



EL VIAJE DEL ECOCIUDADANO

La Evolución de los Estilos de Vida
hacia la Sostenibilidad



vidasostenible.org



Esta publicación forma parte de la investigación **“La forja del eco-ciudadano: la evolución de los estilos de vida desde el punto de vista de la sostenibilidad”** que se ha realizado con el apoyo económico del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico** en el año 2019.

La publicación ha sido coordinada y redactada por el equipo de la **Fundación Vida Sostenible**, con la colaboración de **Lucas Peces Coloma, José M^a González Bengoechea** y **José Vicente de Lucio**.

Fundación Vida Sostenible
Artistas, 26 - Local 2 • 28020 Madrid
www.vidasostenible.org

Coordinación:

Jesús Alonso Millán

Diseño y maquetación:

Paloma Jiménez

Paloma Seoane

Iconos creados por N. Tatah, Ghufonagustian, R. Romero, AmruID, P. Bazaar and B. DiPietro para the Noun Project

Se permite la reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación citando su origen.





ÍNDICE

1./ Introducción: ¿para qué sirve investigar la evolución de nuestros estilos de vida?	▶ 5
2./ Cinco umbrales y seis etapas del viaje del ecociudadano	▶ 6
3./ Veintidós direcciones de cambio en el viaje del ecociudadano	▶ 11
3.1./ El coche: cada vez más grande, pesado y ¿contaminante?	▶ 11
3.2./ ¿Cómo ha cambiado la forma en que usamos el coche?	▶ 18
3.3./ Desplazamientos cotidianos: del plato único al menú variado de movilidad	▶ 25
3.4./ Futuro incierto para el transporte público	▶ 29
3.5./ Un transporte de élite convertido en transporte de masas: avión y tren de alta velocidad	▶ 31
3.6./ Nuevos vehículos de emisión cero, compartidos, autónomos: ¿la panacea del transporte?	▶ 34
3.7./ El auge sorprendente de caminantes y ciclistas	▶ 39
3.8./ Un largo camino hacia la climatización limpia y universal	▶ 41
3.9./ El complejo ecosistema eléctrico doméstico	▶ 45
3.10./ Renovables y domésticas: de la leña a la electricidad verde	▶ 53
3.11./ La mezcla energética doméstica y la pobreza energética	▶ 56

3.12./ De las basuras a la separación selectiva	▶ 60
3.13./ Usar y tirar: la proliferación de envases y artículos desechables	▶ 67
3.14./ Una alimentación dual: entre los alimentos ecológicos y el "fast food"	▶ 73
3.15./ Carnivorismo y veganismo	▶ 78
3.16./ La cesta básica de la alimentación	▶ 82
3.17./ Consumo de ropa: de hacernos la ropa en casa a la UFF (Ultra Fast Fashion)	▶ 86
3.18./ De un mundo circular a un mundo lineal... ¿y vuelta?	▶ 89
3.19./ El ruido: peligroso pero soportado	▶ 92
3.20./ Del "No tire colillas sin apagar" al <i>Flygskam</i>	▶ 96
3.21./ Información (más o menos) accesible: ecoetiquetas	▶ 101
3.22./ Fundamental pero olvidada: el agua	▶ 104
4./ El viaje del ecociudadano: grandes éxitos, algunos fracasos y posible información para el futuro	▶ 109
5./ El posible impacto del Covid-19 en el viaje del ecociudadano	▶ 113



