

Primera edición

Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia

Galicia Smart Business

Año 2022

Director Economía Digital Galicia

Julián Rodríguez

Dirección de desarrollo

Virgilio Costas

Coordinador

Xosé Gabriel Vázquez Fernández, sociólogo y psicólogo social, profesor Universidade da Coruña

Autor

Xosé Elías Trabada Crende, sociólogo y urbanista, profesor Universidade de Vigo

Colaboración (indicadores sintéticos)

Antonio Vaamonde Liste, catedrático de Estadística, Universidade de Vigo.

Redacción Economía Digital Galicia

Cristina Díaz Pardo

Javier García Casco

Rubén Rodríguez

Pablo Ares

Equipo técnico, diseño y comunicación - Táctica y Estrategia de Comunicación

Ana Sanjuás

Eva Sobreira

Edita:

Economía Digital de Galicia S.L. B70325923

Praza das Atochas, 10, baixo. 15001 - A Coruña

Registro Mercantil de A Coruña. Hoja C-48412, Tomo 3446 Folio 40

Imágenes:

Banco de imágenes Freepik, Flaticon, Shutterstock y Agencia EFE.

PATROCINADORES

ATLAS URBANO DE LA SOSTENIBILIDAD EN GALICIA



Atlas Urbano de la SOSTENIBILIDAD en Galicia



ÍNDICE

Introducción	04
<i>Un compromiso renovado</i>	08
Julián Rodríguez. Director de Economía Digital Galicia	
<i>Aprobado general</i>	09
Xosé Gabriel Vázquez. Sociólogo y psicólogo social	
<i>El derecho a la sostenibilidad y calidad de vida urbana</i>	10
Xosé Elías Trabada Crende. Sociólogo y urbanista	
<i>Acciones integrales para ciudades sostenibles</i>	11
Virgilio Costas. Socio director de Táctica y Estrategia de Comunicación	
Conclusiones generales	12
01. Viviendas y tipos de suelo	20
02. Movilidad y modos de transporte	36
03. Contaminación acústica	62
04. Contaminación del aire urbano	76
05. Residuos urbanos y problemas en la recogida	94
06. Agua	112
07. Mortalidad	120
Notas	132
Referencias y bibliografía	138



INTRODUCCIÓN



UNA HERRAMIENTA ÚTIL

El *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, editado por **Economía Digital Galicia**, nace como una herramienta útil con un doble objetivo: a la divulgación sobre los grandes vectores que conforman el **medio ambiente** y la **sostenibilidad** en Galicia se une una vocación de servicio bien entendida, con el fin de contribuir en la **toma de decisiones** por parte de aquellos actores de relevancia en este ámbito, sean sociales, políticos o económicos.

En las siguientes páginas se presentan con detalle los resultados de un **estudio socioestadístico** realizado a lo largo de 2022, que tiene su eje central en el **análisis del medioambiente urbano** de las **siete grandes ciudades gallegas**, a través de un enfoque cuantitativo multisectorial o pluridimensional, con el que se pretende superar la investigación al uso que se concentra en un sector concreto, generalmente en la contaminación urbana y sus consecuencias.

Para el sociólogo Edgar Morin (2005), vivimos bajo el imperio del «paradigma de la simplificación», basado en los principios de disyunción, reducción y unidimensionalidad, pero en la crisis ecológica y urbana por la que nos precipitamos necesitamos del «paradigma de la complejidad» basado en los principios de distinción, conjunción y pluridimensionalidad, tanto para conocer como para actuar en una realidad que es bastante compleja. Precisamente, para contribuir, aunque sea modestamente, al conocimiento basado en el *paradigma de la complejidad* se ha implementado en el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia* un **análisis secundario socioestadístico**, en el que se consideran una pluralidad de dimensiones, las cuales forman parte del sistema del medio ambiente urbano. Todo ello posibilitará una observación, comprensión y valoración de la realidad medioambiental de las siete ciudades gallegas mediante un enfoque que más integral y complejo de la misma.

En concreto, en el estudio se analizan las siguientes dimensiones, considerando en cada una de ellas varios indicadores específicos, que conforman el contenido de los **siete capítulos temáticos** de este *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*: el parque de viviendas y los usos del suelo (15 indicadores), la movilidad y los modos de transporte (23), la contaminación del aire y acústica (14), los residuos urbanos y los problemas en su recogida (14), el consumo de agua de la población y los vertidos detectados en las rías (7), finalizando con la eventual incidencia del fenómeno de la contaminación urbana en la mortalidad humana (9 indicadores específicos).

En total, los autores del atlas han construido y analizado un sistema de **86 indicadores cuantitativos**: en primer lugar, 82 indicadores específicos, los cuales se analizan a lo largo de los siete capítulos temáticos de la publicación que el lector tiene en sus manos. En segundo lugar, se crean y analizan cuatro indicadores sintéticos o agregados, a partir de una selección de los indicadores específicos, con la finalidad de delimitar una jerarquía o ranking de las siete ciudades gallegas en cuanto a la calidad del medio ambiente urbano, que se recogen en el capítulo de conclusiones.

Para la elaboración *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia* de Economía Digital Galicia se han desarrollado diferentes **tipos de trabajos socioestadísticos**: documental (búsqueda, selección y preparación de información estadística y textual), construcción de indicadores cuantitativos, elaboración de tablas y gráficos con esos indicadores, análisis secundario de los 82 indicadores específicos y, por último, análisis estadístico de los componentes principales para definir los cuatro indicadores sintéticos o agregados basados en parámetros específicos que muestran correlación entre sí.

Con relación a las **fuentes estadísticas** secundarias de las que proceden los datos e indicadores cuantitativos analizados cabe señalar que son diversas, precisamente para abarcar las diferentes dimensiones del sistema del medio ambiente urbano de las ciudades gallegas. Así, los autores han recurrido a datos e indicadores generados por los censos de viviendas y padrones municipales de habitantes del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto Galego de Estatística (IGE); las estadísticas sobre suelo y usos de bases de datos como Corine, Siose y del catastro recogidas en el Sistema de Información Urbana (SIU) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; la explotación de la encuesta estructural a hogares de 2015 y 2020 del IGE, y las estadísticas de usuarios de autobuses urbanos de los servicios municipales de Movilidad y Transporte, así como las estadísticas de la Dirección General de Tráfico.

También se han analizado datos e indicadores generados por las estadísticas e informes anuales de la red de ruido y sobre la calidad del aire según la red de estaciones de vigilancia de la Xunta de Galicia; los recogidos de informes anuales sobre la calidad del aire en España de Ecologistas en Acción; las estadísticas de residuos urbanos y recogida selectiva de la Xunta; los registros sobre el consumo de agua de los servicios municipales de agua

y sobre el suministro y saneamiento del agua del INE; la estadística anual sobre la calidad de las aguas de zonas de baño de la Xunta, y sobre vertidos detectados en las rías gallegas de la Xunta, así como los datos de mortalidad y de indicadores demográficos del IGE. Por último, se utilizan datos e indicadores cuantitativos procedentes del *Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 100 ciudades españolas 2020* de la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS) y del *Estudio de la salud urbana en 1.000 ciudades europeas de 2021* del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal).

De nada serviría ocultar, antes al contrario, que los autores del *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia* han encontrado serias dificultades para conseguir información estadística sobre algunas de las dimensiones del sistema del medio ambiente urbano, incluso de tal relevancia que les ha obligado a prescindir de alguno de los ámbitos a analizar inicialmente previstos cuando comenzó el trabajo. Por ejemplo, así ha sucedido con el consumo de energía eléctrica y de otro tipo de energía por los hogares y empresas. En este sentido, aunque las Administraciones públicas han mejorado a la hora de facilitar información estadística sobre las infraestructuras, los equipamientos y servicios que gestionan, todavía existen espacios de sombra con respecto a la obligada transparencia y



difusión de información pública en algunas de sus áreas de actuación. También, por parte de las empresas privadas que se encargan de gestionar directamente esos servicios municipales. En definitiva, el hecho de no conseguir información estadística básica para elaborar y analizar indicadores cuantitativos ha sido la causa fundamental para que falte alguna dimensión para completar el análisis pluridimensional que los autores han efectuado del sistema del medio ambiente urbano de las siete ciudades gallegas.

Los siete capítulos temáticos que integran el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia* editado por Economía Digital Galicia guardan una aspiración nada disimulada, la de ser de utilidad para una comprensión más integral y completa de la **compleja realidad del medio ambiente urbano** de las siete ciudades más grandes de Galicia, en aras de que ese conocimiento también contribuya a una mejor actuación de los actores sociales, económicos y políticos en relación a su compromiso activo con la mejora de la calidad del medio ambiente urbano.



Un compromiso renovado

Julián Rodríguez

Director de Economía Digital Galicia

No se equivoca quien asegura que la sostenibilidad no es ni mucho menos una meta a alcanzar, un objetivo en sí mismo, sino un viaje, una travesía, larga en ocasiones, complicada a veces, pero con rumbo cierto, constante. Economía, medio ambiente y bienestar social son las tres patas sobre las que descansa tan recurrente y a veces manoseado concepto como es la sostenibilidad, donde el equilibrio entre esos tres fundamentos, como un juego de contrapesos y tensiones, resulta clave de bóveda imprescindible para garantizar su viabilidad.

En Economía Digital Galicia entendemos la sostenibilidad precisamente como un viaje interminable en el que es necesaria esa simetría imperfecta entre bienestar social, medio ambiente y economía. De ahí estas páginas, resultado de un largo proceso que comenzó hace ahora unos dos años, en pleno confinamiento derivado de la pandemia, pero con una idea muy distinta. Se trataba de la búsqueda del compromiso de las empresas gallegas con su entorno, con el medio ambiente, con el buen gobierno y con sus trabajadores. Tarea difícil a simple vista, cierto, pero agradecida en la práctica. El resultado fue el *Atlas Gallego de la Empresa Comprometida*, que ya va por su tercera edición.

Pero había que ir más allá, dando pasos firmes para intentar cerrar con una nueva aportación ese círculo de la sostenibilidad. De ahí que al primer proyecto se uniera un hermano menor, pero con objetivos, ámbitos y perfil propio que sin duda le confieren una clara singularidad y le harán crecer. El resultado, en esta ocasión, es el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, un acercamiento a la realidad de las siete ciudades desde la objetividad de los datos, estadísticas y fuentes oficiales. Ese cóctel de transversalidad, por todo lo que abarca, es lo que hoy tiene el lector en sus manos, un proyecto ambicioso que se circunscribe en su primera edición al ámbito urbano, pero que está llamado a completar otras realidades del mapa político y administrativo gallego, sean provincias, municipios o comarcas.

Ambos proyectos, el *Atlas Gallego de la Empresa Comprometida* y el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, son gruesos mimbres que arman otra cesta, la de Galicia Smart Business, una iniciativa global y con entidad propia impulsada en los dos últimos años por el equipo de Economía Digital Galicia y sus colaboradores, que proceden del ámbito periodístico, pero también económico y académico. En concreto, para el atlas del compromiso de las ciudades hemos buscado en las universidades de A Coruña y Vigo el apoyo técnico imprescindible, tanto en disciplinas y ciencias como la sociología o el urbanismo, para abordar una realidad poliédrica como es la sostenibilidad en nuestras urbes, con especial énfasis en cuestiones medioambientales, como el lector podrá comprobar.

Galicia Smart Business, que también engloba proyectos audiovisuales (Los Observatorios de ED Galicia y Galicia en Primera Persona, entre ellos), nació en una servilleta, como se suele decir recurriendo a la metáfora, pero hoy compone y representa una iniciativa de divulgación sin apenas precedentes en el ámbito del periodismo económico de nuestro país. Y desde Galicia. Con este nuevo atlas urbano que aborda la sostenibilidad, el compromiso de todos los que hacemos posible Economía Digital Galicia queda renovado cuando se cumplen diez años de nuestro nacimiento. Así lo celebramos.

Aprobado general

Xosé Gabriel Vázquez
Sociólogo y psicólogo social

Sea por mi condición de profesor o porque también coincide con el periodo académico evaluador, el caso es que si tengo que resumir la información que recoge este atlas lo haría diciendo que, en cuanto a compromiso ambiental se refiere, el medio urbano gallego «aprueba».

También basándome en mi experiencia docente, supongo que es un resultado que no contenta a todos, bien porque se esperaba más o por no ser más exigente en la evaluación final. Sin embargo, tengo que decir que en este dictamen no hemos «abierto la mano», como se suele decir, sino que hemos sido rigurosos, ateniéndonos estrictamente a los datos e informaciones recabadas a lo largo de este arduo «curso» que hemos llevado a cabo.

Así, se puede decir que la nota media de las siete ciudades gallegas en cuanto a compromiso ambiental es de un 5,5, lo que se considera un aprobado. En base a los indicadores sintéticos elaborados específicamente para este *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, la nota media más baja sería un 4,7, con la que en mis treinta años como docente nadie suspendió; lo mismo que puedo decir de la nota más alta, un 6,8, que tampoco considero como Notable, en base a lo observado.

Por tanto, el compromiso ambiental en nuestras ciudades puede y debe mejorar. De hecho, la conclusión principal de este atlas es precisamente esa; que necesitamos aplicarnos a este respecto, ya que algunos aprobados son o resultan «raspados», siguiendo con el argot académico, así como tampoco hay «grandes notas».

Es decir, que de este primer atlas del compromiso ambiental urbano en Galicia debemos extraer varias lecciones; empezando por la principal y que acabo de señalar: mejorar nuestra gestión y cultura medioambientales. No solo porque en algunos casos esté salvada o aprobada «por los pelos», sino porque tampoco destacamos positivamente en ello. Siendo una aspiración que debemos asumir, ya que serían claros indicativos de que la vida en nuestras ciudades resulta saludable. Lo cual, a su vez, repercute claramente en nuestro bienestar, esperanza de vida, trabajo, etcétera.

Además, y «conociendo el patio», va a haber comparaciones y demás consideraciones derivadas de mejores o peores puntuaciones en las variables e indicadores analizados. Pero pienso que esa no es ni la utilidad ni el resultado que debemos sacar de este atlas. Más bien, y esta es mi propuesta para la lectura del mismo, tenemos que fijarnos en lo bueno de cada capítulo tratado, para que así sean ejemplos a seguir, indicando la buena dirección.

De hecho, más que puntuaciones o datos mayores o menores, lo que se deduce de este nuevo atlas son modelos de ciudades; en los que, por ejemplo, en A Coruña se trata bien la recogida selectiva de residuos; en Ourense, la movilidad peatonal; en Lugo, la contaminación acústica; en Ferrol, los desplazamientos a motor; en Pontevedra, los espacios ciudadanos, o en Vigo, el equilibrio ecológico.

Es decir, en todas las ciudades gallegas se puede aprender o imitar ejemplos unas de otras; así como también en todas se puede y debe mejorar. Por supuesto, esto también es aplicable en relación con otras ciudades fuera de Galicia; pues tenemos tanto peores como mejores referencias que las nuestras. Es el caso de Madrid, con unas contaminaciones mucho más elevadas; pero también con la medioambientalmente galardonada Vitoria, por sus kilómetros de carril bici o la implantación del transporte público urbano eléctrico.

Así que este atlas del compromiso ambiental urbano gallego sirve, primero, para situarnos y dar a conocer cómo están o son nuestras ciudades a este respecto, así como también para llamar la atención, en el sentido de que debemos «aplicarnos» en ello. Claramente, tenemos que mejorar si queremos vivir en unos entornos más saludables y respetuosos con el medio.

Y termino deseando que, para el próximo atlas, en las notas que tengamos que poner tras la nueva información recabada, ya podamos decir de nuestras ciudades que su compromiso ambiental «progresa adecuadamente».

El derecho a la sostenibilidad y calidad de vida urbana

Xosé Elías Trabada Crende
Sociólogo y urbanista

A finales de la pasada década de los sesenta, Henry Lefebvre manifestó que, en el proceso de realización de la sociedad urbana en las formaciones sociales capitalistas del período fordista, entre las desigualdades, contradicciones y luchas socioeconómicas que lo dinamizaban, se abrían paso nuevos derechos que redefinían la civilización humana, entre los cuales emergía el *derecho a la ciudad*. En general, Lefebvre se refería al derecho de acceder y disfrutar de una vida urbana con calidad y centralidad renovada para todos sus habitantes, incluyendo la clase trabajadora que era excluida de las áreas centrales de las ciudades para malvivir segregada en las barriadas dormitorio de las periferias urbanas. Mario Gaviria, que prologó el libro «El derecho a la ciudad» de su maestro Lefebvre, finalizaba afirmando que “el derecho a la vivienda, el derecho a la naturaleza, el derecho a la vida urbana para todos, acabarán siendo inscritos en los Derechos Humanos” (1978, p. 14).

En las últimas cuatro décadas se ha avanzado significativamente en el acceso y desarrollo del *derecho a la ciudad*, a una vida urbana con mayor calidad y menor exclusión sociourbanística en el contexto del hábitat urbano de Galicia, básicamente gracias a las reivindicaciones de los movimientos sociales y las políticas urbanas que han desarrollado los concellos durante el actual régimen democrático, con apoyo de las administraciones autonómica, estatal y europea. Las numerosas y diversas carencias urbanas que se heredaron de la dictadura franquista, en cierta medida, han sido satisfechas, especialmente en cuanto a la dotación de infraestructuras básicas, servicios y equipamientos colectivos (agua y saneamiento, limpieza y recogida de residuos, sanidad, educación, transporte público, deporte, cultura...) que son fundamentales para que se haga efectivo el derecho a la vida urbana con calidad y centralidad renovada para todos los urbanitas que reivindicó Lefebvre.

No obstante, el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia* nos informa que todavía existen aspectos del derecho a la ciudad, de la proclamación y la realización de la vida urbana como reino del valor de uso (Lefebvre, 1978, p. 167), y de la sostenibilidad y calidad, que todavía no se han satisfecho con suficiencia en las siete ciudades gallegas, constituyendo un claro

reto para las instituciones, los actores y las políticas democráticas de gobernanza urbana.

Fundamentalmente, resaltaría la problemática del tráfico urbano y sus consecuencias de contaminación acústica y del aire, así como de apropiación segregativa cuando no excluyente del hábitat urbano, derivadas de la utilización de vehículos privados motorizados (coches, motos, furgonetas...) para desplazamientos cotidianos de carácter laboral, comercial o de ocio y tiempo libre. La Organización Mundial de la Salud y varios institutos de investigación sociosanitaria han resaltado el impacto negativo del tráfico urbano en la salud y mortalidad de las personas expuestas habitualmente al mismo, constituyendo una de las causas importantes de defunción en el hábitat urbano, tal como se recoge en el capítulo del atlas dedicado al análisis del fenómeno de la mortalidad urbana. En este sentido, al enunciar el aforismo medieval “el aire de la ciudad te hace libre”, también nos connota morbilidad y muerte prematura...

En resumen, la movilidad urbana se basa excesivamente en los vehículos privados motorizados, especialmente en los automóviles, degradando el *derecho a la ciudad y la naturaleza*. En consecuencia, pensamos que las políticas urbanas deben dirigirse a reducir sustancialmente el uso de los vehículos privados motorizados en las siete ciudades, potenciando las infraestructuras, los equipamientos y el uso del transporte público, así como los modos de movilidad no motorizados (bicicletas, a pie), ya que se obtendrían grandes beneficios a corto plazo para la salud y calidad de vida de la ciudadanía, así como para la sostenibilidad general del sistema urbano.

Por último, quiero destacar positivamente el tamaño demográfico de las siete ciudades gallegas (desde los 65.000 habitantes de Ferrol hasta los 294.000 de Vigo), ya que es favorable para diseñar, planificar e implementar políticas integrales y participativas dirigidas a promover y hacer efectivo el derecho a la sostenibilidad y calidad de vida urbana. Como manifestó Luis Martín Santos en su prólogo al libro *La ciudad* de Max Weber (1987, XVIII), “la ciudad nació como hogar de libertades, de pactos, de participación; y convertirla en decorado es una traición a su espíritu originario”.

Acciones integrales para ciudades sostenibles

Virgilio Costas

Socio director de Táctica y Estrategia de Comunicación

Podría ser peor. Pero también existen amplios márgenes de mejora. Ese es el panorama que nos pinta el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, un esfuerzo de investigación sociológico a partir de los datos estadísticos disponibles y que nos permiten componer una fotografía de la realidad de las principales ciudades gallegas y de los pasos dados para la construcción de un urbanismo acorde con los principios de la sostenibilidad.

El estudio presenta datos aceptables, de "aprobad general", como sostiene Xosé Gabriel Vázquez, coordinador del proyecto. Sin embargo, el análisis permite extraer algunas conclusiones y también detectar algunas carencias que alertan de que es urgente una planificación integral, holística y ambiciosa para poder avanzar en la construcción de ciudades sostenibles y que contribuyan de manera decisiva a la lucha contra el cambio climático.

Algunos ejemplos claros los constituyen ciudades como Pontevedra y Santiago de Compostela, dos casos diáfanos de la apuesta por la peatonalización y por alejar los coches del centro urbano, pero que presentan datos deficientes sobre transporte público o el acceso a la vivienda. El análisis sobre las viviendas apunta que A Coruña y Vigo son las ciudades con mejores indicadores y se sitúan por encima de la media en el transporte público, aunque obtienen las peores notas sobre contaminación atmosférica y acústica.

Estos datos indican que las ciudades realizan esfuerzos notables en algunos ámbitos de la sostenibilidad, pero relajan su atención en otros. Sin embargo, para transformar las principales urbes gallegas en espacios plenamente sostenibles, las autoridades deben actuar de manera integral en todos los ámbitos y planificar a largo plazo. De no hacerlo, el riesgo es que los esfuerzos realizados, ya sea en peatonalización, mejora del transporte público o creación de nuevos espacios verdes, se conviertan en una piedra en un estanque, que genera ondas sobre la superficie, pero insuficientes para cambiar el estado del agua.

Son tiempos de evaluaciones para las autoridades locales y es el momento de que asuman con ambición la necesidad de desarrollar proyectos de transformación urbana que conviertan a las ciudades en espacios sostenibles. Es imprescindible actuar sobre el trans-

porte público y la reducción de los desplazamientos en vehículos de combustión, con nuevas propuestas de movilidad, como el uso de la bicicleta con más carriles bici o de patinetes, además de la instalación de estaciones de recarga para los coches eléctricos.

También se debe impulsar el acceso a espacios verdes y facilitar la peatonalización de las ciudades, además de mejorar la gestión de los residuos urbanos y reducir la contaminación del agua. Asimismo, es perentorio apostar por una arquitectura plenamente sostenible, mediante la rehabilitación de los edificios ya existentes para hacerlos más eficientes y apostar por la construcción de los nuevos con materiales que permitan alcanzar la neutralidad en la emisión de CO2 (madera, etc.) y de acuerdo con los criterios *Passivhaus*, para reducir las necesidades de climatización.

Para ser sostenibles, las ciudades deben trabajar también para garantizar la igualdad, la integración social y la formación de todos los miembros de la comunidad. Por tanto, deben implantar medidas que faciliten el acceso a derechos básicos, como la educación, la sanidad o la vivienda.

Esta batalla también afecta al conjunto de la sociedad, porque los ciudadanos deben mantener una actitud exigente ante las autoridades en la aplicación de estas medidas y, a la par, estar comprometidos en todos sus ámbitos de actuación, ya sea el doméstico, el social o en el desarrollo de las actividades económicas, para alcanzar la sostenibilidad de los espacios urbanos.

Gestión adecuada de los recursos, mayor uso del transporte público, reducción de los desplazamientos en vehículos de combustión, apuesta por viviendas sostenibles y mayor compromiso con la economía circular y el comercio local, son algunos aspectos de la vida cotidiana en los que se puede incidir directamente.

Como demuestra el *Atlas Urbano de la Sostenibilidad en Galicia*, la mala calidad del aire, provocada por la contaminación atmosférica, del agua (mala gestión de los residuos) o no disfrutar de espacios verdes incrementa las tasas mortalidad. Por tanto, se trata de impulsar la construcción de ciudades plenamente sostenibles porque es apostar por mejorar nuestra calidad de vida. Y por la vida misma.



CONCLUSIONES GENERALES

METODOLOGÍA E INDICADORES SINTÉTICOS

¿Cuáles son las razones que llevan a Lugo y a Santiago a presentar los mejores registros de contaminación atmosférica y acústica de las siete grandes urbes gallegas? ¿Y qué es lo que explica que la media de las siete ciudades se sitúe en un aprobado raspado si se analizan parámetros de movilidad y transporte?

¿Por qué Santiago se posiciona a la cabeza en el ranking de recogida selectiva de papel y cartón, con una medida de 18,9 kilogramos por habitante en 2021, seguida de cerca por Pontevedra y Ferrol? ¿Y a qué es debido que sea tan bajo el uso del transporte colectivo, especialmente el servicio público de autobuses urbanos, como principal medio para realizar actividades cotidianas en las siete urbes, con las excepciones, por este orden, de A Coruña, Vigo y Santiago?

¿Qué es lo que determina que A Coruña se diferencie, con más del 20% de su población adulta afectada, muy por encima del resto de ciudades, con el porcentaje de habitantes que sufre un grado elevado de molestias por el ruido del tráfico, según las estimaciones efectuadas por ISGlobal? ¿Y los vertidos detectados en 2020 y 2021 en las rías en las que se sitúan las cuatro ciudades con litoral? ¿A qué responde que los 217 vertidos registrados por los servicios de Inspección de Augas de Galicia en la Ría de Vigo supusieran la mayor proporción (13%) sobre el total de vertidos en las rías de Galicia, que sumaron más de 1.670?

Son múltiples las cuestiones a las que intenta dar respuesta el *Atlas Urbano de*

la Sostenibilidad en Galicia en su primera edición. Y muchos los ámbitos de estudio analizados.

Una de las grandes conclusiones reside en las **tasas brutas de mortalidad**¹ (TBM), que menguarían si se lograra reducir el fenómeno de la mortalidad prematura vinculada a las causas de cardiopatía coronaria o isquémica por ruido, inhalación de micropartículas PM_{2,5}, NO₂ o motivada por la carencia de espacio verde en la cercanía del domicilio, gracias al cumplimiento de las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para el conjunto de las siete ciudades supondría una **disminución media del 7,6% de la tasa bruta de mortalidad**, mientras entre las urbes la reducción comprendería entre el 5,2% en Santiago y el 9,9% en A Coruña.

Sin duda, los datos del Atlas evidencian que la calidad de vida de los ciudadanos de las grandes ciudades gallegas mejoraría notablemente con una **gestión sostenible y una apuesta por el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible** de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. El análisis indica que la situación en las urbes gallegas no es dramática, pero tienen un **amplio margen de mejora**. Una labor que concierne tanto a las administraciones como a las empresas y los ciudadanos. A todos, en resumen.

Otro dato relevante que nos ofrece el informe es que **no existe una ciudad modelo frente a las otras**, porque unas destacan

1. Calculamos las tasas brutas de mortalidad a partir de las medias de las defunciones anuales registradas entre 2018 y 2020 en las siete ciudades, considerando también la población media para esos años (fuentes: Defunciones según Concello de residencia de la persona fallecida y Padrón Municipal de Habitantes, IGE).

en algunos de los indicadores analizados y las otras, en otros aspectos.

- **Pontevedra**, con una nota de 2,3 sobre 10, es la ciudad que presenta **peores datos sobre la vivienda principal y el entorno** (ruido urbano, deficiencias en el aislamiento térmico, carencias de mobiliario urbano o insuficiencia en la gestión de los residuos urbanos y su reciclaje).
- La **nota media urbana de Galicia** es **5,3 puntos**, mientras que A Coruña (8,7) logra un notable alto. Ourense (6,6) y Vigo (6,9) se sitúan también por encima de la media.
- **Santiago de Compostela**, con una nota de 1,1 sobre 10, registra un **suspense clamoroso en el indicador de movilidad y transporte**. Pontevedra también presenta datos deficientes (1,5), lejos del 4,9 de media urbana de Galicia.
- La ciudad de **Ourense** alcanza un sobresaliente alto (9,1) en este indicador, que mide las insuficiencias de aparcamiento, hogares con deficiencias en los servicios de transporte público en su entorno o la tasa de accidentes de vehículos. Vigo (5,9), A Coruña (6,3) y Ferrol (7,6) también están por encima de la media urbana gallega.
- Sobre la **contaminación atmosférica y acústica**, Lugo (7,9) y Santiago de Compostela (7,0) consiguen un notable, tras el análisis de los datos de concentración de dióxido de azufre, de dióxido de nitrógeno y de ozono troposférico, así como la exposición de la población a niveles de ruido por encima de lo recomendado por la OMS.
- **A Coruña** (1,4) es la ciudad con **peores datos sobre contaminación atmosférica y acústica**, lejos de la media urbana gallega (5,8). Vigo (5,2) y Ourense (5,8) también están por debajo de la media.
- El **indicador de mortalidad**, que mide el índice de esperanza de vida de más de 80 años o las tasas de mortalidad causadas por la contaminación atmosférica o acústica, concede un evidente suspenso a Ferrol (2,7 sobre 10) y a la ciudad de A Coruña (3,3). Santiago de Compostela registra 8,9 puntos, una nota por encima de la media urbana de Galicia (6,1). Las demás ciudades logran superar la media, aunque Vigo se queda en el 5,9.



Metodología

Para sistematizar el volumen de información que aportan los datos se establecen, por capítulos, hasta **siete áreas de análisis**, como es la **vivienda y los tipos de suelo**, la **movilidad y los modos de transporte**, la **contaminación acústica y del aire**, los **residuos urbanos**, el **agua** y la **mortalidad** relacionada con el medio ambiente. Con la excepción de los residuos urbanos y el agua, debido a cuestiones de escala y parametrización técnica, para todas las áreas analizadas se establecen **indicadores sintéticos**, que permiten ponderar el grado de incidencia entre ciudades, un ranking específico, en síntesis.

A modo de conclusiones, **cuatro indicadores sintéticos** o agregados con una selección de indicadores específicos son analizados a continuación, con el propósito de definir una **jerarquía entre las siete ciudades gallegas** según la menor o mayor puntuación que obtengan en cada indicador sintético.

Para construir los cuatro indicadores sintéticos se emplea el **método estadístico de análisis de "Componentes Principales"**, que resume del mejor modo posible en una

sola variable agregada la información contenida por el conjunto de variables específicas que se utilizan para calcularla. No obstante, para que el método resulte adecuado es condición indispensable que las variables específicas estén correlacionadas entre sí, es decir, que contengan información común, lo cual se verificó previamente. En este sentido, se excluyen del análisis de componentes principales las variables específicas que no se correlacionaron con las demás, para evitar efectos distorsionadores en el indicador sintético resultante.

En la construcción de cada indicador sintético mediante el método de análisis de "Componentes Principales" se ha utilizado la opción técnica que consiste en analizar la matriz de correlaciones en lugar de la de covarianzas. Cuando las variables son heterogéneas, como en esta aplicación, esta elección permite evitar el efecto distorsionador de las distintas unidades de medida, cuya elección puede ser subjetiva o arbitraria (por ejemplo, porcentajes, partículas por millón, o muertes por 100.000 habitantes), dado que el coeficiente de correlación resultante no varía ante cualquier cambio en la unidad de medida.

La primera componente principal, utilizada como indicador sintético, es la suma de las distintas variables originales (indicadores específicos) multiplicadas por un coeficiente distinto para cada una de ellas. En otras palabras, una **suma ponderada que asigna un peso distinto a cada variable**, aplicable a las variables previamente tipificadas. Finalmente, para facilitar la interpretación, se realiza una sencilla transformación o cambio de escala para que el indicador sintético tome valores entre 0 (el peor) y 10 (el mejor valor).



Indicadores sintéticos

Indicador sintético de problemas en la vivienda principal y entorno (IPVPE)

El valor menor corresponde a Pontevedra (2,3), colocándose a continuación Santiago de Compostela (3,7). Por el contrario, Vigo (6,9) y A Coruña (8,7) se distinguen por los valores superiores en la escala de 0 (valor peor) a 10 (mejor). Por tanto, en lo que respecta a **problemas en la vivienda y el entorno las ciudades peor paradas son Pontevedra y Santiago**. La **media para las siete ciudades se coloca en el aprobado (5,3)**, un promedio sobre el que consiguen elevarse A Coruña, Vigo y también Ourense (6,6).

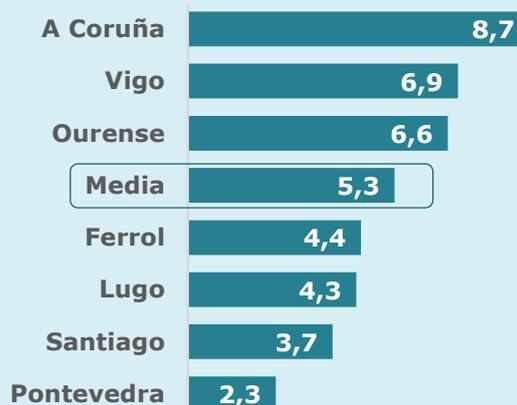
Para construir el indicador sintético de problemas en la vivienda principal y entorno se utilizaron dos indicadores específicos de porcentaje de hogares afectados por el ruido urbano y la falta de aislamiento y, además, otros siete indicadores específicos de porcentaje de hogares con problemas o carencias en su entorno respecto de la recogida de basuras, según los resultados de la Encuesta Estructural a Hogares de 2020 del IGE, los cuales manifestaron asociaciones en la matriz de correlaciones. Este indicador sintético se calculó con las variables tipificadas y finalmente se realizó una transformación lineal² para que la puntuación varíe entre 0 (peor valor) y 10 (mejor valor). En concreto, se emplearon los siguientes indicadores específicos:

- Porcentaje de hogares con **problemas de ruidos procedentes del exterior** (IPVPE1.ruido)
- Porcentaje de hogares con **deficiencias de aislamiento térmico o acústico** en la vivienda (IPVPE2.aislamiento)

2. $IPVPE = 10 \times [1 - (I - \min) / (\max - \min)]$. Siendo min y max los valores mínimo y máximo estimados del indicador (min: -5.03577; max: 5.627642).

$IPVPE = 0.003881011 * IPVPE1.ruido + 0.237420374 * IPVPE2.aislamiento + 0.341588666 * IPVPE3.mobiliario + 0.070193603 * IPVPE4.basura + 0.405082453 * IPVPE5.reciclaje + 0.399996986 * IPVPE6.reco_basura + 0.416143103 * IPVPE7.vidrio + 0.383842959 * IPVPE8.plastico + 0.421196704 * IPVPE9.carton$.

Indicador sintético de Problemas en la vivienda principal y entorno (IPVPE)

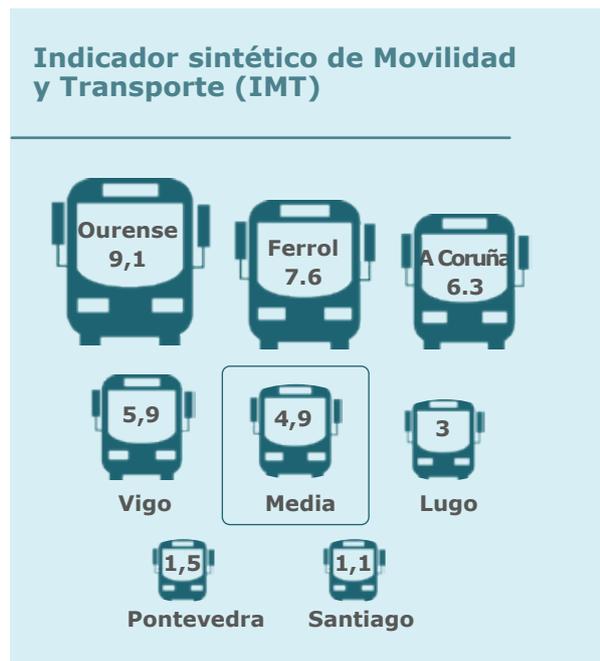


Fuente: Elaboración propia

- Porcentaje de hogares con **deficiencias en mobiliario urbano en su entorno** (IPVPE3.mobiliario)
- Porcentaje de hogares con **presencia de basura en su entorno** (IPVPE4.basura)
- Porcentaje de hogares con **insuficiencia de contenedores de reciclaje en su entorno** (IPVPE5.reciclaje)
- Porcentaje de hogares **sin recogida selectiva de basura** (IPVPE6.reco_basura)
- Porcentaje de hogares **sin recogida selectiva de vidrio** (IPVPE7.vidrio)
- Porcentaje de hogares **sin recogida selectiva plásticos, metálicos** (IPVPE8.plastico)
- Porcentaje de hogares **sin recogida de papel y cartón** (IPVPE9.carton).

Indicador sintético de movilidad y transporte (IMT)

El análisis de los componentes principales genera una horquilla de valores bastante amplia, delimitada por Santiago (1,1) y Pontevedra (1,5) en su cota inferior (peor), mientras Ourense (9,1) resalta en su cota superior (mejor). La **media de las siete ciudades se sitúa en el valor del aprobado (4,9)**, un umbral que consiguen superar, además de Ourense, las urbes de Vigo (5,9), A Coruña (6,3) y Ferrol (7,6).



Fuente: Elaboración propia

El **indicador sintético de movilidad y transporte** se basa en **cuatro indicadores específicos** que han manifestado relaciones de correlación entre ellos en la matriz de correlaciones:

- Porcentaje de hogares con **insuficiencias en el aparcamiento en su entorno** (IMT5.aparcamiento)
- Porcentaje de hogares con **deficiencias en los servicios de transporte público en su entorno** (IMT6.bus)
- Tasa de **accidentes por cada 10.000 vehículos** en 2020 (IMT12.accidentes20)
- Tasa de **mortalidad por accidentes de tráfico de turismos y motocicletas por cada 100.000 habitantes** en 2020 (IMT14.mort_vehic20)

A continuación, se calculó el indicador sintético IMT con las variables tipificadas y finalmente se realizó una transformación lineal³ para que la puntuación se distribuyese entre 0 (peor) y 10 (mejor).

3. $IMT = 10 \times [1 - (I - \min) / (\max - \min)]$. Siendo min y max los valores mínimo y máximo estimados del indicador I (min: -2.126922; max: 2.065713).

$IMT = 0.50763011 * IMT5.aparcamiento + 0.629969 * IMT6.bus + 0.2854319 * IMT12.accidentes20 + 0.5137892 * IMT14.mort_vehic20$

Indicador sintético de contaminación atmosférica y acústica (ICAA)

Los **mejores valores** corresponden a **Lugo** (7,9) y a **Santiago** (7), contrastando claramente con el escaso valor obtenido por A Coruña (1,4). La **media de las siete ciudades (5,8)** supera con holgura el límite del aprobado, un promedio sobre el que sobresalen cuatro ciudades: además de Santiago y Lugo, Ferrol (6,7) y Pontevedra (6,8). Solamente el indicador sintético de A Coruña se precipitó al suspenso, además de hacerlo con notoriedad.



Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración del indicador sintético de contaminación atmosférica y acústica se utilizaron **cinco variables o indicadores específicos** que presentaron relaciones de asociación en la matriz de correlaciones en cuanto a la contaminación atmosférica:

- La concentración de **dióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente** (ICAA1.SO2)
- La concentración de **dióxido de nitrógeno (NO2) en el aire ambiente** (ICAA2.NO2)
- La concentración de **ozono troposférico (O3) en el aire ambiente** para la protección de salud humana (ICAA5.O3),

Además, se han agregado dos indicadores del *Estudio de salud urbana en 1.000 ciudades europeas 2021* de ISGlobal:

- **Porcentaje de población expuesta a niveles de ruido (>55 dB Lden)** perjudiciales para la salud (ICAA6.RUIDO)
- **Porcentaje de población adulta (>19 años) que sufre un grado elevado de molestias por el ruido** (ICAA7.MOLEST).

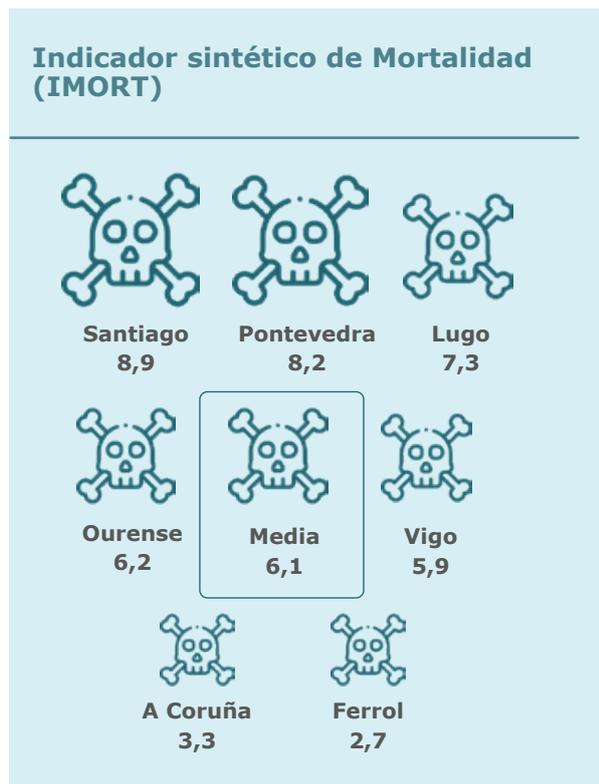
Después, se calculó el indicador sintético ICCA con las variables tipificadas y, por último, se efectuó una transformación lineal⁴ para que la puntuación varíe entre 0 (peor valor) y 10 (mejor valor).

4. $ICAA = 10 \times [1 - (I - \min) / (\max - \min)]$. Siendo min y max los valores mínimo y máximo estimados del indicador sintético (min: -3.620901; max: 4.927543).

Valor de ICAA = 0.4641593* ICAA1.SO2 + 0.3972588* ICAA2.NO2 + 0.2415166*ICAA5.O3 + 0.5278696* ICAA6.RUIDO + 0.5382983* ICAA7.MOLEST

Indicador sintético de mortalidad (IMORT)

Los **valores más bajos (peores)** en este apartado corresponden a **Ferrol (2,7)** y **A Coruña (3,3)**, difiriendo claramente con los valores más altos (mejores) que reflejan Pontevedra (8) y Santiago (8,9). Las siete ciudades definen una media de 6,1, coincidiendo con Ourense (6,2); un promedio que, junto a Pontevedra y Santiago, también superó Lugo (7,3).



Fuente: Elaboración propia

En la construcción del indicador sintético de mortalidad (IMORT) se utilizaron **cinco variables o indicadores específicos**, los cuales expresaron relaciones de asociación en la matriz de correlaciones:

- **Esperanza de vida a 80 años** para ambos sexos (IMORT1.EV)
- **Tasa de mortalidad prematura** para ambos sexos **causada por cardiopatía coronaria o isquémica por 100.000 habitantes** que podría evitarse cumpliendo la recomendación de la OMS de ruido máximo de 53 dB Lden (IMORT6.CC)
- **Tasa de mortalidad prematura** para ambos sexos **causada por PM_{2,5} por cada 100.000 habitantes** que se podría evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 5 µg/m³ de media anual (IMORT7.P25)
- **Tasa de mortalidad prematura** para ambos sexos **causada por NO₂ por cada 100.000 habitantes** que podría evitarse de cumplirse la recomendación de la OMS de 10 µg/m³ de media anual (IMORT9.NO2)
- **Tasa de mortalidad prematura** para ambos sexos causada por **falta de vegetación (NDVI) por cada 100.000 habitantes** que podría evitarse de cumplirse la directriz de la OMS de 0,5 hectáreas accesible a distancia lineal de 300 metros del domicilio (IMORT10.NDVI).

