Páez, Jesús. Profesor Titular de Metodologías de las Ciencias del Comportamiento. Departamento de Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Universidad de Málaga
Coautoría del texto

Sortino Barrionuevo, Juan Francisco. Profesor Sustituto Interino. Departamento de Geografía. Universidad de Málaga
Coautoría del texto (autoría principal)

Subtema Índice sintético de vulnerabilidad en Barcelona y Madrid

Coordinadores científicos

González Pérez, Jesús Manuel. Catedrático de Universidad. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Piñeira Mantiñán, María José. Profesora Contratada Doctora. Departamento de Geografía. Universidade de Santiago de Compostela
Coautoría del texto

SECCIÓN III. Efectos sociales, económicos y ambientales

Coordinador científico

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá

Tema 12 Gobernanza territorial

Coordinador científico

Romero González, Juan. Catedrático de Geografía Humana, Profesor Honorario y miembro del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Departamento de Geografía. Universitat de València
Autoría del texto

Tema 13 Movilidad

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears

Subtema Transporte por carretera

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Colaborador científico

Ruiz Pérez, Maurici. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Asesor científico externo

Gómez Díez-Madroñero, Luis Santiago. Área de Explotación. Subdirección General de Explotación. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Autoría del texto del apartado *Intensidad Media Diaria*

Subtema Transporte por ferrocarril

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Colaborador científico

Ruiz Pérez, Maurici. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Asesoras científicas externas

Huerta Leiva, Rocío. Jefa de Área de Coordinación y Gestión. Renfe Mercancías. Renfe Operadora

Martín de Francisco Pariente, María. Área de Gabinete. Renfe Viajeros. Renfe Operadora

Subtema Transporte urbano

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Colaborador científico

Ruiz Pérez, Maurici. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Asesora científica externa

Martín de Francisco Pariente, María. Área de Gabinete. Renfe Viajeros. Renfe Operadora

Subtema Transporte aéreo

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Colaborador científico

Ruiz Pérez, Maurici. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Caminero Vegas, Raquel. Departamento de Estadísticas. División de Planificación y Control de Operaciones. Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Salmerón Salto, Francisco Antonio. Departamento de Estadísticas. División de Planificación y Control de Operaciones. Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Subtema Transporte marítimo

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Colaborador científico

Ruiz Pérez, Maurici. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears
Coautoría del texto

Subtema Movilidad detectada a través de la telefonía

Coordinadora científica

Seguí Pons, Joana Maria. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de les Illes Balears

Colaboradores científicos

García Palomares, Juan Carlos. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universidad Complutense de Madrid
Coautoría del texto

Gutiérrez Puebla, Javier. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universidad Complutense de Madrid
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Gullón Muñoz-Repiso, Tania. Subdirección General de Planificación, Red Transeuropea y Logística. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Rodríguez Cano, César Iván. Subdirección General de Planificación, Red Transeuropea y Logística. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Tema 14 Magnitudes macroeconómicas y sectores productivos

Coordinadora científica

Salom Carrasco, Julia. Catedrática de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universitat de València

Subtema Magnitudes macroeconómicas

Coordinadora científica

Salom Carrasco, Julia. Catedrática de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universitat de València
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Albertos Puebla, Juan Miguel. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de València
Coautoría del texto

Sánchez Hernández, José Luis. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universidad de Salamanca
Coautoría del texto

Subtema Agricultura y pesca

Coordinador científico

Plaza Gutiérrez, Juan Ignacio. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidad de Salamanca
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Fernández García, Felipe. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidad de Oviedo
Coautoría del texto

Llorente Pinto, José Manuel. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidad de Salamanca
Coautoría del texto

Subtema Minería, energía, industria y construcción

Coordinadora científica

Cañizares Ruiz, María Carmen. Profesora Titular de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Castilla-La Mancha
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Benito del Pozo, Paz. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Geología. Universidad de León
Coautoría del texto

Espejo Marín, Cayetano. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universidad de Murcia
Coautoría del texto

Subtema Servicios no turísticos

Coordinador científico

Albertos Puebla, Juan Miguel. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de València

Colaboradoras científicas

Alonso Logroño, María Pilar. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Sociología. Universitat de Lleida
Coautoría del texto