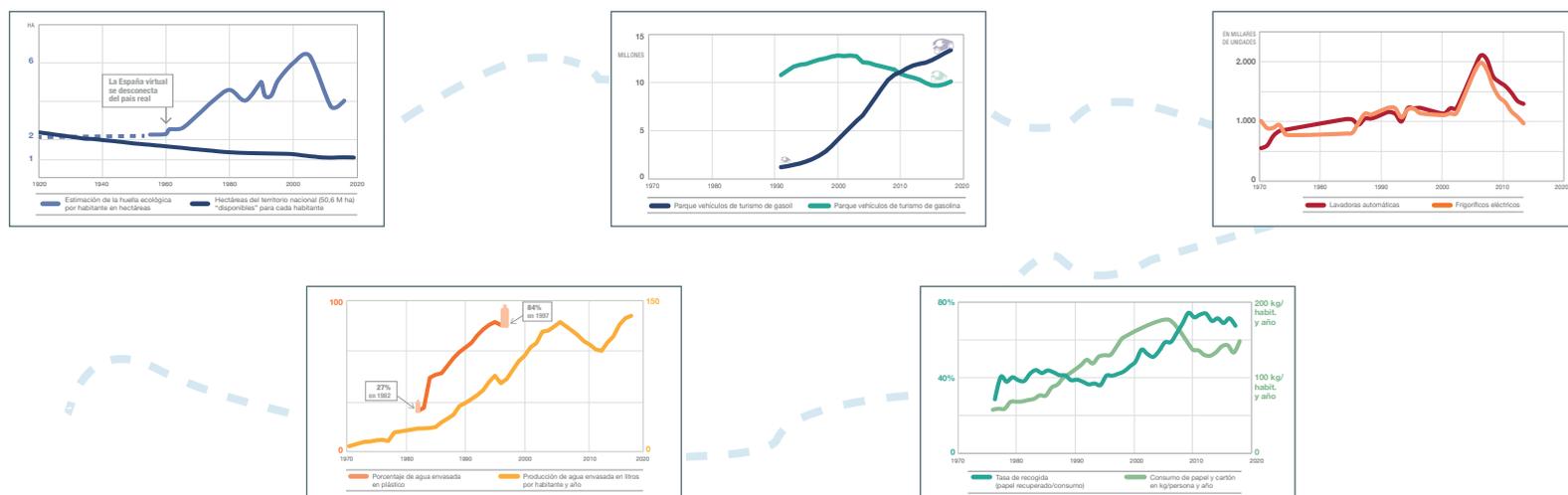
1.1./ ¿PARA QUÉ SIRVE INVESTIGAR LA EVOLUCIÓN DE NUESTROS ESTILOS DE VIDA?

Dentro de una década, en 2030, será el momento de **revisar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030)**, la gran hoja de ruta mundial hacia la sostenibilidad. ¿Cómo puede contribuir un estudio sobre la evolución de los estilos de vida a estos ambiciosos objetivos?

La situación actual es de clara transición hacia un modelo económico y social más sostenible, como muestra la eclosión de nuevos conceptos como la economía circular, los coches autónomos y compartidos, la erradicación del plástico desechable, el deseado freno a los alimentos ultraprocesados, el esperado autoconsumo eléctrico, etc.

Parece claro que **estamos en un cambio de modelo de nuestro estilo de vida**. La idea general es que debemos pasar de un “consumo derrochador y contaminador” a otro más prudente, eficiente y limpio. Pero, curiosamente, si bien muchos cambios de estilo de vida implican el uso de tecnología avanzada, muchos otros suponen recuperar pautas de vida y de consumo a veces muy antiguas (como ocurre con la economía circular, nueva manera de denominar al antiguo sistema de “devolver el casco”).

Por lo tanto, modificar nuestro actual modelo de vida y de consumo hace necesario averiguar cómo hemos llegado hasta aquí, cuál fue la velocidad del cambio, qué factores influyeron, qué elementos inesperados aparecieron, cómo influyeron unos aspectos en otros, cuál fue el ritmo de cambio en los estilos de vida. **Esta información puede ser útil para entender y facilitar la transición a la sostenibilidad**, que debemos realizar en nuestro tiempo, con los siguientes diez años como época crucial y la terrible pandemia del Covid-19 trastocando toda clase de planes y previsiones.