Posteriormente, se computó el indicador sintético IMORT con las variables tipificadas y, definitivamente, se efectuó su transformación lineal⁵ para que la puntuación se repartiese en una escala de 0 (peor valor) a 10 (mejor valor).

5. $IMORT = 10 \times [1 - (I - \min) / (\max - \min)]$. Siendo min y max los valores mínimo y máximo estimados del indicador (min: -3.024983; max: 4.632075).

Valor de IMORT = 0.0005553661*IMORT1.EV + 0.3214792067*IMORT6.CC + 0.5342855134*IMORT7.P25 + 0.5458633893*IMORT9.NO2 + 0.5596632574*IMORT10.NDVI



01. VIVIENDAS Y TIPOS DE SUELO



EL HÁBITAT URBANO

1. Indicadores de vivienda:

- Evolución del número de **viviendas familiares** entre los Censos de Vivienda de 2001 y 2011.
- **Densidad de viviendas familiares** en 2001 y 2011.
- Ratio del número de **viviendas familiares por 1.000 habitantes** en 2001 y 2011.
- Evolución del número de **viviendas familiares infrautilizadas** entre los censos de viviendas de 2001 y 2011.
- Porcentaje de **viviendas infrautilizadas** (secundarias y vacías).
- Ratio del número de **viviendas previstas en las áreas de desarrollo** por cada 1.000 habitantes.

2. Indicadores de tipos de suelo:

- Porcentaje de **suelo urbano consolidado**.
- Nivel de **compacidad urbana**.
- Porcentaje de **superficie de cobertura artificial**.
- Porcentaje de **superficie de cultivos**.
- Porcentaje de superficie de **zonas forestales y dehesas**.
- Porcentaje de superficie de **zonas verdes urbanas**.
- Ratio del número de **hectáreas de superficie de zonas verdes urbanas** por 1.000 habitantes.
- Porcentaje de suelo dedicado a **zonas industriales y comerciales**.
- Porcentaje de suelo con **viales, aparcamientos y zonas peatonales** sin vegetación.

1.1. Parque de viviendas

En el Censo de Viviendas de 2011, el **parque de viviendas familiares** significó una cantidad claramente superior a la censada en 2001 en cada una de las siete ciudades gallegas. En términos absolutos, en Vigo (+21.041 viviendas) y A Coruña (+19.318) fue donde más creció el stock de viviendas familiares, a diferencia de Ferrol (+2.915 viviendas).

Si atendemos al indicador de las **tasas de crecimiento intercensales**, los mayores incrementos se registraron en Pontevedra (20,8%) y Santiago de Compostela (24,3%), mientras el menor en la ciudad de Ferrol (7,4%). Con la excepción de esta urbe, en las otras seis creció el número de viviendas censadas con bastante notoriedad durante la primera década del siglo XXI, ya que los incrementos superaron con menor o mayor holgura el umbral del 15%. En todo caso, solamente en Santiago la tasa superó el crecimiento autonómico (22,7%).

Aunque hayan trascurrido diez años desde la elaboración del último Censo de Vivienda de 2011, sin embargo, podemos considerar que **el parque de viviendas familiares apenas ha crecido**, ya que la *Gran Recesión* de 2008 a 2013-14 significó una grave crisis inmobiliaria y financiera que paralizó el sector de la promoción-construcción de viviendas nuevas, además de acumularse un importante stock de viviendas nuevas sin vender edificadas con anterioridad al trabajo de campo censal de 2011.

En este sentido, la estadística del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana que se recoge en el *Estudio sobre el Stock de Vivienda Nueva a 31 de diciembre de 2021* contabilizó **19.616 viviendas nuevas sin vender en Galicia**¹, de las cuales el 42% se concentran en la provincia de A Coruña y el 35,7% en la de Pontevedra, mientras el 12,4% en Ourense y el restante 9,7% en la provincia de Lugo. Seguramente, buena parte de esos stocks provinciales de vivienda nueva sin vender se acumulan

Tabla 1.1. Evolución del nº de viviendas familiares entre los censos de vivienda de 2001 y 2011: absolutos y tasas de crecimiento (%) o decrecimiento (-%)

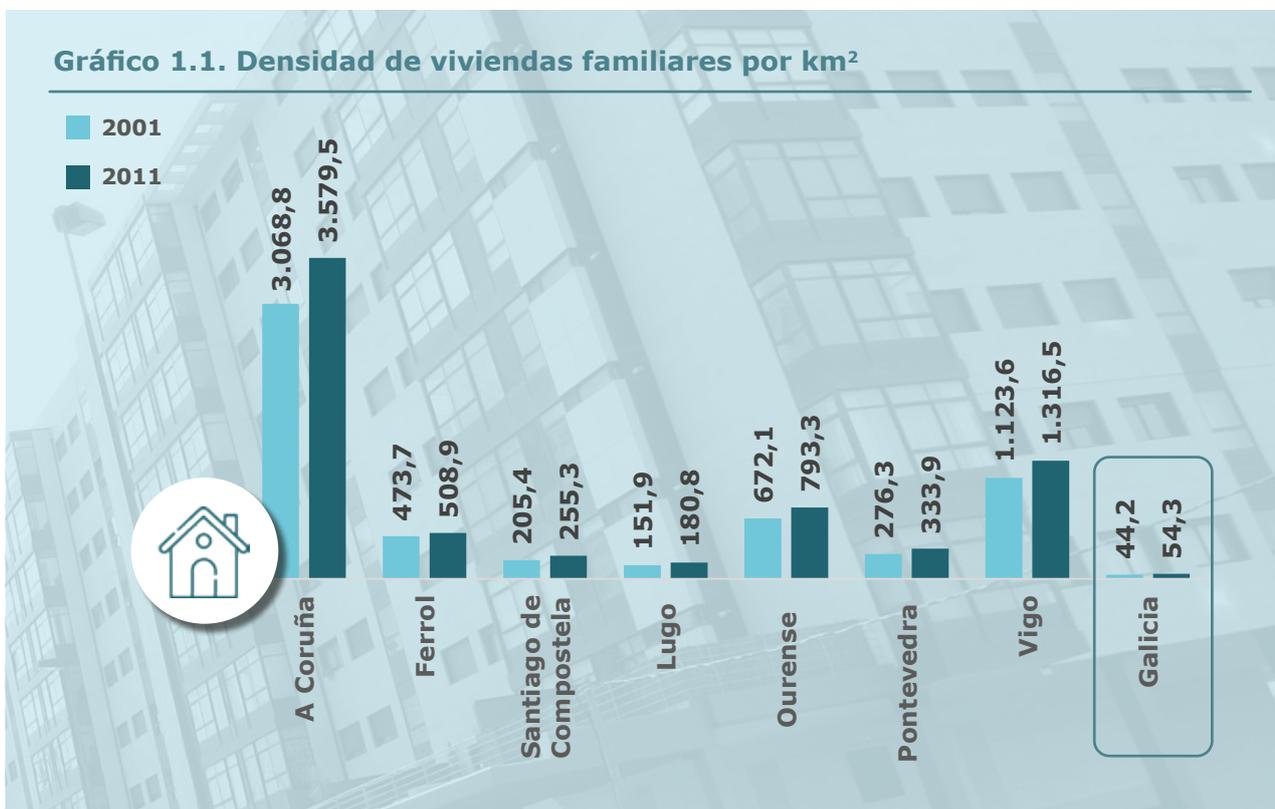
Municipios	2001	2011	Dif. abs. 2001-2011	Tasas 2011/2001
A Coruña	116.093	135.411	19.318	16,6
Ferrol	39.148	42.063	2.915	7,4
Santiago de C.	45.193	56.176	10.983	24,3
Lugo	50.086	59.623	9.537	19,0
Ourense	56.823	67.073	10.250	18,0
Pontevedra	32.737	39.558	6.821	20,8
Vigo	122.538	143.579	21.041	17,2
Galicia	1.308.363	1.605.483	297.120	22,7

Elaboración propia. Fuente: Censos de Viviendas, IGE e INE.

1. Ver la sección 'Notas' al final del documento.

en las siete ciudades gallegas (no se publican datos desagregados por ciudades).

Respecto a la **densidad de viviendas familiares por km²** referida al censo de viviendas de 2011, un indicador que define una horquilla bastante amplia en las siete ciudades gallegas, pues abarca desde 180,8 en Lugo hasta 3.579,5 en A Coruña. La alta densidad coruñesa casi triplicó la viguesa (1.316,5), a la vez que se situó muy por encima de las otras cinco ciudades, entre las cuales despuntó Ourense (793,3). Con relación al Censo de Viviendas de 2001, se percibe un crecimiento generalizado de la densidad de viviendas familiares por km² en las siete ciudades, especialmente en Ourense (+121,2), Vigo (+192,9) y A Coruña (+510,7 viviendas por km²).



Fuente: Censos de Viviendas, IGE e INE.

Las **ratios del número de viviendas familiares por cada 1.000 habitantes**, según el Censo de Población y Viviendas de 2011, informan que las menores corresponden a las ciudades de Pontevedra (480,4) y Vigo (485,7), mientras que las mayores son las de Lugo (608,4) y Ourense (625). Junto a estas dos capitales provinciales, Ferrol (586,7) y Santiago (588,9) también superaron la ratio autonómica (579 viviendas por 1.000 habitantes). En la evolución entre los censos de viviendas de 2001 y 2011, se percibe con claridad el aumento del valor del indicador, sobre todo en Ferrol (+84,5), Santiago (+87,8) y Ourense (+96,5), con una magnitud similar a la autonómica (+93,7 viviendas familiares por cada 1.000 habitantes).

Resaltar que, **en el conjunto estatal**, los **municipios de más de 100.000 habitantes** registraron en 2011 una **ratio de 469,6 viviendas familiares** por 1.000 habitantes, un valor medio que sobrepasaron los índices de las tres ciudades gallegas con ese tamaño demográfico: Vigo (485,7), A Coruña (552,6) y Ourense (625). En el rango de 50.000 a 100.000 habitantes, el promedio es 479 viviendas familiares por 1.000 habitantes, una ratio media parecida a la de Pontevedra (480,4), aunque fue superada por las otras tres ciudades gallegas con esa dimensión demográfica: Ferrol (586,7), Santiago y Lugo (608,4).

Gráfico 1.2. Ratios del N° viviendas familiares por 1.000 habitantes



Fuente: Censos de Viviendas, IGE e INE

Respecto al parámetro de **número de viviendas familiares infrautilizadas**, entendidas estas como las viviendas vacías y secundarias, el *Censo de Viviendas de 2011* señala que los stocks más numerosos de viviendas infrautilizadas se localizan en los municipios de Vigo y A Coruña; en ambos casos con una cantidad algo menor a 30.000 viviendas familiares. A diferencia de Pontevedra y Ferrol, que poseen los stocks menos cuantiosos. En comparación con los datos del anterior censo de 2001, se observa un aumento casi generalizado en el stock de viviendas infrautilizadas. Las ciudades de Santiago (23,8%) y de Ourense (25,9%) registran las tasas de crecimiento más altas, si bien sus incrementos son visiblemente inferiores al autonómico (37,9%). Pontevedra destaca como la única ciudad con una evolución intercensal negativa (-4,1%).



Tabla 1.2. Evolución del número de viviendas familiares infrautilizadas (vacías más secundarias) entre los censos de viviendas de 2001 y 2011: absolutos y tasas de crecimiento (%) o decrecimiento (-%)

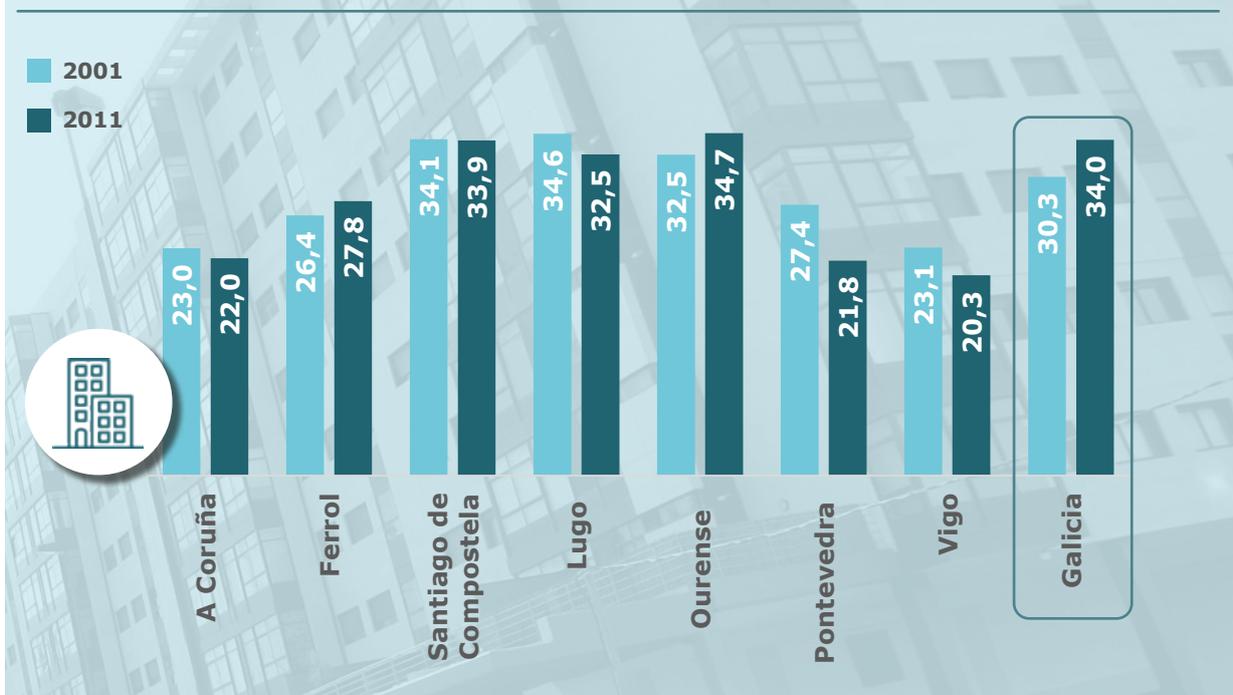
Municipios	2001	2011	Dif. abs. 2001-2011	Tasas 2011/2001
A Coruña	26.731	29.827	3.096	11,6
Ferrol	10.317	11.691	1.374	13,3
Santiago de C.	15.406	19.065	3.659	23,8
Lugo	17.342	19.396	2.054	11,8
Ourense	18.475	23.268	4.793	25,9
Pontevedra	8.980	8.612	-368	-4,1
Vigo	28.305	29.124	819	2,9
Galicia	396.071	546.036	149.965	37,9

Elaboración propia. Fuente: Censos de Viviendas, IGE e INE.

¿Qué **representación porcentual** alcanzan las **viviendas infrautilizadas** sobre el total de viviendas familiares censadas? En 2011, la ciudad de Vigo (20,3%) es la que significó el porcentaje menor, a diferencia de Ourense que representó el mayor (34,7%), ligeramente por encima del autonómico (34%). Además de Vigo, las ciudades de Pontevedra (21,8%) y A Coruña (22%) se distinguen por los niveles de infrautilización menos importantes en su parque residencial, contrastando con Lugo (32,5%), Santiago (33,9%) y Ourense que se diferencian, por lo contrario.

En el **contexto de los municipios españoles**, los porcentajes de viviendas Infrautilizadas en 2011 de las tres ciudades gallegas que superan el umbral de los 100.000 habitantes (Vigo, A Coruña y Ourense) se elevó por encima del porcentaje medio estatal (17,1%), siendo aún mayor la elevación entre tres de las cuatro ciudades gallegas de 50.000 a 100.000 habitantes (Ferrol, Lugo y Santiago), las cuales superaron con bastante holgura el porcentaje medio estatal (20%), mientras Pontevedra lo sobrepasó con moderación.

Gráfico 1.3. Porcentajes de viviendas infrautilizadas (secundarias y vacías) con respecto del total de viviendas familiares en 2001 y 2011

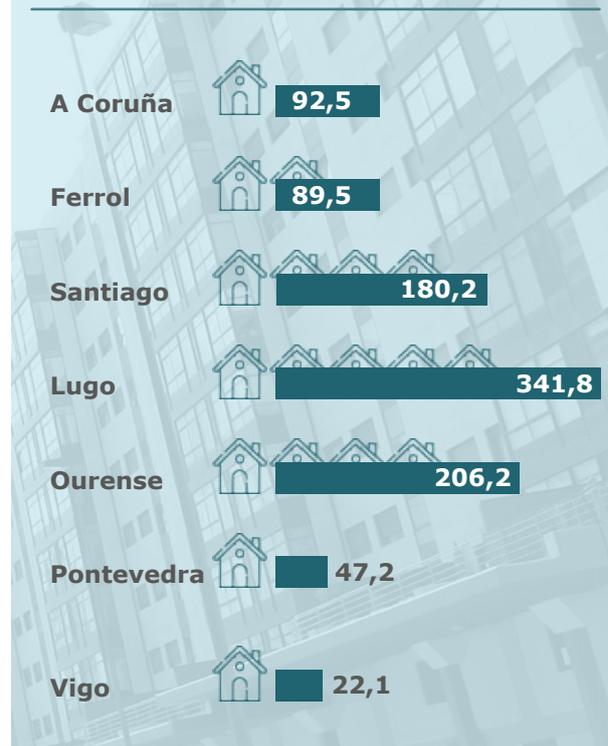


Fuente: Censos de Viviendas, IGE e INE.

Finalmente, el análisis de los indicadores de vivienda con la **ratio del número de viviendas previstas en las áreas de desarrollo** por cada 1.000 habitantes², señala que Lugo (341,8), es la ciudad gallega con una ratio más alta, bastante por encima de los valores de Ourense (206,2) y Santiago (180,2), las dos ciudades que aparecen en segundo y tercer lugar. A diferencia de las ciudades de Vigo (22,1) y Pontevedra (47,2), donde se registraron las ratios más bajas.

En **comparación** con las **ratios medias de los municipios españoles** clasificados por tamaño demográfico, se observa que, en las ciudades que albergan más de 100.000 habitantes, la **media estatal (72,5)** es superada desmedidamente por Ourense y moderadamente por A Coruña, mientras Vigo se sitúa claramente por debajo. Con relación a las ciudades de 50.000 a 100.000 habitantes, la ratio media estatal (95,7) también es sobrepasada con exceso por Santiago y, mayormente, por Lugo, en tanto que las ciudades de Ferrol (89,5) y, sobre todo, de Pontevedra se encuentran por debajo.

Gráfico 1.4. Ratio de nº de viviendas previstas en las áreas de desarrollo por cada 1.000 habitantes en SIU 2021



Fuentes: SIU, MITMA; Padrón Municipal, INE.

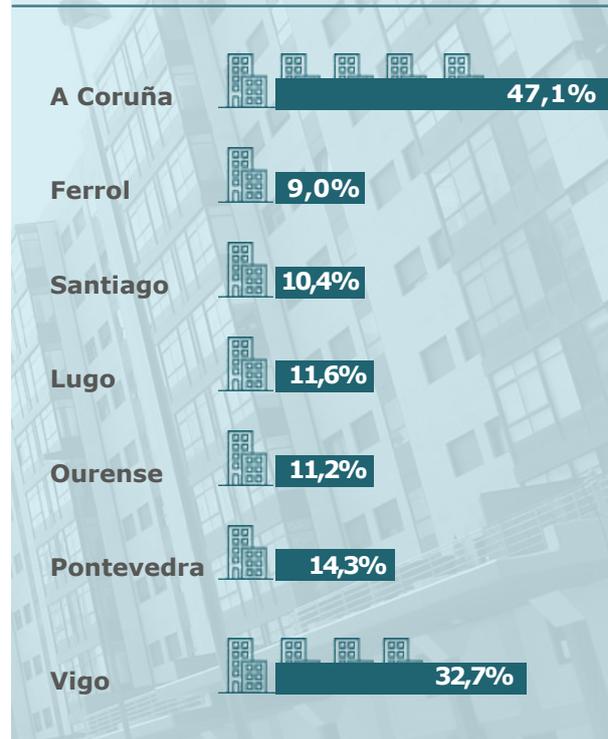


1.2. Tipos de suelo

Para conocer el uso del suelo se han analizado los nueve indicadores referidos al suelo municipal y tipos de uso, según el Sistema de Información Urbana (SIU) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) y el Proyecto Corine Land Cover (CORINE 2018) del Instituto Geográfico Nacional (IGN)³.

El análisis del **porcentaje de suelo urbano consolidado (SUC)** con respecto del total del suelo municipal indica que A Coruña es la que significa la proporción más elevada (47,1%), ya que la ciudad consolidada comprende casi la mitad de su territorio municipal. En segundo lugar, resalta Vigo, con un tercio de su territorio ocupado por el suelo urbano consolidado⁴ (32,7%). Ambas ciudades sobresalen con diferencia en relación a las restantes cinco urbes gallegas, entre las cuales el SUC abarca desde el 9% en Ferrol hasta el 14,3% en Pontevedra de sus respectivos suelos municipales.

Gráfico 1.5. Porcentajes de suelo urbano consolidado (SUC) con respecto del total de suelo municipal en SIU 2021



Fuente: Sistema de Información Urbana (SIU), MITMA

El indicador del **nivel de compacidad urbana**⁵ establece que los parámetros que igualen o superen el valor de 1 manifiestan una mayor proximidad entre población, viviendas, dotaciones y locales económicos, lo que favorece la conectividad, sociabilidad y accesibilidad entre la población y las funciones y los usos urbanos, contribuyendo a una **movilidad más sostenible ambientalmente** y a un **uso más eficaz del suelo urbano**, que es un recurso escaso (AUE, 2021, p. 28).

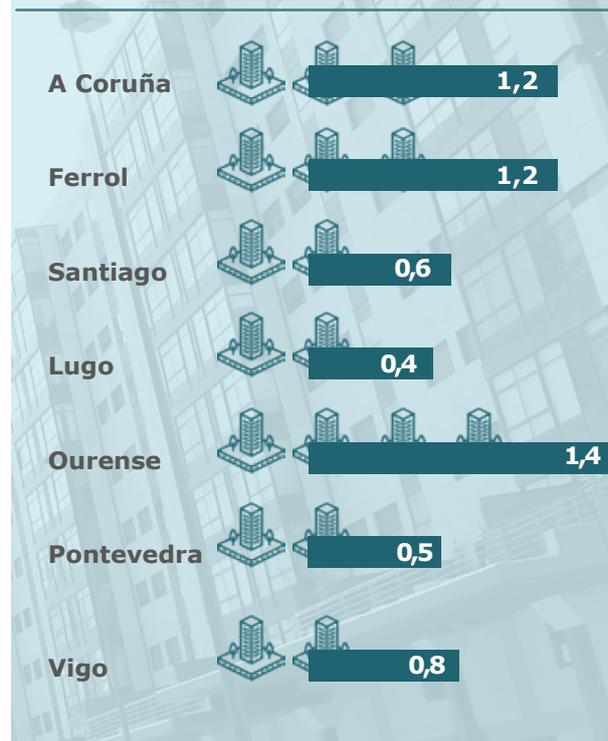
En todo caso, un nivel elevado de compacidad urbana también advierte de la posible insuficiencia de espacios públicos del tipo de plazas, aceras con un ancho mínimo, de jardines, parques y otras zonas verdes, así como de espacios para la estancia y el ocio de la ciudadanía.

Por ello, el **modelo urbano de ciudad compacta** potencia la **conectividad, sociabilidad, accesibilidad y sostenibilidad**, al contrario del modelo urbano de ciudad difusa o dispersa que requiere una mayor ocupación del territorio y una movilidad más acentuada, especialmente en transporte público y vehículos privados motorizados, implicando un impacto ambiental más elevado.

En el contexto de las **siete ciudades gallegas**, el nivel de compacidad urbana más alto lo presenta la ciudad de Ourense (1,4), seguida de A Coruña y el Ferrol, ambas ciudades con el mismo nivel (1,2). En el polo opuesto se encuentran Lugo (0,4), Santiago de Compostela (0,6) y Pontevedra (0,5), las cuales registran los menores niveles de compacidad urbana en el contexto de las ciudades gallegas.

Si se compara con los **valores medios de nivel de compacidad urbana** entre los **municipios españoles** según su tamaño demográfico, se observa que A Coruña y

Gráfico 1.6. Nivel de compacidad urbana: superficie construida total por superficie de suelo municipal en SIU 2021



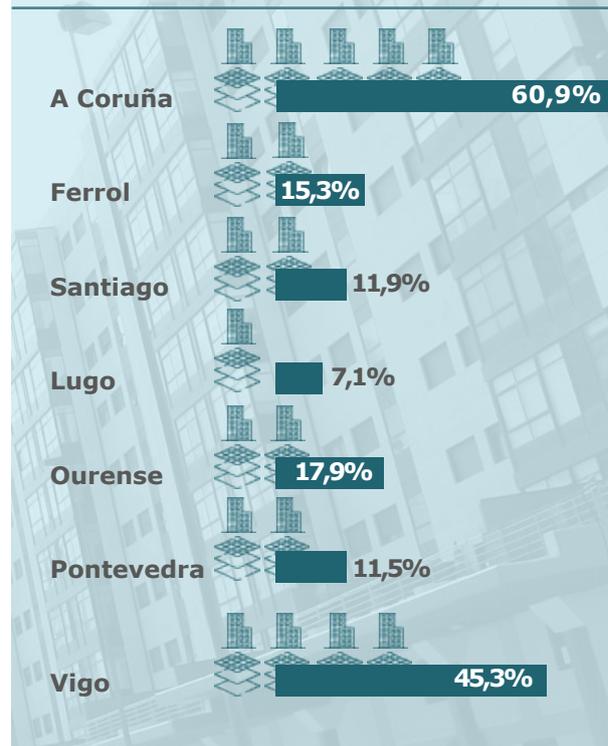
Fuente: Catastro, Sistema de Información Urbana (SIU), MITMA.

Ourense superaron con amplitud el promedio estatal (0,9) de las ciudades de más de 100.000 habitantes, mientras Vigo prácticamente coincidió con esa media. Respecto de las ciudades de 50.000 a 100.000 habitantes, el nivel medio de compacidad urbana en España (0,7) solo fue sobrepasado por Ferrol, en tanto que las otras tres ciudades gallegas con ese mismo tamaño poblacional se situaron ligeramente por debajo.

A partir de la información disponible sobre ocupación del suelo municipal, según las fuentes de datos de SIOSE (2014) y CORINE (2018)⁶, se definen **cuatro tipos de hábitats: cobertura artificial, cultivos, zonas forestales y dehesas y zonas húmedas**. El análisis descriptivo de la **cobertura artificial**⁷ indica que este tipo de hábitat representa los porcentajes más elevados sobre el total de la superficie total del municipio en las ciudades de Vigo (45,3%) y A Coruña (60,9%), mientras en las demás urbes gallegas los porcentajes son notoriamente inferiores, destacando Lugo (7,1%) por su bajo valor relativo, seguida de Pontevedra (11,5%) y Santiago (11,9%).

El **valor medio (35,8%) para los municipios españoles** con más de 100.000 habitantes fue claramente superado por Vigo y A Coruña, pero no así por Ourense (17,9%). Y, con relación al valor medio (21,1%) para los municipios españoles de 50.000 a 100.000 habitantes, las cuatro ciudades gallegas con este tamaño demográfico se situaron visiblemente por debajo.

Gráfico 1.7. Porcentajes de superficie de cobertura artificial sobre total de la superficie municipal en SIU 2021



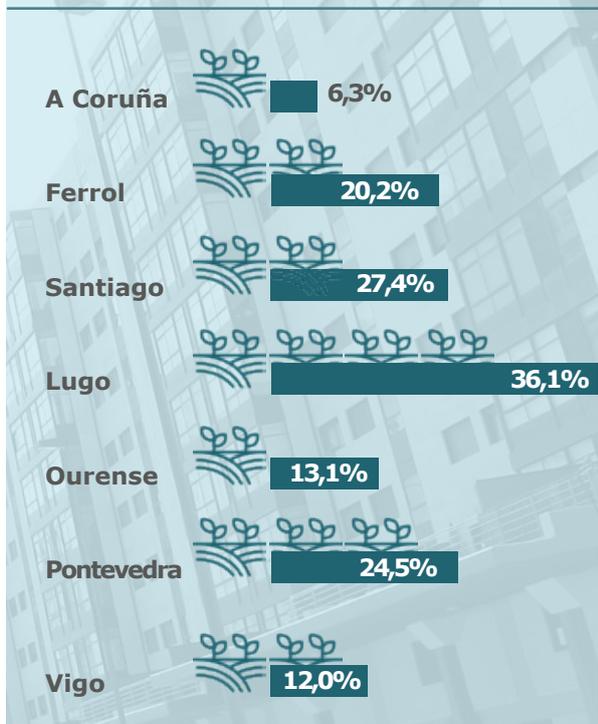
Fuente: CORINE 2018, IGN; SIU, MITMA.

Con respecto a la proporción de **superficie de cultivos** en cada municipio⁸, la ciudad con el menor grado de urbanización, Lugo, es la que cuenta con el porcentaje más alto (36,1%), contrastando notoriamente con A Coruña (6,3%) y Vigo (12%), las dos ciudades gallegas más urbanizadas, así como con Ourense (13,1%). Entre ambos polos, se sitúan Ferrol (20,2%), Pontevedra (24,5%) y Santiago (27,4%).

ñoles de 50.000 a 100.000 habitantes, pero no así Lugo cuyo porcentaje de superficie de cultivos es bastante superior. En los casos de A Coruña, Vigo y Ourense, sus porcentajes son claramente inferiores con relación al valor medio (26,5%) de los municipios españoles que superan los 100.000 habitantes.

Hay que mencionar que los porcentajes de esas tres urbes oscilan alrededor del **valor medio (23,7%)** de los **municipios espa-**

Gráfico 1.8. Porcentajes de superficie de cultivos sobre total de la superficie municipal en SIU 2021



Fuente: SIOSE 2014, IGN; SIU, MITMA



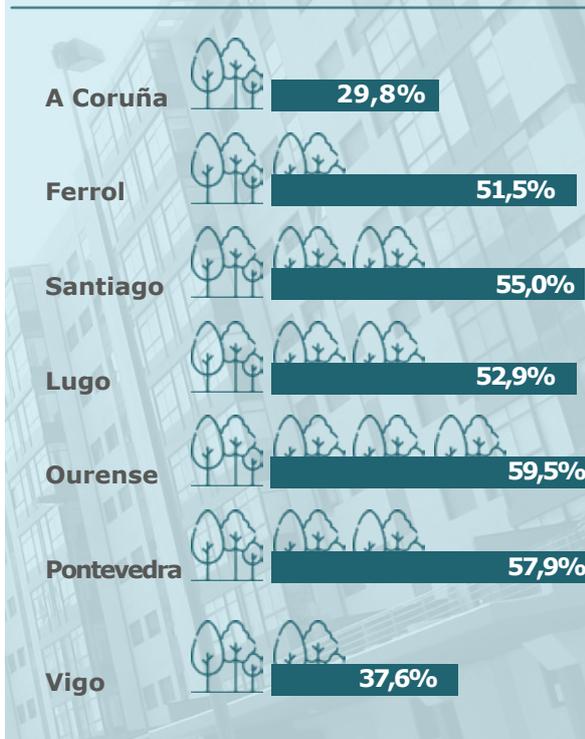
Respecto a la superficie de **zonas forestales y dehesas**⁹ con respecto a la superficie total del municipio, en cinco de las siete ciudades gallegas, este tipo de hábitat representa más de la mitad de la superficie municipal, desde el 51,5% en Ferrol hasta el 59,5% en Ourense. Los porcentajes inferiores corresponden a las dos ciudades más urbanizadas: Vigo (37,6%) y A Coruña (29,8%).

En el panorama de los **municipios españoles**, las cuatro ciudades gallegas de 50.000 a 100.000 habitantes se elevan con exceso por encima del valor medio (33,4%) de los municipios españoles con ese tamaño demográfico. Mientras, en comparación con el valor medio

(32,5%) de los municipios españoles con más de 100.000 habitantes, solo A Coruña se sitúa algo por debajo, mientras que por encima se posicionan Vigo y, sobradamente, Ourense.

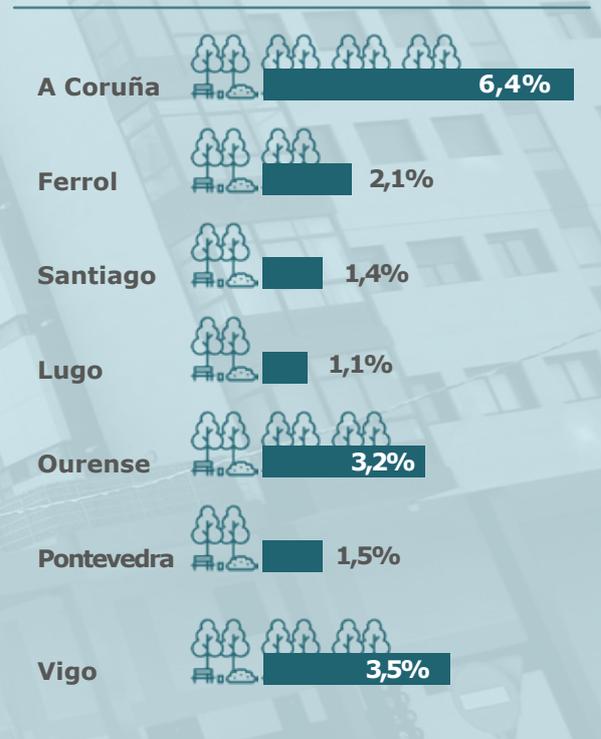
En cuanto a la superficie de **zonas verdes urbanas**¹⁰, un indicador de tipo de suelo importante para el medioambiente urbano, el paisaje y la calidad de vida de la ciudadanía, de las siete ciudades, A Coruña (6,4%) es la que representa el porcentaje más destacado, a diferencia de Lugo (1,1%), aunque Santiago (1,4%) y Pontevedra (1,5%) también muestran porcentajes pequeños. Con una relevancia intermedia entre el menor y el mayor porcentaje, se sitúan Ourense (3,2%) y Vigo (3,5%).

Gráfico 1.9. Porcentajes de superficie de zonas forestales y dehesas sobre la superficie total del municipio en SIU 2021



Fuente: SIOSE 2014, IGN; SIU, MITMA.

Gráfico 1.10. Porcentajes de superficie de zonas verdes urbanas sobre total del suelo municipal en SIU 2021

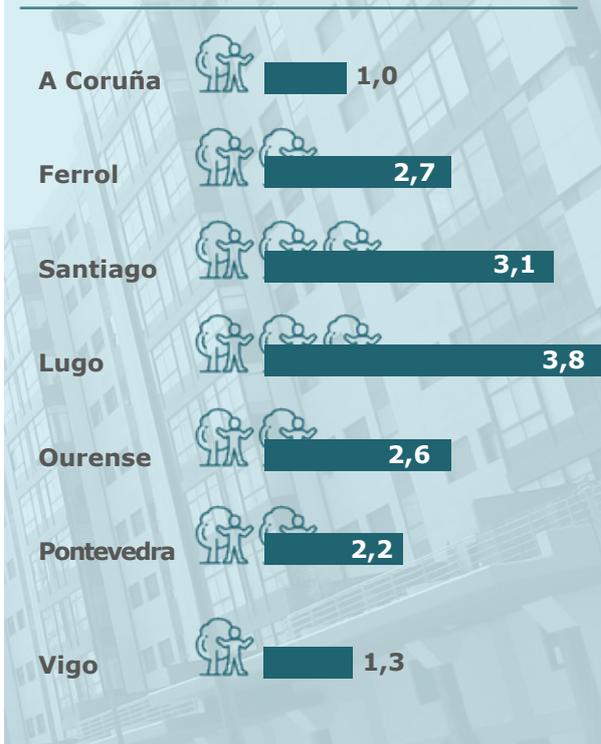


Fuente: SIOSE 2014, IGN; SIU, MITMA.

A partir de la información anterior, la **ratio del número de hectáreas de superficie de zonas verdes urbanas por cada 1.000 habitantes**¹¹ indica que las **siete ciudades gallegas** describen un intervalo limitado por una cota inferior de 1 hectárea por 1.000 habitantes en A Coruña y superior de 3,8 hectáreas por 1.000 habitantes en Lugo. Además de A Coruña, Vigo también se distingue por una ratio reducida: 1,3 hectáreas por cada 1.000 habitantes. En el polo contrario, a continuación de Lugo, destaca Santiago entre las ratios más altas, con 3,1 hectáreas por cada 1.000 habitantes. En suma, las dos ciudades más pobladas, se diferencian negativamente por disponer de las cantidades más pequeñas de hectáreas de zonas verdes urbanas por 1.000 habitantes.

En el contexto de los **municipios españoles** de más de 100.000 habitantes, Vigo y A Coruña se sitúan por debajo del promedio estatal (1,9 has. por 1.000 habitantes), en tanto Ourense consigue superarlo con cierto desahogo (2,6). En cuanto a las ciudades de 50.000 a 100.000 habitantes, Ferrol prácticamente coincidió con el valor medio estatal (2,5 has. por 1.000 habitantes), en tanto Santiago y Lugo lo superaron con amplitud, a diferencia de Pontevedra que se situó algo por debajo del mismo.

Gráfico 1.11. Ratio del nº de hectáreas de superficie de zonas verdes urbanas por cada 1.000 habitantes en SIU 2021



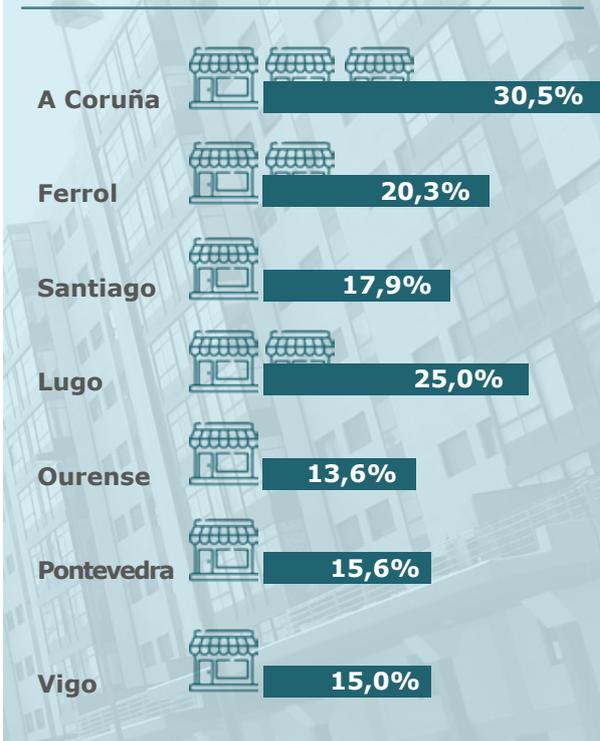
Fuente: SIOSE 2014, IGN; SIU, MITMA



Respecto a la proporción de superficie dedicada a **zonas industriales y comerciales** con respecto del total del suelo artificial del municipio¹², A Coruña es la ciudad que resalta por la mayor proporción (30,5%), seguida de Lugo (25%). En la vertiente contraria, se distinguen por los porcentajes inferiores de las urbes de Pontevedra (15,6%), Vigo (15%) y Ourense (13,6%). En tanto que Santiago (17,9%) y Ferrol (20,3%) se sitúan en una posición intermedia en el contexto de las siete ciudades gallegas.

Para concluir el análisis descriptivo de los indicadores sobre suelo municipal y sus tipos de uso, se analiza el porcentaje que representa el **suelo de viales, aparcamientos y zonas peatonales sin vegetación**¹³ con relación al total de suelo municipal. En la ciudad de A Coruña (11,9%) es donde significa el mayor porcentaje, al contrario de Santiago (4,5%), Lugo (4,6%) y Ferrol (4,7%), las cuales muestran porcentajes inferiores casi idénticos. Las tres ciudades restantes se sitúan en una posición intermedia, alrededor del valor medio

Gráfico 1.12. Porcentajes de superficie de zonas industriales y comerciales sobre el total de suelo artificial en SIU 2021



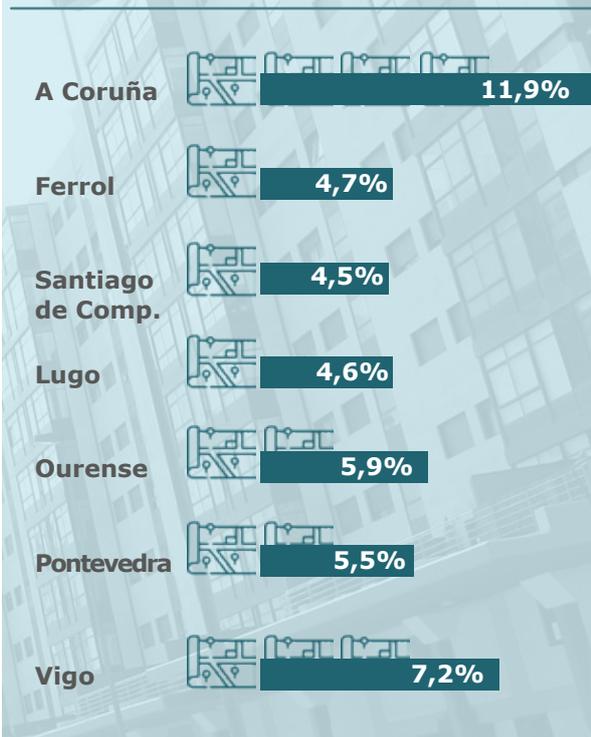
Fuente: CORINE 2018, IGN; SIU, MITMA

de las urbes gallegas (6,3%), más concretamente Pontevedra y Ourense se ubican por debajo, mientras Vigo se localiza por encima de ese promedio.

Por lo demás, el **numeroso stock de viviendas infrautilizadas** en las **siete ciudades gallegas**, desde el 20,3% en Vigo al 34,7% en Ourense respecto del total de viviendas familiares censadas en 2011, así como las ratios del número de viviendas previstas en las áreas de desarrollo por cada 1.000 habitantes, especialmente en Santiago (180,2), Ourense (206,2) y Lugo (341,8), nos debe incitar a reflexionar sobre el impacto negativo de la construcción de viviendas en el medioambiente.



Gráfico 1.13. Porcentajes de suelo con viales, aparcamientos y zonas peatonales sin vegetación sobre el total del suelo municipal en SIU 2021



Fuente: SIOSE 2014, IGN; SIU, MITMA

Así, se requieren **más de 2 toneladas de materias primas por cada m² de vivienda** que se construya; la cantidad de energía que implica la fabricación de los materiales que componen una vivienda asciende, aproximadamente, a un tercio del consumo energético de una familia durante 50 años; y la producción de residuos de la construcción y demolición supera la tonelada anual por habitante.