González Romero, Gema. Profesora Titular de Geografía Humana. Departamento de Geografía Humana. Universidad de Sevilla
Coautoría del texto

Pitarch Garrido, María Dolores. Profesora Titular de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de València
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Aybar López, Benita. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Cuadrado Illescas, María Nieves. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Madridejos Fernández, Alfonso. Notario de Madrid

Morales Varas, María Dolores. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Subtema Turismo

Coordinador científico

Ferreres Bonfill, Juan Bautista. Profesor Contratado Doctor de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Historia, Geografía y Arte. Universitat Jaume I
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Ivars Baidal, Josep Antoni. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Vera Rebollo, José Fernando. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Instituto Universitario de Investigaciones Turísticas. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Asesora científica externa

Burgo García, Ana del. Servicio de Peticiones. Subdirección General de Conocimiento y Estudios Turísticos. Instituto de Turismo de España (TURESPAÑA)

Tema 15 Trabajo

Coordinadora científica

Cebrián López, Inmaculada. Profesora Titular de Fundamentos del Análisis Económico. Departamento de Economía. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Colaboradoras científicas

Arriba González de Durana, Ana. Profesora Contratada Doctora de Sociología. Departamento de Economía. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Cantó Sánchez, Olga. Catedrática de Fundamentos del Análisis Económico. Departamento de Economía. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Moreno Raymundo, Gloria. Profesora Titular de Fundamentos del Análisis Económico. Departamento de Economía. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Alonso Menchén, Mar. Área de Estadística. Subdirección General de Estadística e Información. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Aybar López, Benita. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Cuadrado Illescas, María Nieves. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Morales Varas, María Dolores. Área de Atención a Usuarios. Subdirección General de Difusión. Instituto Nacional de Estadística

Muñiz Alonso, Federico. Subdirección General de Estadística e Información. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Torrente Tortosa, Isabel. Subdirección General de Prestaciones por Desempleo. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social

Personal del Área de Estudios Económicos y Análisis de Captura. Subdirección General de Presupuestos, Estudios Económicos y Estadística. Tesorería General de la Seguridad Social

Tema 16 Hacienda pública

Coordinador científico

Albertos Puebla, Juan Miguel. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de València
Coautoría del texto

Colaborador científico

Sánchez Hernández, José Luis. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universidad de Salamanca
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Frutos Vivar, Rafael. Subdirección General de Presupuestación y Seguimiento de los Ingresos Tributarios del Servicio de Estudios Tributarios y Estadísticas. Agencia Estatal de Administración Tributaria. Ministerio de Hacienda y Función Pública

Relloso Pereda, Silvia. Subdirección General de Presupuestación y Seguimiento de los Ingresos Tributarios del Servicio de Estudios Tributarios y Estadísticas. Agencia Estatal de Administración Tributaria. Ministerio de Hacienda y Función Pública

Tema 17 Educación

Coordinador científico

Reques Velasco, Pedro. Catedrático de Geografía Humana. Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad de Cantabria
Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Cos Guerra, Olga de. Profesora Contratada Doctora de Geografía Humana. Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad de Cantabria
Coautoría del texto

Pérez Serrano, Jorge. Catedrático de Toxicología y Vicerrector de Estudios de Grado y Estudiantes. Departamento de Ciencias Biomédicas. Universidad de Alcalá

Salas Rey, Javier. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Ibáñez Milla, Jesús. Subdirección General de Estadística y Estudios. Secretaría General Técnica. Ministerio de Educación y Formación Profesional

Martínez Zamorano, Ricardo. Peticiones Estadísticas Universitarias.
Sistema Integrado de Información Universitaria.
Subdirección General de Actividad Universitaria Investigadora. Secretaría General de Universidades. Ministerio de Universidades

Tema 18 Acciones solidarias

Coordinador científico

Nel·lo Colom, Oriol. Profesor Titular de Geografía Humana. Departamento de Geografía y Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat (investigador principal). Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto del apartado *Iniciativas solidarias de la ciudadanía*

Colaboradores científicos

Badosa Yusta, Jaume. Investigador. Institut de Govern i Polítiques Públiques. Universitat Autònoma de Barcelona

Bermúdez González, Juan Luis. Profesor Asociado de Geografía Física. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto del apartado *La pandemia y solidaridad en Twitter*