También hay que valorar el **impacto de la edificación de nuevas dotaciones colectivas e infraestructuras urbanas** (agua potable, saneamiento, electricidad, gas, viales, etc.) vinculadas por el pla-

neamiento urbano a las nuevas viviendas que se edifiquen (Construmática, 2021). La construcción de un m² de edificación tipo puede suponer un consumo de energía similar a la combustión de 150 litros de gasolina, una emisión media de 0,5 toneladas de dióxido de carbono y un consumo energético de 1.600 kWh, considerando solo el impacto de los materiales empleados (Zabalza et al, s.f.). Se ha estimado que el **sector de la construcción** es responsable del consumo del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados (Anink et al., 1996; citado por Arenas, 2008). Unos **recursos naturales y energéticos** que, en su mayoría, no son renovables y que durante el proceso de fabricación de los materiales que se utilizarán en la construcción y el mismo proceso de edificación, generarán diversas emisiones contaminantes para el medio ambiente.

En suma, dada la importante cantidad de **viviendas infrautilizadas** existente en las siete ciudades gallegas, entre las cuales sumaron un total de **140.983 viviendas** en el Censo de 2011 (secundarias y vacías), la política de vivienda más razonable, eficiente y sostenible consistirá en la **rehabilitación y movilización de ese stock residencial** hacia el mercado del alquiler, mediante su gestión plural e integral, priorizando los segmentos del alquiler protegido y social, los cuales necesitan de un fuerte impulso público para potenciar la cohesión social y la lucha contra la pobreza y exclusión social en nuestras urbes que, según diversos estudios, muestra una magnitud notable y con tendencia a crecer.



02. MOVILIDAD Y MODOS DE TRANSPORTE



OTRA FORMA DE MOVERSE

En el segundo capítulo se analizan **22 indicadores cuantitativos de movilidad y modos de transporte**, que se desarrollan en tres apartados. En primer lugar, se abordan cinco indicadores sobre el **parque de vehículos motorizados** matriculados y domiciliados en cada una de las siete ciudades gallegas, atendiendo a su evolución de 2015 a 2020. Además, se tendrá en cuenta los **porcentajes de hogares con coche propio**, con plaza de garaje o instalación similar y con insuficiencias en el aparcamiento en su entorno en 2015 y 2020 según los resultados de la Encuesta Estructural a Hogares del IGE.

1. Indicadores del **parque de vehículos y de hogares con coche y plaza de garaje:**

- Evolución del **parque total de vehículos** motorizados matriculados domiciliados de 2015 a 2020: Fuente DGT e IGE.
- Ratios de **turismos y motos matriculadas** y domiciliadas por cada 1.000 habitantes en 2015, 2019 y 2020 (fuente: DGT e IGE).
- Porcentajes de **hogares que disponen de coche propio** para uso en 2015 y 2020 (fuente: Módulo de Características y Medio de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 y 2020, IGE).
- Porcentajes de hogares con **plaza de garaje o instalación similar** cubierta en 2015 y 2020 (fuente: ídem).
- Porcentajes de hogares **con insuficiencias en el aparcamiento** en su entorno (pocas áreas, plazas, precios altos...) en 2015 y 2020 (fuente: ídem).

En el segundo apartado, se consideran nueve indicadores, siete de los cuales se centran en el uso del **transporte privado** en actividades cotidianas: los porcentajes de personas

ocupadas que utilizaron el transporte privado (coche, moto) desde la vivienda al centro de trabajo y los porcentajes de personas de 16 y más años que lo emplearon para ir de compras, ocio, visitar a familiares o amigos, acompañar a menores o mayores, y para realizar gestiones familiares o personales. Los dos indicadores restantes se refieren a los **accidentes de tráfico urbano** y la **mortalidad** causada por los siniestros de turismos y motocicletas entre 2016 y 2020.

2. Indicadores de uso del transporte privado (coche, moto...) en actividades cotidianas y accidentes de tráfico:

- Porcentajes de **personas ocupadas que utilizan transporte privado** desde la vivienda al centro de trabajo en 2015 (fuente: Movilidad en la Encuesta Estructural a Hogares de 2015, IGE).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan **transporte privado como el principal medio para ir de compras** en 2015 (fuente: ídem).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan **transporte privado como el principal medio para el ocio** en 2015 (fuente: ídem).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan **transporte privado como el principal medio para visitar a familiares o amigos** en 2015 (fuente: ídem).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan **transporte privado como el principal medio para acompañar a niños o mayores** en 2015 (fuente: ídem).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan **transporte privado como el principal medio para realizar gestiones familiares** o personales en 2015 (fuente: ídem).

- Medias de porcentajes de personas ocupadas (vivienda a centro de trabajo) o de 16 y más años que utilizaron el **transporte privado como el principal medio para realizar actividades cotidianas** (fuente: ídem).
- Tasas anuales de **accidentes de tráfico** por cada 10.000 vehículos del parque entre 2016 y 2020 (fuente: estadísticas de la DGT).
- Tasas anuales de **mortalidad**, ambos sexos, causada por **accidentes de tráfico de turismos y motocicletas** por cada 100.000 habitantes entre 2016 y 2020 (fuentes: estadísticas de la DGT y del IGE).

Y, por último, se examinan ocho indicadores sobre el uso del transporte público municipal, los modos de movilidad no motorizada y las infraestructuras de carriles bici existentes en las ciudades objeto de estudio. Así, con relación al servicio municipal de autobuses urbanos se analiza la evolución del número de personas usuarias, las ratios de usuarias por cada 1.000 habitantes, y los porcentajes de hogares que percibieron deficiencias en los servicios de transporte público en su entorno en 2015 y 2020. Con relación a los modos de movilidad no motorizados se abordan los porcentajes de personas de 16 y más años que, en 2015, utilizaron principalmente andar 10 o más minutos, bicicleta, o andar menos de 10 minutos o no se desplaza, para realizar actividades diferentes al trabajo-empleo y los compararemos con los porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron principalmente el transporte público o el privado para efectuar ese tipo de actividades propias de la esfera de la reproducción social. Y, respecto a los carriles bici, se mide su longitud en metros y las ratios de metros por 1.000 habitantes en 2021.

3. Indicadores de transporte público, modos no motorizados y carriles bici:

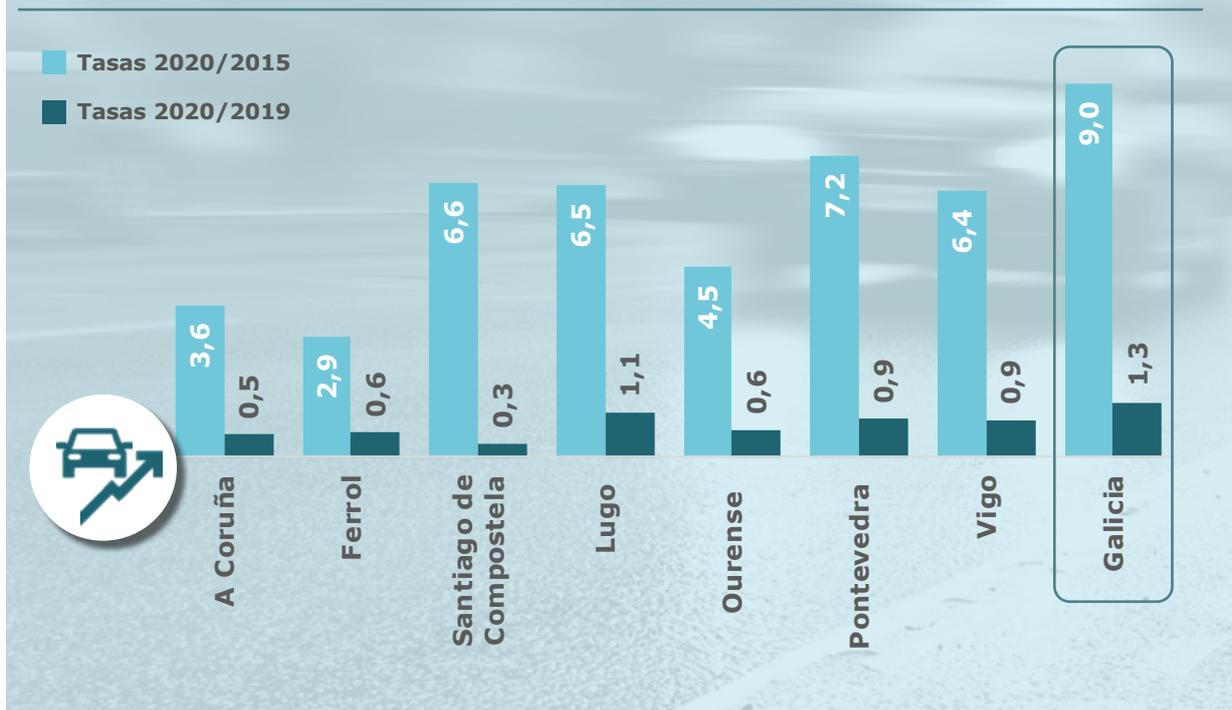
- Evolución del nº de **viajeros del transporte público municipal** entre 2016 y 2021 (fuente: Servicios Municipales de Transporte): tasas anuales de crecimiento (%)
- Ratios del nº de **viajeros del transporte público municipal** por 1.000 habitantes entre 2016 y 2021 (fuente: Servicios Municipales de Transporte e IGE).
- Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron el **transporte público en 2015 como principal medio de transporte para realizar actividades no laborales** (fuente: módulo Movilidad de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015, IGE).
- Porcentajes de hogares con deficiencias en los **servicios de transporte público en su entorno 2015-2020** (fuente: módulo Características y Medio de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 y 2020, IGE).
- Medias de porcentajes de personas de 16 y más años que, en 2015, **utilizaron principalmente medios no motorizados** para realizar actividades diferentes al trabajo-empleo (fuente: módulo Movilidad de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015, IGE).
- Medias de porcentajes de personas de 16 y más años que, en 2015, utilizaron principalmente **medios no motorizados, transporte público o transporte privado para realizar actividades diferentes al trabajo-empleo** (fuente: ídem).
- Longitud de la superficie de los **carriles bicis en 2021**: metros (fuente: Concellos y Asociaciones de Ciclistas).
- Ratios de número de **metros de carriles bicis por 1.000 habitantes en 2021** (fuentes: Concellos y Asociaciones de Ciclistas, IGE).

2.1. Parque de vehículos y hogares con coche y plaza de garaje

La evolución de 2015 a 2020 del número de **vehículos motorizados** matriculados y domiciliados en las **siete ciudades gallegas** indica que el nuevo ciclo de crecimiento económico que se desplegó en ese periodo se reflejó en el crecimiento del parque de vehículos matriculados domiciliados en las siete ciudades gallegas. Destacan los incrementos de Vigo (6,4%), Lugo (6,5%), Santiago de Compostela (6,6%) y Pontevedra (7,2%), si bien se situaron por debajo de la tasa autonómica (9%). A Coruña (3,6%) y Ferrol (2,9%) significaron los menores aumentos en el número de vehículos motorizado entre 2015 y 2020.

En la última variación anual de 2019 a 2020, el impacto de la crisis de la pandemia del Covid-19 no parece haber frenado la tendencia de crecimiento, seguramente por la adquisición de vehículos ligeros de transporte ante el auge del comercio electrónico y la entrega a domicilio que impulsó el confinamiento y otras medidas públicas restrictivas para la movilidad reguladas por los dos Estados de Alarma aprobados por el Gobierno en 2020 para proteger la salud de la población. Más en concreto, en esa evolución de 2019 a 2020, las mayores tasas de crecimiento se observan en Pontevedra (0,9%), Vigo (0,9%) y Lugo (1,1%), aunque se sitúan nuevamente por debajo del incremento autonómico (1,3%).

Gráfico 2.1. Tasas de crecimiento (%) del número de vehículos motorizados matriculados y domiciliados de 2015 a 2020 y de 2019 a 2020.



Fuente: IGE y DGT

Las **ratios anuales de turismos y motos** matriculadas y domiciliadas por cada 1.000 habitantes en el año 2020 indican que Ferrol tiene la más alta (626,3), seguida de Vigo (614,9) y Lugo (596,2), las cuales superaron la media de las siete ciudades que coincidió con la de Pontevedra (584,8 turismos y motos por cada 1.000 habitantes). A Coruña es la que tiene la ratio menor (511,6). Con todo, las **siete ciudades** definen **valores por debajo de la ratio autonómica (650,8)**. Comparando los datos de 2015 y 2020, se percibe un **aumento general en las siete urbes gallegas**, ya que su valor creció desde el 14,8 en A Coruña hasta el 49,3 turismos y motos por 1.000 habitantes en Ferrol.

En general, las anteriores ratios nos informan de unos **parques de turismos y motos elevados**, que incluso superan la ratio estatal (600 turismo y motos por 1.000 habitantes) en las ciudades de Ferrol y Vigo. Las **consecuencias sobre el medio ambiente** son varias:

- **Ocupación del espacio urbano**, tanto por los vehículos estacionados como en movimiento, que impide o dificulta la estancia y la movilidad de los peatones y los ciclistas, así como del transporte colectivo urbano.
- **Emisiones contaminantes** por gases y partículas a través del tubo de escape, la evaporación de combustible y por el desgaste de frenos y neumáticos (CO, NOx, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, etc.).
- **Contaminación acústica** ocasionada por el tráfico rodado de los vehículos motorizados (carrocería y motores, tubos de escape, rodadura de neumáticos, frenos, cláxones...).

Gráfico 2.2. Ratios de turismos y motos matriculadas domiciliadas por cada 1.000 habitantes en 2015, 2019 y 2020.



Fuente: IGE y DGT

La **contaminación del aire y acústica** generada por el tráfico rodado tiene un importante **impacto negativo en la salud** de las personas expuestas a esos contaminantes, causando aumentos en la morbilidad y mortalidad humana, como son las muertes prematuras debidas a enfermedades cardiovasculares, del sistema respiratorio o por cáncer de pulmón. Asimismo, la OMS ha vinculado la contaminación del aire y acústica con la diabetes, varias disfunciones metabólicas, con un mayor riesgo de sufrir ansiedad y depresión, además de relacionarla con efectos negativos en la fertilidad, el embarazo, el cáncer de mama y con la limitación y deterioro de la capacidad cognitiva, especialmente entre las cohortes de la infancia y la vejez.

Un parque de vehículos motorizados en crecimiento más o menos continuado y su utilización en la mayoría de los desplazamientos cotidianos se traduce en frecuentes atascos en las principales calles y vías urbanas, implicando el problema estructural de la **congestión del tráfico urbano**, que acrecienta las consecuencias de ocupación invasiva y excluyente del espacio urbano, de contaminación acústica y del aire. En consecuencia, actúa como un factor principal de degradación del paisaje y la salud, del bienestar y la calidad de vida de la ciudadanía afectada.

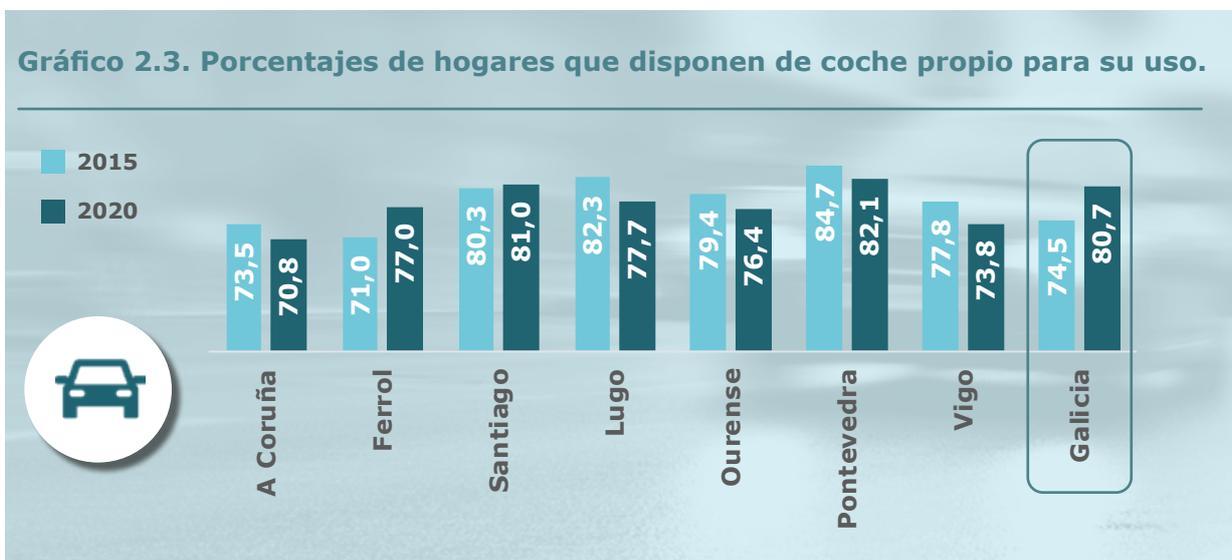
El análisis del **porcentaje de hogares que disponen de coche propio**¹⁴ o para su uso personal indica que de las siete ciudades (año 2020), los hogares de Santiago



(81%) y Pontevedra (82,1%) destacaron por ser los que, en mayor proporción, disponen de coche para su uso personal, superando ligeramente el porcentaje de hogares autonómico (80,7%), a diferencia de los hogares de Vigo (73,8%) y A Coruña (70,8%) que registran los valores inferiores. Con relación a los resultados de la Encuesta de 2015, predominó una evolución descendente, tal como muestra el promedio porcentual de las siete ciudades, el cual disminuyó desde el 78,4% al 77% del total de hogares. No obstante, el porcentaje de hogares aumentó en Santiago y, sobre todo, en Ferrol (+5,9 puntos).

Que **ocho de cada diez hogares tengan coche propio** en las ciudades gallegas más pobladas nos parece una proporción bastante elevada, una clara muestra de la centralidad económica, social y simbólica del automóvil en la sociedad de consumo, un objeto de consumo interclasista y masivo que inserta, pero a su vez distingue socialmente, a los hogares e individuos en la *sociedad automóvil*, tal como la denominó el sociólogo Paul Yonnet (1985), en la que se ha transmutado la sociedad urbana contemporánea.

Para el economista Michel Aglietta (1979), el automóvil es uno de los bienes de consumo



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

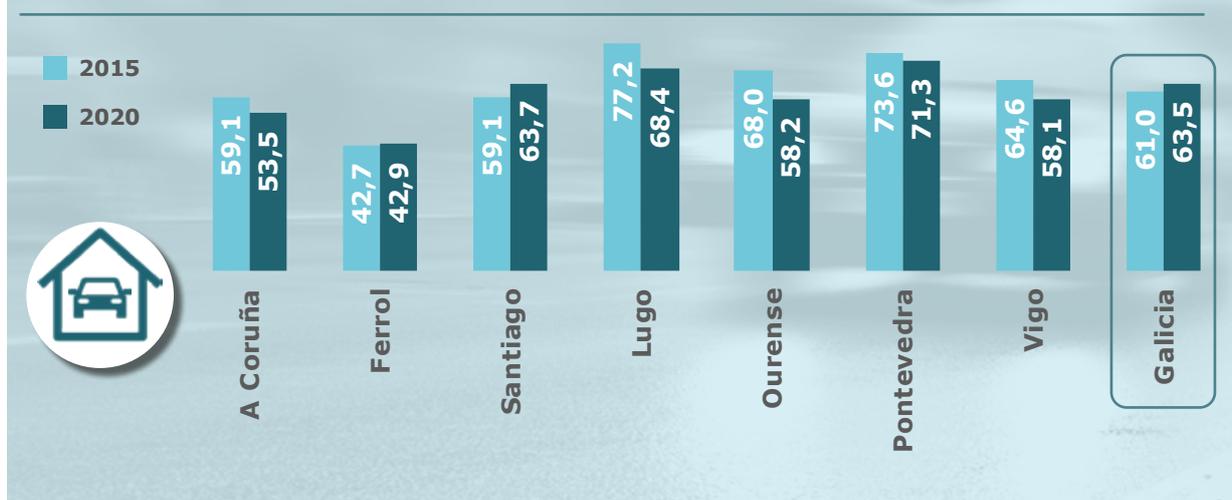
fundamentales de la *norma social de consumo de masas*, que se institucionalizó con el modo de regulación fordista tras la Segunda Guerra Mundial. El urbanismo moderno, al promover la zonificación del espacio urbano en usos diferenciados y segregados (residencial, industrial, oficinas, comercial, ocio ...), ha contribuido a generar la **necesidad de utilizar el transporte motorizado** para desplazarse entre las zonas residenciales, económicas o de ocio en las que se ha dividido y segmentado una ciudad o área urbana, las cuales se promueven alejadas entre sí.

La **subordinación del transporte público frente al privado** es una consecuencia de esa centralidad del automóvil en el sistema de producción y consumo del capitalismo occidental, una relevancia que ha proseguido con el actual modo neofordista o posfordista. En este sentido, las ciudades y áreas urbanas se han diseñado, estructurado y desarrollado para favorecer el consumo y uso masivo del automóvil, implicando ocupacio-

nes segregativas y excluyentes del espacio público, así como la **contaminación acústica y del aire** del medio ambiente urbano.

¿Qué proporción de hogares tienen una plaza de garaje o una instalación similar cubierta? Según los resultados de 2020 de la *Encuesta Estructural a Hogares* del IGE, Pontevedra (71,3%), seguida de Lugo (68,4%), resaltan por los porcentajes más altos de hogares, visiblemente por encima del porcentaje autonómico (63,5% del total de hogares), con el que coincide Santiago. En el nivel más bajo se sitúan los hogares de Ferrol (42,9%) y, después, los de A Coruña (53,5%). En cuanto a la variación de 2015 a 2020, se observa una tendencia de declive bastante generalizada en los porcentajes de hogares con plaza de garaje o instalación similar cubierta, tal como muestra el promedio de las siete ciudades que disminuyó del 63,5% al 59,5% de hogares. Solamente en Santiago se advierte un aumento (+4,6 puntos).

Gráfico 2.4. Porcentajes de hogares con plaza de garaje o instalación similar cubierta.

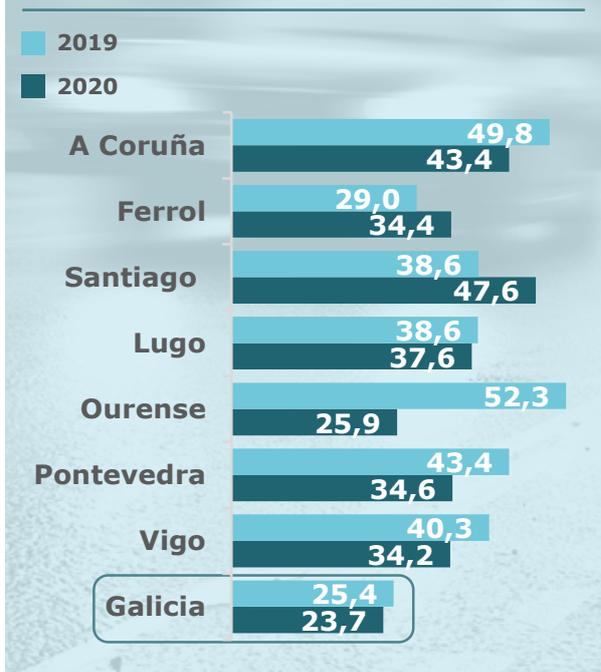


Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

En cuanto a los porcentajes de **hogares con insuficiencias en el aparcamiento** en su entorno (pocas áreas, plazas, precios altos...), en los resultados de la Encuesta de 2020 del IGE, la ciudad de A Coruña (43,4%) y, mayormente, la de Santiago (47,6%) son las que acogen los hogares que, en mayor proporción, perciben este tipo de carencias. Con unos porcentajes de hogares alrededor del promedio porcentual de las siete ciudades (36,8%), se encuentran Vigo (34,2%), Pontevedra, Ferrol y Lugo (37,6%). Mientras, Ourense se distinguió por el porcentaje más bajo de hogares con insuficiencias en el aparcamiento en su entorno (25,9%), ligeramente por encima del valor autonómico (23,7%).

La evolución de los porcentajes de hogares entre las Encuestas de 2015 y 2020 tendió, por lo general, al declive, ya que así sucedió en Lugo, Vigo, A Coruña, Pontevedra y, especialmente, en Ourense (-26,4 puntos), que concreta la pauta general que reflejó el promedio de las siete ciudades (de 41,7% a 36,8%). No obstante, en Ferrol y Santiago creció el porcentaje de hogares con insuficiencias en el aparcamiento en su entorno.

Gráfico 2.5. Porcentajes de hogares con insuficiencias en el aparcamiento en su entorno



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.



2.2. Uso del transporte privado en actividades cotidianas y accidentes de tráfico

En el segundo apartado del capítulo, se aplican **nueve indicadores cuantitativos**: en primer lugar, siete tienen que ver con el **uso del transporte privado** (coche, moto ...) para realizar actividades cotidianas. Así, los porcentajes de personas ocupadas que lo utilizaron en 2015 como el principal medio para desplazarse de la vivienda al centro de trabajo, y los porcentajes de personas de 16 y más años que lo usaron para realizar compras, ocio, visitar a familiares o amigos, acompañar a niños o mayores, o efectuar gestiones familiares o personales. Además, estimamos las medias estadísticas de esos porcentajes de personas ocupadas (vivienda al centro de trabajo), o de 16 y más años que utilizaron el transporte privado (coche, moto...) como el principal medio para realizar actividades cotidianas¹⁵.

En segundo lugar, se abordan dos indicadores cuantitativos que se refieren a la **accidentalidad de la movilidad urbana** mediante transporte privado y sus efectos en el fenómeno de la **mortalidad**: en concreto, las tasas anuales de accidentes de tráfico por cada 10.000 vehículos del parque y las tasas anuales de mortalidad, de ambos sexos, causada por accidentes de tráfico de turismos y motocicletas por cada 100.000 habitantes entre 2016 y 2020. Además, se calculan sus valores medios para ese intervalo temporal¹⁶.

Los **porcentajes de personas ocupadas que utilizaron el transporte privado** para desplazarse desde la vivienda al centro de trabajo indican que las siete ciudades definen un promedio del 61% del total de personas ocupadas. Destaca el caso de Ferrol, por el porcentaje más elevado (70%); en segundo lugar, surge Lugo (66%); y, en tercer lugar, Vigo (63,1%), las cuales superan el porcentaje autonómico (61%). A diferencia

de Ourense (55,6%) y A Coruña (53,3% de las personas ocupadas), que se distinguen por los porcentajes inferiores en el ranking de las siete principales urbes gallegas.

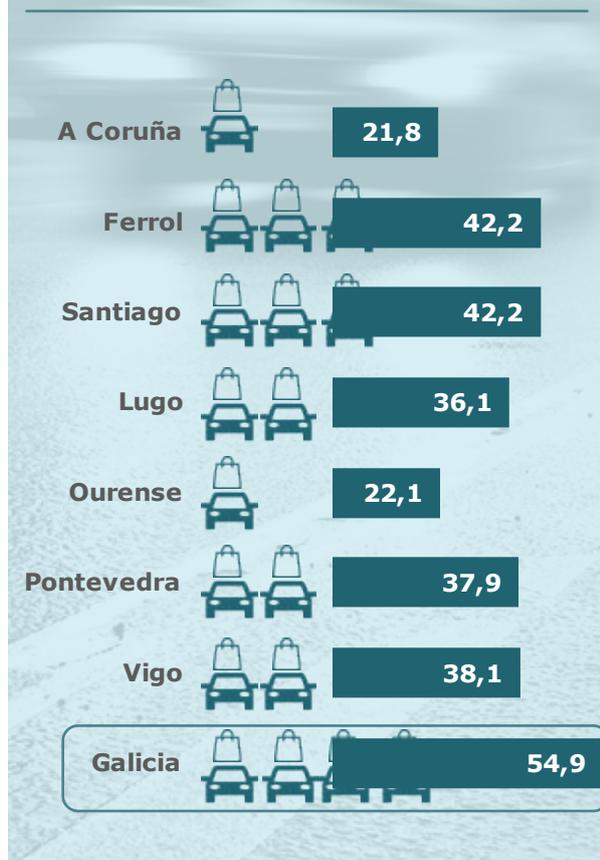
Gráfico 2.6. Porcentajes de personas ocupadas que utilizaron transporte privado como el principal medio para desplazarse desde la vivienda al centro de trabajo.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.

La utilización del **transporte privado** como el principal medio de desplazamiento **para ir de compras** representó en Ferrol y Santiago de Compostela el porcentaje más elevado de personas 16 y más años (42,2%), aunque este indicador todavía es más alto en el conjunto autonómico (54,9%). En la vertiente de los porcentajes inferiores se encuentran A Coruña (21,8%) y Ourense (22,1%).

Gráfico 2.7. Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron transporte privado como el principal medio para ir de compras.



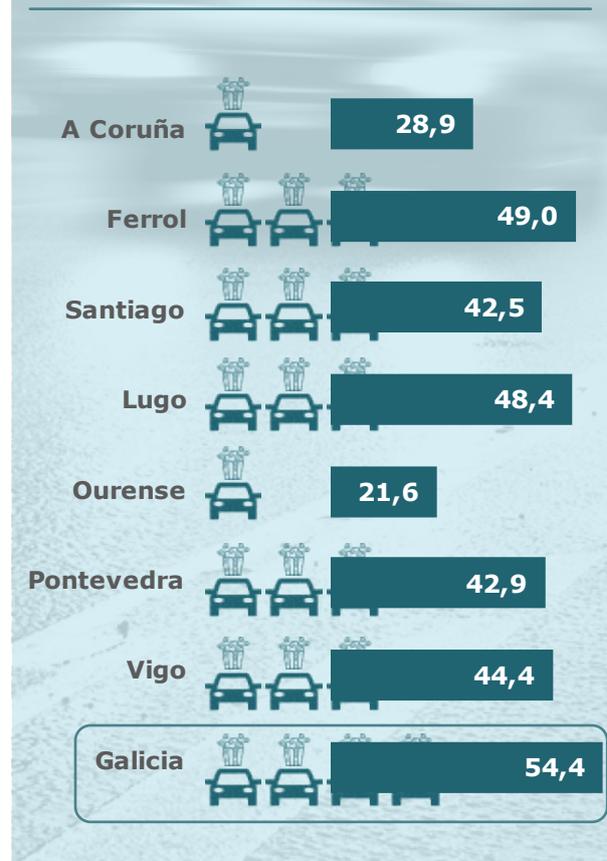
Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.



Con respecto al **ocio** (ver gráfico 2.8), las ciudades de Ferrol (49%) y Lugo (48,4%) destacan por los porcentajes más elevados de personas de 16 y más años que utilizan el **transporte privado como el principal medio para desplazarse** a actividades como ir al cine, gimnasio, una excursión, etc. El promedio de las siete ciudades (39,7%) también fue superado por las personas de 16 y más años encuestadas en Vigo (44,4%), Pontevedra (42,9%) y Santiago (42,5% del total).

Nuevamente, las personas de 16 y más años entrevistadas en A Coruña (28,9%) y Ourense (21,6%) resaltaron por ser las que, en menor proporción, utilizaron el transporte privado para el ocio: entre los dos porcentajes extremos de Ferrol y Ourense casi hay treinta puntos de diferencia.

Gráfico 2.8. Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron transporte privado como el principal medio para ocio.

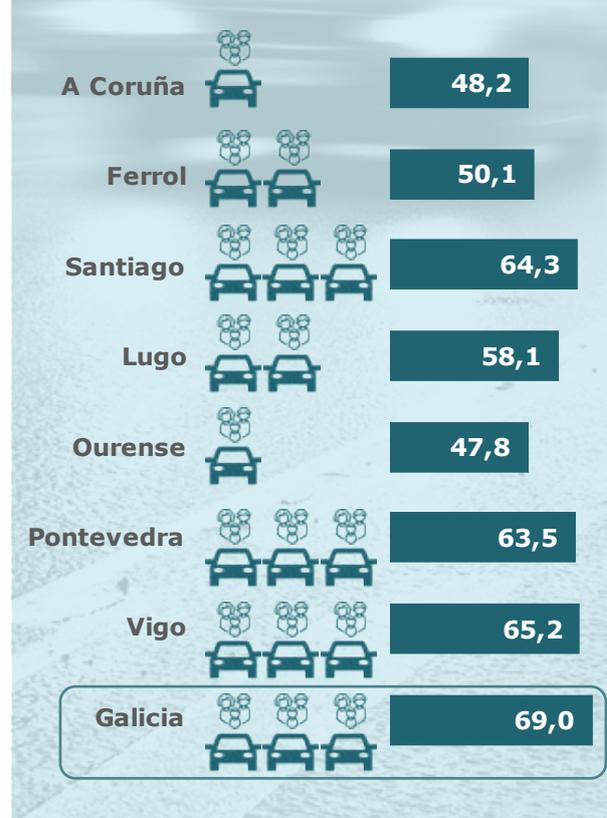


Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.



¿Qué porcentajes de personas de 16 y más años utilizaron el transporte privado como el principal medio para visitar a familiares o amigos en 2015? Para esta actividad destacan por sus valores más elevados Vigo (65,2%), Santiago (64,3%) y Pontevedra (63,5%), si bien se situaron por debajo del porcentaje autonómico (69%). Lugo (58,1%) se ubicó ligeramente por encima del promedio de las siete ciudades (56,7%), en tanto que A Coruña (48,2%) y Ourense (47,8%) de nuevo destacaron como las ciudades en las que su población de 16 y más años utilizó, en menor proporción, el transporte privado. Entre los dos porcentajes polares de Ourense y Vigo hay diecisiete puntos de diferencia.

Gráfico 2.9. Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron transporte privado como el principal medio para visitar a familiares o amigos.



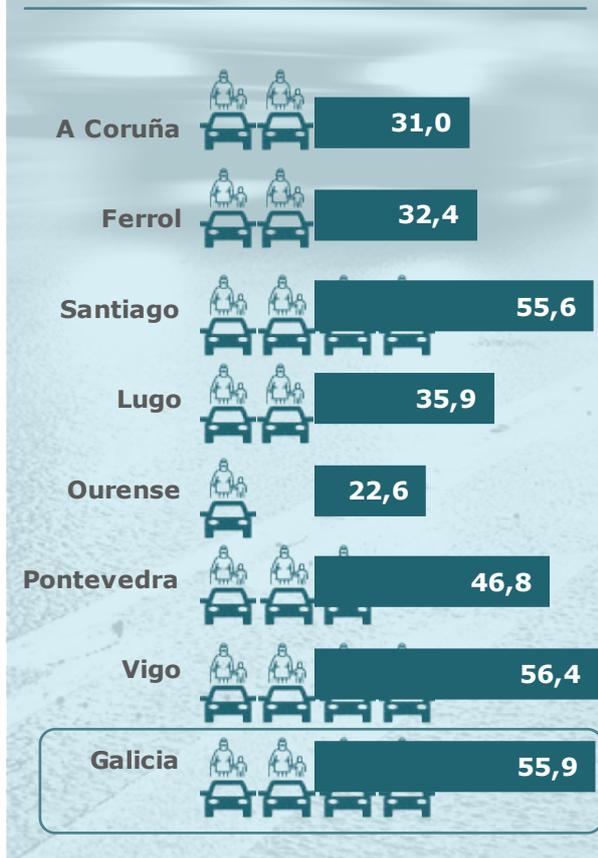
Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.



Sobre los porcentajes de personas de 16 y más años que utilizan el **transporte privado** como el principal medio para ir a **acompañar a niños o mayores**, los datos¹⁷ indican que Vigo (56,4%) tiene el más alto, situándose ligeramente por encima del porcentaje autonómico (55,9%), con el que prácticamente coincidió el de Santiago (55,6%). En tercer lugar, sobresale Pontevedra (46,8%), mientras las demás ciudades delimitan registros inferiores al promedio de las siete ciudades (40,1%), entre las cuales, Ourense (22,6%) tiene el más bajo. Y comparando los dos datos extremos, que representan Vigo y Ourense, se constata una diferencia de nada menos que 34 puntos.

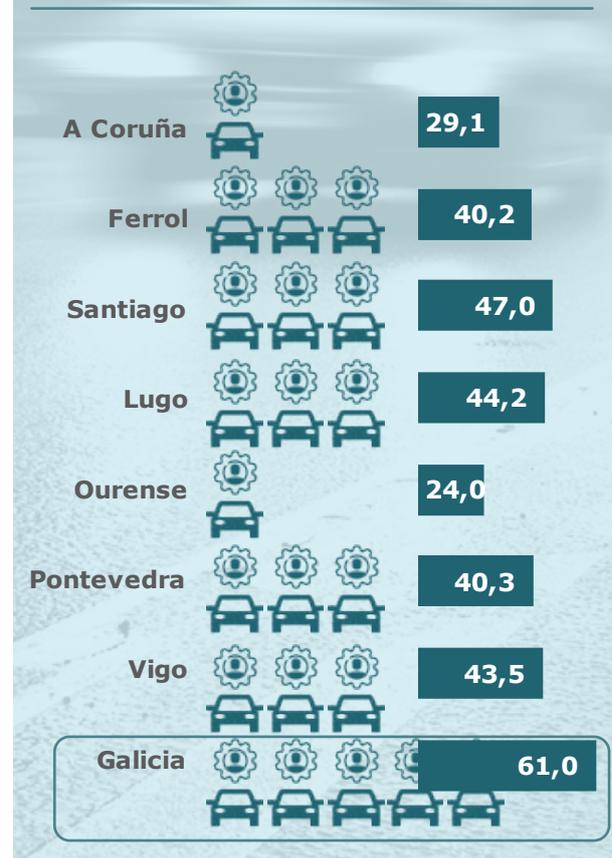
Sobre el uso del **transporte privado** como el principal medio para **realizar gestiones familiares o personales** por parte de personas de 16 y más años en 2015, los datos describen un intervalo que va desde la cota menor de Ourense (24%) y la mayor, que presenta Santiago (47%), con una diferencia de 23 puntos entre ambos valores. Además de la capital gallega, sobresalieron sobre el porcentaje medio (38,3%), las ciudades de Lugo (44,2%), Vigo (43,5%), Pontevedra y Ferrol (40,2%). Después de la Ciudad de las Burgas, A Coruña (29,1%) presentó el segundo porcentaje más bajo.

Gráfico 2.10. Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron transporte privado como el principal medio para ir a acompañar a niños o mayores.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.

Gráfico 2.11. Porcentajes de personas de 16 y más años que utilizaron el transporte privado como el principal medio para realizar gestiones familiares o personales.

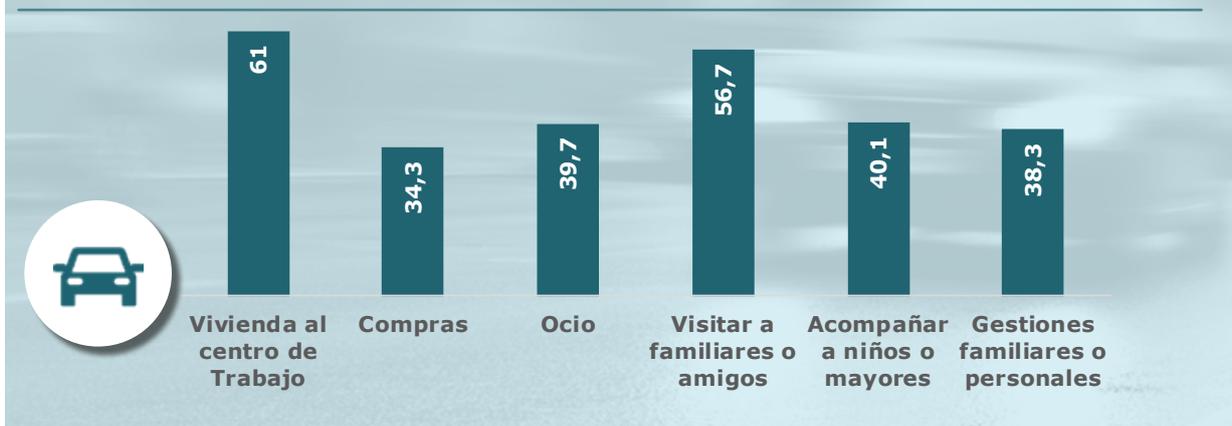


Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.

A modo de síntesis, el gráfico 2.12. recoge las **medias de los porcentajes de las siete ciudades** en cada una de las **seis actividades analizadas**. Que el 61% de las personas ocupadas utilizarasen el transporte privado como principal medio para desplazarse de la vivienda al trabajo, el 56,7% de las personas de 16 y más años lo empleasen para visitar a familiares o amigos, el 40,1% para acompañar a niños o mayores, el 39,7% para ir a actividades de ocio y el 34,3% de las personas de 16 y más años para ir de compras, nos parece una **información estadística bastante**

preocupante, que debe incitar a la **reflexión crítica** entre los actores ciudadanos, técnicos y políticos implicados en la gobernanza de las siete ciudades gallegas acerca de la **insostenibilidad ambiental** de un modelo de movilidad urbana basado en los vehículos motorizados privados. Consumen una cantidad considerable de energía no renovable procedente de combustibles fósiles y se producen emisiones contaminantes con una fuerte huella ecológica en el medio ambiente, especialmente de carbono, contribuyendo y acelerando el fenómeno del cambio climático¹⁸.

Gráfico 2.12. Medias de porcentajes de personas ocupadas (vivienda a centro de trabajo) o de 16 y más años que utilizaron en 2015 el transporte privado (coche, moto...) como el principal medio para realizar actividades cotidianas.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

El tráfico privado de vehículos motorizados ocupa de manera segregativa y excluyente, tanto en movimiento como estacionado, una **proporción relevante del espacio urbano**, con frecuentes atascos que suponen la congestión estructural del tráfico urbano. Todo ello, advierte de la ineficacia e ineficiencia del modelo de movilidad y transporte basado en vehículos privados motorizados.

En todo caso, las ciudades de Ourense y A Coruña registraron los porcentajes menores en las seis actividades analizadas anteriormente, por tanto, también hay que considerar en esta reflexión crítica las posibles cualidades y rasgos diferenciales de sus modelos urbanos, de planificación y movilidad, para identificar cuáles son los factores motivacionales del menor uso del transporte privado como principal medio para desplazarse entre su población ocupada y mayor de 15 años.

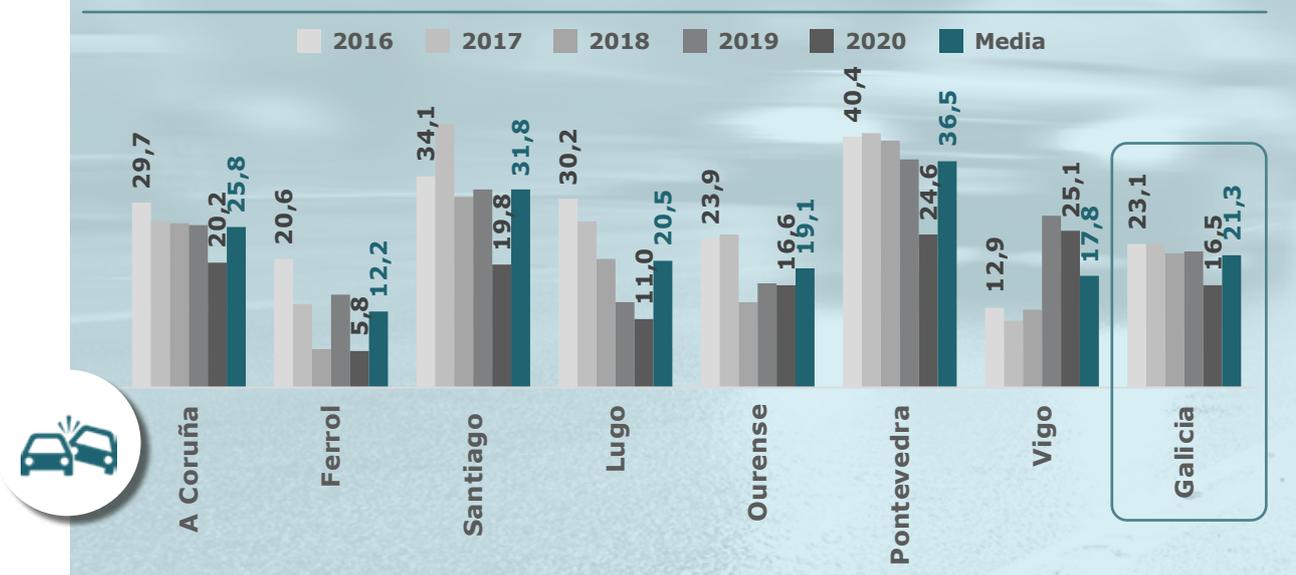
Por último, también hay que valorar los **efectos negativos del transporte priva-**

do en la salud y la mortalidad humana, en lo que respecta al impacto de sus emisiones contaminantes atmosféricas y acústicas y en relación con los accidentes de tráfico que se producen.

En cuanto a la **accidentabilidad**, la tasa de accidentes de tráfico por cada 10.000 vehículos del parque, en el periodo 2016 a 2020, Santiago de Compostela (31,8) y Pontevedra (36,5) destacaron por la mayor siniestralidad, frente a Vigo (17,8) y, sobre todo, de Ferrol (12,2) que resaltan como las ciudades con la menor accidentabilidad en el tráfico urbano.

Entre las dos tasas medias extremas, apreciamos que la pontevedresa triplicó la ferrolana. Por lo demás, Ferrol, Santiago y A Coruña (25,8) superaron la tasa media autonómica (21,3 accidentes de tráfico por 10.000 vehículos del parque). Comparando las tasas anuales de 2016 y 2020, se observa una inclinación global al declive, si bien más acentuada en la última variación de 2019 a 2020.

Gráfico 2.13. Tasas anuales de accidentes de tráfico por cada 10.000 vehículos del parque entre 2016 y 2020 y tasas medias del período.



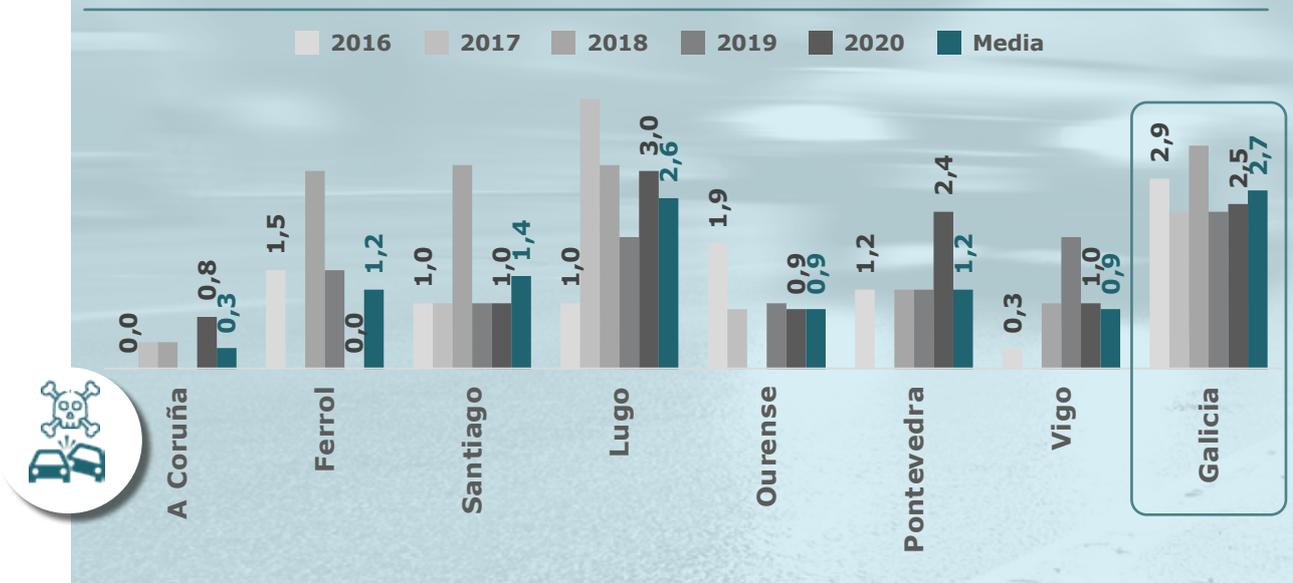
Fuente: Estadísticas DGT.

Los **accidentes de tráfico** figuran entre los **principales motivos de mortalidad** por causas externas. Las **tasas anuales de mortalidad** causada por **accidentes de tráfico** entre 2016 y 2020 indican que Lugo tiene el valor más alto, con 2,6 defunciones por cada 100.000 habitantes; mientras A Coruña tiene el valor más bajo, con 0,3 muertes por cada 100.000 residentes. La diferencia entre ambos promedios es realmente amplia, de nada menos 2,3 muertes por cada 100.000 habitantes.

En segundo lugar, se distinguen por su valor moderadamente alto las tasas medias de Santiago (1,4), Ferrol (1,2) y Pontevedra

(1,2 defunciones por cada 100.000 habitantes). Con la excepción de Lugo, las tasas medias de las ciudades son visiblemente menores con relación al promedio autonómico, de 2,7 defunciones causadas por accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes. Con respecto a la evolución de 2016 a 2020, predominó el crecimiento en las tasas anuales de mortalidad de cuatro ciudades, mostrándose más pronunciado en Lugo (+2) y, después, en Pontevedra (+1,2 defunciones por cada 100.000 residentes). Al contrario de Ferrol (-1,5) y Ourense (-0,9 muertes), en las que se impuso el declive, coincidiendo con la tendencia autonómica (-0,4 muertes por cada 100.000 habitantes).

Gráfico 2.14. Tasas anuales de mortalidad causada por accidentes de tráfico entre 2016 y 2020 y tasas medias del período: número de muertes por cada 100.000 habitantes.



Fuentes: Estadísticas DGT e IGE.

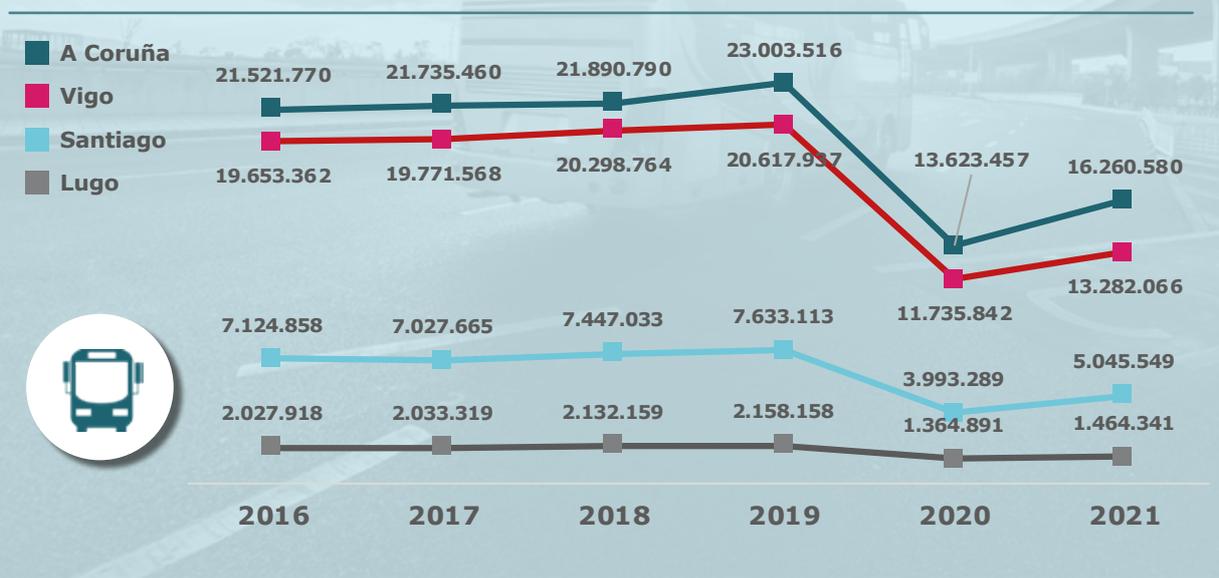
2.3. Transporte público, modos no motorizados y carriles bici

Con relación a la evolución del número de **viajeros de transporte público municipal** de las **cuatro ciudades** de las que se dispone de información estadística, el número de viajeros en 2021 **se incrementó, por término medio, un 16,5%** con respecto a 2020, ya que el confinamiento domiciliario y las medidas restrictivas para la movilidad a causa de la pandemia¹⁹ provocada por el Covid-19, implicaron una caída generalizada entre 2019 y 2020, de nada menos el -42,1% de la cantidad de viajeros en los autobuses urbanos de las cuatro ciudades. Aunque en 2021 aumentó el número de viajeros, sin embargo su cuantía anual fue inferior a la registrada en 2019 (-32,7% para las cuatro ciudades). En Santiago de Compostela (26,4%) fue donde más se incrementó el número de viajeros de 2020 a 2021, a diferencia de Lugo (7,3%), mientras

las cantidades de 2021 representaron entre el -29,3% de A Coruña y el -35,6% de Vigo de los viajeros contabilizados en 2019.



Gráfico 2.15. Evolución del número de viajeros de transporte público municipal entre 2016 y 2021



Fuente: Servicios Municipales de Movilidad y Transporte

Las ratios del número de **viajeros del transporte público municipal por cada 1.000 habitantes** (ver gráfico 2.16) indican que la media de las cuatro ciudades analizadas ascendió a 121,8 viajeros por 1.000 en el año 2021, un promedio superior a 2020 (102,3), pero notoriamente inferior con respecto a la ratio media de 2019 (180,4).

Por lo demás, en 2021, las ratios describen un intervalo con su valor inferior en Lugo (41,4 viajeros de autobuses urbanos por cada 1.000 habitantes) y superior en A Coruña (181). A continuación figura Santiago (141,3) y, en tercer lugar, Vigo (123,8).

Grosso modo, se observa una **tendencia de crecimiento de 2016 a 2019**, como consecuencia del aumento de la movilidad asociada al nuevo ciclo de crecimiento económico y del empleo, que se interrumpió en 2020 por el estallido de la pandemia del Covid-19 y la crisis económica que provocó. Entre las ciudades se percibe claramente que la ratio de 2021 superó a la de 2020, pero su valor todavía es inferior al de 2019.

Gráfico 2.16. Ratios del número de viajeros de transporte público municipal por cada 1.000 habitantes en 2016, 2019, 2020 y 2021

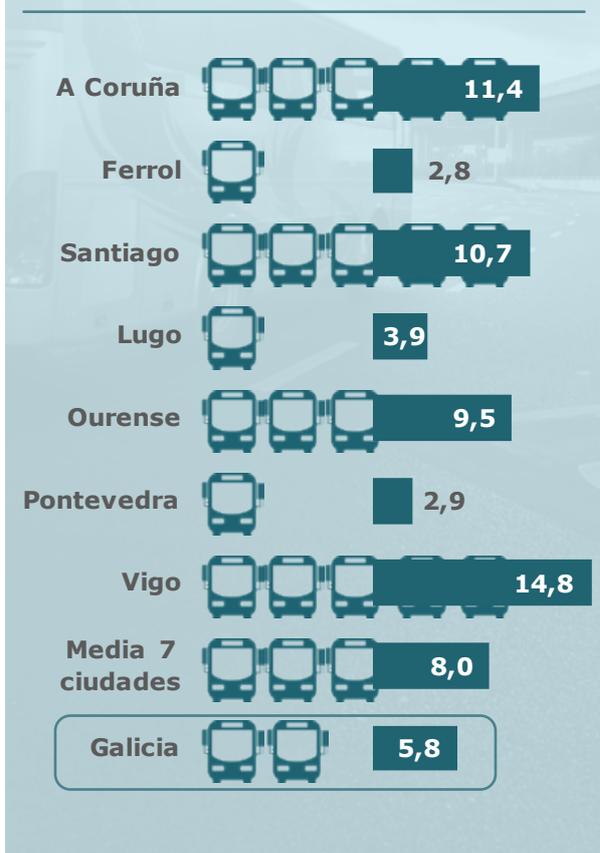


Fuente: Servicios Municipales de Movilidad y Transporte

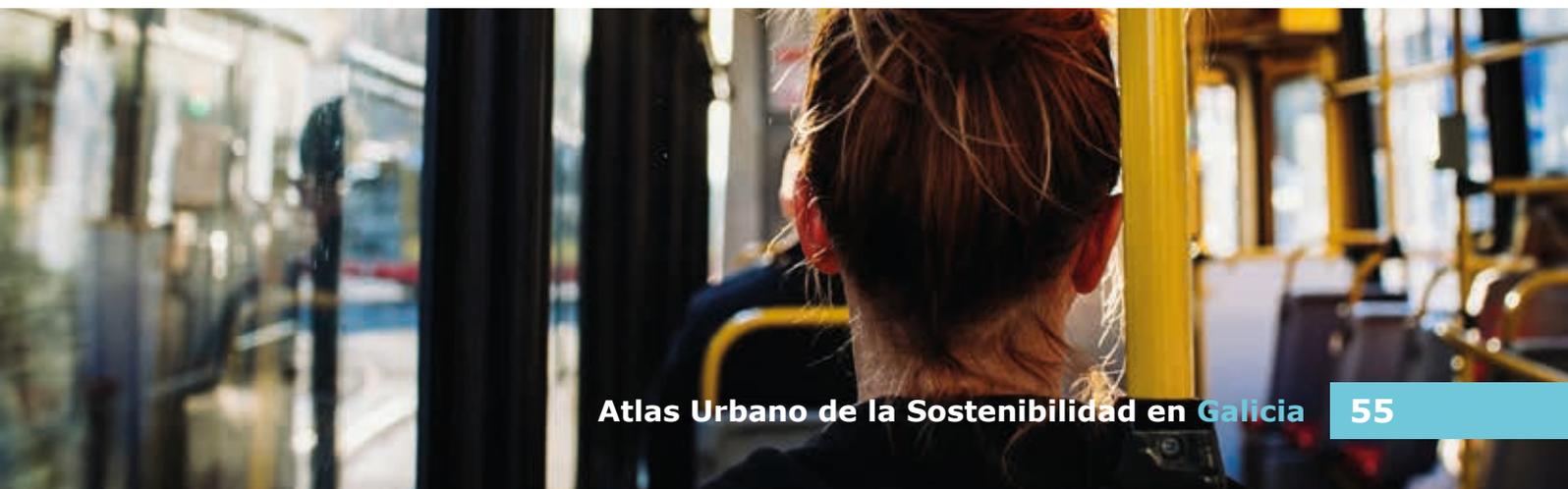
Por otra parte, el **porcentaje medio de personas de 16 y más años que utilizaron el transporte público** (incluye autobús, taxi y tren) como principal medio de transporte para **realizar actividades no laborales**²⁰, como ir de compras, ocio, visitar a familiares y amigos, acompañar a niños y mayores, o para realizar gestiones familiares o personales, de las **siete ciudades** fue del **8%** en 2015. Esta ratio sobrepasa en casi cuatro puntos el promedio autonómico (5,8%).

Entre las ciudades, las medias porcentuales más elevadas se registraron en Vigo (14,8%), A Coruña (11,4%) y Santiago (10,7%), contrastando notoriamente con las medias de Ferrol (2,8%), Pontevedra (2,9%) y Lugo (3,9%). En líneas generales, hay que valorar que son porcentajes bastante bajos. Por consiguiente, los municipios deberían promover y apoyar con mayor determinación el uso del transporte colectivo, especialmente el servicio público de autobuses urbanos, como el principal medio de transporte para realizar las diversas actividades de la vida cotidiana que requieren desplazarse, incluyendo las de tipo laboral, si realmente se quiere mejorar significativamente la sostenibilidad ambiental del sistema de movilidad y transporte en sus municipios.

Gráfico 2.17. Medias de % personas de 16 y más años que, en 2015, utilizaron el transporte público como principal medio de transporte para compras, ocio, visitar a familiares y amigos, acompañar a niños y mayores, para gestiones familiares o personales.



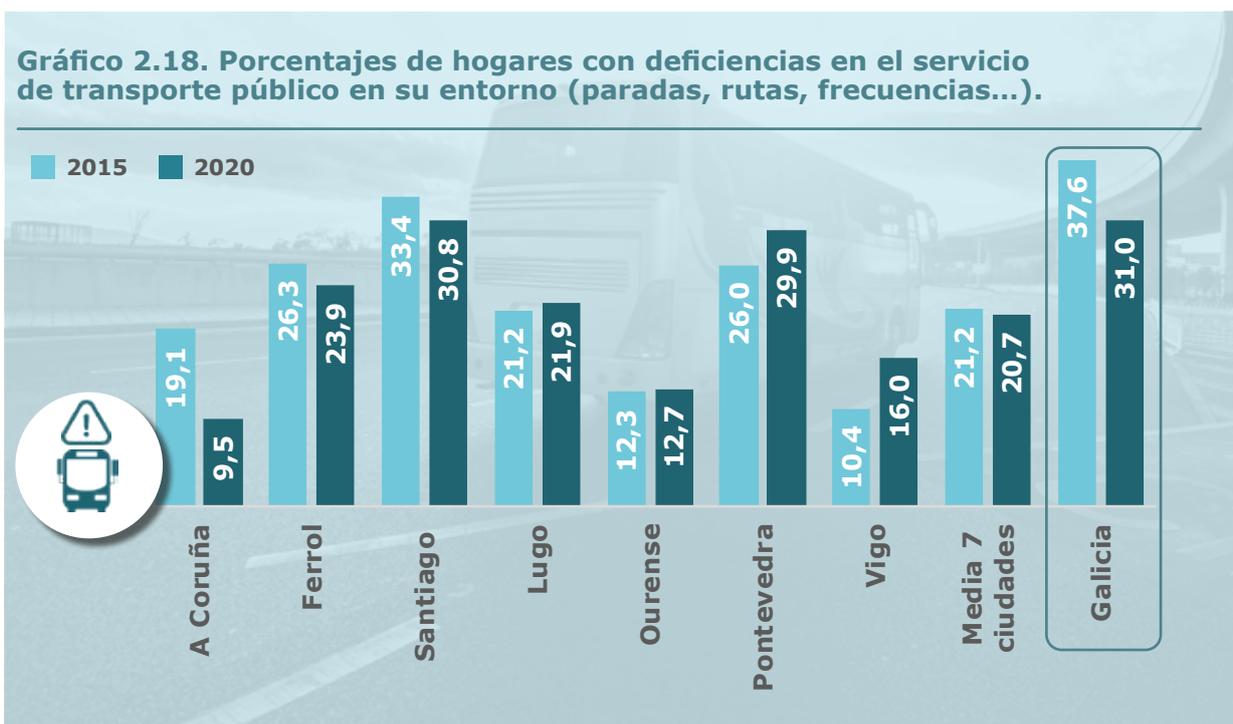
Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.



La **baja utilización del transporte público** puede ser consecuencia de sus deficiencias. La exploración estadística efectuada por el IGE²¹, permite conocer los **porcentajes de hogares que percibieron deficiencias en el servicio de transporte público** en su entorno (paradas, rutas, frecuencias...).

En 2020, el **20,7% de la media de los hogares de las siete ciudades apreciaron deficiencias** en el servicio de transporte público en su entorno; en todo caso, diez puntos por debajo del porcentaje autonómico (31% de hogares). Entre las ciudades, los menores porcentajes de hogares que percibieron deficiencias se registraron en A Coruña (9,5%), Ourense (12,7%) y Vigo (16%), al contrario de Pontevedra (29,9%) y Santiago (30,8%), las cuales destacan por los porcentajes más elevados.

Si comparamos los porcentajes de hogares de 2015 y 2020, se aprecia una **evolución ambivalente**, ya que el valor porcentual creció en Pontevedra (+3,9 puntos) y mayormente en Vigo (+5,6 puntos), pero paralelamente disminuyó en Ferrol (-2,4 puntos), Santiago y, sobre todo, en A Coruña (-9,6 puntos).



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

El análisis de personas de 16 y más años que utilizaron principalmente **medios no motorizados**²² **para comprar, ocio, visitar a familiares o amigos, acompañar a niños o mayores** y realizar gestiones familiares o personales (ver gráfico 2.19) permite diferenciar entre **dos tipos de movilidad no motorizada**: “andando más de 10 minutos, bicicleta” o “andando menos de 10 minutos o no se desplazan”.

En cuanto al **primer tipo de movilidad no motorizada**, observamos que las medias porcentuales delimitan un intervalo amplio, con cota inferior en Vigo (20,1%) y superior en Ourense (50,7%), una diferencia de nada menos de 30 puntos entre ambos valores polares. Pontevedra resalta por el segundo promedio en importancia (44,9%), mientras las demás ciudades definen porcentajes medios

desde el 32% (Lugo) hasta el 40% (Ferrol). En todo caso, con la salvedad de Vigo, seis ciudades consiguen destacar con significación por encima de la media autonómica (21,8%).

En cuanto a las medias porcentuales referidas al tipo de movilidad de **“andando menos de 10 minutos o no se desplazan”**, su relevancia cuantitativa es claramente menor con relación al tipo anterior. Así, los promedios conforman un intervalo definido por su media inferior en Pontevedra (6%) y superior en A Coruña (20,7%), representando una horquilla de quince puntos. En segundo lugar, cabe mencionar a Lugo (16,9%) y, seguidamente, a Vigo (15,5%) y Ferrol (14,8%), cuyos porcentajes medios se sitúan por encima del autonómico (13,3%). A diferencia de Santiago (6,6%), con una media porcentual parecida a la pontevedresa, en ambos casos simbolizan la mitad de la autonómica.

Gráfico 2.19. Medias de % personas de 16 y más años que, en 2015, utilizaron principalmente medios no motorizados para realizar actividades no laborales



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

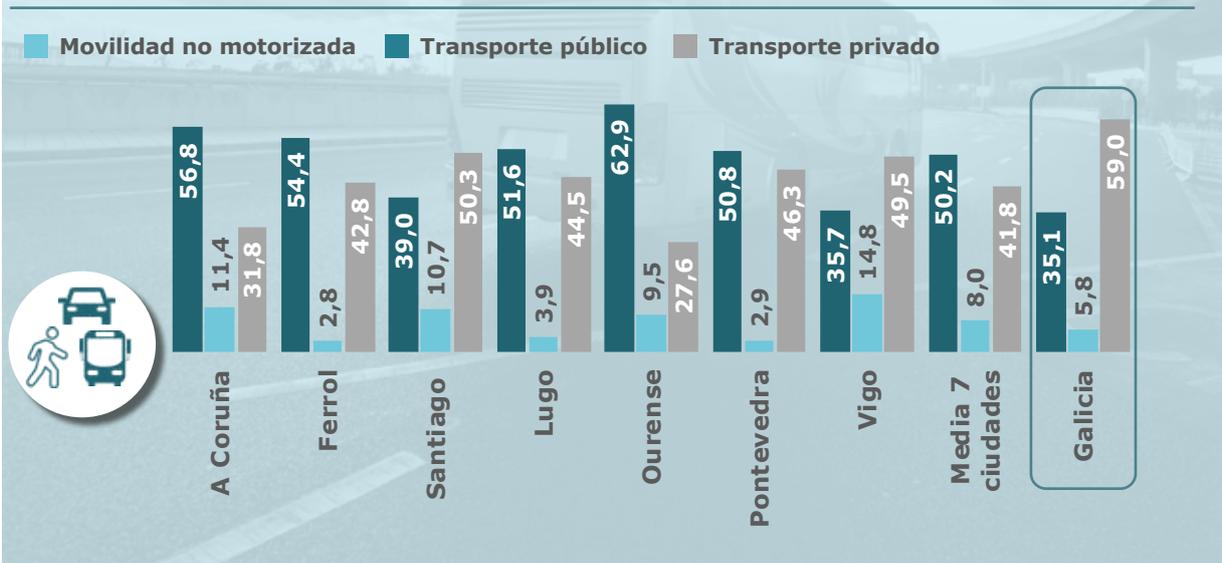
En la **comparación de las medias porcentuales**²³ de personas de 16 y más años que utilizaron principalmente medios no motorizados (“andando 10 o más minutos o bicicleta” y “andando menos de 10 minutos o no se desplazan”), el transporte público o el transporte privado para realizar actividades no laborales, se observa que en las **siete ciudades la movilidad no motorizada significó un promedio del 50,2%** (ver gráfico 2.20). Esta media superó en 9 puntos la correspondiente al transporte privado (41,8%), mientras la movilidad en transporte público tiene una escasa importancia (8%) entre la población de 16 y más años a la hora de realizar esas actividades.

En el **conjunto autonómico**, esa dualidad invirtió la jerarquía porcentual entre los dos modos de movilidad mayoritarios: **el trans-**

porte privado (59%) predominó sobre la movilidad no motorizada (35,1%).

En cuanto a las ciudades, hay que destacar que la media porcentual de la movilidad no motorizada superó con más holgura el umbral del 50% de las personas de 16 y más años en las urbes de Ourense (62,9%), A Coruña (56,8%) y Ferrol (54,4%); por tanto, cabría deducir que estas tres ciudades han conformado un sistema de movilidad y transporte más sostenible que las restantes urbes, sobre todo Vigo y Santiago donde domina el transporte motorizado (privado y público: 61% y 64,3%, respectivamente).

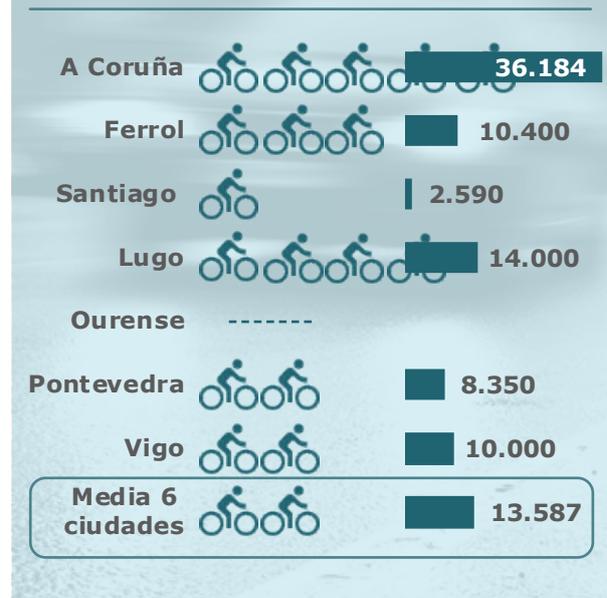
Gráfico 2.20. Medias de porcentajes de personas de 16 y más años que, en 2015, utilizaron principalmente medios no motorizados, transporte público (autobús, taxi, tren) o transporte privado (coche, moto...) para actividades no laborales



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

Respecto a la **movilidad mediante bicicleta**, en concreto a la **superficie disponible de carriles bici**, A Coruña destaca por ser la ciudad que más metros tiene de esta infraestructura (36.184), según datos de 2021, seguida de Lugo (14.000), Ferrol (10.400) y, en cuarto lugar, de Vigo (10.000 metros). Santiago se distingue negativamente, ya que es la urbe que menos metros disputa de superficie de carriles bici (2.590 metros). Por término medio, las seis ciudades²⁴ con información estadística significan una media urbana de 13.587 metros.

Gráfico 2.21. Metros de carriles bicis en 2021



Fuentes: Servicios Municipales de Movilidad y Transporte, y Asociaciones Ciclistas



La **relación de los metros de carriles bici por cada 1.000 habitantes** empaquetados, un indicador más adecuado para efectuar un análisis comparativo entre las seis ciudades, establece que Ferrol, destaca por la ratio más elevada (160,5), situándose en trece metros por 1.000 habitantes, por encima de A Coruña (147,4) y en diecisiete metros de Lugo (143,4 metros por 1.000 habitantes). En cuarto lugar, emerge Pontevedra (100,5), prácticamente, coincidiendo con el valor promedio para las seis ciudades (102 metros por 1.000 habitantes). En tanto que Vigo y Santiago se significan por el escaso valor de sus ratios (34 y 26,5 metros por 1.000 habitantes, respectivamente).

Gráfico 2.22. Ratios de metros de carriles bicis por 1.000 habitantes. 2021



Fuentes: Concellos y Asociaciones Ciclistas, IGE



Si se comparan las ratios anteriores con las de **ciudades como Donostia-San Sebastián** (346 metros por 1.000 habitantes) y **Vitoria-Gasteiz** (580 metros por 1.000 habitantes), se evidencia que se debe realizar un **mayor esfuerzo por parte de los gobiernos locales** de las **siete ciudades gallegas** para ampliar la superficie urbana dedicada a esta necesaria infraestructura, de cara a **potenciar un uso más seguro y generalizado de la bicicleta** por el viario urbano.

La **bicicleta** es un modo de transporte alternativo con respecto a los modos motorizados (privado y público) que ofrece una gran **autonomía, flexibilidad, puntualidad y eficacia** a quienes la utilizan (puerta a puerta, a cualquier hora, elección y cambios de rutas, ocupa poco espacio para transitar y aparcar), con **efectos muy beneficiosos para la salud** de los ciclistas pero, también,

de la población urbana (casi no contamina a lo largo de su ciclo de vida, genera poco ruido y una siniestrabilidad marginal), además de contribuir a **descongestionar el tráfico rodado** y liberar el espacio urbano de la ocupación segregativa y excluyente que efectúan los vehículos motorizados.

Al ser un modo que utiliza básicamente la energía propulsora del ser humano, contribuye a la reducción del consumo de energías no renovables y, por consiguiente, a la **sostenibilidad ambiental** del sistema urbano de movilidad y transporte. En resumen, se requiere que las bicicletas, los carriles bici, las plazas de aparcamiento y las complementariedades con los modos de transporte colectivo (autobús, ferrocarril de cercanías) se incorporen como objetivos estratégicos y medidas prioritarias en los planes de movilidad y transporte sostenible de nuestras ciudades.





03. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA



RUIDO QUE CONTAMINA

En el presente capítulo se estudia la **contaminación acústica** en las siete ciudades gallegas a partir de siete indicadores. En primer lugar, se analizan dos **indicadores sobre el nivel de ruido** (dB) según las mediciones realizadas por las estaciones de la Red de Ruido de la Xunta, publicadas por *MeteoGalicia*. En segundo lugar, se evaluarán dos indicadores sobre **población afectada por la contaminación acústica** que proceden del *Estudio sobre el ruido del tráfico rodado en 749 ciudades europeas 2021*, del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) y, por último, se utilizarán tres indicadores sobre **porcentajes de hogares con problemas de ruido** y carencias de aislamiento generados por las ediciones de 2015 y 2020 del módulo de *Características Básicas de los Hogares de la Encuesta Estructural a Hogares* del Instituto Gallego de Estadística (IGE).

1. Indicadores de la Red de Ruido de la Xunta de Galicia:

- **Valores anuales del nivel de ruido (dB):** índices de ruido día (Ld), tarde (Le) y noche (Ln) en 2021 (fuente: *MeteoGalicia*, Xunta de Galicia).
- **Valores anuales del nivel de ruido (dB):** índices Lden (ponderación día-tarde-noche) en 2019, 2020 y 2021 (fuente: ídem).

2. Indicadores de Población afectada por el ruido de ISGlobal:

- Porcentaje de población expuesta al **ruido del tráfico rodado con niveles perjudiciales para la salud:** % de población expuesta a un nivel de ruido >55 dB Lden (fuente: *Estudio sobre el ruido del tráfico rodado en 749 ciudades europeas 2021*, ISGlobal).
- Porcentaje de población adulta que **sufren un grado elevado de molestias:** % de población de 20 o más años (fuente: ídem).

3. Indicadores de Hogares afectados por el ruido según el IGE²⁵:

- Porcentaje de hogares con **problemas de ruidos producidos por vecinos:** % sobre total de hogares entrevistados en Encuesta Estructural a Hogares de 2015 y 2020 (IGE).
- Porcentaje de hogares con **problemas de ruido procedentes del exterior:** % sobre total de hogares entrevistados en 2015 y 2020 (fuente: ídem).
- Porcentaje de hogares con **deficiencias de aislamiento térmico o acústico** en la vivienda: % sobre total de hogares entrevistados en 2015 y 2020 (fuente: ídem).

3.1. Red de Ruido de la Xunta de Galicia

Para el análisis cuantitativo del fenómeno de la contaminación acústica en las ciudades gallegas más pobladas se utiliza la información estadística que genera *MeteoGalicia*, basada en las mediciones de la **Red de Ruido de la Xunta de Galicia**, compuesta por **ocho estaciones urbanas de vigilancia**:

- Riazor de A Coruña, aunque no ha estado operativa por obras en 2020 y 2021.
- Parque Raíña Sofía de Ferrol.
- Campus universitario de Santiago de Compostela.
- San Caetano de Santiago.
- Avenida Fingoi de Lugo.
- Eulogio Gómez Franqueira (estación de autobuses y de ferrocarril) de Ourense.
- Campolongo de Pontevedra.
- Coia de Vigo.

Los datos sobre los **niveles de ruido**²⁶ registrados en estas ocho estaciones tienen limitaciones, pero no se dispone de otra fuente de información oficial. Como advierte *MeteoGalicia*, “los índices sobre los niveles de ruido que se van a analizar son propios de las zonas concretas donde se sitúan las estaciones de la red de ruido, y los datos alcanzados tienen como objetivo evaluar la incidencia media o típica del ruido en distintas zonas de una ciudad tipo gallega. Dichos niveles en ningún caso son representativos del territorio completo de una ciudad concreta” (*MeteoGalicia*, 2022, p. 9).

La **contaminación acústica** está regulada por la siguiente **normativa**:

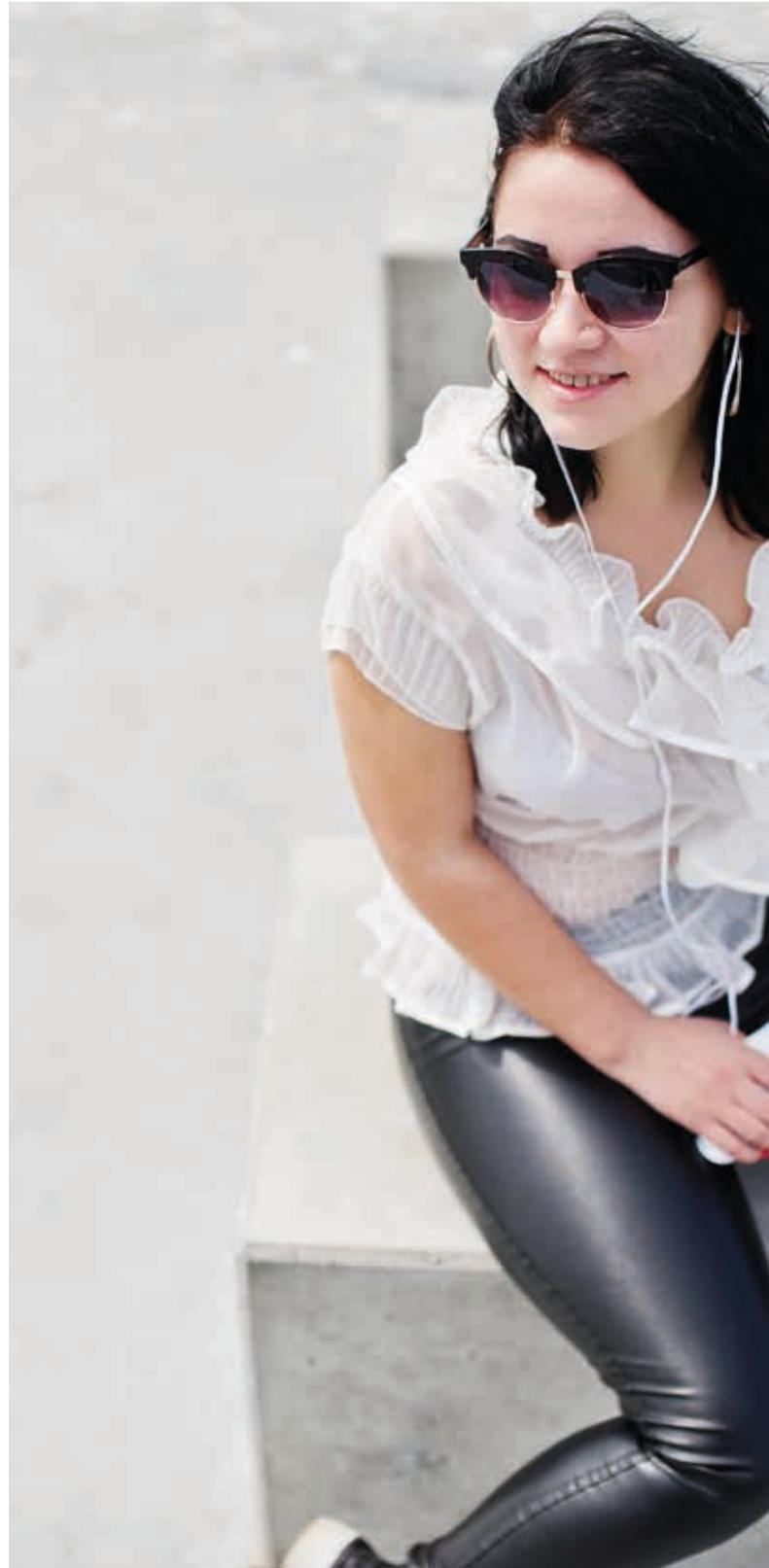
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo, de 25 de junio de 2002, sobre **evaluación y gestión del ruido ambiental**, que implicó el desarrollo legislativo de:
 - Real Decreto 1513/2005, del 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del **Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**.
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a **zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**. Este Real Decreto se modificó para los métodos de evaluación de los índices de ruido por la Orden 80/2022, de 7 de febrero y por la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, ambas son transposiciones de Directivas; y para los métodos de evaluación de los efectos nocivos por la Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo.

En cuanto a la normativa de la Comunidad Autónoma de Galicia:

- Decreto 106/2015, del 9 de julio, sobre **contaminación acústica de Galicia**.
- Orden del 26 de noviembre de 2018 por la que se aprueba la propuesta de **Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de Galicia**.

Con respecto a los **objetivos de calidad acústica** por tipo de zona y período horario, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece los siguientes:

- 65 dB en los períodos diurno (Ld) y vespertino (Le), y 55 dB en el nocturno (Ln) para las “zonas residenciales” (que, en este caso, incluye también las calificadas como “zonas de alta densidad de tráfico” y “zonas verdes”). Por tanto, estos objetivos de calidad acústica se aplicarán en las zonas urbanas en las que se localizan las estaciones de MeteoGalicia.
- 60 dB en los períodos diurno (Ld) y vespertino (Le), y 50 dB en el nocturno (Ln) para una zona de “protección especial”, en la que se incluye la zona de la estación del Campus de Santiago.



Además de estos objetivos de calidad acústica definidos por la normativa vigente, al final del capítulo se analizará el **objetivo recomendado en 2018 por la Organización Mundial de la Salud** para la población expuesta al ruido del tráfico rodado, que estableció por debajo de 53 dB Lden.

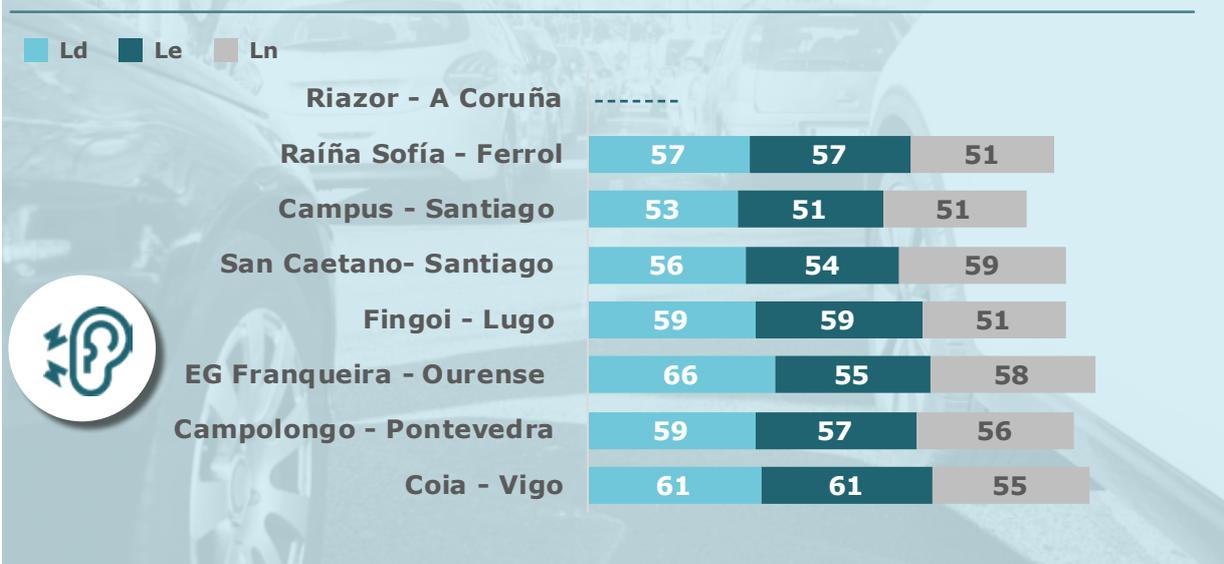
El estudio cuantitativo y comparativo de los datos estadísticos divulgados por *MeteoGalicia* en su publicación *Ruido Ambiental – Informe 2021*, indica que:

- Las estaciones de Av. Fingoi (Lugo), Coia (Vigo) y Parque Raíña Sofía (Ferrol) cumplen con los objetivos de calidad acústica para zonas residenciales y zonas verdes: 65 dB en los períodos diurno (Ld) y de tarde (Le), y 55 dB en el nocturno (Ln).
- Las estaciones de Campolongo de Pontevedra (56 dB en Ln) y San Caetano de

Santiago (59 dB en Ln), cumplen con los objetivos de calidad acústica para zonas verdes de 65 dB en los períodos diurno y de tarde, pero superaron el nivel de 55 dB en el nocturno.

- La estación de EG Franqueira de Ourense (66 dB en Ld y 58 dB en Ln), superó el objetivo de calidad de 65 dB en el período diurno para una zona con alta densidad de tráfico, se situó por debajo del objetivo de 65 dB durante la tarde, pero también superó el objetivo de calidad acústica de 55 dB en el nocturno.
- La estación de Campus de Santiago (51 dB en Ln) cumplió con los objetivos de calidad acústica para una zona de protección especial por uso docente y cultural durante los períodos diurno (60 dB) y vespertino (60 dB), pero sobrepasó el objetivo de 50 dB en el nocturno.

Gráfico 3.1. Valores anuales para 2021 del Nivel de Ruido (dB) en las estaciones de la Red de la Xunta según Índices de ruido día (Ld), tarde (Le) y noche (Ln).