Blanco Fillola, Ismael. Director. Institut de Govern i Polítiques Públiques. Universitat Autònoma de Barcelona

Checa Rius, Joan. Investigador. Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat. Universitat Autònoma de Barcelona
Coautoría del texto del apartado *Iniciativas solidarias de la ciudadanía*

Cobos Tribiño, Lucía. Investigadora. Departamento de Historia, Teorías y Geografía Políticas. Universidad Complutense de Madrid

Escobar Martínez, Francisco. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Coautoría del texto del apartado *La pandemia y solidaridad en Twitter*

Fajardo Magraner, Félix. Profesor Ayudante Doctor de Geografía Humana. Departamento de Geografía. Universitat de València

Fernández Ple, Charlotte. Investigadora. Institut de Govern i Polítiques Públiques. Universitat Autònoma de Barcelona

Fuente Fernández, Rosa de la. Profesora Contratada Doctora de Ciencia Política y de la Administración. Departamento de Historia, Teorías y Geografía Políticas. Universidad Complutense de Madrid

Gomà Carmona, Ricard. Director. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Universitat Autònoma de Barcelona

Laosa Crespo, Laura. Investigadora. Departamento de Historia, Teorías y Geografía Políticas. Universidad Complutense de Madrid

Lledó Sainz de Rozas, María del Mar. Investigadora. Departamento de Sociología y Trabajo Social. Universidad del País Vasco

López Estébanez, Nieves. Profesora Contratada Doctora. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid
Coautoría del texto del apartado *La pandemia y solidaridad en Twitter*

Melián Quintana, Aday. Investigador. Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Universitat de València

Salom Carrasco, Julia. Catedrática de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universitat de València

Sánchez Moral, Simón. Profesor Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía. Universidad Complutense de Madrid

Sancho Comíns, José. Catedrático Emérito de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá
Autoría del texto introductorio

Tellería Herrera, Imanol. Coordinador. Grupo de investigación Parte Hartuz. Universidad del País Vasco

Asesores científicos externos

Córdoba Hernández, Rafael. Investigador y Profesor a tiempo parcial. Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad Politécnica de Madrid
Coautoría del texto

Font Fábregas, Joan. Investigador. Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Coautoría del texto

Gómez Giménez, José Manuel. Investigador y Profesor. Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad Politécnica de Madrid
Coautoría del texto

González García, Isabel. Investigadora. Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Universidad Politécnica de Madrid
Coautoría del texto

Tema 19 Repercusiones ambientales

Coordinadores científicos

Ojeda Zújar, José. Catedrático de Geografía Física. Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla
Coautoría del texto

Olcina Cantos, Jorge. Catedrático de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Paneque Salgado, Pilar. Catedrática de Geografía Humana. Departamento de Geografía, Historia y Filosofía. Universidad Pablo de Olavide
Coordinadora principal. Coautoría del texto

Colaboradores científicos

Biener Camacho, Samuel. Investigador. Laboratorio de Climatología. Instituto Interuniversitario de Geografía. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Gilibert Valdés, Manuel. Técnico de Investigación de Geografía Física. Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla
Coautoría del texto

Martí Talavera, Javier. Investigador. Laboratorio de Climatología. Instituto Interuniversitario de Geografía. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Moltó Mantero, Enrique. Profesor Contratado Doctor de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Oliva Cañizares, Antonio. Investigador doctoral. Laboratorio de Climatología. Instituto Interuniversitario de Geografía. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Rodríguez Galiano, Víctor. Profesor Titular de Geografía Física. Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla
Coautoría del texto

Sánchez Almodóvar, Esther. Investigadora doctoral. Laboratorio de Climatología. Instituto Interuniversitario de Geografía. Universidad de Alicante
Coautoría del texto

Asesores científicos externos

Alonso Epelde, Eva. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

Arto Olaizola, Iñaki. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

Chazarra Bernabé, Andrés. Departamento de Producción. Dirección de Producción e Infraestructuras. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. Agencia Estatal de Meteorología

Estrela Monreal, Teodoro. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Gaite Castrillo, Beatriz. Red Sísmica Nacional. Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica. Instituto Geográfico Nacional

González Ruano, Cristina. Área de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas. Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demografico