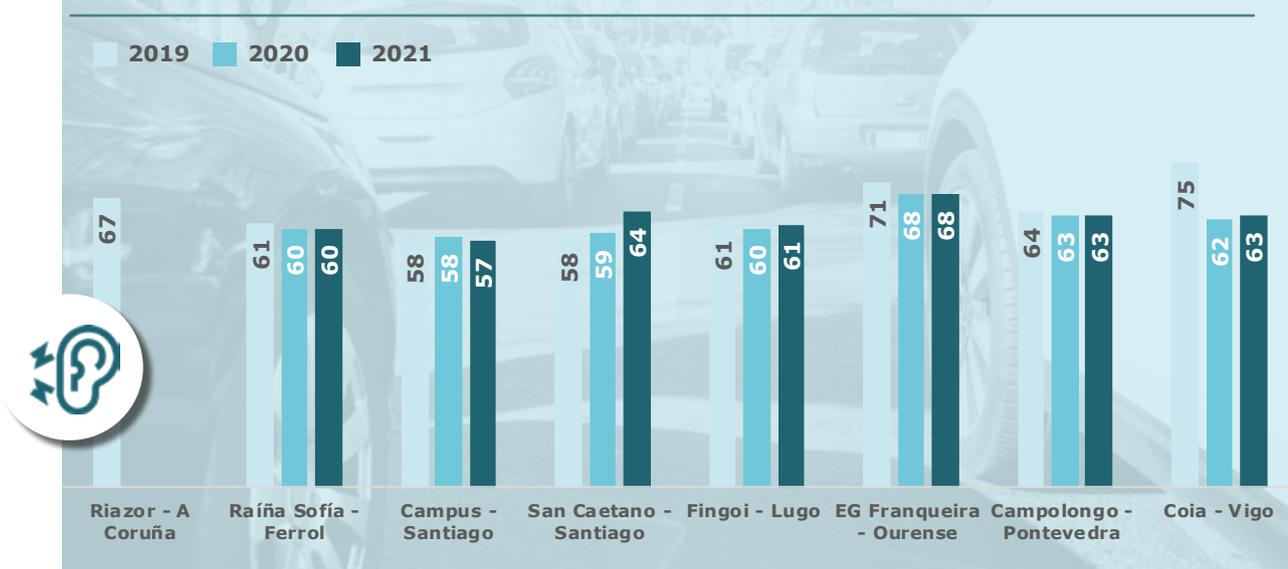
Fuente: *Ruido Ambiental - Informe 2021, MeteoGalicia.*

Respecto al **índice Lden**²⁷, que pondera el **nivel de ruido para los tres períodos horarios (día-tarde-noche)**, se observa que manifiesta el valor más alto en 2019, excepto en las estaciones de San Caetano de Santiago (64 dB Lden en 2021) y de Fingoi de Lugo (estabilidad). La irrupción de la pandemia de Covid-19 y la aprobación del primer Estado de Alarma²⁸, derivó en una reducción de los valores del índice Lden en ese mismo año en cinco de las siete estaciones de *MeteoGalicia*.

que la repetición de los valores del índice Lden de 2020 en 2021 sea una consecuencia de las limitaciones a la movilidad y las actividades económicas todavía existentes reguladas por el segundo Estado de Alarma, vigente entre el 9 de noviembre de 2020 y el 9 de mayo de 2021.

En 2021, se observa un **aumento de los valores del índice Lden en tres estaciones** (San Caetano, Fingoi y Coia), aunque en otras tres estaciones predominó la estabilidad interanual (Parque Raíña Sofía, EG Franqueira y Campolongo). Es probable

Gráfico 3.2. Valores anuales para 2019, 2020 y 2021 del nivel de ruido (dB) en las estaciones de la Red de la Xunta según el índice Lden (ponderación día-tarde-noche).



Fuente: Ruido Ambiental - Informe 2019, 2020 y 2021, *MeteoGalicia*, Xunta de Galicia.



Por otro lado, la Oficina Regional para Europa de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** recomendó en sus *Directrices sobre el ruido ambiental para la región europea* (2018) reducir la exposición de la población europea al ruido del tráfico rodado²⁹ por debajo de 53 dB de ruido medio en 24 horas (Lden): **entre los valores anuales del índice Lden de las ocho (2019) y siete (2020 y 2021) estaciones de vigilancia de la Red de Ruido de la Xunta de Galicia ninguno de ellos cumplió con ese Lden objetivo de la OMS.** En 2021, el valor más bajo se registró en la estación del Campus de Santiago (57 dB) y el más alto en la estación de Eulogio Gómez Franqueira de Ourense (68 dB), los cuales se elevaron entre 4 dB y 15 dB por encima de la directriz de 53 dB Lden de la OMS.

A su vez, la OMS aconsejó un **máximo de 45 dB de ruido medio por la noche (Ln)** causado por el tráfico rodado. En 2021, ninguna de las siete estaciones activas de vigilancia de la Red de Ruido de la Xunta de Galicia registró valores por debajo de esos valores, superándose desde los 51 dB en Raíña Sofía de Ferrol, Campus de Santiago y Fingo de Lugo hasta los 59 dB en San Caetano de Santiago.

Para la OMS, la **exposición de la población** a niveles de **contaminación acústica** que sobrepasen esas dos recomendaciones sobre el límite de ruido medio debido al tráfico rodado en 24 horas (53 dB) y nocturno (45 dB), no solo implica incrementar las molestias para el bienestar de las personas afectadas, sino también los **riesgos objetivos para su salud física y mental**, ya que el ruido excesivo contribuye a la discapacidad auditiva y deterioro cognitivo, a las alteraciones del sueño e insomnio, al estrés, ansiedad y depresión, o a las enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

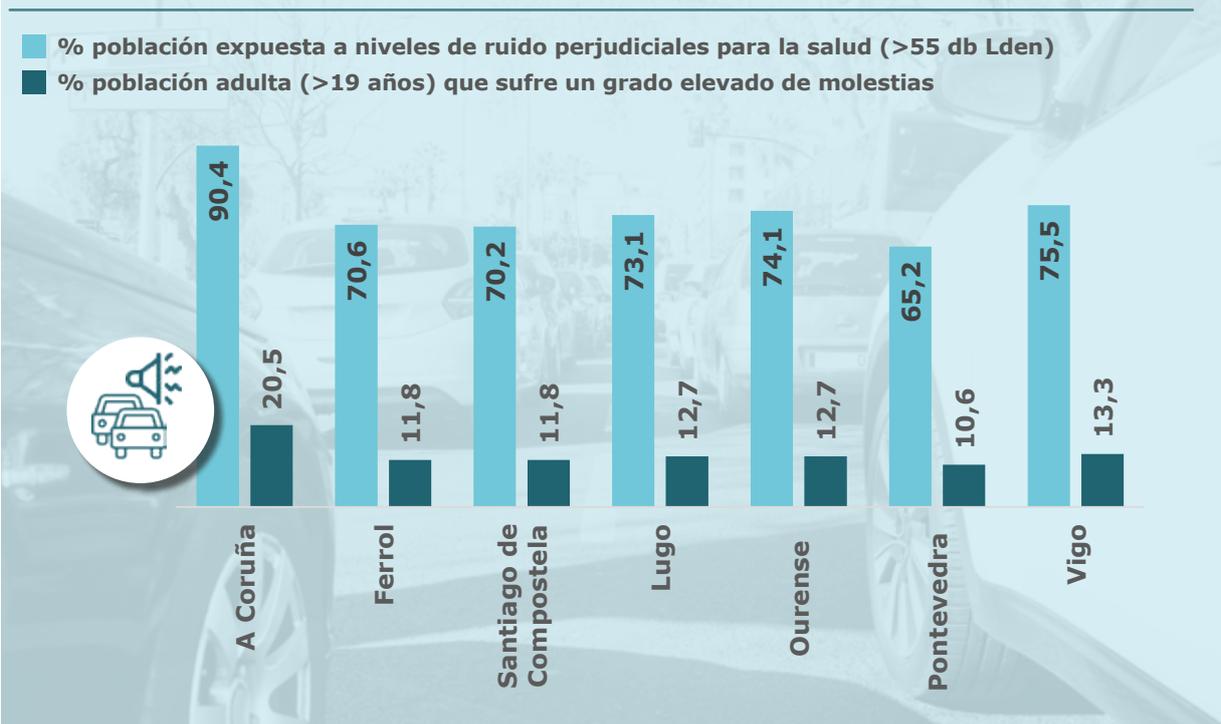
3.2. Población afectada por el ruido, según ISGlobal

El Instituto de Salud Global Barcelona (IS-Global) analizó en el *Estudio de salud urbana en 1.000 ciudades europeas* el impacto del ruido del tráfico rodado en 749 ciudades europeas³⁰, considerado uno de los principales riesgos ambientales para la salud y el bienestar de la población urbana. Este informe se centró en analizar tres indicadores cuantitativos, de los que se recogen el **porcentaje de población expuesta a niveles de ruido perjudiciales para la salud (>55 dB Lden)** y el porcentaje de **población adulta (20 o más años) que sufre molestias** en grado elevado causadas por el ruido del tráfico rodado. Debido a las diferencias en los datos disponibles por ciudades, el equipo

de investigación de ISGlobal consideró un umbral de calidad acústica (55 dB Lden) algo superior al de la OMS (53 dB Lden).

En cuanto al porcentaje de **población expuesta a niveles de ruido perjudiciales para la salud**³¹ (más de 55 dB Lden), A Coruña es la que registró el mayor grado de exposición demográfica entre las siete ciudades gallegas, con el 90,4% de sus habitantes. Las demás ciudades significaron porcentajes claramente menores en las estimaciones de ISGlobal, pero, aun así, son realmente elevados: Pontevedra, destacó con el menor porcentaje, aunque la exposición a niveles de ruido perjudiciales para la salud afecta a nada menos que al 65,2% de su población, mientras en Vigo se elevó al 75,5%.

Gráfico 3.3. Población expuesta al ruido del tráfico rodado según ISGlobal



Fuente: Estudio sobre el ruido del tráfico rodado en 749 ciudades europeas, 2021, ISGlobal

Con respecto al porcentaje de población adulta (mayores de 19 años) que sufre un **grado elevado de molestias por el ruido del tráfico**, las estimaciones efectuadas por ISGlobal apuntan que la ciudad de A Coruña, nuevamente, se diferenció con el valor más elevado (20,5% de población adulta), visiblemente por encima de las demás ciudades. En segundo lugar, figura Vigo (13,3%), mientras Pontevedra también volvió a distinguir por la proporción inferior de afección demográfica (10,6% de población adulta).

Resaltar que, según los resultados del *Estudio sobre el ruido del tráfico rodado en 749 ciudades europeas*, **más del 48% de los 123 millones de personas adultas**

(> 19 años) que residen en esas ciudades soportan **niveles de ruido superiores a lo recomendado por la OMS** (53 dB Lden), estimando que si se cumpliera esa directriz se evitarían al menos 3.600 muertes anuales por cardiopatía isquémica.

Además, calcularon que unos 11 millones de personas adultas sufrirían un **elevado nivel de molestias debido al ruido del tráfico rodado**, de las que se derivarían consecuencias para su salud física y mental. Concluyendo que la contaminación acústica en las ciudades de Europa Occidental es la segunda causa ambiental de efectos adversos para la salud humana, después de las partículas contaminantes en el aire ambiente.



3.3. Hogares afectados por el ruido según IGE

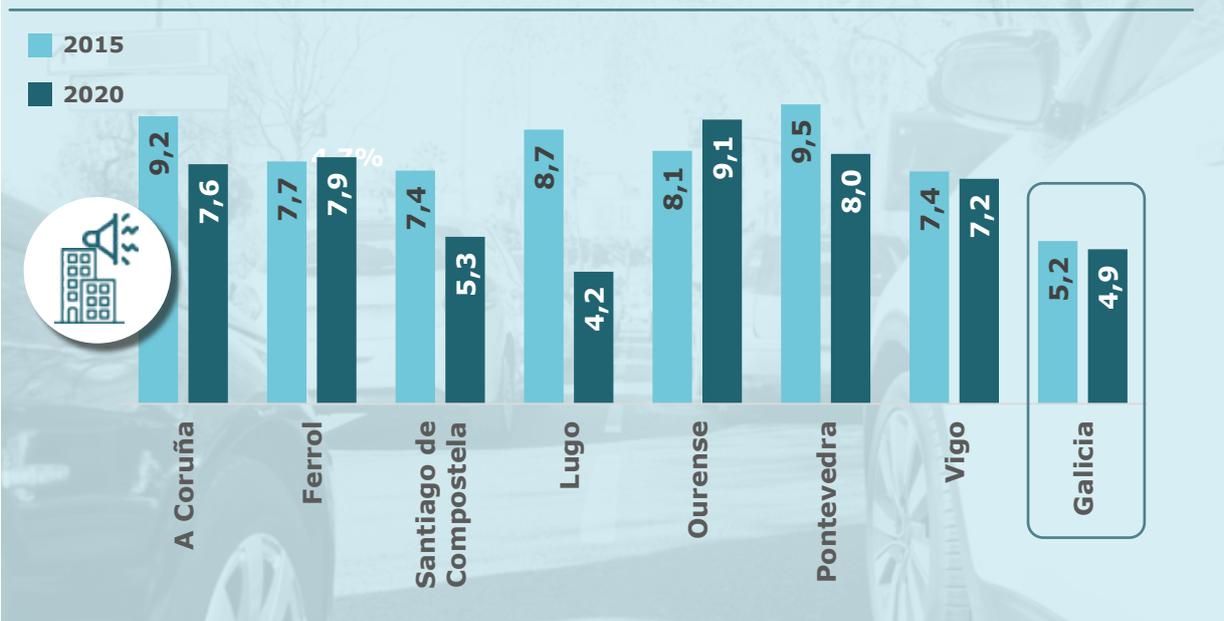
En el tercer y último apartado del capítulo, se analizan tres indicadores generados por el Instituto Gallego de Estadística (IGE) basados en los resultados de 2015 y 2020 del módulo de Características Básicas de los Hogares de su *Encuesta Estructural a Hogares*.

Respecto a los **hogares con problemas de ruido causados por vecinos**, los resultados de la Encuesta de 2020 indican que el 4,2% de los hogares de la ciudad de Lugo son los que manifiestan la menor incidencia de este tipo de problema, incluso por debajo de la media autonómica (4,9%). A continua-

ción, figura Santiago de Compostela (5,3% de los hogares) mientras que en el polo opuesto destacan las ciudades de Pontevedra (8%) y Ourense (9,1%) por albergar los hogares que, en mayor proporción, declaran sufrir ruidos producidos por sus vecinos.

En la evolución entre las Encuestas de 2015 y 2020, se aprecia un **descenso del porcentaje de hogares afectados por este tipo de problema** en cuatro de las ciudades, el cual fue más pronunciado en Santiago (-2,1 puntos) y Lugo (-4,5 puntos), mientras en Ourense (+1 punto) se expresó un aumento moderado del porcentaje de hogares afectados por ruidos producidos por sus vecinos.

Gráfico 3.4. Porcentajes de hogares con problemas de ruidos producidos por vecinos en 2015 y 2020.



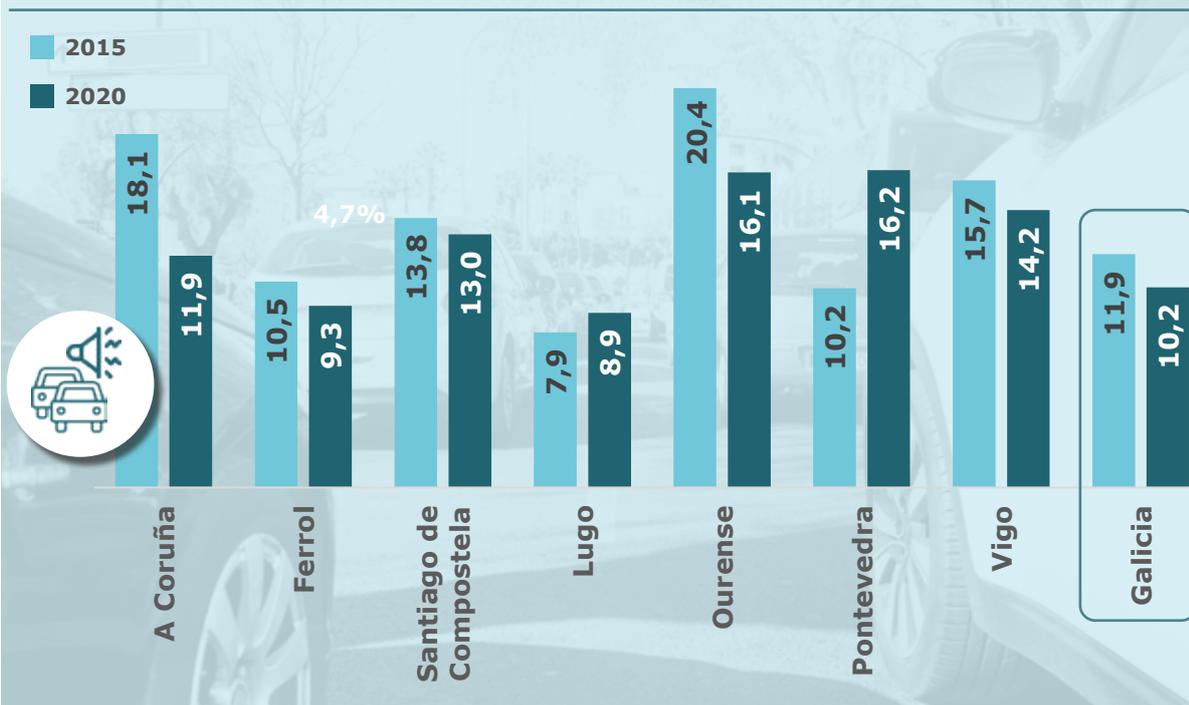
Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE



Con respecto a los hogares con problemas de **ruidos que proceden del exterior** de sus edificios (tráfico, negocios, ocio, ...), en el año 2020, los hogares de la ciudad de Lugo también son los que percibieron este problema en menor proporción (8,9%), seguidos de los de Ferrol (9,3%). En las demás ciudades, la incidencia porcentual entre los hogares superó la autonómica (10,2%), destacando Ourense (16,1%) y Pontevedra (16,2%).

Al comparar los resultados de las Encuestas de 2015 y 2020, se observa un **declive de la incidencia del problema de los ruidos externos** entre los hogares de Ferrol, Santiago, Vigo y, sobre todo, en los de Ourense (-4,3) y A Coruña (-6,2 puntos). Al contrario de Lugo (+1) y, mayormente, de Pontevedra (+6 puntos), en las que aumentó el porcentaje de hogares con problemas de ruidos procedentes del exterior de sus edificios.

Gráfico 3.5. Porcentajes de hogares con problemas de ruidos procedentes del exterior (tráfico, negocios, ocio ...) en 2015 y 2020.

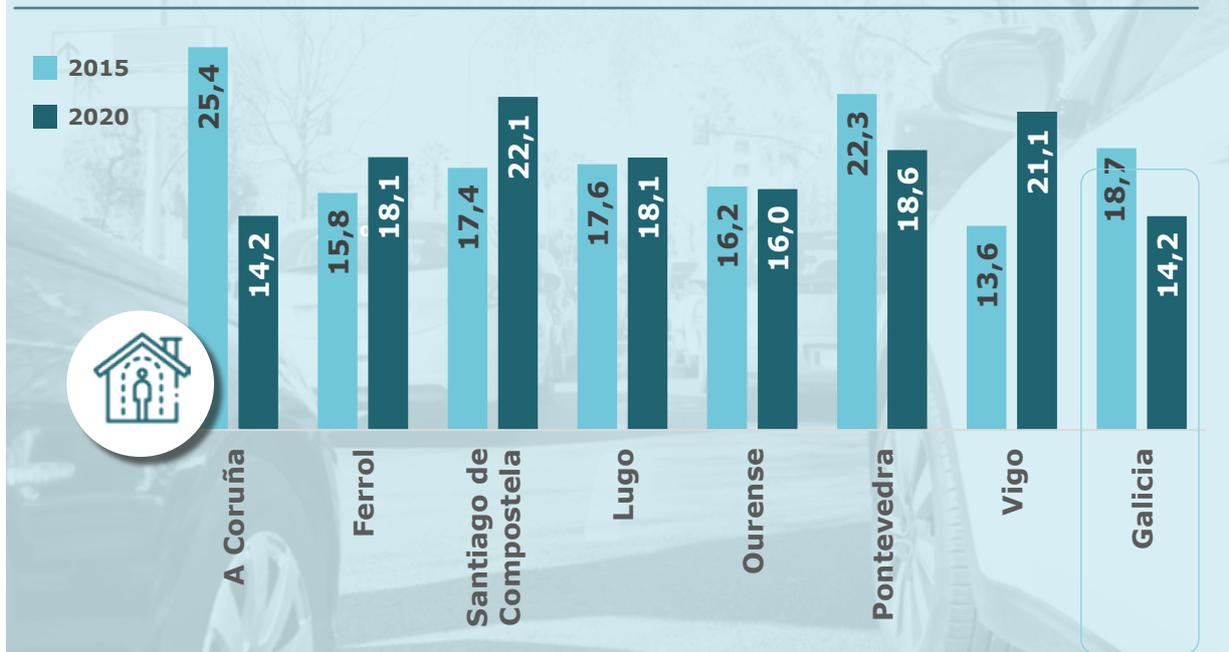


Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

En el caso del indicador que nos informa de los **hogares con deficiencias en el aislamiento térmico o acústico** de su vivienda, la Encuesta de 2020 establece que los hogares de A Coruña son los que manifestaron en menor proporción este tipo de carencia (14,2%), coincidiendo con el porcentaje autonómico, seguidos de los de Ourense (16%). Por el contrario, los hogares de Vigo (21,1%) y Santiago (22,1%) son los que declararon en mayor medida deficiencias en el aislamiento térmico o acústico de su vivienda.

Entre los resultados de las Encuestas de 2015 y 2020, resaltan tres líneas diferenciadas de tendencia: por un lado, el porcentaje de hogares afectado disminuyó en Pontevedra (-3,7 puntos) y, sobre todo, en A Coruña (-11,2), coincidiendo con el sentido negativo del conjunto autonómico; la evolución fue estacionaria en Ourense y Lugo; y, por otro lado, el porcentaje de hogares afectados creció en Ferrol (+2,4 puntos), Santiago (+4,7), y, mayormente, en Vigo (+7,6 puntos).

Gráfico 3.6. Porcentajes de hogares con deficiencias de aislamiento térmico o acústico en la vivienda entre 2015 y 2020.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

El estudio de la **contaminación acústica en los ciudades gallegas** sugiere la necesidad ineludible de que las **políticas municipales**, especialmente las de movilidad y transporte, además de las de vivienda y aquellas dirigidas a regular las actividades económicas y el ocio nocturno, **prioricen la reducción de los niveles de ruido ambiental** según las recomendaciones de la OMS publicadas en octubre de 2018, ya que se contribuiría a **mejorar sustancialmente la salud y el bienestar** de la población afectada. Además, ayudaría a reducir la incidencia cuantitativa de diversas enfermedades y su posible efecto de mortalidad (por ejemplo, las muertes por causas respiratorias, circulatorias como la cardiopatía isquémica, el infarto agudo de miocardio, por enfermedad cerebrovascular o por diabetes mellitus, especialmente en personas mayores de 65 años).

En este sentido, las **políticas urbanas** deberían priorizar las medidas que limitasen el tráfico rodado y favorezca la peatonalización de las áreas residenciales densas y con equipamientos colectivos (educación, sanidad, residencias y centros de días, etc.). También deberían potenciar el transporte público con vehículos eléctricos, la movilidad en bicicleta y a pie; impulsar las zonas verdes y los mantos vegetales en calles y fachadas; la insonorización de edificios, viviendas y locales de ocio; y las calzadas con superficies reductoras de ruido. Sin olvidar la programación de **campañas de información y sensibilización** dirigidas a concienciar a la ciudadanía y los actores socioeconómicos sobre el valor y la necesidad de reducir apreciablemente la contaminación acústica en nuestras ciudades, si realmente queremos que sean más silenciosas y, por tanto, más saludables (Recio et al, 2016).







04. CONTAMINACIÓN DEL AIRE URBANO



CIUDADES RESPIRABLES

En el presente capítulo, se examinan los indicadores de **contaminantes presentes en el aire ambiente** de las **siete ciudades gallegas más pobladas**, entre los que figura la presencia de dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), los óxidos de nitrógeno (NO_x), las partículas menores de 10 Micras (PM_{10}) y de 2,5 Micras ($\text{PM}_{2,5}$) y el ozono troposférico (O_3).

La **información estadística** utilizada respecto de los indicadores referidos a esos contaminantes atmosféricos se centra en el intervalo interanual de 2019, 2020 y 2021 y proceden de la Red de estaciones de vigilancia de la Xunta de Galicia, cuyos datos anuales se divulgan en la publicación Informe anual: *Calidad del Aire de Galicia* de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda (DXCASCC, 2020, 2021, 2022).

Asimismo, se ha completado la información estadística con la que procede de las redes de vigilancia de los Ayuntamientos de A Coruña y Ourense, los puertos del Estado de A Coruña y Ferrol y en algunas instalaciones industriales, según se recoge y analiza en los informes anuales *La calidad del aire en el Estado español*, que elabora y publica Ecologistas en Acción (Veiras et al., 2020, 2021, 2022).

Generalmente, en estas fuentes secundarias se ofrece información estadística para cada contaminante del aire ambiente desagregada por las estaciones de medición situadas en una misma ciudad o área urbana-metropolitana. A partir de la información generada por las estaciones localizadas en cada una de las siete ciudades gallegas se han calculado los valores medios anuales para cada indicador de contaminación objeto de análisis.



4.1. Dióxido de Azufre

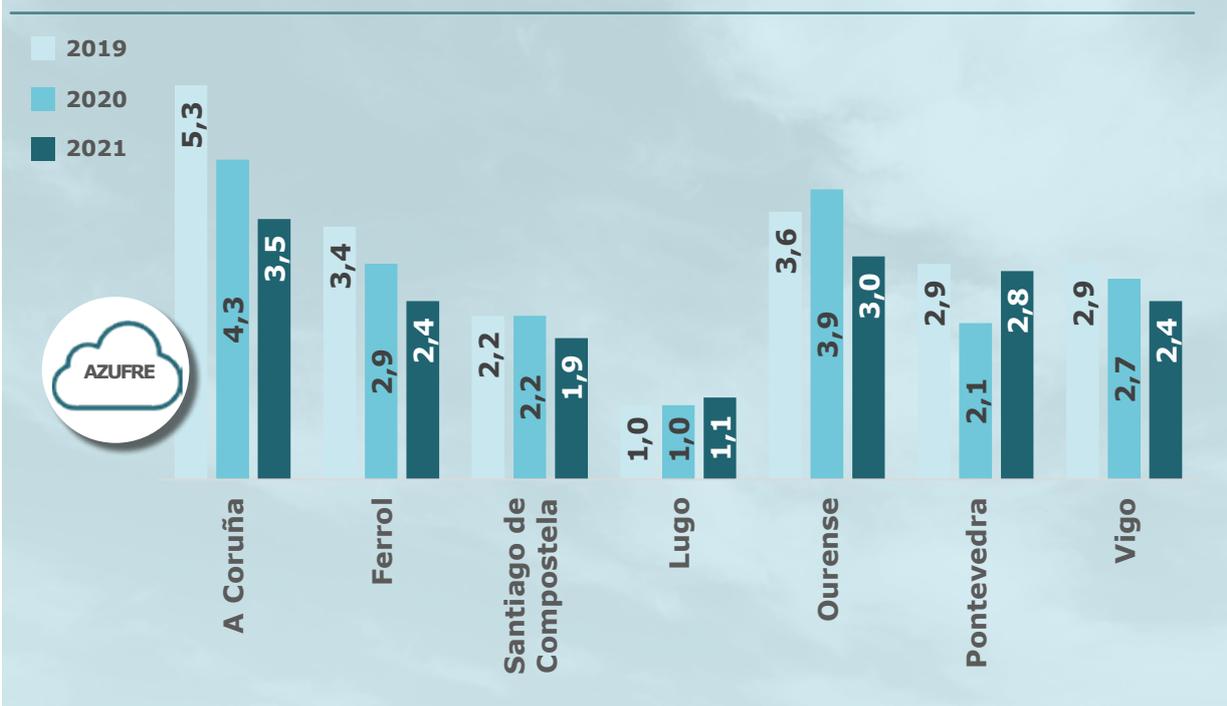
Con respecto a la **concentración de Dióxido de Azufre**³²(SO₂) en el aire ambiente, en 2021 se registraron unos valores medios anuales que describen un intervalo con cota inferior en Lugo (1,1 µg/m³) y superior en A Coruña (3,5 µg/m³), los cuales han sido elaborados a partir de las medias anuales establecidas por las mediciones de las estaciones de vigilancia situadas en el mismo municipio o área urbana³³ de la Red de Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC, 2022, pp. 68-69). De mayor a menor concentración de SO₂, después de A Coruña, resaltan Ourense (3 µg/m³) y Pontevedra (2,8 µg/m³).

En cuanto a la **evolución interanual de 2019 a 2021**, se observa una tendencia de reducción en los valores promedios de las

medias anuales en las ciudades de A Coruña, Ferrol, Santiago de Compostela, Ourense y Vigo, mientras los valores se mostraron estables en Lugo y Pontevedra.

Hay que mencionar que destacaron en 2021 las medias anuales de SO₂ registradas en A Grela con 4,8 µg/m³ y en San Pedro con 3,9 µg/m³ del área urbana de A Coruña, así como la estación de Areeiro de Pontevedra con 3,8 µg/m³. En todo caso, todas las estaciones situadas en las siete ciudades gallegas registraron datos de Dióxido de Azufre durante 2021 por debajo del límite inferior de evaluación para la protección de la salud humana, ya que la media diaria no superó los 50 µg/m³ en más de tres ocasiones a lo largo del año (DXCASCC, 2022, p. 74).

Gráfico 4.1. Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) en el aire ambiente: valores promedios de medias anuales (µg/m³) de las estaciones de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021 (DXCASCC).

Por lo demás, si consideramos la directriz de la OMS (límite diario de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no se debe superar más de 3 días al año), **ninguna estación urbana** con datos registrados en 2021 **superó esa recomendación** (Veiras et al., 2022, p. 178), como podemos observar en la tabla 4.1. elaborada con los datos publicados en los informes de la organización no gubernamental Ecologistas en Acción³⁴.

Tabla 4.1. Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂) en el aire ambiente: valor diario. N° días > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, máximo = 3 días (OMS)

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	2019	2020	2021
Riazor	1,0	sd	sd
Torre Hércules	0,0	0,0	0,0
Castrillón-Pablo Iglesias	0,0	4,0	0,0
Fábrica de Tabacos			0,0
Santa Margarita	1,0	2,0	0,0
Puerto A Coruña	0,0	0,0	
A Grela	22,0	23,0	0,0
San Pedro	2,0	4,0	0,0
A Coruña - Media	3,7	5,5	0,0
Reina Sofía	0,0	0,0	0,0
A Cabana	0,0	0,0	0,0
Ferrol - Media	0,0	0,0	0,0
Campus	0,0	0,0	0,0
San Caetano	0,0	0,0	0,0
Santiago - Media	0,0	0,0	0,0
Lugo - Fingoi	0,0	0,0	0,0
A Alameda	0,0	0,0	0,0
EG Franqueira	0,0	0,0	0,0
Ourense - Media	0,0	0,0	0,0
Campolongo	1,0	0,0	0,0
Areeiro	0,0	1,0	0,0
Pontevedra - Media	0,5	0,5	0,0
Coia	0,0	0,0	0,0
Lope de Vega	0,0	0,0	0,0
Est. 1-Este	0,0	0,0	0,0
Est. 2-Oeste	0,0	0,0	0,0
Vigo - Media	0,0	0,0	0,0

Fuente: Veiras, X. et al. La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción. (*) sd: sin datos.



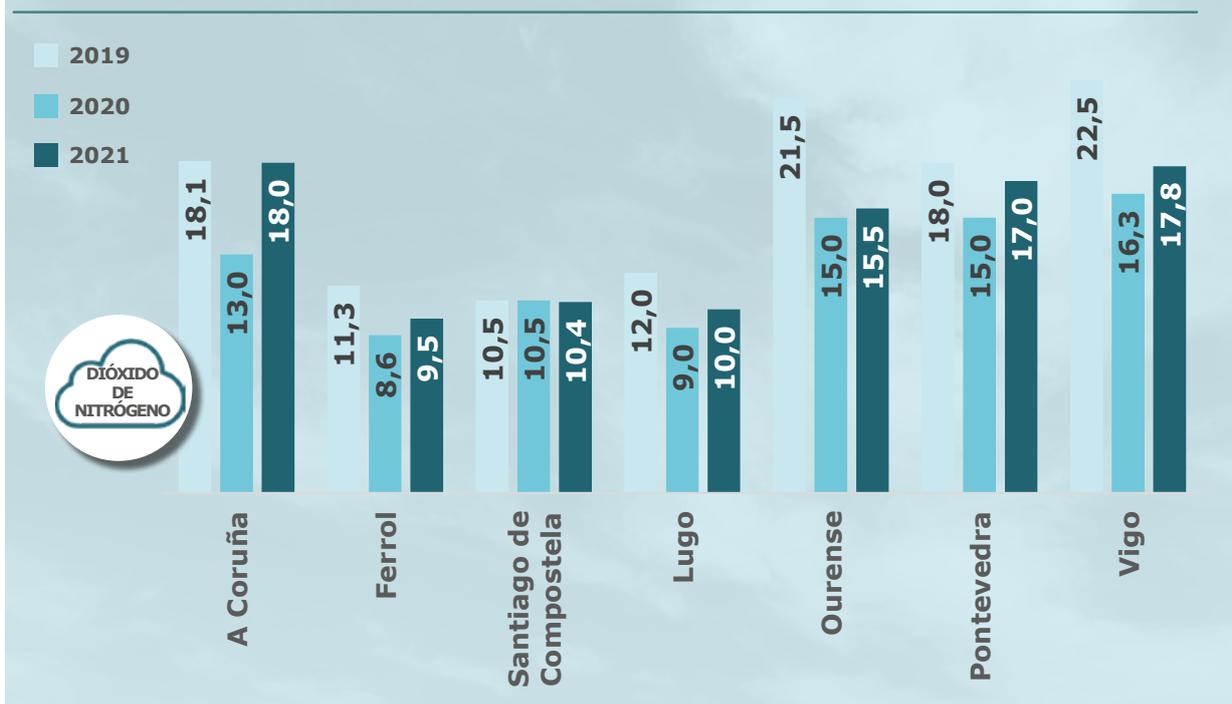
4.2. Dióxido de Nitrógeno

Con relación al **Dióxido de Nitrógeno**³⁵ (NO₂) en el aire ambiente, la normativa define el **valor límite de concentración media anual en 40 µg/m³**, el cual **no fue superado por ninguna estación urbana de medición** en 2021, donde las concentraciones son más altas debido a las emisiones de este tipo de gas tóxico por el tráfico de vehículos con motores de combustión interna.

En 2021, sobresalieron por sus valores promedios más elevados, las ciudades de A Coruña (18,1 µg/m³) y Vigo (17,8 µg/m³), mientras las de Lugo (10 µg/m³) y Ferrol (9,5 µg/m³) se distinguieron por los promedios más bajos³⁶.

En la **perspectiva temporal 2019-2021**, se observa una evolución de los valores promedios de NO₂ en forma de 'V': es decir, el valor más bajo o valle corresponde a 2020, como consecuencia de la implementación del primer *Estado de Alarma*³⁷. En la anualidad de 2021, con la recuperación económica y la movilidad, se manifestó un **aumento de los valores promedios de NO₂** en seis de las siete ciudades, con la única excepción de Santiago, donde los valores promedios tendieron a la estabilidad. Por lo demás, en cinco de las ciudades los valores promedios de las medias anuales de las estaciones de medición referidas a 2021 fueron menores a los que se estimaron para 2019, con las excepciones de A Coruña y Santiago, en las cuales los valores se equipararon.

Gráfico 4.2. Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente: valores promedios de medias anuales (µg/m³) de las estaciones de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021 (DXCASCC) y del Estado Español (EA).

Entre las **estaciones de medición**, en 2021 resaltaron las medias anuales registradas en la Fábrica de Tabacos (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y la Grela (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de A Coruña, destacando a continuación la estación de Coia (21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de Vigo. A diferencia de las estaciones de A Cabana (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de Ferrol, del Campus (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de Santiago de Compostela y de San Pedro (9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de A Coruña, las cuales se significaron por las medias anuales más bajas.

Aunque ninguna de las medias anuales por estación de vigilancia superó el valor límite de concentración media anual en 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que establece la normativa, sin embargo, si atendemos a las **nuevas directrices de la OMS** sobre calidad del aire (septiembre de 2021) que definen un valor medio anual máximo de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la concentración de NO_2 , en la tabla 4.2. se observa que **solo 4 estaciones no superaron ese umbral en 2021**: San Pedro y Torres de Hércules (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de A Coruña, A Cabana de Ferrol y la estación del Campus de Santiago.

En cuanto a los valores promedios estimados para cada ciudad a partir de las medias de las estaciones de vigilancia situadas en su área urbana-metropolitana, solo Ferrol (9,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y Lugo (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) cumplirían con el criterio de la OMS, mientras Santiago de Compostela lo superaría ligeramente (10,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tabla 4.2. Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) en el aire ambiente para la protección de la salud humana: media anual. Normativa máximo = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. OMS máximo = 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2)	2019	2020	2021
Riazor	26	sd	sd
Torre Hércules	13	10	10
Castrillón-Pablo Iglesias	13	13	16
Fábrica de Tabacos			28
Santa Margarita	21	16	17
Puerto A Coruña	20	10,5	
A Grela	24	23	28
San Pedro	10	8	9
A Coruña - Media	18,1	13,4	18,0
Reina Sofía	13	10	11
A Cabana	10	7	8
Ferrol - Media	11,5	8,5	9,5
Campus	10	8	8
San Caetano	18	13	13
Santiago - Media	14,0	10,5	10,5
Lugo - Fingoi	12	9	10
A Alameda	18	11	13
EG Franqueira	25	19	18
Ourense - Media	21,5	15,0	15,5
Campolongo	18	15	17
Areiro			
Pontevedra - Media	18	15	17
Coia	27	18	21
Lope de Vega	20	11	13
Est. 1-Este	22	18	19
Est. 2-Oeste	21	18	18
Vigo - Media	22,5	16,3	17,8

Fuente: Veiras, X. et al. La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción. (*) sd: sin datos.

4.3. Óxidos de Nitrógeno

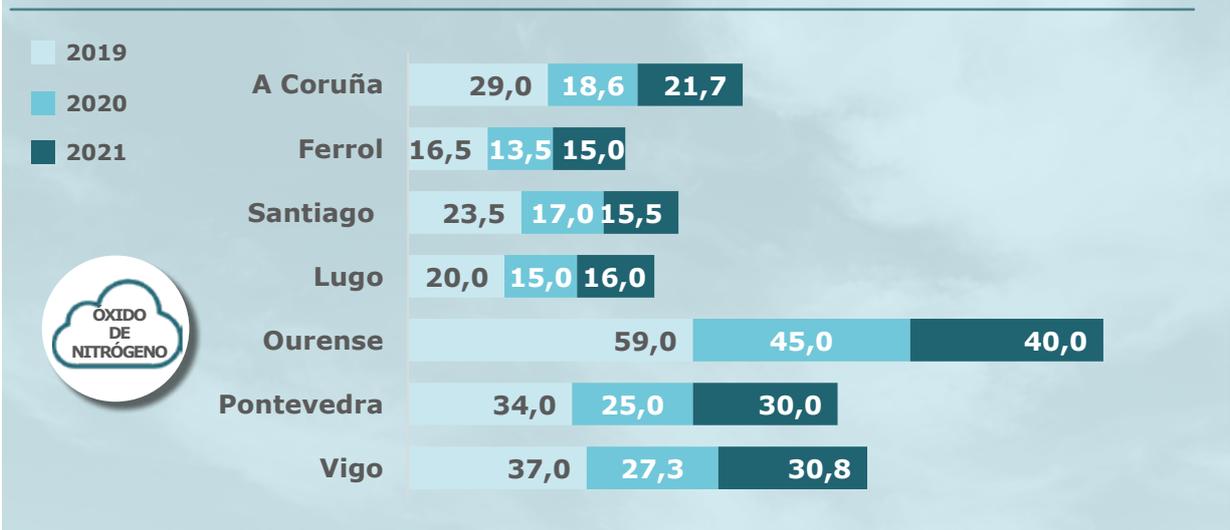
Por otro lado, la concentración de **óxidos de nitrógeno** (NO_x) en el aire ambiente se valora con relación a la protección de la vegetación, definiendo la normativa vigente un nivel crítico de 30 µg/m³ de media anual, aunque su aplicación técnica solo es pertinente para las estaciones de medición que satisfacen los requerimientos de macroimplantación de los puntos de muestreo para la protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

En concreto, se trata de las estaciones de Fraga Redonda, Laza, Noia e O Saviñao según el Anexo del RD 102/2011, las cuales se

localizan fuera del objeto de estudio delimitado a las siete ciudades gallegas. Con todo, se calcularon los valores promedios de NO_x para las siete urbes, estimados a partir de las medias anuales invernales en las estaciones urbanas de la Red de Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC, 2022, pp. 85-86).

En el siguiente Gráfico 4.3., se percibe para 2021 que las ciudades de Ourense (40 µg/m³) y Vigo (31 µg/m³) superaron el límite crítico de NO_x de 30 µg/m³ de media invernal, así como Pontevedra (30 µg/m³) se situó en el mismo umbral. Los promedios invernales más bajos se registraron en Lugo (16 µg/m³), Santiago (15,5 µg/m³) y Ferrol (15 µg/m³).

Gráfico 4.3. Concentración de óxido de nitrógeno (NO_x) en el aire ambiente: valores promedios de medias invernales (µg/m³) de las estaciones urbanas de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021 (DXCASCC).

Con respecto a la **evolución de los valores promedios de 2019 a 2021**, se advierte un descenso claro en 2020, mientras en 2021 predominó la tendencia de crecimiento en los valores promedios de NO_x en cinco ciudades, con las salvedades de Santiago y Ourense. Las importantes restricciones a la movilidad de la población y las actividades económicas reguladas por el primer Estado de Alarma de 14 de marzo de 2020 son la causa principal de la caída en los valores de NO_x en ese año.

Asimismo, las medidas de las Administraciones públicas menos restrictivas aplicadas durante el segundo Estado de Alarma de 9 de noviembre de 2020 a 9 de mayo de 2021, junto al regreso a la normalidad en la movilidad y las actividades económicas, se tradujeron en un **aumento de los valores promedio** de NO_x en **2021** en las ciudades de A Coruña, Ferrol, Lugo, Pontevedra y Vigo; aunque los valores promedios estimados para 2021 aún son inferiores a los de 2019.

Por otra parte, según las medias invernales registradas por estación urbana de medición (ver Tabla 4.3.), en 2021 se superó el **umbral crítico de NO_x** (30 µg/m³) en las estaciones de Ourense (40), A Grela (40) de A Coruña, en la Estación 2-Oeste (32) y de Coia (33) de Vigo. Además, en Campolongo de Pontevedra y en la Estación 1-Este de Vigo se situaron en el mismo umbral crítico de NO_x.

Tabla 4.3. Concentración de óxido de nitrógeno (NO_x) en el aire ambiente para la protección de los ecosistemas: media invernal. Normativa máximo = 30 µg/m³.

ÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_x)	2019	2020	2021
Riazor	47	sd	sd
Torre Hércules	23	14	15
A Grela	34	32	40
San Pedro	12	10	10
A Coruña - Media	29,0	18,6	21,7
Reina Sofía	19	15	17
A Cabana	14	12	13
Ferrol - Media	16,5	13,5	15,0
Campus	17	12	11
San Caetano	30	22	20
Santiago - Media	23,5	17,0	15,5
Lugo - Fingoi	20	15	16
EG Franqueira	59	45	40
Ourense - Media	59	45	40
Campolongo	34	25	30
Pontevedra - Media	34	25	30
Coia	41	28	33
Lope de Vega	37	23	28
Est. 1-Este	34	28	30
Est. 2-Oeste	36	30	32
Vigo - Media	37,0	27,3	30,8

Fuente: DXCASCC. Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021. Xunta de Galicia.

(*) sd: sin datos.

4.4. Partículas menores de 10 micras

La **concentración de partículas PM₁₀ y PM_{2,5} en suspensión en el aire** ambiente generadas por contaminantes primarios (vertidos a la atmósfera) o secundarios (a partir de oxidación y transformación de emisiones gaseosas), cuyas fuentes pueden ser naturales o antropogénicas³⁸ pueden **provocar o agravar enfermedades** cardiovasculares y pulmonares, ataques cardíacos y arritmias, afectan al sistema nervioso central, al sistema reproductivo y pueden causar cáncer.

En el caso de la **concentración en el aire ambiente de las partículas menores de 10 micras (PM₁₀)**: en 2021, **ninguna de las estaciones de vigilancia de Galicia sobrepasó el valor límite** de la normativa definido en una media anual de 40 µg/m³.

En cuanto al valor límite para la media diaria establecido en 50 µg/m³, el cual puede ser superado hasta un máximo de 35 ocasiones en un año, tampoco se superó en ninguna de las estaciones, incluyendo la de Torre de Hércules, donde es habitual que se supere este valor límite debido al aerosol marino (DXCASCC, 2022, p. 89).

Si observamos los **valores promedios para cada una de las siete ciudades** (ver gráfico 4.4.), calculados a partir de las medias anuales de las estaciones de vigilancia localizadas en la misma área urbana-metropolitana, en 2021 destacaron Vigo (18,3 µg/m³) y Ferrol (18 µg/m³) por sus valores más altos. En la vertiente contraria, se distinguieron por sus valores menores las ciudades de Santiago (16 µg/m³), Ourense (16,5 µg/m³) y Pontevedra (16,5 µg/m³).

Gráfico 4.4. Concentración de partículas menores de 10 micras (PM₁₀) en el aire ambiente: valores promedios de medias anuales (µg/m³) de las estaciones urbanas de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC) y del Estado español (EA)

En la **evolución de 2019 a 2021**, se perciben algunas diferencias: en general, predominó la regresión interanual en los valores promedios de PM₁₀ en A Coruña, Santiago, Ourense y Vigo. En Ferrol y Pontevedra, la evolución interanual describió la forma de V, ya que expresó su valor más bajo o valle en 2020. En tanto que, en Lugo, la evolución interanual fue progresiva, esto es, el valor promedio anual de las partículas menores de 10 micras aumentó interanualmente.

Con las excepciones de Lugo (progresiva) y Pontevedra (estabilidad), en las otras cinco ciudades se observan valores promedios anuales de PM₁₀ inferiores en 2021 con relación a los de 2019, informándonos de la limitación en 2020 de las fuentes antropogénicas (actividades humanas) de PM₁₀ debido a la crisis provocada por la pandemia del Covid-19 y las restricciones a la movilidad y las actividades económicas implementadas por las Administraciones públicas para proteger a la población.

En cuanto a las **medias anuales de PM₁₀** según las estaciones de vigilancia (ver tabla 4.4.), el valor más alto se registró en 2021 en Torres de Hércules, pero al descontar el efecto del aerosol marino su media se reduce de 29 a 18 µg/m³. En consecuencia, los valores medios más elevados se expresaron en la estación de E.G. Franqueira (25 µg/m³) de Ourense, seguida de A Grela (24 µg/m³) de A Coruña y la Casa do Mar-Porto de Ferrol (24 µg/m³). Por el contrario, las medias anuales más bajas se registraron en las estaciones de San Diego-Os Castro (4 µg/m³) de A Coruña, en A Alameda de Ourense (8 µg/m³) y en Santa Margarita (9 µg/m³) de A Coruña.

Tabla 4.4. Concentración de partículas menores de 10 micras (PM₁₀) en el aire ambiente para la protección de salud humana: media anual. Normativa máx.=40 µg/m³. OMS máx.=15 µg/m³

PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS (PM₁₀)	2019	2020	2021
Riazor	26	sd	sd
Torre Hércules	34	33	29
Castrillón-Pablo Iglesias	9	10	16
Fábrica Tabacos			22
San Diego - Os Castros	21	21	4
Santa Margarita	13	15	9
Puerto A Coruña (media Ext e Int)	21	21	13
A Grela	27	23	24
San Pedro	22	18	17
A Coruña - Media	21,6	20,1	16,8
Reina Sofía	18	14	14
Puerto Ferrol - Casa do Mar	15	13	24
Puerto Exterior Ferrol	29	26	18
A Cabana	13	12	15
Xubia	19	19	19
Ferrol - Media	18,8	16,8	18,0
Campus	18	17	15
San Caetano	18	16	18
Campo Fútbol	22	16	15
Santiago - Media	19,3	16,3	16,0
Lugo - Fingoi	13,0	14,0	17,0
A Alameda	13	10	8
EG Franqueira	24	26	25
Ourense - Media	18,5	18,0	16,5
Campolongo	18	16	19
Areeiro	15	12	14
Pontevedra - Media	16,5	14,0	16,5
Coia	23	23	18
Lope de Vega	22	21	18
Est. 2-Oeste	19	19	19
Vigo - Media	21,3	21,0	18,3

Fuentes: DXCASCC. Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021. Xunta de Galicia.

Veiras, X. et al. La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción.

(*) sd: sin datos.

Ahora bien, si aplicásemos la **directriz de la OMS** consistente en un valor límite de la media anual de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para las partículas menores de 10 micras (PM_{10}), **ninguno de los valores promedios de 2021 correspondientes a las siete ciudades gallegas cumpliría esa recomendación**, con cuatro urbes que se elevan moderadamente por encima: Santiago ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Ourense ($16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Pontevedra ($16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y A Coruña ($16,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mientras, entre las 24 estaciones urbanas-metropolitanas con datos en 2021 se reducirían a 9 las que no sobrepasaron el umbral límite de la OMS: en concreto, se trata de San Diego-Os Castro ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Santa Margarita ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Puerto ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de A Coruña; Reina Sofía ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y A Cabana ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de Ferrol; Campus ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Campo de Fútbol ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en Santiago; y las estaciones de A Alameda ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Areiro ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de Pontevedra.

4.5. Partículas menores de 2,5 micras

La concentración de **partículas menores de 2,5 micras ($\text{PM}_{2,5}$)** en el aire ambiente de las siete ciudades gallegas está generada por la **combustión de combustibles** en diversos sectores, aunque en el medio urbano resaltan las producidas por el tráfico motorizado. La suspensión de $\text{PM}_{2,5}$ en el aire ambiente es **muy perjudicial para la salud humana**, ya que además de ser capaces de penetrar profundamente en los pulmones, pueden entrar en la corriente sanguínea y afectar al sistema cardiovascular y respiratorio, aparte de otros órganos.

La normativa estableció inicialmente su valor límite en $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual en una primera fase (fecha cumplimiento: 1 de enero de 2015), que se reduciría a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual en una segunda fase³⁹ (fecha cumplimiento: 1 de enero de 2020). Si con-



sideramos el segundo límite, ninguna de las medias correspondientes a las siete ciudades gallegas referidas a las tres anualidades de 2019 a 2021 sobrepasó dicho umbral, tal como se observa en el gráfico 4.5.

Para el último año, los **valores medios** describen un intervalo con cota inferior de 8,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en Ferrol y superior de 12,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en Vigo. Además de Ferrol, las ciudades de A Coruña y Ourense también se distinguen por sus medias inferiores (8,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), mientras Vigo y Lugo (11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) por las más elevadas en 2021.

De 2019 a 2021, en cuatro ciudades se manifestó una **evolución de las medias anuales** de $\text{PM}_{2,5}$ en forma de V, con el va-

lor medio inferior en 2020: Lugo, Ourense, Pontevedra y Vigo. A diferencia de A Coruña y Ferrol, donde las medias anuales trazaron una evolución piramidal "s", reflejando el promedio superior en 2020. Santiago expresó una variación interanual en declive continuado, con el promedio superior en 2019 y el inferior en 2021.

Con relación a las **medias anuales de $\text{PM}_{2,5}$** reflejadas en cada estación urbana-metropolitana de vigilancia (ver tabla 6.5.), en ninguna de ellas se superó el valor límite de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: en 2021, el valor más bajo se contabilizó en San Diego – Os Castros de A Coruña, con 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a diferencia de la Estación 1-Este de Vigo, cuya media anual de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ destacó como la más alta. A

Gráfico 4.5. Concentración de partículas menores de 2,5 micras ($\text{PM}_{2,5}$) en el aire ambiente: valores promedios de medias anuales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de las estaciones de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC) y del Estado español (EA)

continuación, resaltan las medias anuales registradas en las estaciones de Torres de Hércules en A Coruña (13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y de Fingoi en Lugo (11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Si se consideran las nuevas *Directrices globales de la calidad del aire* de la **Organización Mundial de la Salud**⁴⁰ publicadas en septiembre de 2021, que definen un nivel máximo de $\text{PM}_{2,5}$ de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual, las **siete ciudades gallegas** registraron en 2021 unos **promedios anuales que superaron con holgura ese nivel máximo** recomendado por la OMS. Entre las estaciones urbanas, solamente la coruñesa de San Diego - Os Castros (4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) contabilizó en 2021 un valor promedio inferior a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabla 4.5. Concentración de partículas menores de 2,5 micras ($\text{PM}_{2,5}$) en el aire ambiente para la protección de salud humana: media anual. Normativa máx.=20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. OMS máx.=5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PARTÍCULAS MENORES DE 2,5 MICRAS (NOPM_{2,5})	2019	2020	2021
Riazor	12	sd	sd
Torre Hércules	15	15	13
Castrillón-Pablo Iglesias	7	10	8
Fábrica Tabacos			8
San Diego - Os Castros	8	8	4
Santa Margarita	10	12	8
Puerto A Coruña (media Ext e Int)		9	
A Grela	12	11	9,9
A Coruña - Media	10,7	10,8	8,5
Reina Sofía	7,9	7,4	7,8
Xubia	11	12	9
Ferrol - Media	9,5	9,7	8,4
Campus	7,8	8,5	7,7
San Caetano	12,0	9,6	9,9
Santiago - Media	9,9	9,1	8,8
Lugo - Fingoi	11	10	11
A Alameda	11	8	7
EG Franqueira	10	8,1	9,9
Ourense - Media	10,5	8,1	8,5
Campolongo	11	-8,8	9,4
Pontevedra - Media	11,0	8,8	9,4
Coia	10	9,2	9,7
Est. 1-Este	15	13	15
Vigo - Media	12,5	11,1	12,4

Fuentes: DXCASCC. Informes anuales Calidad del Aire de Galicia 2019, 2020 y 2021. Xunta de Galicia.

Veiras, X. et al. La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción.

(*) sd: sin datos.

4.6. Ozono troposférico

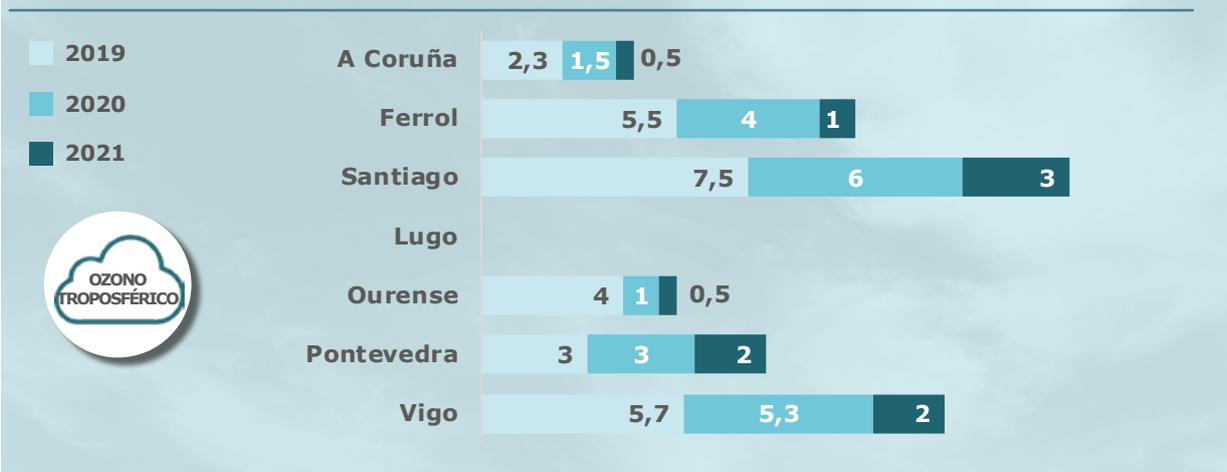
La concentración de **ozono troposférico**⁴¹(O₃) en el aire ambiente de las siete ciudades gallegas, cuyo valor objetivo para la protección de la salud humana se define por la normativa en 120 µg/m³, el cual no deberá sobrepasarse en períodos de ocho horas (valor máximo diario de las medias móviles octohorarias) durante más de 25 días al año, con estimaciones para intervalos trianuales. Lugo destaca por no superar el valor objetivo de 120 µg/m³ en ningún día del trienio 2019-2021, en tanto que Santiago resalta por ser la ciudad que lo superó en más ocasiones, aunque se redujo a 3 días.

A continuación de la capital gallega, aparecen Pontevedra y Vigo, en ambos casos con un promedio de 2 días en los que la concentración de O₃ superó el valor objetivo de

120 µg/m³ en períodos de ocho horas. En general, para el trienio 2019-2021 **ninguna de las siete urbes sobrepasó ese valor objetivo de la normativa** para períodos de ocho horas durante más de 25 días al año.

Con respecto a la **evolución de la concentración de O₃** en los tres trienios recogidos en el gráfico 4.6., se percibe una **tendencia clara de declive**: así, las medias del número de días que superaron el valor objetivo de 120 µg/m³ para el primer trienio de 2017-2019 por lo menos duplicaron las de 2019-2021, como nos muestra Pontevedra. Incluso, durante el último trienio se redujo en un séxtuplo o un óctuplo el promedio de número de días por encima de 120 µg/m³ con relación a las estimaciones del primer trienio, como reflejan Ferrol y Ourense, respectivamente. La excepción se expresó en Lugo, donde predominó la estabilidad en el valor de 0.

Gráfico 4.6. Concentración de ozono troposférico (O₃) en el aire ambiente: media de nº de días > 120 µg/m³ (3 años) de las estaciones de medición.



Fuente: Informes anuales Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC) y del Estado español (EA)

En cuanto a los **valores medios** referidos a las estaciones urbanas con datos para el trienio 2019-2021 (ver tabla 4.6.), **en ninguna de ellas se superó el valor objetivo de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en períodos de ocho horas durante más de 25 días al año. El promedio más bajo, de 0, se expresó en Riazor y Santa Margarita de A Coruña, Reina Sofía de Ferrol, Fingoi de Lugo y en A Alameda de Ourense. En contraste, el promedio más alto se manifestó en las estaciones del Campus y de San Caetano de Santiago, así como en la de Coia de Vigo, en cada una de las cuales se registraron 3 días que sobrepasaron el valor objetivo octohorario de la normativa.

No obstante, si atendemos al **valor objetivo para la protección de la salud humana** definido por la Organización Mundial de la Salud, que establece un máximo de 3 días con una media de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de O_3 durante ocho horas por día, conocemos que los promedios de Lugo (0), Pontevedra (0) y Ourense (2,5) para 2021 sí cumplen con esa directriz de la OMS, según el *Informe La calidad del aire en el Estado español durante 2021* de Ecologistas en Acción.

En tanto que los promedios de las ciudades de Vigo (4), A Coruña (7), Ferrol (7,5) y Santiago (7,5) superaron el valor objetivo de concentración de O_3 que recomienda la OMS. En cuanto al nivel de análisis según las estaciones urbanas-metropolitanas, ese umbral fue superado por ocho de ellas: EG Franqueira (5) de Ourense, Castrillón-Pablo Iglesias (6), Santa Margarita (7) y Torres de Hércules (8) de A Coruña, Campus (6) y San Caetano (9) de Santiago, Estación 2-Oeste (9) de Vigo, y A Cabana de Ferrol (13).

Tabla 4.6. Concentración de ozono troposférico (O_3) en el aire ambiente para la protección de salud humana: media octohoraria. OMS N° días > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, máximo = 3.

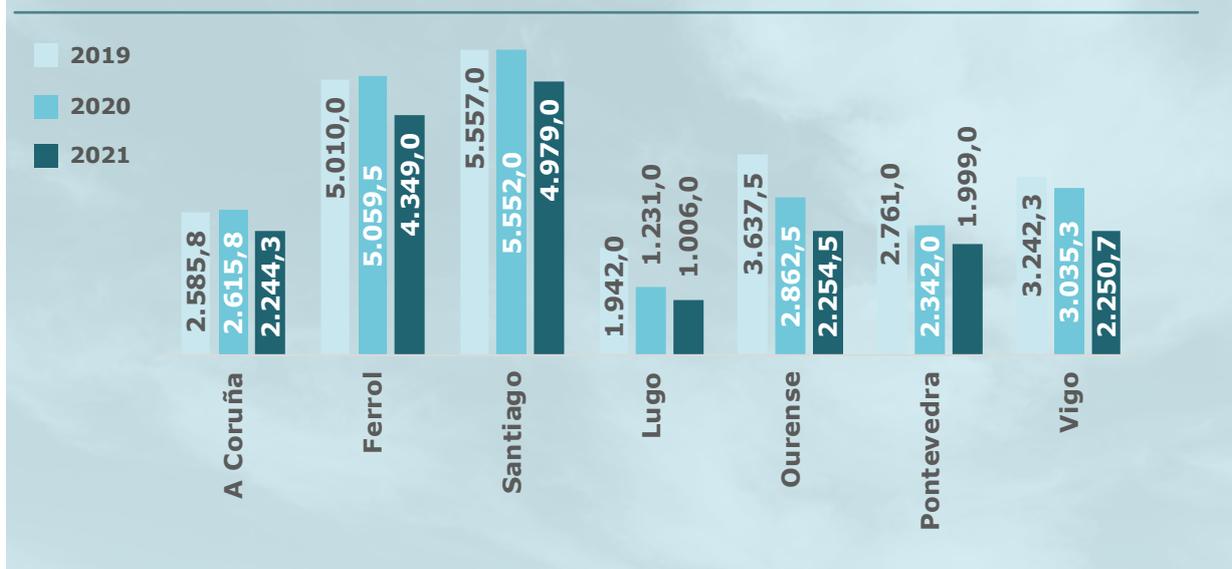
OZONO TROPOSFÉRICO (O_3)	2019	2020	2021
Riazor	3	sd	sd
Torre Hércules	19	6	8
Castrillón-Pablo Iglesias	13	1	6
Fábrica de Tabacos			sd
Santa Margarita	3	4	7
Puerto A Coruña		0	
A Coruña - Media	9,5	2,8	7,0
Reina Sofía	23	5	2
A Cabana	46	21	13
Ferrol - Media	34,5	13,0	7,5
Campus	29	25	6
San Caetano	22	18	9
Santiago - Media	25,5	21,5	7,5
Lugo - Fingoi	6	3	0
A Alameda	2	10	0
EG Franqueira	10	5	5
Ourense - Media	6,0	7,5	2,5
Campolongo	15	2	0
Areeiro			
Pontevedra - Media	15,0	2,0	0,0
Coia	18	3	3
Lope de Vega	18	5	0
Est. 2-Oeste	6	10	9
Vigo - Media	14,0	6,0	4,0

Fuente: Veiras, X. et al. *La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021*. Ecologistas en Acción. (*) sd: sin datos.

Seguidamente, se analiza la **concentración de ozono troposférico** con respecto a la **protección de la vegetación** medido en valores promedios de AOT40 (acumulado de mayo a junio, en períodos de 5 años), con un límite establecido por la normativa de 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y por la Organización Mundial de la Salud de 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En el siguiente Gráfico 4.7, se observa que los **valores**

promedios de las **siete ciudades gallegas** se situaron en 2021 claramente **por debajo del valor objetivo de la normativa**. Así, los promedios trazan un intervalo de valores con su cuota más baja en Lugo (1.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y más alta en Santiago (4.979 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), los cuales son también inferiores con relación a la recomendación de la OMS.

Gráfico 4.7. Concentración de ozono troposférico (O_3) en el aire ambiente: valores promedios de AOT40 (5 años) de las estaciones de medición.



Fuente: Elab. propia. Fuente: Informes Anuales Calidad del Aire de Galicia (CMATV) y del Estado español (EA).

Y al revisar los **valores medios de AOT40** registrados en 2021 en las estaciones de vigilancia (ver Tabla 4.7.), constatamos que solo en la de Cabana (6.058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de Ferrol se superó ligeramente el límite recomendado por la OMS.

Por último, los **contaminantes en el aire urbano** que se analizaron en este capítulo son generados, en gran medida, por el **tráfico de vehículos motorizados**, de ahí que una de las políticas urbanas más adecuadas y eficaces para promover su reducción en el aire ambiente de las ciudades gallegas, cumpliendo los objetivos recomendados por la Organización Mundial de la Salud en septiembre de 2021, consista en limitar significativamente el tráfico rodado.

En este sentido, para la OMS se podrían evitar el 90% de las defunciones provocadas por las partículas menores de 2,5 ($\text{PM}_{2,5}$) si se aplicase su valor guía de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual, las cuales se generan principalmente por el tráfico de vehículos (emisiones de motores, desgaste pavimento y neumáticos, frenos).

Las **partículas menores en suspensión** y los **gases contaminantes** provocan **cánceres de pulmón y neumopatías crónicas** y agudas, como el asma, o accidentes cerebrovasculares, entre otras patologías que representan graves riesgos para la salud humana. Además, se ha constatado una asociación positiva entre la contaminación del aire exterior y el aumento del cáncer de vías urinarias y vejiga.

La OMS estima que alrededor del 58% de las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica que se produjeron en 2016 en el Mundo fueron ocasionadas por cardiopatías isquémicas y accidentes cerebrovasculares, mientras el 18% de las muertes se debieron a enfermedades pulmonares obstructivas crónicas e infecciones respiratorias agudas, y el 6% de las defunciones se debieron al cáncer de pulmón.

Tabla 4.7. Concentración de ozono troposférico en AOT40 en el aire ambiente para la protección de la vegetación: acumulado mayo a junio (5 años). Normativa máx.= 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. OMS máx.= 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

AOT40 2021	2019	2020	2021
Riazor	739	826	696
Torre de Hércules	3.582	3.567	2.924
Castrillón (Pablo Iglesias)	3.143	3.652	2.258
Santa Margarita	2.879	2.418	3.099
A Coruña - Media	2.585,8	2.615,8	2.244,3
Reina Sofía	3.153	3.262	2.640
A Cabana	6.867	6.857	6.058
Ferrol - Media	5.010,0	5.059,5	4.349,0
Campus	4.794	5.582	4.888
San Caetano	6.320	5.522	5.070
Santiago - Media	5.557,0	5.552,0	4.979,0
Lugo - Fingoi	1.942	1.231	1.006
A Alameda	4.013	3.203	2.119
EG Franqueira	3.262	2.522	2.390
Ourense - Media	3.637,5	2.862,5	2.254,5
Campolongo	2.761	2.342	1.999
Pontevedra - Media	2.761	2.342	1.999
Coia	3.811	4.033	3.087
Lope de Vega	3.154	2.604	1.956
Est. 2-Oeste	2.762	2.469	1.709
Vigo - Media	3.242,3	3.035,3	2.250,7

Fuente: Veiras, X. et al. La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción. (*) sd: sin datos.

La OMS concluye que, cuanto **más bajos sean los niveles de contaminación** del aire ambiente **mejor será la salud cardiovascular y respiratoria** de la población, tanto a largo como a corto plazo. E insta a diseñar, planificar e implementar políticas y medidas desde las ciudades que promuevan la energía limpia, la economía circular y la movilidad sostenible (transporte público, a pie y en bicicleta) para reducir con relevancia la contaminación atmosférica y sus consecuencias en la morbilidad y mortalidad humana (OMS, 2021).



**05. RESIDUOS
URBANOS
Y PROBLEMAS EN LA RECOGIDA**

SOSTENIBILIDAD DESDE EL HOGAR

En este capítulo se aborda el estado de la **gestión de los residuos urbanos** y los **problemas en su recogida** a partir de 15 indicadores cuantitativos. En primer lugar, se analizan ocho parámetros especializados en los **residuos urbanos que se generan y recogieron** anualmente en cada una de las siete ciudades entre 2019 y 2021, atendiendo a la cantidad total y las cantidades parciales referidas a la recogida selectiva de envases ligeros (plásticos, latas, briks, ...), vidrio, papel y cartón⁴².

1. Indicadores de residuos urbanos:

- **Cantidad de Residuos Urbanos** (t: toneladas) generados por año: absolutos y tasas de crecimiento (%) 2019-2021.
- Media anual de Residuos Urbanos (kg) **generados por habitante y año** (2019 y 2021).
- Porcentaje de **envases ligeros** (plásticos, latas, briks, ...) de recogida selectiva: % sobre el total de residuos urbanos (2019 y 2021).
- Porcentaje de **envases de vidrio de recogida selectiva** sobre el total.
- Porcentaje de **envases de papel y cartón de recogida selectiva** sobre el total.
- Media anual de recogida selectiva de **residuos ligeros** (plásticos, latas, ...): número de kilos por habitante y año (2019-2021).
- Media anual de recogida selectiva de **vidrio por habitante** (2019- 2021).
- Media anual de recogida selectiva de **papel y cartón por habitante** (2019- 2021).

En segundo lugar, se examinan siete indicadores cuantitativos sobre los hogares que, en 2015 y 2020, percibieron en su entorno **problemas en la recogida de basura**, principalmente insuficiencias o carencias en cuanto a la recogida general y selectiva de envases ligeros (plásticos, latas, ...), vidrio, o de papel y cartón⁴³.

2. Indicadores de hogares con problemas o carencias en su entorno respecto de la recogida de basuras⁴⁴:

- Porcentaje de **hogares con presencia de basura** en su entorno.
- Porcentaje de **hogares con deficiencias en mobiliario urbano** (papeleras) en su entorno.
- Porcentaje de hogares con **insuficiencia de contenedores de reciclaje** en su entorno.
- Porcentaje de hogares **sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva** de basura.
- Porcentaje de hogares **sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de vidrio**.
- Porcentaje hogares **sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de plásticos, metálicos (latas...)**.
- Porcentaje de hogares **sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de papel y cartón**.

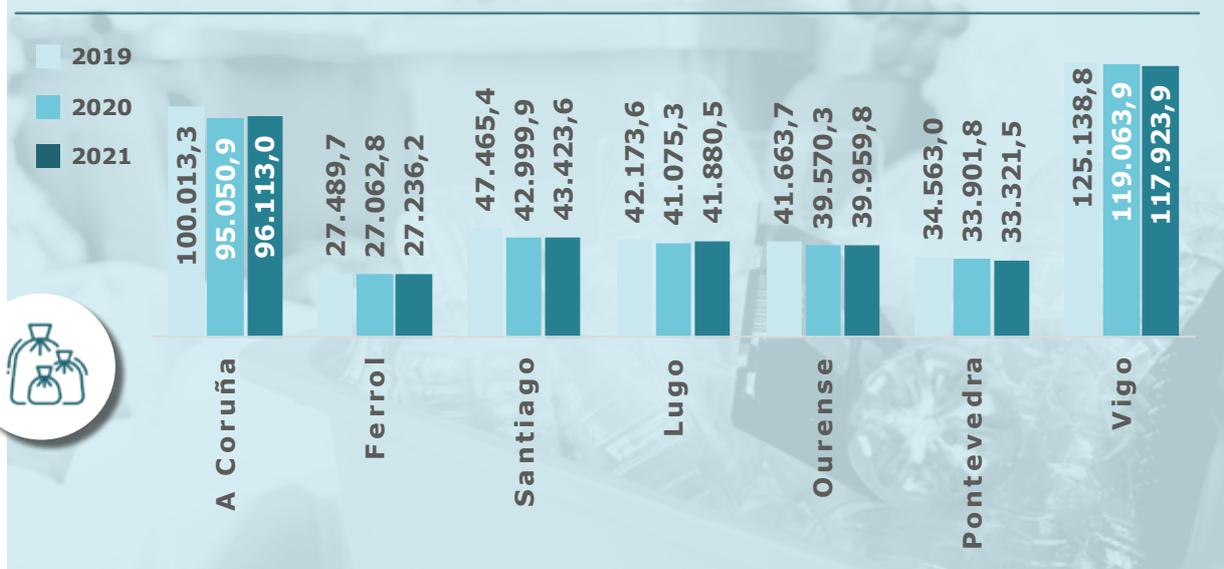
5.1. Residuos urbanos

En el año 2021, **Vigo** se situó como la **ciudad que ha generado la mayor cantidad de residuos urbanos**, con 117.923,9 toneladas, seguida de A Coruña, con 96.113t. Ferrol se situó como la ciudad con menor cantidad generada de residuos urbanos, con 27.236,2 toneladas. En términos generales, se observa una **correlación entre el tamaño demográfico y la cantidad total de residuos urbanos generados**, aunque esta asociación entre variables se altera en su correspondencia en las ciudades de Ourense (menos residuos urbanos para un tamaño demográfico mayor), así como en Lugo y Santiago (más residuos urbanos para un tamaño menor).

Si se analiza la **evolución en el periodo 2019-2021**, se observa que, de forma generalizada, se manifestó una **caída en la generación de residuos urbanos en todas las ciudades**, entre las que destacan Santiago (-8,5%), seguida de las ciudades de Vigo (-5,8%) y Ourense (-4,1%). Las que menos redujeron la generación de residuos urbanos entre ambas anualidades fueron Lugo (-0,7%) y Ferrol (-0,9%), por encima de la media del conjunto de la comunidad gallega (-0,5%).

La **evolución entre 2019 y 2020 fue similar** a la señalada anteriormente. Se registra una reducción general de la cantidad de residuos generados en todas las ciudades, destacando, por su mayor decremento,

Gráfico 5.1. Cantidad de residuos urbanos generados por año (toneladas).



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

Santiago (-9,4%), seguida de Ourense y A Coruña, ambas con una disminución del -5%. Las que menos redujeron la generación de residuos fueron las ciudades de Ferrol (-1,6%) y Pontevedra (-1,9%), aunque por encima de la media de Galicia (-0,9%).

La comparación entre los años 2020 y 2021, a excepción de Pontevedra y Vigo, en las cuales se expresó una tasa negativa (-1,7% y -1%, respectivamente), en las demás ciudades se constató una tasa positiva.

En Lugo se incrementó un 2%, un porcentaje superior a A Coruña (1,1%), Santiago y Ourense (ambas con un 1%).

Se puede deducir que es esta **evolución interanual** se debe al **confinamiento provocado la pandemia del Covid-19**, ya que el año 2020 es el que registró la menor cantidad de residuos en cada una de las siete ciudades, aunque en Pontevedra y Vigo han mantenido esta tendencia en el ejercicio de 2021.

Gráfico 5.2. Tasas de crecimiento (%) en la cantidad total de residuos urbanos generados entre 2019 y 2021



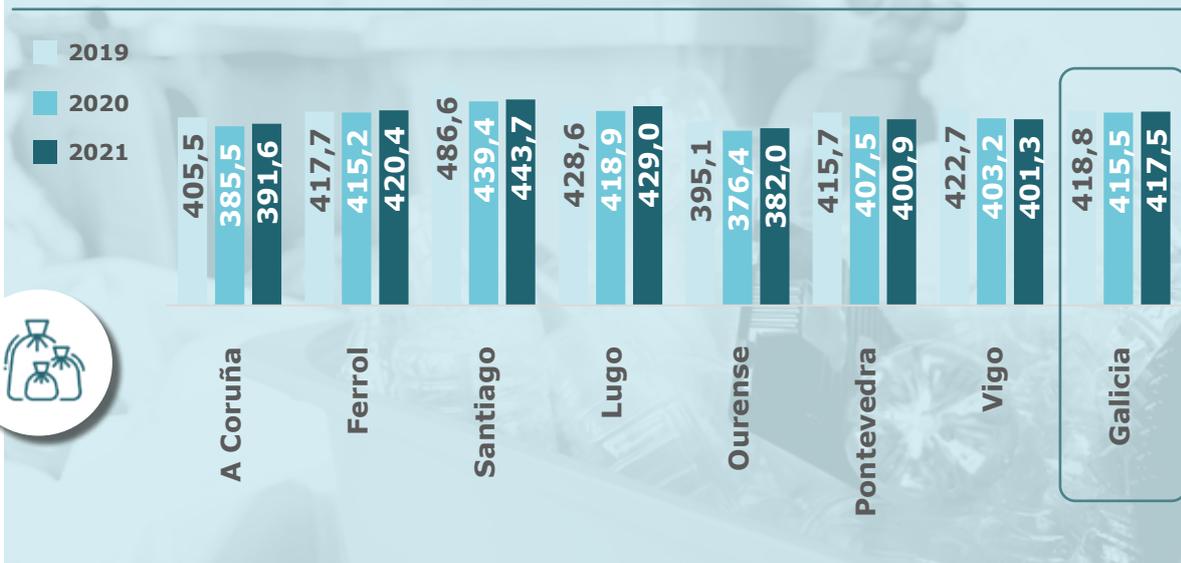
Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

En cuanto a la **media anual de kilogramos de residuos generados por habitante** (ver Gráfico 5.3.), se observa que en 2021 se situó en torno a los **410 kilos por persona** para el conjunto de las siete ciudades, mientras en 2019 se elevó hasta 425 kilos.

Con respecto a las **medias municipales de 2021**, Santiago tiene el promedio más alto (443,7 kg por persona), seguida de Lugo (429 kg) y Ferrol (420,4 kg), unas cifras superiores a la media autonómica (417,5 kg por habitante). En la vertiente contraria, las ciudades de Ourense (382 kg) y A Coruña (391,6 kg) se distinguen por los valores medios inferiores de kilogramos de residuos urbanos generados por habitante.



Gráfico 5.3. Medias anuales de residuos urbanos (kg) generados por habitante



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

Respecto a las **variaciones interanuales en los promedios de kilogramos de residuos urbanos generados por habitante**, observamos que en 2020 se manifestó un **retroceso generalizado en las siete ciudades** respecto a 2019, como consecuencia del impacto de la pandemia del Covid-19. Sin embargo, en 2021 se percibe claramente un **cambio de tendencia mayoritario sobre el año anterior**, ya que las medias de kilos por habitante aumentaron en cinco urbes, con las excepciones de Pontevedra (-6,6 kg) y Vigo (-1,9 kg por habitante).

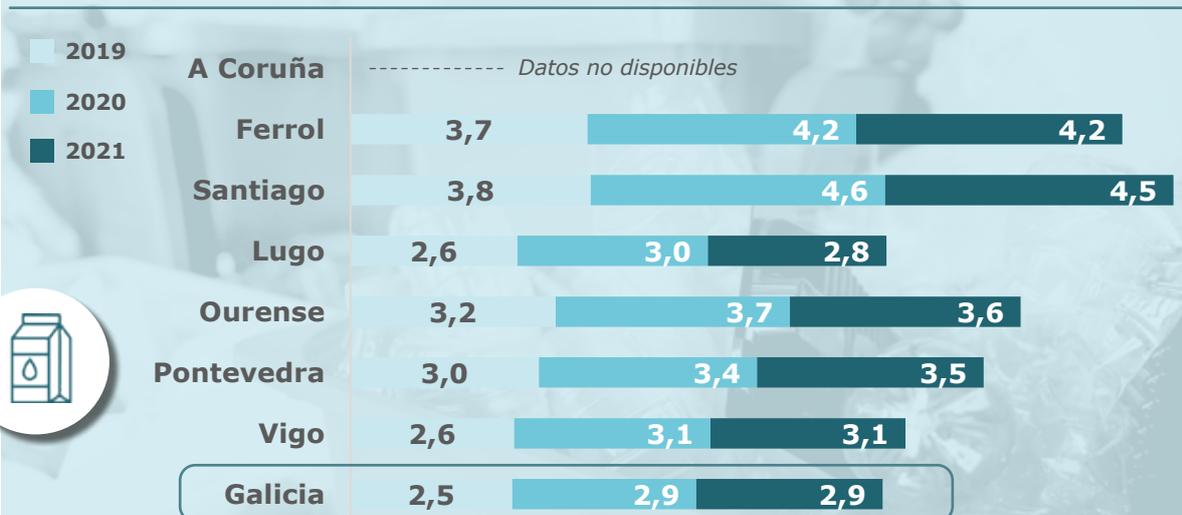
En resumen, el escenario de *nueva normalidad* que predominó en 2021, tras superarse el primer impacto de la crisis de la pandemia e implementarse medidas menos restrictivas para las actividades, la movilidad y el consumo, se reflejó en ese **aumento de los promedios de kg de residuos urba-**

nos generados por residente en Santiago (+4,3 kg), Ferrol (+5,2 kg), Ourense (+5,6 kg), A Coruña (+6 kg) y, mayormente, en Lugo (+10,2 kg por habitante).

El Gráfico 5.4. muestra el porcentaje de toneladas recogidas selectivamente de envases ligeros del tipo de plásticos, briks, latas, etc. sobre el total de residuos generados por las diferentes ciudades, excepto A Coruña, de la que no se tienen datos⁴⁵.

En 2021, Santiago es la ciudad con la mayor proporción de este tipo de residuos, significando el 4,5% del total, seguida de Ferrol (4,2%). Vigo (3,1%) y Lugo (2,8%) se distinguen por ser las ciudades con los porcentajes inferiores, a la vez que el municipio lucense es el único que se situó ligeramente por debajo de la media autonómica (2,9% de los residuos urbanos generados).

Gráfico 5.4. Porcentajes de envases ligeros sobre el total de residuos urbanos (% toneladas) recogidos en 2019, 2020 y 2021



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

Respecto a los **envases de vidrio** recogidos selectivamente en 2021, Santiago de Compostela destaca como la ciudad con la mayor proporción (4,9%), seguida de A Coruña (4,1%). Ferrol (3%) y Lugo (2,7%) figuran como las ciudades con menor proporción. Con respecto al porcentaje autonómico (4,3%), solamente fue superado por Santiago.

Gráfico 5.5. Porcentajes de envases de vidrio sobre el total de residuos urbanos (% toneladas) generados en 2019, 2020 y 2021



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia



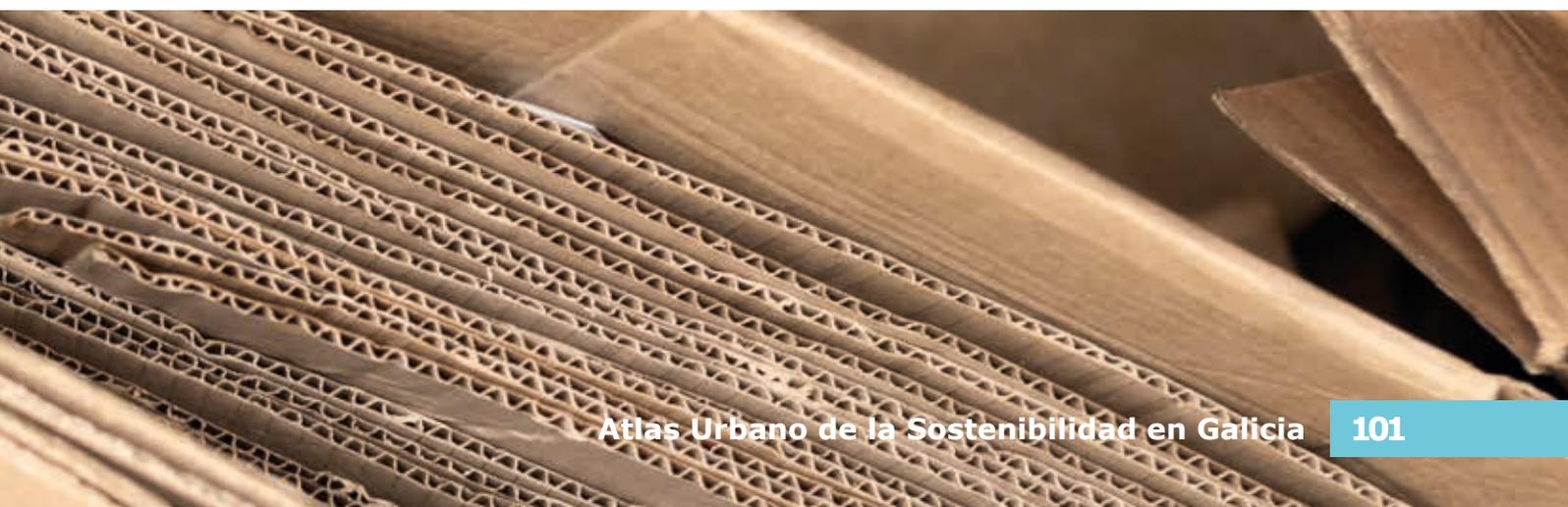
Sobre los porcentajes de **toneladas de papel y cartón recogidos** selectivamente respecto del total de residuos urbanos generados al año en 2021, Pontevedra se significó con el porcentaje más elevado (4,6%), si bien otras cuatro ciudades superaron el umbral del 4%,

que es el promedio correspondiente para el conjunto de las siete urbes. Lugo se diferenció por la menor proporción sobre el total de residuos urbanos (2,9%), la única ciudad que se ubicó por debajo del valor autonómico (3,6%).

Gráfico 5.6. Porcentajes de envases de papel y cartón sobre el total de residuos urbanos (% toneladas) generados en 2019, 2020 y 2021



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia



El análisis cuantitativo de la **recogida selectiva de envases ligeros** (plásticos, briks, latas, etc.), **calculando las medias anuales de kilogramos por habitante**, indica que en 2021 los habitantes de Santiago (20 kg) y Ferrol (17,5 kg) destacaron por representar los promedios más elevados, al contrario de Vigo (12,2 kg) y Lugo (12 kg) que coinciden con el autonómico (12,2 kg por habitante). Esta jerarquía de medias estadísticas entre esas ciudades también se manifestó en 2019 y 2020.

Con respecto a la evolución entre 2019 y 2021, se aprecia un aumento generalizado de los valores medios de kilos de envases ligeros recogidos selectivamente por habitante en las siete ciudades, si bien fue algo más pronunciado en Santiago (+1,7 kg), Pontevedra (+1,9 kg) y Ferrol (+2 kg por residente).