González-Eguino, Mikel. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

Moreno Membrillera, Jorge. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

Puig Infante, Alejandra. Área de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas. Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Rodado Muñoz, Ana. Unidad de Observación del Territorio. Área de Adquisición de Datos. Subdirección General de Cartografía y Observación del Territorio. Instituto Geográfico Nacional

Rodríguez Zúñiga, Alejandro. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

Sánchez Martínez, Francisco Javier. Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Tomás García, Manuel. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

van de Ven, Dirk-Jan. Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática

UNIVERSIDADES Y ORGANIZACIONES DE LA RED ANExxi PARTICIPANTES EN ESTA MONOGRAFÍA

Asociación Española de Geografía
Universidad Autónoma de Madrid
Universidad Carlos III de Madrid
Universidad Complutense de Madrid
Universidad de Alcalá
Universidad de Alicante / Universitat d'Alacant
Universidad de Cantabria
Universidad de Castilla-La Mancha
Universidad de León
Universidad de Málaga
Universidad de Murcia
Universidad de Oviedo
Universidad de Salamanca
Universidad de Sevilla
Universidad de Zaragoza
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea
Universidade de Santiago de Compostela
Universitat Autònoma de Barcelona
Universitat de les Illes Balears
Universitat de Lleida
Universitat de València
Universitat Jaume I

UNIVERSIDADES COLABORADORAS NO PERTENECIENTES A LA RED ANEXXI

Universidad Miguel Hernández
Universidad Pablo de Olavide
Universidad Politécnica de Madrid
Universidade de Coimbra

Fuentes de datos: entidades consultadas

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena)

Ajuntament de Barcelona
- Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
- Consorci Sanitari de Barcelona
  - Agència de Salut Pública de Barcelona
- Departament d'Estadistica i Difusió de Dades

Àrea de Barcelona
- Autoritat del Transport Metropolità

Ayuntamiento de Madrid
- Área de Gobierno de Equidad, Derechos Sociales y Empleo
- Área de Gobierno de Hacienda y Personal
- Portal de Datos Abiertos
- Subdirección General de Estadística

Ayuntamiento de Zaragoza
- Observatorio de Estadística

Banco de España

Basque Centre for Climate Change (BC3)
- Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática (OTEA)

Cáritas

Comunidad de Madrid
- Consejería de Salud
- Instituto de Estadística

Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (Cores)

Cruz Roja

Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla S.A. (EMASESA)

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)

Federación Española de Bancos de Alimentos (FESBAL)

Generalitat de Catalunya
- Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS)
- Consorci Sanitari de Barcelona
  - Agència de Salut Pública de Barcelona
- El CatSalut

Gobierno de Aragón
- Servicio Aragonés de Salud

Gobierno de Canarias
- Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Govern de les Illes Balears
- Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT)

Junta de Andalucía
- Consejería de Salud y Familias

Junta de Castilla y León
- Consejería de Fomento y Medio Ambiente
  - Infraestructura de Datos Espaciales

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Observatorio de la Cadena Alimentaria
- Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)

Ministerio de Ciencia e Innovación
- Instituto de Salud Carlos III (ISCII)
  - Centro Nacional de Epidemiología

Ministerio de Defensa
- Estado Mayor de la Defensa

Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030
- Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad

Ministerio de Educación y Formación Profesional
- Subdirección General de Estadística y Estudios

Ministerio de Hacienda y Función Pública
- Agencia Tributaria
- Intervención General de la Administración del Estado (IGAE)

Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones
- Secretaría de Estado de Seguridad Social y Pensiones
- Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS)

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- Secretaría de Estado de Comercio
- Secretaría de Estado de Turismo
  - Instituto de Turismo de España (TURESPAÑA)

Ministerio de Justicia
- Consejo General del Notariado

Ministerio de Política Territorial
- Dirección General de Cooperación Autonómica y Local

Ministerio de Sanidad
- Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES)
- Organización Nacional de Trasplantes (ONT)
- Subdirección General de Información Sanitaria

Ministerio de Trabajo y Economía Social
- Secretaría de Estado de Empleo y Economía Social
  - Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
- Dirección General de Carreteras
- Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE)
- Puertos del Estado
- Renfe Operadora
- Subdirección General de Planificación, Red Transeuropea y Logística