Respecto a las **medias anuales de envases de vidrio recogidos** selectivamente (ver Gráfico 5.8), Santiago presenta el promedio más elevado, con 21,6 kilos por habitante en 2021, seguida de A Coruña (15,9 kg). Por el contrario, Lugo registró la menor media estadística (11,5 kilos por residente), seguida de Ferrol (12,5 kg) y Vigo (13,1 kg).

Cabe resaltar que, A Coruña (2ª) y Santiago (1ª), se han distinguido entre 2019 y 2021 por los promedios más altos de kilos de vidrio recogidos selectivamente por habitante. La ciudad herculina es la única que superó las medias anuales de Galicia durante el intervalo de estudio (17,9 kilos por habitante en 2019 y 2021). Y con relación a la evolución interanual de los promedios de kilos de vidrio recogidos por habitante, tras una variación ambivalente en 2020 (en cuatro

Gráfico 5.7. Medias anuales de kilos de envases ligeros recogidos por habitante.



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

urbes retrocedió, aumentando en las tres restantes), se impuso un crecimiento casi extensivo entre las medias de 2021 de las ciudades, aunque en Santiago la corriente al alza fue insuficiente para igualar o superar el promedio de 2019 (22,6 kg por habitante).

Gráfico 5.8. Medias anuales de kilos de envases de vidrio recogidos por habitante



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia



Las **medias anuales** de kilogramos de **papel y cartón recogidos selectivamente** por habitante indican que Santiago se posicionó en 2021 en la cabeza del ranking de las siete ciudades gallegas, con 18,9 kilos por residente, seguida de cerca por Pontevedra (18,5 kg) y Ferrol (18,2 kg). Las medias inferiores corresponden a Lugo (12,3 kg) y A Coruña (14,4 kg), las cuales significan los únicos promedios que se situaron por debajo del autonómico (14,8 kilos por habitante). En la perspectiva temporal de 2019 a 2021, las medias estadísticas aumentaron en Ferrol (+0,7 kg), Ourense (+1,2 kg) y Pontevedra (+1,6 kg por habitante), contrastando con los declives de A Coruña (-6,1 kg) y Santiago (-7,6 kg).

5.2. Hogares con problemas en la recobida de basuras

En el presente apartado del capítulo, se analizan siete indicadores⁴⁶ sobre los hogares que apreciaron en su entorno **problemas, insuficiencias o carencias en la recogida de basura** en los años 2015 y 2020.

Respecto a los **hogares con basura en su entorno** (ver gráfico 5.10), el porcentaje de hogares que percibieron en mayor proporción este problema en el año 2020 se localizaron en la ciudad de Lugo (25,6% del total), seguidos de los de A Coruña (24%) y, en tercer lugar, por los que residen en Santiago (20,8%). A diferencia de los ho-

Gráfico 5.9. Medias anuales de kilos de papel y cartón recogidos por habitante



Fuente: Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático, Xunta de Galicia

gares de Vigo (10,9%) y Ourense (8%), los cuales resaltaron por advertirlo en menor proporción, ligeramente por debajo de la media de Galicia (12,8% del total de hogares). Mientras, los hogares de Ferrol (16,4%) y Pontevedra (17,6%) se situaron cerca o en el mismo valor promedio de las siete ciudades (17,6%).

En cuanto a la **evolución entre 2015 y 2020**, hay que decir que creció el porcentaje de hogares con basura en su entorno en casi todas las ciudades, salvo en Ourense (-4,5 puntos). Los mayores aumentos se manifiestan entre los hogares de Lugo (+5,9 puntos), A Coruña (+6,7 puntos) y, sobre todo, de Santiago (+16,4 puntos).

La presencia de basura en el entorno de las viviendas puede ser una **consecuencia de carencias de papeleras, cubos y contenedores disponibles** para la recogida de los residuos urbanos.

Sobre las **deficiencias en el mobiliario urbano (papeleras...)** de su entorno (ver Gráfico 5.11), los resultados de la Encuesta de 2020 del IGE indican que los hogares de Ferrol son los que, en mayor proporción, manifiestan este tipo de deficiencias (el 33% del total de hogares), seguidos de los de Lugo (27,2%) y Santiago de Compostela (26,3%). En tanto que los hogares de A Coruña se distinguen por la menor incidencia (11,9%) de deficiencias en el mobiliario urbano, que representa casi un tercio del porcentaje de hogares ferrolanos.

En la jerarquía porcentual, los hogares de Ourense (15,7%) y Vigo (19,2%) se sitúan en una posición intermedia, que coincide con el porcentaje autonómico (19,7%). En cuanto a la evolución del indicador entre las Encuestas de 2015 y 2020, comprobamos

Gráfico 5.10. Porcentajes de hogares con presencia de basura en su entorno en 2015 y 2020.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

que se describen tendencias opuestas, es decir, tanto de crecimiento como de decrecimiento, en los porcentajes de hogares con deficiencias en el mobiliario urbano como son las papeleras.

Sobre los **hogares con insuficiencia de contenedores de reciclaje en su entorno**⁴⁷, el estudio del IGE (2020) indica que los hogares de Santiago son los que percibieron en mayor proporción esta carencia en el equipamiento urbano de su entorno (32,9% del total de hogares). En segundo lugar,

figuran los de Lugo (29,8%) y, en tercer lugar, los de Pontevedra (28,6%); señalar que los porcentajes de hogares de las tres ciudades mencionadas superaron el respectivo del conjunto de los hogares gallegos (28,3%).

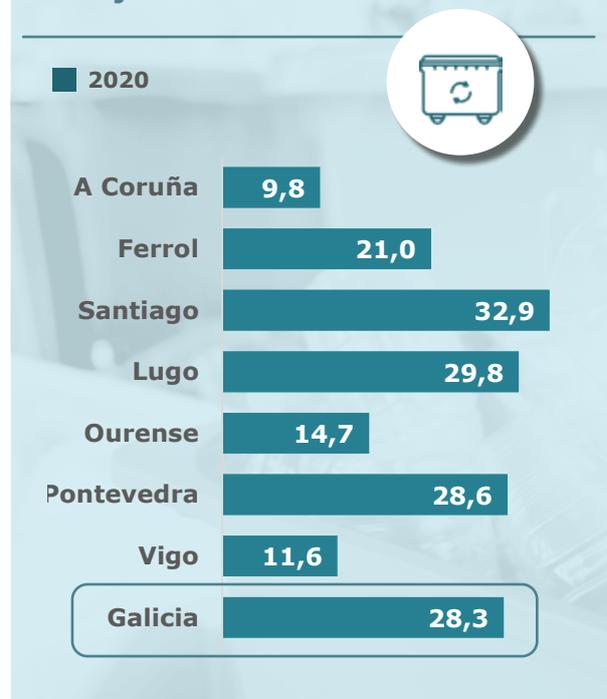
En evidente contraste con los anteriores, se muestran los hogares de A Coruña (9,8%), Vigo (11,6%) y de Ourense (14,7%), ya que son los que expresaron en menor medida la insuficiencia de contenedores de reciclaje en su entorno. Entre ambas posiciones se situaron los hogares de Ferrol, los cuales coincidieron con el porcentaje medio de las siete ciudades (21%).

Gráfico 5.11. Porcentajes de hogares con deficiencias en el mobiliario urbano (papeleras, ...)



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

Gráfico 5.12. Porcentajes de hogares con insuficiencia de contenedores de reciclaje en su entorno en 2020.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

Con relación a los porcentajes de **hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de basuras**, la ciudad de A Coruña (1,7%) destacó por el menor porcentaje de hogares sin este tipo de servicio municipal (año 2020), difiriendo con notoriedad respecto de los hogares de Pontevedra (21,6%), la proporción más alta con carencia de este tipo de servicio y que supera casi cuatro puntos la media autonómica (17,8% del total de hogares). Las demás ciudades se distribuyen alrededor del promedio de las siete ciudades (9,8%), desde el 7,3% de Ourense al 11,9% de Santiago. Por lo demás, de 2015 a 2020, se observa una disminución de los hogares sin recogida selectiva de basuras, con la única excepción de Ourense (+1 punto), destacando los declives de Pontevedra (-4 puntos), Ferrol y Lugo (-5,2 puntos).

Gráfico 5.13. Porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de basura



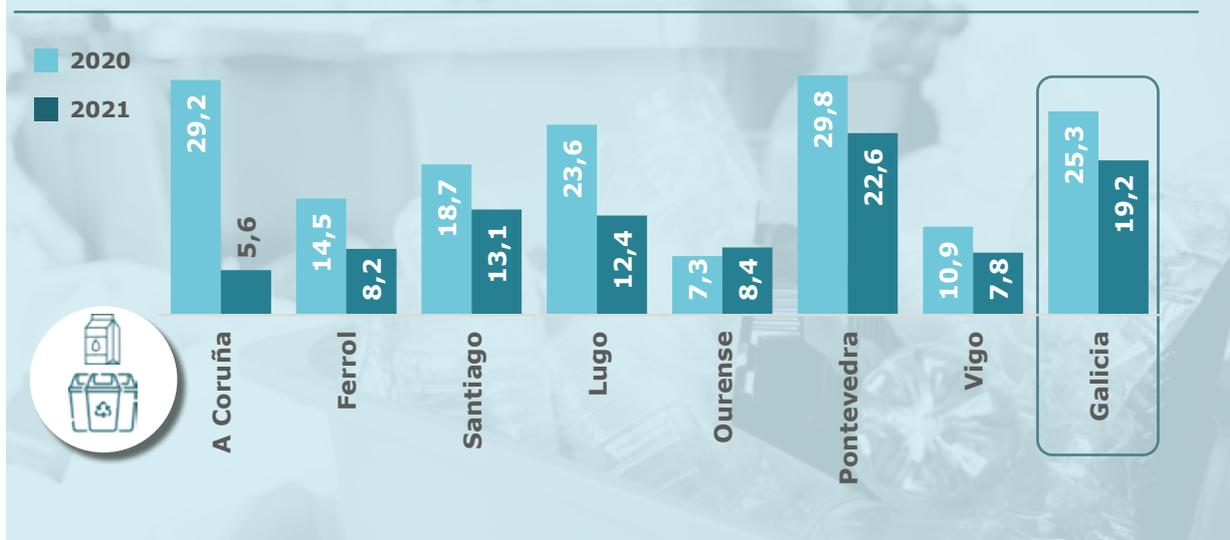
Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE



Sobre la **carencia del servicio municipal de recogida selectiva de basura**, se observa que, en cuatro de las ciudades gallegas (A Coruña, Ferrol, Ourense y Pontevedra), los porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de envases ligeros significaron menos del 11% de los hogares encuestados en 2020, que es el porcentaje medio de hogares sin este tipo de servicio municipal en el contexto de las siete ciudades, entre las cuales destacan los hogares de A Coruña por su menor porcentaje (5,6%). Por encima de ese porcentaje medio se sitúan las restantes tres ciudades, entre las cuales destaca Pontevedra (22,6%) por el porcentaje de hogares más alto sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de envases ligeros, también superior al autonómico (19,2%).

La comparación entre los resultados de las encuestas de 2015 y 2020 apuntan un **declive casi generalizado en los porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva** de envases ligeros, con la única excepción de los hogares de Ourense (+1,1 puntos). *Grosso modo*, el porcentaje medio de hogares con este tipo de carencia de servicio municipal para el conjunto de las siete ciudades retrocedió desde 19,1% (2015) a 11,1% (2020), registrándose las caídas relativas más cuantiosas entre los hogares de Lugo (-11,3 puntos) y, sobre todo, de A Coruña (-23,6 puntos).

Gráfico 5.14. Porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de envases ligeros en 2015 y 2020.



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE.

Sobre los **hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de vidrio**, la encuesta⁴⁸ señala que el **promedio en 2020 para las siete ciudades es del 14,1%** de hogares con dicha carencia, situándose por debajo del mismo los porcentajes de hogares de A Coruña (5,2%), Vigo (7,9%) y Ourense (12,9%). Las demás ciudades rebasaron ese porcentaje medio, entre las cuales resaltaron Ferrol (19,8%) y Pontevedra (21,9%) por los porcentajes más altos de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de vidrio. En todo caso, las siete ciudades se sitúan por debajo del porcentaje de hogares autonómico (28,7%).

Por lo que respecta a la **comparativa entre los sondeos de 2015 y 2020**, la evolución del porcentaje de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de vidrio se inclinó mayoritariamente hacia la vertiente negativa, especialmente en Lugo (-18,5 puntos). En este sentido, el porcentaje medio para las siete ciudades disminuyó del 18% al 14,1%, una propensión de declive que también se manifestó en el conjunto de los hogares gallegos (-3,2 puntos).

Gráfico 5.15. Porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de vidrio



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

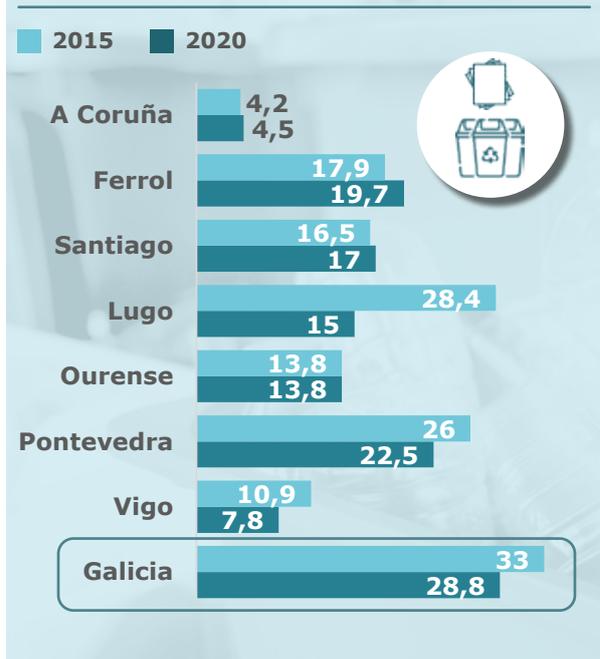


Finalmente, en lo que se refiere al **porcentaje de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de papel y cartón**, la encuesta efectuada en 2020 señala de nuevo que la ciudad de A Coruña es la que presenta el porcentaje de hogares más bajo (4,5% del total de hogares), seguida de Vigo (7,8%). Además de estas dos urbes atlánticas, Ourense (13,8%) también significó un porcentaje de hogares con esta carencia que es menor al porcentaje medio de las siete ciudades (14,3%). En la dimensión contraria, la que se define por los porcentajes de hogares que sobrepasaron ese valor promedio, nuevamente, destacan Ferrol (19,7%) y Pontevedra (22,5%) por los porcentajes más altos de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de papel y cartón, si bien no llegaron a superar el porcentaje de hogares autonómico (28,8%).

Y en cuanto a la **variación de los porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de papel y cartón** entre las encuestas de 2015 y 2020, se percibe una tendencia global de declive, tal como expresa el porcentaje medio de las siete ciudades, que disminuyó de 16,8% al 14,3% del total de hogares. No obstante, entre las ciudades se observa que esta tendencia no afectó a Santiago y, especialmente, a Ferrol (+1,8 puntos), las cuales mostraron aumentos moderados de hogares que expresaron dicha carencia.

En resumen, en los resultados de la *Encuesta Estructural a Hogares* de 2020 (IGE) se observan **porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de envases ligeros, de vidrio y de papel y cartón que son relevantes**, especialmente en las ciudades de Ferrol (excepto los ligeros) y de Pontevedra (en los tres tipos). Por consiguiente, **sería necesario que se mejorase el ser-**

Gráfico 5.16. Porcentajes de hogares sin el servicio exterior a la vivienda de recogida selectiva de papel y cartón



Fuente: Encuesta Estructural a Hogares, IGE

vicio municipal de recogida selectiva, para que el porcentaje de hogares con ese tipo de carencia en la recogida selectiva se redujese hasta el objetivo del 5% del total de hogares en cada ciudad gallega.

Con la **producción de plásticos a partir de envases recuperados** se ahorra un 84% de la energía que se requiere para producir un nuevo envase de plástico, representando el 95% si se trata de latas de aluminio. La **fabricación de vidrio a partir de envases recuperados** suele suponer un ahorro de aproximadamente el 23% de la energía consumida en el proceso de fabricación de vidrio nuevo, además de reducirse la contaminación en el aire en un 20% y en el agua en un 40%. En el caso

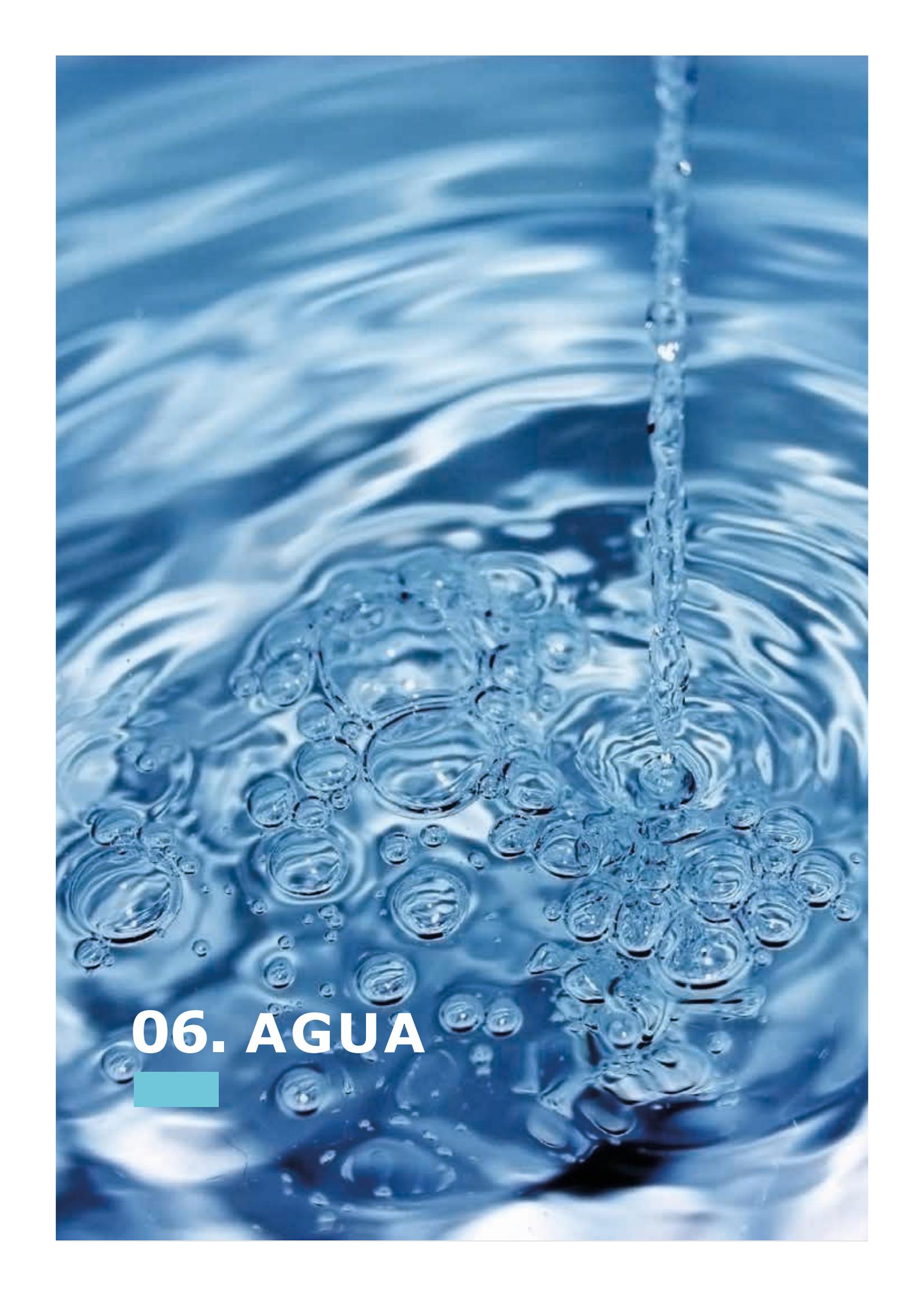
del **papel y cartón recuperado**, su reciclaje representa un ahorro energético de hasta el 70% con respecto a la producción de papel nuevo a partir de fibras vírgenes, reduciendo también la contaminación del agua en un 35% y del aire en un 74% (Miteco, 2022). Por tanto, la **política urbana de recuperación y reciclaje** de envases ligeros, vidrio y de papel y cartón es claramente positiva para **impulsar la sostenibilidad ambiental** de las ciudades.

Pero, además de la recogida selectiva y el reciclaje, para completar las *4 Rs* en la gestión de los residuos urbanos (**reducir, recuperar, reciclar y reutilizar**), también es necesario que las políticas urbanas promuevan con determinación la **reutilización de envases y de objetos de consumo**⁴⁹, así como la reducción del consumo en origen que genera los residuos urbanos, lo que también contribuiría al Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12 de la ONU

consistente en “garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.

Grosso modo, las posibles consecuencias de la reutilización y reducción sistemáticas serían notoriamente beneficiosas para el medio ambiente, tanto con relación a la **disminución del consumo de energía, materias primas y otros recursos no renovables**, como con respecto a la producción de **residuos y de emisiones contaminantes** que se generan durante el proceso de extracción de materias primas, fabricación de productos, transporte, comercio y consumo, además de la recogida selectiva y el reciclaje. En este sentido, es de vital importancia **promover un consumo consciente y responsable entre los hogares urbanos** que incluyese el objetivo estratégico de limitar su *huella ecológica* hasta el umbral de la sostenibilidad ambiental según el tipo de hogar, que se definiría considerando el tamaño, la composición y la etapa del ciclo vital.





06. AGUA



UN RECURSO ESENCIAL

En el presente capítulo se aborda la **gestión del agua en las ciudades gallegas**, centrándose en varios aspectos cuantitativos como el **consumo per cápita de agua** en el sector doméstico, las **viviendas principales según el tipo de suministro de agua corriente** y la **evacuación de aguas residuales** que disponen los edificios con viviendas habitadas. También se analiza el **grado de calidad del agua** en las zonas de baño, así como los **vertidos detectados en las rías** en las que se localizan las cuatro ciudades costeras. Específicamente, se utilizan los siguientes indicadores cuantitativos:

- **Consumo per cápita de agua en el sector doméstico: promedio de litros por habitante y día entre 2019 y 2021.** Fuente: Servicios Municipales de Agua y Estadística sobre el Suministro y Saneamiento del Agua del INE.
- **Viviendas principales según tipo de suministro de agua corriente al edificio en 2011:** porcentaje respecto total viviendas familiares habitadas. Fuente: Censo de Población y Viviendas 2011, INE.
- **Viviendas principales según tipo de evacuación de aguas residuales del edificio en 2011:** porcentaje respecto total viviendas familiares habitadas. Fuente: ídem.
- **Grado de calidad del agua en zonas de baño en 2021:** porcentaje respecto total zonas. Fuente: Consellería de Sanidade e IGE.
- **Vertidos detectados en las rías en 2020 y 2021 por Augas de Galicia:** absolutos y tasas de crecimiento (%). Fuente: Augas de Galicia, Xunta de Galicia.
- **Vertidos detectados en las rías en 2020 y 2021 según categoría de valoración de Augas de Galicia:** % respecto total. Fuente: ídem.



Sobre el **consumo per cápita de agua en el sector doméstico** tan solo disponemos de los datos de las ciudades de **A Coruña, Lugo, Pontevedra y Vigo**⁵⁰. En 2021, A Coruña destacó por el mayor consumo per cápita de agua (128 litros por habitante y día), dos litros por encima del promedio de Vigo (126 litros). Lugo se distinguió por el promedio inferior (113,6 litros), seguida de Pontevedra (116 litros por habitante y día). Entre los consumos per cápita de agua de Lugo y A Coruña se muestra una diferencia de 14,4 litros por habitante y día.

En la comparativa con el **consumo per cápita de agua en Galicia** alcanzó los 130 litros por habitante y día, un promedio autonómico similar al registrado en Vigo (129,3 litros) y A Coruña (130,5 litros), según los datos del INE para 2020.

Con respecto a la **evolución interanual entre 2019 y 2021** referida a las cuatro ciudades, se observa una **variación triangular Δ en A Coruña, Pontevedra y Vigo**, ya que se produjo un aumento del consumo per cápita de agua de 2019 a 2020, al que le siguió un declive en 2021. No obstante, en Lugo el consumo per cápita de agua descendió en 2020 y aumentó en el siguiente ejercicio.

El **alza del consumo per cápita de agua** en el sector doméstico en 2020 en las ciudades de A Coruña, Pontevedra y Vigo, probablemente, sea una consecuencia del confinamiento de la población en sus hogares establecido por el Estado de Alarma (14 de marzo a 21 de junio de 2020), en la medida que consumos cotidianos de agua que anteriormente tenían lugar en locales de empresas se efectuaron en la misma vivienda familiar.

Gráfico 6.1. Consumo per cápita de agua en el sector doméstico: promedio de litros por habitante y día entre 2019 y 2021.



Fuente: Servicios Municipales y Empresas de Agua, Estadística del Agua del INE.

*Datos no disponibles.

En líneas generales, **es posible reducir el consumo de agua** por habitante y día **promoviendo el consumo responsable** y el **uso de equipamientos más eficientes** en las viviendas familiares que reduzcan el consumo de este recurso natural, así como potenciando el mantenimiento y modernización de las infraestructuras de las redes municipales de abastecimiento de agua corriente, ya que sufren pérdidas que se pueden reducir. Para 2021, el servicio municipal de Pontevedra estimó un porcentaje del 8,9% y el de A Coruña del 9,4%.

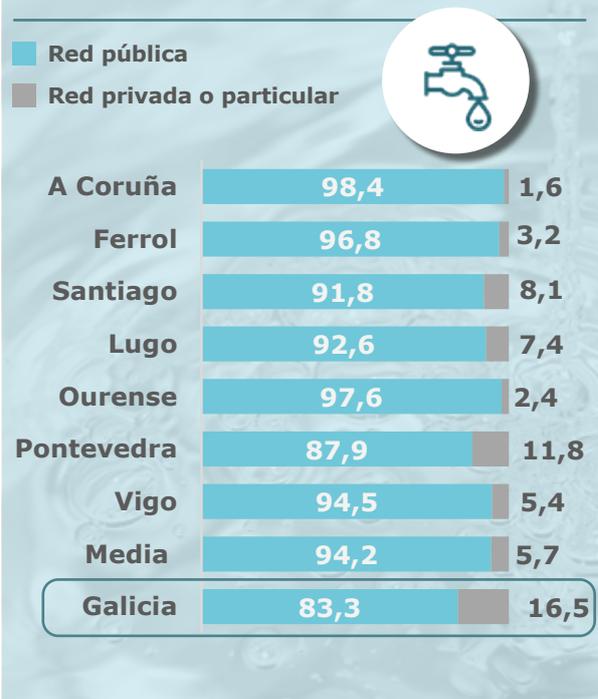
El escenario global de cambio climático y sus consecuencias locales en los patrones de precipitación y evaporación del ciclo del agua, con sequías más frecuentes y prolongadas, además de incrementarse los aguaceros (lluvias repentinas e intensas), están afectando negativamente a la **disponibilidad y calidad de agua dulce** para la población urbana, de ahí la prioridad para las políticas urbanas de reducir el consumo de agua por habitante y día, un recurso natural renovable pero que es limitado.

Por otra parte, el *Censo de Población y Viviendas de 2011* indica, respecto al **tipo de suministro de agua corriente que reciben los edificios con viviendas familiares habitadas**, que el **94,2% de las viviendas principales** en las siete ciudades accedieron al agua corriente a través de la **conexión de su edificio a la red pública de abastecimiento**. Este indicador presenta su valor inferior en Pontevedra (87,9%), mientras el valor superior corresponde A Coruña (98,4%), si bien en ambos casos superaron el porcentaje autonómico (83,3% de las viviendas principales).

Además de la *ciudad del Lérez* (11,8%), resaltaron Santiago (8,1%) y Lugo (7,4%) por ser las urbes gallegas donde despuntaron en mayor proporción las viviendas

principales cuyo edificio se abasteció a través de una red privada o particular; unos porcentajes que constituyen una señal de insuficiencia o carencia de la red pública de abastecimiento de agua potable.

Gráfico 6.2. Viviendas principales según tipo de suministro de agua corriente al edificio en 2011: % respecto total de viviendas familiares habitadas.



Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2011*, INE.

Sobre la **distribución de las viviendas principales según el tipo de evacuación de aguas residuales** que dispone el edificio, el *Censo de Población y Viviendas de 2011* indica el **94% de las viviendas principales** censadas en el conjunto de las siete ciudades **evacuaban a la red pública de alcantarillado**, en tanto que el 3,6% desembocaba las aguas residuales a otro tipo de sistema de evacuación.

Aunque esta segunda opción es minoritaria, sin embargo, alcanzó cierta relevancia en Lugo (7%), Santiago (6,4%) y Pontevedra (4,9%), lo que advierte de **evacuaciones directas de aguas residuales sin depurar** a una fosa séptica, un pozo, al río, mar, etc., lo que es un indicativo de carencias de la red pública de saneamiento, así como de posibles focos de contaminación del medio ambiente.

Este indicador de **insuficiencia de la red pública de alcantarillado** expresó un **valor superior en el total de Galicia (13,6%)**, probablemente por su mayor incidencia en las **viviendas principales del hábitat rural**. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que las aguas residuales domésticas contienen contaminantes procedentes de alimentos y defecaciones, medicamentos, jabones, detergentes y otros productos de limpieza, etc. De ahí la **necesidad de que sean canalizadas por la red pública de saneamiento** hasta una estación depuradora para su correcto tratamiento, minimizando así su impacto negativo en el medioambiente.

Gráfico 6.3. Viviendas principales según tipo de evacuación de aguas residuales del edificio: % respecto total viviendas familiares habitadas.



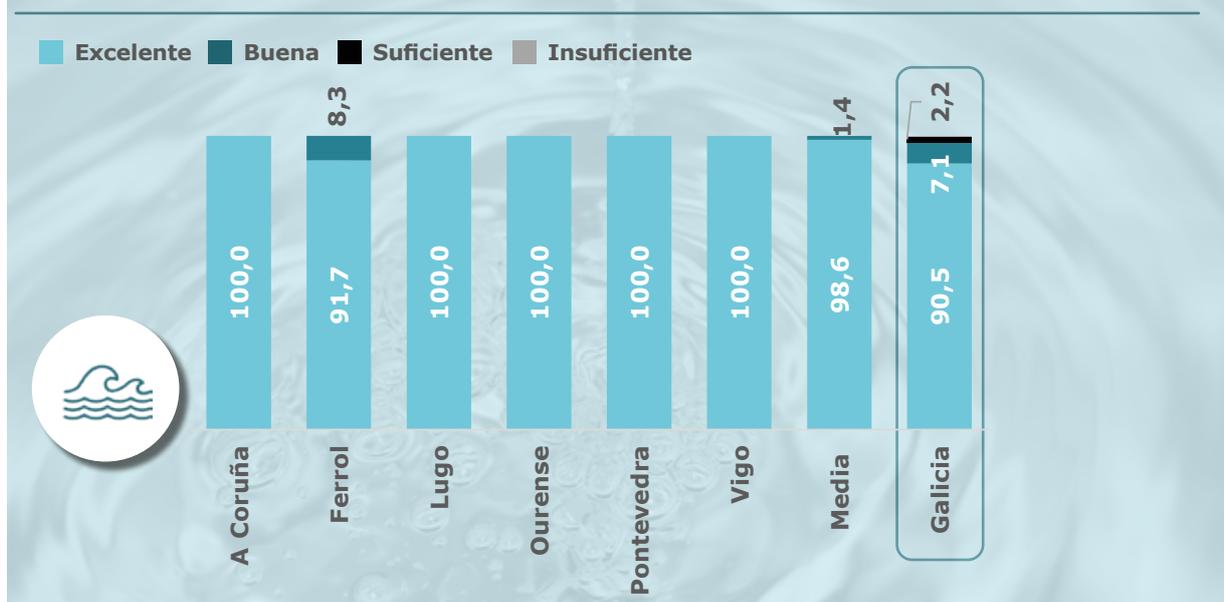
Fuente: Censo de Población y Viviendas 2011, INE.

El indicador del **grado de calidad del agua en zonas de baño**⁵¹ señala que las seis ciudades con zonas de baño alcanzaron un **valor medio del 98,6% de zonas de baño con agua de calidad excelente**, mientras el restante 1,4% se calificaron con calidad buena.

Grosso modo, su **nivel de calidad** superó la **media autonómica del 90,5%** de excelente, 7,1% de buena y 2,2% de calidad suficiente en el agua de las zonas de baño. Entre las ciudades, únicamente en Ferrol la calidad excelente en el agua no abarcó la totalidad de las zonas de baño, ya que se limitó al 91,7%, en la medida que un 8,3% se evaluó con calidad buena. Por tanto, hay que destacar la calidad excelente en el agua que impera en las zonas de baño de las ciudades gallegas según la valoración técnica de la Consellería de Sanidade.



Gráfico 6.4. Grado de calidad del agua en zonas de baño en 2021: Porcentaje respecto total zonas.



Fuente: Consellería de Sanidade, IGE.

Respecto a los **vertidos detectados en 2020 y 2021 en las rías** en las que se sitúan las cuatro ciudades con litoral, según el servicio de inspección de Aguas de Galicia, los datos apuntan que en 2021 se registraron **217 vertidos en la Ría de Vigo**, que representan la **mayor proporción (13%) respecto del total de vertidos detectados en las rías de Galicia** (1.671). A continuación destacan los vertidos de la Ría de Pontevedra (9,9%), en tanto que los vertidos registrados en Ferrol (8,5%) y A Coruña (7,8%) representaron porcentajes inferiores.

Sobre el año 2020, los vertidos detectados en las rías de A Coruña y Ferrol aumentaron en mayor grado (4,8% y 5,2%, respectivamente) que los registrados en Pontevedra

(3,1%) y Vigo (3,8%). En todo caso, hay que destacar que los vertidos detectados crecieron en las cuatro rías, así como en el conjunto de Galicia, lo que en sí es una información preocupante, ya que en 2020 también se registraron unas cifras de vertidos identificados superiores con respecto al año anterior (1.564 en el conjunto de las rías gallegas).

El **análisis de los vertidos detectados** por las categorías de valoración que efectúa el servicio de inspección de Augas de Galicia indica que en 2021 los vertidos que cumplieron los límites normativos representaron entre el 31% en la Ría de Ferrol hasta el 58,1% en la Ría de Vigo, con un porcentaje autonómico del 47,8% para el conjunto de las rías gallegas.

Gráfico 6.5. Vertidos detectados en las rías en 2020 y 2021 por Augas de Galicia: absolutos y tasas de crecimiento.



Fuente: Augas de Galicia, Xunta de Galicia.

Los **vertidos subsanados** abarcaron entre el 33,2% en la Ría de Vigo y el 53,1% del total en la Ría de A Coruña. Los vertidos que no cumplieron los límites normativos y que, por tanto, pueden valorarse como tóxicos, comprendieron desde el 2,3% en la Ría de A Coruña hasta el 19,7% en la Ría de Ferrol, la única que superó el porcentaje autonómico (14,6%). Tanto en 2020 como en 2021,

la Ría de A Coruña se distinguió por los porcentajes más bajos de vertidos que no cumplieran los límites normativos, a diferencia de la Ría de Ferrol que se significó por la cualidad opuesta. Por cierto, de 2020 a 2021, la categoría de vertidos que no cumplieron con los límites normativos solamente aumentó en la Ría de Pontevedra.

Gráfico 6.6. Vertidos detectados en las rías en 2020 y 2021 según categoría de valoración de Augas de Galicia: % respecto total.



Fuente: Augas de Galicia, Xunta de Galicia.

A close-up photograph showing the hands of an elderly person, characterized by deep wrinkles and a reddish-brown hue, being gently held and supported by the smoother, lighter-skinned hands of a younger person. The background is a soft, out-of-focus green. The text '07. MORTALIDAD' is overlaid in the bottom left corner in white, bold, sans-serif font, with a small teal square below it.

07. MORTALIDAD



CONTAMINACIÓN QUE MATA

En el séptimo y último capítulo de análisis, se examinan nueve indicadores cuantitativos, ocho de los cuales se refieren al suceso de la **mortalidad vinculada con la contaminación del medio urbano** y, el último indicador, a la **probabilidad de vida de las personas que cumplen 80 años**. Concretamente, se trata de los siguientes:

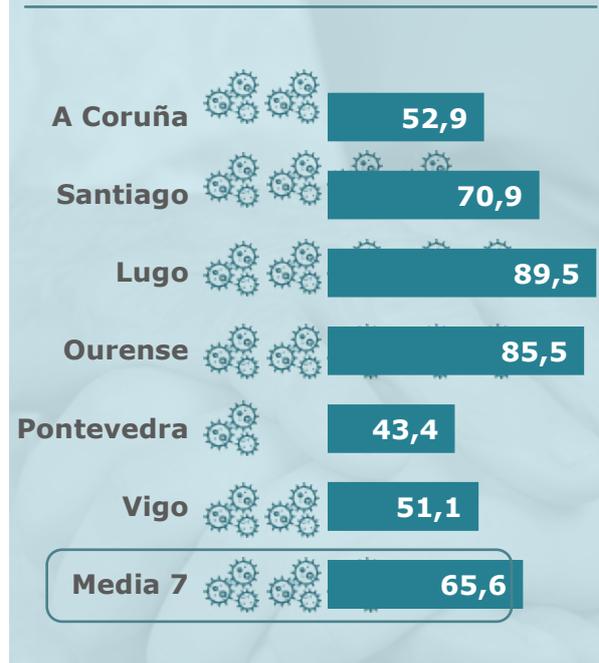
- Tasas de mortalidad, ambos sexos, en 2018 **causada por gripe o neumonía por cada 100.000 habitantes** (fuente: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 100 Ciudades Españolas. Informe REDS. 2ª Ed. 2020).
- Tasas de mortalidad, ambos sexos, en 2018 causada por **tumores del sistema respiratorio** por cada 100.000 habitantes (fuente: REDS 2020).
- Tasas de mortalidad prematura, ambos sexos, causada por **cardiopatía coronaria o isquémica** por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de ruido máximo de 53 dB Lden (fuente: Estudio de la Salud Urbana en 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal).
- Tasas de mortalidad prematura, ambos sexos, **causada por PM_{2,5}** por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 5 µg/m³ de media anual (fuente: ídem).
- Tasas de mortalidad prematura, ambos sexos, **causada por NO₂** por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 10 µg/m³ de media anual (fuente: ídem).
- Tasas de mortalidad prematura, ambos sexos, causada por **falta de vegetación (NDVI)** por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 0,5 has. accesible a distancia lineal de 300 m. del domicilio (fuente: ídem).
- Tasas de mortalidad prematura, ambos sexos, debidas a **cardiopatía coronaria o isquémica, emisiones de PM_{2,5}, NO₂ y falta de espacio verde** por cada 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo las directrices de la OMS (fuente: ídem).
- Tasas brutas de mortalidad (TBM), **tasas de mortalidad prematura (TMP) y tasas brutas de mortalidad** resultante (TBM-TMP) para ambos sexos: defunciones por cada 100.000 habitantes (fuente: Estudio de la Salud Urbana en 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal; Mortalidad y Población en IGE).
- **Esperanza de vida a los 80 años**, ambos sexos, entre 2018 y 2020: años que puede esperar vivir una persona si se mantienen las condiciones de mortalidad (fuente: Tablas de Mortalidad, IGE).

El **riesgo de enfermarse de gripe o de neumonía** y que se agraven los síntomas es **más elevado en las ciudades con contaminación**, lo que puede derivar en una mayor mortalidad por influenza o neumonía, especialmente entre la infancia y las personas mayores. En 2018, la **tasa media de mortalidad por gripe o neumonía** para el agregado de las seis ciudades⁵² fue de **65,6 muertes por cada 100.000 habitantes**.

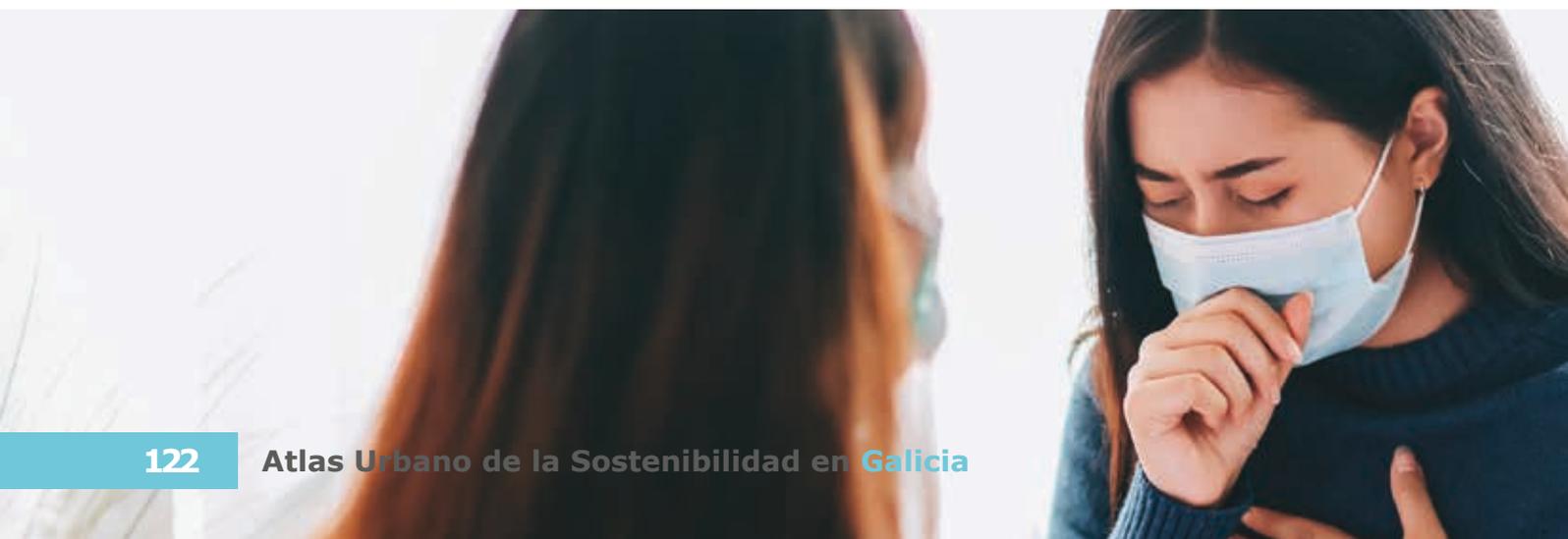
Entre las **ciudades**, las menores tasas de mortalidad correspondieron a Pontevedra (43,4) y Vigo (51,1 muertes por 100.000 habitantes), en tanto las mayores a Ourense (85,5) y Lugo (89,5 muertes por 100.000 habitantes).

Por otra parte, numerosas investigaciones científicas han establecido una clara **correlación** positiva entre la **exposición a la contaminación del aire** y el **desarrollo de tumores** en el sistema respiratorio. El IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer de la OMS) clasificó en 2013 la contaminación del aire, en concreto las emisiones de la combustión de los motores diésel y gasolina, como un carcinógeno del grupo 1 para los humanos, tras comprobar que existen pruebas científicas suficientes de que causan cáncer de pulmón, una conclusión que fue corroborada por investigaciones posteriores (IARC, 2016; Albarrán et al, 2021).