Ministerio de Universidades
- Subdirección General de Actividad Universitaria Investigadora (*Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU)*)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Organización de Naciones Unidas (ONU/UN)
- Fondo Monetario Internacional (FMI/IMF)
- Organización Internacional del Trabajo (OIT/ILO)
- Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/UNEP)

Presidencia de Gobierno
- La Moncloa

Principado de Asturias
- Dirección General de Pesca Marítima

Proyecto SOLIVID

Red Eléctrica de España (REE)

Unión Europea (UE/EU)
- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA/EEA)
  - Proyecto Corine Land Cover
- Comisión Europea
  - Copernicus
  - Eurostat

Universidad de Alcalá
- Programa de Doctorado de Tecnologías de la Información Geográfica
- Vicerrectorado de Estudios de Grado y Estudiantes

Universidad de Sevilla
- Vicerrectorado de Investigación
  - Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional

Xunta de Galicia
- Servizio Galego de Saúde

Dirección y elaboración técnicas

Dirección técnica

Sánchez-Ortiz Rodríguez, María Pilar
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Coordinación general

Sánchez Quilis, Francisco
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Apoyo a la dirección técnica

Arístegui Cortijo, Andrés
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Apoyo a la coordinación general

Bordiú Barreda, Elena
Geodós Cartografía
Carmona García, Carmen
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Redacción

Redactor jefe
Sánchez Quilis, Francisco
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Redactoras
Bordiú Barreda, Elena
Geodós Cartografía
Carmona García, Carmen
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Asesor de redacción
Gómez Sánchez, Diego
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Apoyo a la redacción cartográfica
Alonso Gamo, Juan José
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Arístegui Cortijo, Andrés
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Jaramillo Fernández, Águeda
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Sánchez-Ortiz Rodríguez, María Pilar
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Administración del sistema de producción

Alonso Gamo, Juan José
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Elaboración de bases cartográficas de referencia

Responsable
Alonso Gamo, Juan José
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Control de calidad
Calvo Alonso, Irene
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Herrero Gómez, Javier
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Nombres geográficos y tesauro

Alonso Tagle, Bárbara
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Bordiú Barreda, Elena
Geodós Cartografía
Calvo Alonso, Irene
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Carmona García, Carmen
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Edición cartográfica

Franco García, Javier
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Jaramillo Fernández, Águeda
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
López Sánchez, Marta
Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá
Mihai Dragomir, María Cristina
Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá
Pascual Rosa, Verónica
Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá
Ruiz Paz, José
Complutum Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alcalá
Sahagún Luis, Irene
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Diseño gráfico, maquetación y compaginación

Carrasco Pérez, Laura
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Corrección ortotipográfica y de estilo

Arístegui Cortijo, Andrés
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Bordiú Barreda, Elena
Geodós Cartografía
Carmona García, Carmen
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Control de calidad de producción gráfica

Gómez Sánchez, Diego
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Control de calidad de estructura interna de ficheros cartográficos

Alonso Gamo, Juan José
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Alonso Tagle, Bárbara
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Herrero Gómez, Javier
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Archivo, administración y logística

Pérez Botet, Montserrat
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Diseño y preparación de contenidos de difusión

Avendaño Layunta, Manuel
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
García López, Marta
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Tapiador Escobar, David
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN

Pruebas de imprenta y encuadernación

Barajas Gil, Marta
Área de Productos Geográficos. CNIG
Carrasco Pérez, Laura
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
Fraile Torrecilla, Enrique
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Gómez Sánchez, Diego
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional. IGN
González Zumajo, Ángel
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Morales García-Alcaide, Juan Pedro
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Morena Méndez, David de la
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Morena Méndez, Laura de la
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Rivas Barreira, Rosario
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Rueda Conde, José Luis
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Sánchez Haro, David
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN
Soteres Domínguez, Carolina
Área de Productos Geográficos. CNIG
Zamorano Añonuevo, Inmaculada
Servicio de Talleres Cartográficos. IGN

Autor:

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
General Ibáñez de Ibero, 3
28003 MADRID
Tel. +34 91 597 94 22
http://www.ign.es

Publica:

CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
General Ibáñez de Ibero, 3
28003 MADRID
Tel. +34 91 597 95 14
https://www.cnig.es
E-mail: consulta@cnig.es

9 788441 665477