Gráfico 7.1. Tasas de mortalidad en 2018 causada por la gripe o la neumonía por cada 100.000 habitantes.



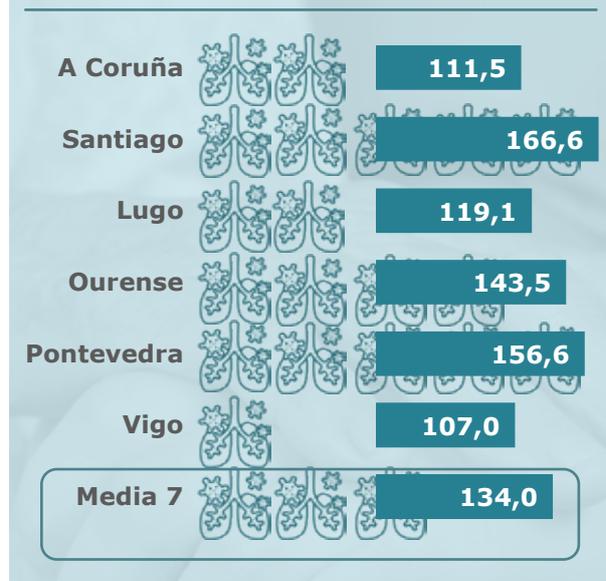
Fuente: ODS 100 Ciudades Españolas 2020, REDS.



En el Gráfico 7.2, se representan las **tasas de mortalidad** en 2018 causadas por los **tumores del sistema respiratorio**. El **valor promedio** para las seis ciudades gallegas ascendió a **134 muertes por cada 100.000 residentes**. Vigo, con 107 muertes, y A Coruña, con 111,5 defunciones por cada 100.000 habitantes, se significaron como las ciudades con la menor incidencia cuantitativa; a diferencia de Pontevedra con 156,6 muertes; y de Santiago con 166,6 muertes por cada 100.000 residentes, que se destacaron por la mayor frecuencia de la mortalidad provocada por los tumores del sistema respiratorio.

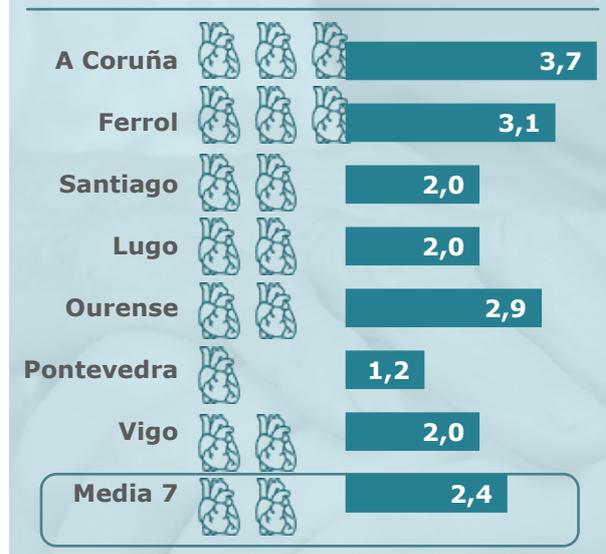
Las **tasas de mortalidad prematura por cardiopatía coronaria o isquémica**⁵³ que se podrían evitar, de cumplirse la directriz de la OMS sobre ruido de un máximo de 53 dB Lden (Khomenko et al, 2022), indican que la media de las siete ciudades sería de 2,4 muertes por 100.000 habitantes, especificando su valor inferior en Pontevedra (1,2 por 100.000), en tanto que el superior en A Coruña (3,7 por 100.000). A continuación de Pontevedra, se sitúan las tasas de Santiago, Lugo y Vigo (las tres con 2 por 100.000), mientras las de Ourense (2,9 por 100.000) y Ferrol (3,1 muertes evitables por 100.000 residentes) resaltan después de la tasa coruñesa.

Gráfico 7.2. Tasas de mortalidad en 2018 causada por tumores del sistema respiratorio por cada 100.000 habitantes.



Fuente: ODS 100 Ciudades Españolas 2020, REDS.

Gráfico 7.3. Tasas de mortalidad prematura causada por cardiopatía coronaria o isquémica por 100.000 hab. que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS sobre ruido de 53 dB Lden.



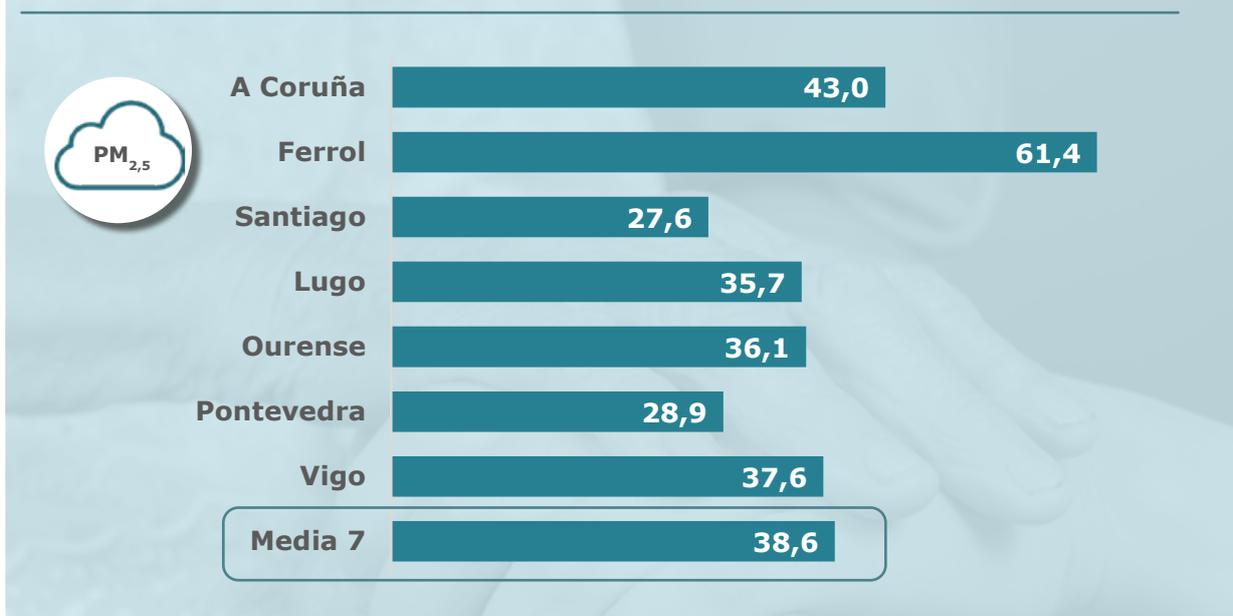
Fuente: Estudio Salud Urbana 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal



Con relación a las **defunciones evitables** causadas por la **presencia en el aire urbano de las partículas menores de 2,5 micras (PM_{2,5})**, que en gran medida son generadas por el **tráfico motorizado**⁵⁴, podemos estimar para el conjunto de las siete ciudades una tasa de mortali-

dad prematura de 38,6 muertes por cada 100.000 habitantes. Los valores inferiores se registran en Santiago (27,6 por 100.000) y Pontevedra (28,9 por 100.000), mientras los más altos en A Coruña (43 por 100.000) y, sobre todo, en Ferrol (61,4 muertes por 100.000 residentes).

Gráfico 7.4. Tasas de mortalidad prematura causada por partículas menores de 2,5 micras (PM_{2,5}) por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 5 µg/m³ de media anual.



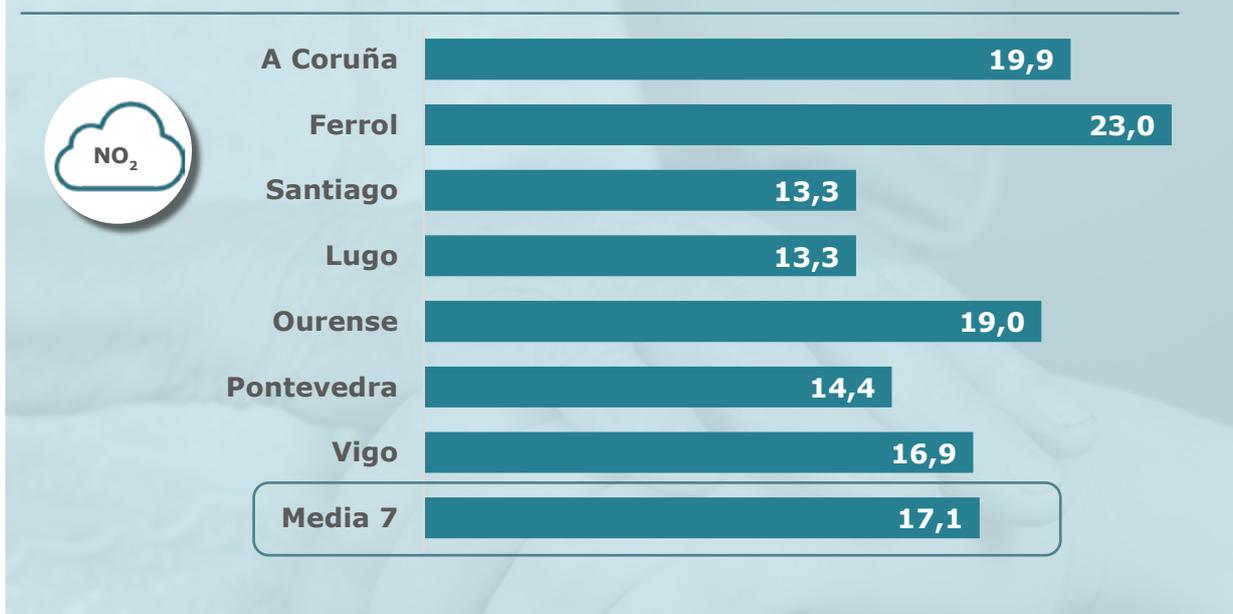
Fuente: Estudio Salud Urbana 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal

El **dióxido de nitrógeno (NO₂)** es un **gas tóxico procedente de la combustión** (motores de vehículos, calefacción, ...) con **efectos negativos sobre la salud** de las personas, especialmente en lo que se refiere a las enfermedades del sistema respiratorio. Además, es la fuente principal de los aerosoles de nitrato, constituyendo una parte importante de las micropartículas PM_{2,5} y, en presencia de luz ultravioleta, del ozono (OMS, 2021).

De cumplirse la directiva de la OMS acerca del NO₂ (máximo de 10 µg/m³ de media anual), ISGlobal ha estimado que se podrían **reducir los sucesos de mortalidad vinculados con este contaminante** que, en

el conjunto de las siete ciudades gallegas, representaría una tasa de mortalidad prematura (TMP) de **17,1 muertes por 100.000 habitantes**. En este contexto, Santiago y Lugo significan la TMP más baja (13,3 por 100.000), al contrario de A Coruña y Ferrol que suponen las tasas de mortalidad prematura más altas por NO₂ (19,9 y 23 muertes por 100.000 residentes).

Gráfico 7.5. Tasas de mortalidad prematura causada por NO₂ por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo la directriz de la OMS de 10 µg/m³ de media anual.



Fuente: Estudio Salud Urbana 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal

La OMS (2016) recomienda que las personas tengan **acceso a un espacio verde** de 0,5 hectáreas a una distancia lineal de 300 metros de su domicilio (unos cinco minutos andando), ya que su carencia tiene consecuencias negativas en la salud y acrecienta la probabilidad de morbilidad y morir entre la población afectada (WHO, 2016). Para la OMS, las zonas verdes y de juego próximas a los domicilios contribuyen a la relajación psicológica y alivian el estrés y el malestar urbano, además de favorecer la actividad física y reducir la exposición de las personas a la contaminación del aire y acústica, así como al calor que se ve intensificado por el efecto *isla de calor* en las ciudades, además por el cambio climático.

Basándose en esta recomendación, el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlo-

bal, 2021) ha elaborado un **Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada**⁵⁵ (NVDI) adaptado a las ciudades europeas, a partir del cual calculó los porcentajes de población que vivían por debajo de ese Índice de Vegetación y las muertes evitables al año cumpliendo con el NDVI adaptado según la recomendación general de la OMS (0,5 hectáreas accesible dentro de una distancia lineal de 300 metros desde cada domicilio). Para el agregado de las siete ciudades gallegas, la Tasa de Mortalidad Prematura sería de 22,1 defunciones por cada 100.000 habitantes, trazando una horquilla de TMP con su valor inferior en Santiago (6,1 por 100.000) y superior en A Coruña (37,7 por 100.000), a la que sigue a corta distancia la TMP de Ferrol (35,3 muertes por 100.000 residentes).

Gráfico 7.6. Tasas de mortalidad prematura causada por falta de vegetación por 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo con la directriz de la OMS de índice de vegetación (NDVI) de 0,5 has. accesible a distancia lineal de 300 m. de domicilio



Fuente: Estudio Salud Urbana 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal

La suma de las anteriores tasas de mortalidad prematura evitable motivada por contaminantes ambientales establece para las **siete ciudades un promedio de 80,2 defunciones prematuras por cada 100.000 habitantes**, que van de los 49,1 por 100.000 habitantes de Santiago a los 122,6 por 100.000 de Ferrol. Después de la TGMP de Compostela, resalta la de Pontevedra (58,9 por 100.000), y ambas se distinguen por ser las menores tasas generales de mortalidad prematura, contrastando con A Coruña (122,6 muertes por 100.000 habitantes). Y en una posición intermedia se sitúan las TGMP de Vigo (77,2 por 100.000), Ourense y Lugo (73,4 por 100.000), con valores moderadamente inferiores a la tasa media de las siete ciudades.



Gráfico 7.7. Tasas generales de mortalidad prematura debidas a cardiopatía coronaria, PM_{2,5}, NO₂ y falta de espacio verde por cada 100.000 habitantes que se podrían evitar cumpliendo las directrices de la OMS.



Fuente: Estudio Salud Urbana 1.000 Ciudades Europeas 2021, ISGlobal

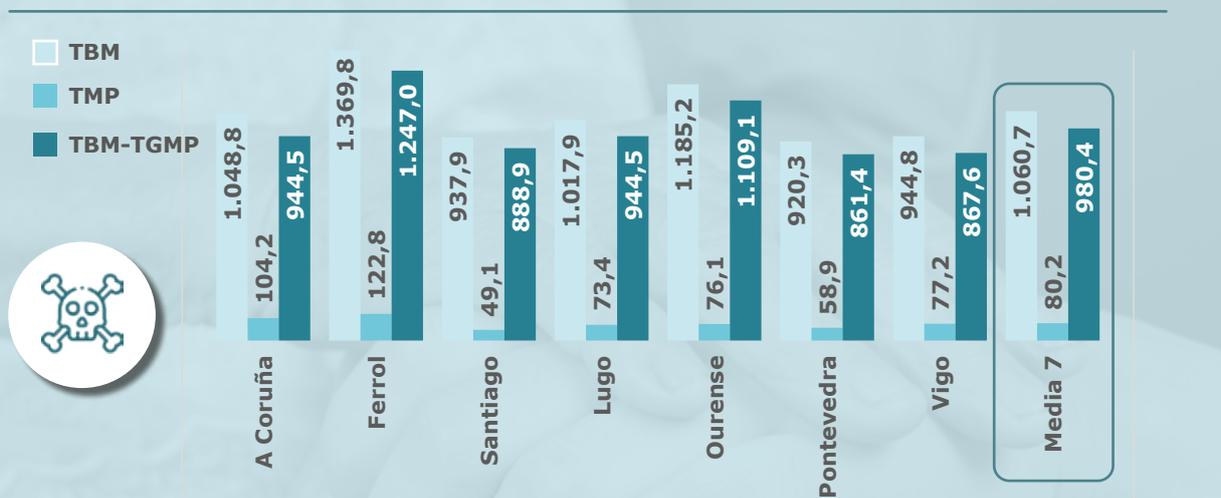
En el gráfico 7.8 se observa que las **tasas brutas de mortalidad**⁵⁶ (TBM) menguarían si se lograra reducir el fenómeno de la mortalidad prematura vinculada a las causas de cardiopatía coronaria o isquémica por ruido, inhalación de micropartículas PM_{2,5}, NO₂ y motivada por la carencia de espacio verde en la cercanía del domicilio, gracias al cumplimiento de las directrices de la OMS.

Para el conjunto de las **siete ciudades** supondría una **disminución media del 7,6%** de la **tasa bruta de mortalidad**, mientras entre las ciudades la reducción comprendería entre el 5,2% en Santiago y el 9,9% en A Coruña. El declive de la tasa bruta de mortalidad también sería más significativo en Ferrol (9%), Vigo (8,2%) y Lugo (7,2%), pero no hay que infravalorar el efecto positivo que tendría en la limitación de la TBM en Ourense (6,4%), Pontevedra (6,4%) y Santiago.

La OMS ha resaltado que el **impacto negativo de la contaminación atmosférica** sobre la salud humana afecta, en mayor medida, a los **grupos sociodemográficos vulnerables**, como son la infancia, las mujeres embarazadas y las personas mayores⁵⁷. Si se aplicasen las directrices de la OMS sobre niveles máximos en contaminantes atmosféricos y se generalizase la cercanía de zonas verdes a los domicilios, seguramente se reduciría la mortalidad prematura y, por consiguiente, se lograría aumentar la probabilidad de vida al nacer, pero, también, a lo largo de la estructura por edades de la población, especialmente en la cohorte de las personas mayores.

En este sentido, la **esperanza de vida a los 80 años**⁵⁸, es un buen **indicador sobre el nivel de bienestar y desarrollo humano** que ha alcanzado una sociedad concreta, en cuya magnitud intervienen factores diversos,

Gráfico 7.8. Tasas brutas de mortalidad (TBM), tasas generales de mortalidad prematura (TGMP) y tasas brutas de mortalidad resultante (TBM-TGMP): defunciones por cada 100.000 habitantes.



Fuente: Estudio 2021, ISGlobal. Medias Muertes y Población, IGE

desde económicos, sanitarios y ambientales hasta de carácter sociocultural (educación, estilos de vida, dietas ...). Dentro del contexto de las **Comunidades Autónomas** y para ambos sexos, Galicia se distinguió en 2020 por la EV80, más elevada (10,2 años), en la medida que el impacto de la pandemia del Covid-19 en la mortalidad de la cohorte de las personas de 80 y más años fue inferior al que se registró en otras poblaciones autonómicas, como es el caso de la Comunidad de Madrid (9 años), Castilla y León (9,3 años) y Navarra (9,5 años), las cuales, en el año anterior, lideraron el ranking autonómico con la EV80 más alta (10,7, 10,5 y 10,5 años, respectivamente).

En el marco global de las **siete ciudades gallegas**, la EV80 en 2020 fue de **10,2 años más de vida probable** para las personas con 80 años cumplidos, de man-

tenerse las condiciones de mortalidad, un promedio idéntico al autonómico. En todo caso, de 2019 a 2020 se observa una caída general, con un retroceso más pronunciado de la EV80 en el promedio de las siete ciudades (-0,8 años) que en el conjunto autonómico (-0,2 años), lo que nos informa de una huella más acusada de la mortalidad causada por la pandemia del Covid-19 en el hábitat urbano, ya que la mayor densidad demográfica contribuye a la propagación de una enfermedad infecciosa como la causada por el virus SARS-CoV-2.

En el año 2020, la EV80 en las ciudades delimitó un intervalo muy exiguo, con su valor menor en 10 años en Ourense, mientras el mayor en 10,4 años se registró en A Coruña, Pontevedra y Vigo; no obstante, resaltar que las diferencias son realmente pequeñas. Por lo demás, si de 2018 a 2019 se constató en

Gráfico 7.9. Esperanza de vida a los 80 años, ambos sexos, entre 2018 y 2020: años que puede esperar vivir una persona si se mantienen las condiciones de mortalidad



Fuente: Esperanza de vida según sexo para los grandes Concellos, IGE

las ciudades una tendencia casi generalizada al aumento de la EV80, con la única excepción de Pontevedra (-0,3 años), de 2019 a 2020 se manifestó un declive exhaustivo, precisamente por el repunte del suceso de la mortalidad provocada por el Covid-19.

En resumen, actualmente en las **siete ciudades gallegas** se disfruta de una **esperanza de vida a los 80 años realmente elevada**, pero esta podría **seguir aumentando** si se implementasen las **políticas y medidas adecuadas** para reducir los niveles máximos de contaminación del aire y acústica según las directrices aprobadas por la OMS en septiembre de 2021, incluyendo que las personas tuviesen acceso a una zona verde a una distancia de cinco minutos andando desde su domicilio.

No solo se ganarían más años de vida, sino también **se reducirían importantes causas de morbilidad** y, en consecuencia, los años de vida serían más saludables en nuestras urbes. En este sentido, para cumplir el Objetivo 3 de la Agenda 2030 de la ONU sobre el Desarrollo Sostenible, consistente en "garantizar una vida sana y promover el bienestar a todas las edades", las políticas urbanas deberían priorizar la reducción de la mortalidad prematura causada por la contaminación ambiental aplicando las directrices de la OMS.





NOTAS

1. A 31 de diciembre de 2011, la estadística del Ministerio de Fomento estimó un stock de 37.438 viviendas nuevas sin vender para el conjunto de Galicia, significando el stock de finales de 2021 un decremento porcentual del -47,6% con respecto al de 2011.
2. **Ratio del nº de viviendas previstas en las áreas de desarrollo por cada 1.000 habitantes:** este indicador “ofrece la relación entre el número de viviendas previstas en el planeamiento en las áreas de suelo sujeto a transformación, respecto al número de habitantes del municipio. Las áreas de desarrollo de uso residencial, definidas en el modelo de datos del SIU, son aquellos ámbitos o sectores delimitados por el planeamiento en los que éste prevé transformaciones urbanas y ha establecido las condiciones para su desarrollo”. La población considerada en el denominador del indicador es la empadronada a 1 de enero de 2020. AUE (2021).
Indicador elaborado por el Sistema de Información Urbana (SIU) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), referido a julio de 2021 y que se publica en el Atlas Digital de las Áreas Urbanas de España. *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 94.
3. Datos recogidos en el *Atlas Digital de las Áreas Urbanas de España* (julio de 2021).
4. **Suelo Urbano Consolidado (SUC):** “Según el modelo de datos del SIU, comprende aquellos terrenos que están integrados de forma legal y efectiva en la malla urbana, que han completado el proceso de transformación y se encuentran completamente urbanizados o con el suficiente grado de urbanización y/o consolidación que hace que éstos tengan la condición de solar o que puedan adquirir tal condición mediante determinadas obras accesorias o simultáneas a las de edificación sin necesidad, por tanto, de desarrollar actuaciones integradas de urbanización o de dotación”. AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 22.
5. El **nivel de compacidad urbana** relaciona el espacio utilizable de los edificios (volumen) con el espacio ocupado por la superficie urbana (área), entendiéndose como espacio utilizable de los edificios el sumatorio de la superficie construida (m² de techo) de todas las parcelas catastrales de la ciudad y, como espacio ocupado por la superficie urbana, el suelo de la ciudad consolidada (SUC) y de las áreas de desarrollo ya consolidadas (ADC) según el Sistema de Información Urbana (SIU) del MITMA, julio de 2021.
6. Datos del Sistema de Información Urbana (SIU) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).
7. **Cobertura Artificial:** “La superficie de cobertura artificial se define en el SIU como la suma de las superficies de suelo definidas en CORINE como tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, zonas industriales o comerciales, redes viarias y ferroviarias, zonas portuarias, aeropuertos, zonas de extracción minera, escombreras y vertederos, zonas en construcción, zonas verdes urbanas e instalaciones deportivas y recreativas”. AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 11.
8. **Superficie de Cultivos:** “La superficie de suelo destinada a cultivos se define en la categorización urbana del SIU como la suma de las superficies de suelo definidas en SIOSE mayoritariamente como arroz, cultivos herbáceos, frutales, cultivos leñosos, viñedos y olivar viñado. [Se considera que un polígono SIOSE tiene una cobertura mayoritaria

cuando esta supone más de 60% de la cobertura del polígono]. AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 11.

- 9. Superficie de zonas Forestales y Dehesas:** “La superficie de suelo destinada a zonas forestales y dehesas se define en la categorización urbana del SIU como la suma de las superficies de suelo definidas en SIOSE mayoritariamente como prados, coníferas, caducifolias, perennifolias, matorral, pastizal y dehesas”. AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 12.
- 10. Zonas Verdes Urbanas:** “La superficie de suelo de zonas verdes urbanas se define como la suma de las superficies de suelo definidas en SIOSE como la zona verde artificial y arbolado urbano”. AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA, p. 20.
- 11.** Información estadística del SIU (MITMA), julio de 2021. La población se refiere a 1 de enero de 2020 según la explotación estadística del Padrón Municipal que realiza el INE.
- 12.** Datos obtenidos del *Atlas Digital de las Áreas Urbanas de España* (MITMA).
- 13. Suelo con Viales, Aparcamientos, Zonas Peatonales Sin Vegetación:** “Superficies asfaltadas o cementadas por las que circulan o aparcan vehículos o transitan los peatones. Se incluyen carreteras (autopistas, autovías, nacionales, autonómicas y provinciales), aparcamientos al aire libre, superficie de la calle por la que circulan los vehículos, aceras, superficies cementadas de parques y jardines, etc.” AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. MITMA.
- 14.** Datos obtenidos de *Características Básicas de los Hogares* de la Encuesta Estructural a Hogares del IGE que se efectuó en 2015 y 2020.
- 15.** La información estadística procede del módulo de Movilidad de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 del IGE. El módulo de ‘Movilidad’ solo se realizó en 2015, de ahí que el análisis cuantitativo de los porcentajes de las siete ciudades sea sincrónico.
- 16.** Los datos empleados proceden de las estadísticas de la Dirección General de Tráfico (DGT) y del padrón municipal de habitantes del Instituto Gallego de Estadística (IGE).
- 17.** Resultados de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 (IGE).
- 18.** Según las Naciones Unidas, en el contexto mundial las ciudades son responsables de más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero, con el tráfico de vehículos motorizados como uno de los principales factores causantes.
- 19.** El Gobierno de España decretó el Estado de Alarma del 14 de marzo a 21 de junio de 2020 que conllevó el confinamiento de la población en general, salvo algunas restricciones. El segundo Estado de Alarma, del 25 de octubre de 2020 a 9 de mayo de 2021, también supuso la imposición de restricciones a la movilidad de los ciudadanos. Por ejemplo, el toque de queda nocturno de 23 horas a 06 horas de la mañana del día siguiente, o los límites a las reuniones familiares.

NOTAS

20. Datos del módulo de Movilidad de la Encuesta *Estructura a Hogares de 2015* del IGE. El IGE no ha publicado información estadística sobre la población ocupada de 16 y más años que utiliza el transporte público como principal medio de transporte para desplazarse de la vivienda al trabajo.
21. Resultados del módulo de Características y Medio en su Encuesta Estructural a Hogares de 2015 y 2020 (IGE).
22. Datos de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 (IGE). Módulo de Movilidad.
23. Datos de la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 (IGE). Módulo de Movilidad.
24. No se incluyen los datos de Ourense por no estar disponibles.
25. IGE: Porcentaje de hogares que manifestaron, en las Encuestas de 2015 o 2020, tener un problema de ruidos (producidos por vecinos, el exterior) o falta de aislamiento con respecto al total de hogares encuestados en ese municipio.
26. Datos obtenidos de las publicaciones *Ruido Ambiental de MeteoGalicia*.
27. Con el propósito de realizar un análisis de la evolución del valor de este índice sintético, se analizan los datos entre 2019 y 2021.
28. El Gobierno de España decreto el Estado de Alarma como consecuencia de la pandemia del Covid-19, que conllevó el confinamiento de la población entre el 14 de marzo y el 21 de junio de 2020.
29. Desde el Instituto de Salud Carlos III, se estimó que más del 70% del ruido en las ciudades europeas es generado por el tráfico rodado, de ahí la necesidad de reducir este foco de contaminación acústica para mejorar la salud y el bienestar entre la ciudadanía.
30. Según el equipo de investigación de ISGlobal, en la tercera fase del estudio no fue posible incluir las 1.000 ciudades consideradas en fases anteriores por falta de datos. Se disponen de estimaciones para 749 ciudades.
31. Para las estimaciones de las ciudades de A Coruña y Vigo, el equipo de ISGlobal se basó en los Mapas de Ruido elaborados por los dos Concellos, aunque valoraron que su calidad es baja. En cuanto a las otras ciudades gallegas, las estimaciones se basaron en el modelo de predicción del equipo de investigación de ISGlobal.
32. El **dióxido de azufre (SO₂)**: es un gas incoloro, no inflamable y presenta un olor fuerte e irritante para altas concentraciones (más de 3 ppm). Es uno de los principales causantes de la lluvia ácida. Además de afectar a la salud, también afecta a la vegetación, a suelos y es un agente causante del deterioro de monumentos históricos. Fuentes antropogénicas: combustión de carburantes que contienen azufre (carbón, fuel, gasóleos) en centrales térmicas, refinerías de petróleo, procesos industriales, tráfico de vehículos pesados, calefacción de carbón y fuel, etc. En la salud humana puede producir enfermedades respiratorias y agravar enfermedades cardiovasculares. En los eco-

sistemas causa daños en las cubiertas vegetales, sobre los suelos, la biodiversidad, los ecosistemas acuáticos y forestales. (DXCASCC, 2022. p. 41).

33. Datos de la Red de Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC, 2022, pp. 68-69).
34. *La calidad del aire en el Estado español durante 2019, 2020 y 2021. Ecologistas en Acción.*
35. **Dióxido de nitrógeno (NO₂)** es un gas de color marrón-rojo, no inflamable, de olor acre y tóxico. Es un gas reactivo que se forma principalmente por la oxidación de los óxidos de nitrógeno (NO_x). Es un contaminante en sí mismo y también precursor de otros. Las fuentes principales de su formación son los procesos de combustión a altas temperaturas relacionadas con el tráfico y la industria. Destacan los automóviles, en especial los de motor diésel. En la salud humana afecta principalmente al aparato respiratorio provocando bronquitis, neumonía y menor resistencia a infecciones de vías respiratorias. (DXCASCC, 2022. p. 42).
36. Indicadores calculados con las medias anuales de las estaciones de vigilancia de la Red de Calidad del Aire de Galicia (DXCASCC, 2022, pp. 77-78) y con las medias anuales de otras estaciones de medición (municipales, portuarias e industriales), que se recogen en los Anexos de los tres informes anuales de Ecologistas en Acción sobre la calidad del aire en Galicia.
37. El Gobierno de España decretó el Estado de Alarma como consecuencia de la pandemia del Covid-19, que conllevó el confinamiento de la población entre el 14 de marzo y el 21 de junio de 2020.
38. **PM₁₀ y PM_{2,5}**: Partículas en suspensión es el término general empleado para una mezcla de partículas (sólidas o líquidas, orgánicas o inorgánicas) suspendidas en el aire, conocidas como aerosoles, con amplia gama de tamaño y composición química. Las partículas en suspensión pueden ser: a) contaminantes primarios: vertidos a la atmósfera de forma directa desde los focos emisores, puntuales o difusos, de origen antropogénico o natural; y b) contaminantes secundarios: cuando se forman en la atmósfera a partir de la oxidación y transformación de emisiones gaseosas. Los precursores más importantes de las partículas secundarias son SO₂, NO_x, NH₃ y COVs.

Pueden ser naturales y antropogénicas, generadas por el tráfico de vehículos, actividades industriales, calefacciones domésticas de quema de biomasa, incendios (también por causa natural). En la salud humana pueden provocar o agravar enfermedades cardiovasculares y pulmonares, ataques cardíacos y arritmias, afectan al sistema nervioso central, al sistema reproductivo y pueden causar cáncer. En los ecosistemas pueden provocar cambios en los patrones de precipitación y la deposición puede originar cambios en el albedo de la superficie. (DXCASCC, 2022. pp. 43-44)
39. La Directiva 2008/50/CE define una II Fase para reducir el límite de 25 µg/m³ a 20 µg/m³ de media anual de PM_{2,5} a partir de 2020, pero actualmente está en revisión por la Comisión la aplicación de la II Fase. En todo caso, las medias anuales de las siete ciudades gallegas no sobrepasaron en ningún caso ese límite máximo de 20 µg/m³.
40. World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2,5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

NOTAS

41. El **ozono troposférico (O₃)** es un contaminante secundario que se forma a partir de una compleja serie de reacciones químicas de los contaminantes primarios precursores, principalmente óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles (tanto antrópicos como biogénicos procedentes de la vegetación), en presencia de oxígeno atmosférico y radiación solar. Las moléculas de este gas de color azul pálido, irritante y picante están formadas por tres átomos de oxígeno. El ozono tiene un efecto positivo en la estratosfera, donde se encuentra formando la denominada capa de ozono, ya que protege de la radiación ultravioleta. Sin embargo, en la troposfera (la capa de la atmósfera en contacto con la tierra) se convierte en un contaminante que actúa como un potente y agresivo agente oxidante. Su alto poder oxidante lo hace muy peligroso en determinadas concentraciones ya que puede producir daños en la salud y en la vegetación.

Los altos niveles de O₃ en la salud humana causa daños respiratorios (asma, EPOC), daños cardiovasculares, deterioro cognitivo y efectos prenatales (parto prematuro) y en la vegetación también pueden dañar las plantas, ya que disminuye su capacidad fotosintética. (DXCASCC, 2022. p. 45). Además, es un gas de efecto invernadero, que contribuye al calentamiento de la atmósfera. Fuente: Ozono. MITECO. Recuperado: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/ozono.aspx>

- 42.** Los datos estadísticos proceden de la Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático de la Xunta de Galicia.
- 43.** Los datos proceden del módulo de *Características Básicas de la Viviendas de la Encuesta Estructural a Hogares* que realiza el Instituto Gallego de Estadística (IGE).
- 44.** Porcentaje de hogares que manifestaron, en la Encuesta Estructural a Hogares de 2015 y 2020 del IGE, tener un problema en su entorno en cuanto a la recogida de basura (presencia, insuficiencia o carencia de contenedores, sin servicio de recogida selectiva) sobre el total de hogares encuestados en el municipio (fuente: IGE).
- 45.** Según la D^o G^a de Calidad Ambiental, Sostenibilidad y Cambio Climático de la Xunta de Galicia, no existe recogida selectiva de envases ligeros en el Modelo Nostián y Lousame de A Coruña.
- 46.** Datos estadísticos obtenidos del módulo de Características Básicas de la Vivienda de la Encuesta Estructural a Hogares, que realiza el Instituto Gallego de Estadística (IGE).
- 47.** La Encuesta Estructural a Hogares solo dispone información de este indicador referida al año 2020.
- 48.** Encuesta Estructural a Hogares del Instituto Gallego de Estadística (IGE).
- 49.** Por ejemplo, mediante la reparación, el intercambio y el comercio de objetos de consumo de segunda mano.
- 50.** Los servicios municipales de agua de Santiago de Compostela, Ourense (Viaqua, en ambos casos) y Ferrol (Emafesa) han rechazado facilitar la información solicitada, lo que supone un incumplimiento de la *Ley de 19/2014, de 29 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno*.

- 51.** Evaluación realizada por el servicio técnico de la Consellería de Sanidade, aplicando la Directiva europea 2006/7/CE relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño (año 2021).
- 52.** No hay datos disponibles de la ciudad de Ferrol.
- 53.** Cálculo de muertes evitables realizado por el Instituto de Salud Global de Barcelona en su *Estudio de Salud Urbana de 1.000 Ciudades Europeas* (Khomenko et al, 2022).
- 54.** Datos obtenidos a partir de los resultados del estudio de ISGlobal (Khomenko et al, 2021).
- 55.** Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) es un indicador que mide cómo de verde es un área. Va del -1 al +1 y los valores positivos y más elevados indican más verdor. Los valores negativos representan agua y hielo y no fueron incluidos en el estudio de ISGlobal. El NDVI toma en consideración cualquier tipo de vegetación, desde el arbolado de las calles a los jardines en propiedades privadas, y se obtiene a partir de imágenes de satélite. Puesto que el tipo de vegetación es variable entre ciudades y regiones y no todas tienen el mismo tipo de verde, el equipo de ISGlobal tradujo la recomendación de la OMS a un valor de NDVI específico para cada ciudad.
- 56.** Calculamos las tasas brutas de mortalidad a partir de las medias de las defunciones anuales registradas entre 2018 y 2020 en las siete ciudades, considerando también la población media para esos años (fuentes: Defunciones según Concello de residencia de la persona fallecida y Padrón Municipal de Habitantes, IGE).
- 57.** Cuanto más expuestos estén a la contaminación del aire, mayor será el impacto sobre la salud, especialmente de las personas con enfermedades crónicas (como asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardiopatías), así como de las personas mayores, los niños y las embarazadas (Comunicado prensa, OMS, 22/09/2021).
- 58.** Se define como la estimación del promedio de años que le quedaría por vivir a una persona que llega a cumplir los 80 años, en el caso de que las condiciones de mortalidad se mantuviesen constantes (fuente: IGE).

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Albarrán, M.A., Llanos, S. y Di Gerónimo, B. (2021). *La Contaminación del Aire como Factor de Riesgo en la Incidencia y el Desarrollo del Cáncer*. En J.J. Nogueira (coord.) Contaminación, Salud y Políticas Públicas. Respira Madrid. Recuperado de: <https://www.respiramadrid.org/post/contaminacion-cancer>
- Aglietta, M. (1979). *Regulación y crisis del capitalismo*. Madrid: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Arenas, F.J. (2008). Los materiales de construcción y el medio ambiente. *Medio Ambiente & Derecho: Revista electrónica de derecho ambiental*, 17. Recuperado de: https://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html#:~:text=Conocido%20es%20que%20los%20materiales%20de%20construcci%C3%B3n%20inciden,uso%20racional%20de%20estos%20materiales%20en%20la%20Edificaci%C3%B3n
- AUE (2021). *Datos descriptivos de la Agenda Urbana Española Septiembre 2021*. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).
- Construmatica (2021). Impactos Ambientales en el Sector de la Construcción. Buenas Prácticas Ambientales en las Obras de Construcción. *Construmatica: Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción*. Fundación Biodiversidad e Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Recuperado de: https://www.construmatica.com/construpedia/Impactos_Ambientales_en_el_Sector_de_la_Construcci%C3%B3n
- Dirección Xeral de Calidade Ambiental, Sostibilidade e Cambio Climático - DXCASCC (2020). *Informe anual: Calidade do Aire de Galicia 2019*. Santiago: Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda. Recuperado de: <https://www.meteogalicia.gal/Caire/informesCaire.action>
- DXCASCC (2021). *Informe anual: Calidade do Aire de Galicia 2020*. Santiago: Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda. Recuperado de: <https://www.meteogalicia.gal/Caire/informesCaire.action>
- DXCASCC. (2022). *Informe anual: Calidade do Aire de Galicia 2021*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda. Recuperado de: <https://www.meteogalicia.gal/Caire/informesCaire.action>
- INE (27/07/2022). *Estadística sobre el Suministro y Saneamiento del Agua. Año 2020*. Nota de prensa.
- ISGlobal (2021). *Estudio de salud urbana en 1.000 ciudades europeas*. Instituto de Salud Global de Barcelona. Recuperado de: <https://isglobalranking.org/es/el-proyecto/>
- Khomenko S, Cirach M, Pereira-Barboza E, Mueller N, Barrera-Gómez J, Rojas-Rueda D, de Hoogh K, Hoek G. y Nieuwenhuijsen M. (2021), Premature mortality due to air pollution in European cities; an Urban Burden of Disease Assessment. *The Lancet Planetary Health*. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30272-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30272-2)
- Khomenko, S., Cirach, M., Barrera-Gómez, J., Pereira-Barboza, E., Iungman, T., Mueller, M., Foraster, M., Tonne, C., Thondoo, M., Jephcote, C., Gulliver, J., Woodcock, J. y Nieuwenhuijsen, M. (2022). Impact of road traffic noise on annoyance and preventable mortality in European cities: a health impact assessment. *Environment International*, Volume 162, 107160, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107160>

- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Ed. Península.
- MITECO (2022). *Fracciones. Información sobre las fracciones de residuos generadas en el ámbito doméstico y su gestión*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recuperado de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/fracciones/>
- Meteogalicia (2020). *Ruido Ambiental – Informe 2019*. Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda. Recuperado de: https://www.meteogalicia.gal/datosred/infoweb/caire/informes/RUIDO/GL/Informe_2019.pdf
- Meteogalicia (2021). *Ruido Ambiental – Informe 2020*. Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda. Recuperado de: https://www.meteogalicia.gal/datosred/infoweb/caire/informes/RUIDO/GL/Informe_2020.pdf
- Meteogalicia (2022). *Ruido Ambiental – Informe 2021*. Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda. Recuperado de: https://www.meteogalicia.gal/datosred/infoweb/caire/informes/RUIDO/GL/Informe_2021.pdf
- OMS (22/09/2021). Contaminación del aire ambiente (exterior). Nota de prensa. Recuperado de: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Pereira Barboza E., Cirach M., Khomenko S., Jungman S., Mueller N., Barrera-Gómez J., Rojas-Rueda D., Kondo M. y Nieuwenhuijsen M. (2021). Green space and mortality in European cities: a health impact assessment study. *The Lancet Planetary Health* 2021; 5: e718–30. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00229-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00229-1)
- Recio, A., Carmona, R., Linares, C., Ortíz, C., Banegas, J.R., Díaz, J. (2016). *Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid*. Madrid: Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad.
- Regional Office for Europe WHO. (2016). *Urban green spaces and health*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345751>
- Roig-Munar, F. X., Pintó, J., Martín-Prieto, J. A. & Rodríguez-Perea, A. (2018). Evolución espacio temporal de las playas con Bandera Azul en las Islas Baleares (1987-2018), consecuencias en su mejora y recuperación morfológica. *Investigaciones Geográficas*, (70), 111-134.
- Veiras, X. (Galicia) et al. (2020). *La calidad del aire en el Estado español durante 2019*. Madrid: Ecologistas en Acción. Recuperado de: <https://www.ecologistasenaccion.org/146093/>
- Veiras, X. (Galicia) et al. (2021). *La calidad del aire en el Estado español durante 2020*. Madrid: Ecologistas en Acción. Recuperado de: <https://www.ecologistasenaccion.org/173915/>
- Veiras, X. (Galicia) et al. (2022). *La calidad del aire en el Estado español durante 2021*. Madrid: Ecologistas en Acción. Recuperado de: <https://www.ecologistasenaccion.org/202687/>
- Yonnet, P. (14/04/1985). La sociedad automóvil. Tribuna: Temas de Nuestra Época. *El País*.
- Zabalza, I., Días, S., Aranda, A. y Scarpellini, S. (Fundación CIRCE) (s.f.). Impacto de los materiales de construcción, análisis de ciclo de vida. *EcoHabitar*. Recuperado de: <https://ecohabitar.org/impacto-de-los-materiales-de-construccion-analisis-de-ciclo-de-vida/>



Atlas Urbano de la SOSTENIBILIDAD --- en Galicia

PATROCINADORES

ATLAS URBANO DE LA SOSTENIBILIDAD EN GALICIA