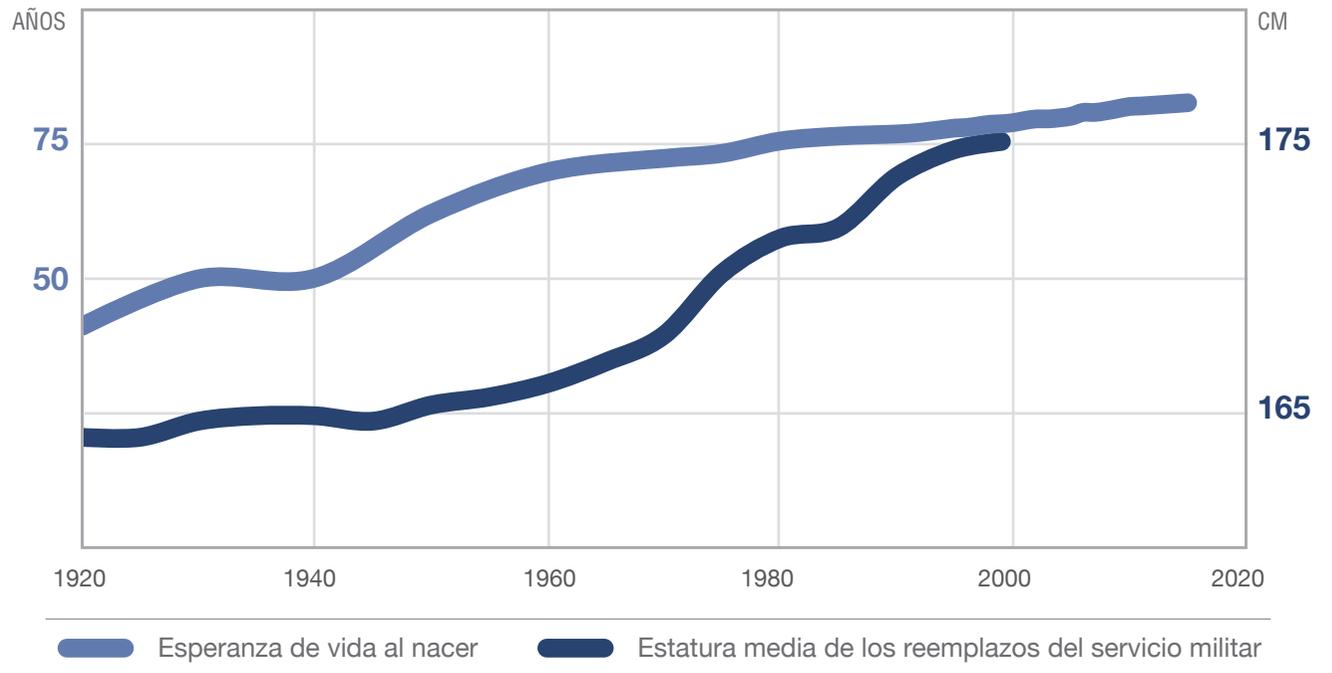
Madrid y las ciudades grandes eran islas de intensificación en un gran mar alimentado por energía solar

2.1./ ¿QUÉ ES UN ECOCIUDADANO?

No hay que confundirlo con un ciudadano ecológico, de los que van en bicicleta y practican el veganismo. Un ecociudadano es un ciudadano sumergido hasta el cuello en un **ecosistema que determina su modo de vida**. Pero no es solo cuestión de dejarse llevar por la corriente. El ecociudadano puede modificar su estilo de vida y cambiar de esa manera su entorno cercano y, por extensión, su medio ambiente y hasta el planeta en que vive. ¿Qué posibilidades tiene de cambiar a mejor, tanto para él como para el mundo en general? Pues eso depende en buena medida, aparte de sus conocimientos y de su buena voluntad, del sistema socioecológico en el que hace su vida.

Aquí vamos a intentar describir **seis sistemas socioecológicos distintos**, separados por **cinco umbrales o crisis**, siempre desde el punto de vista del ecociudadano, de su posibilidad de practicar estilos de vida sostenibles. Para más información sobre los conceptos de sistemas socioecológicos y umbrales, puede consultarse este interesante trabajo ⁽¹⁾. La referencia a una huella ecológica de uno, dos, tres o más planetas se refiere a la traducción del impacto ambiental de una persona en términos de la cantidad de planetas Tierra que necesitaríamos si toda la humanidad siguiera su estilo de vida.

► MÁS LONGEVOS Y DE MAYOR TAMAÑO: EVOLUCIÓN DE LA ESPERANZA DE VIDA Y LA ESTATURA, 1920/2020



2.2./ LOS SEIS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

España solar

Un examen de las fotos tomadas en el famoso reportaje fotográfico de Deleitosa, Cáceres, publicado en *Life* en 1951, no muestra apenas ningún objeto que no existiera ya en tiempos de los romanos. Al mismo tiempo, en Madrid, los coches eran una presencia habitual en las calles, miles de casas tenían teléfono y el aeropuerto mostraba gran actividad.

Pero Madrid y las ciudades grandes eran islas de intensificación en un gran mar alimentado por energía solar (y algunos sacos de carbón). Con un autoabastecimiento de alimentos de un 90% y un consumo muy bajo de energía fósil, la huella ecológica promedio era cercana a un planeta. Y la aspiración general, vivir en una casa con luz eléctrica y retrete, comer un buen filete y, en algún momento lejano, comprarse un coche.

2.3./ LA GRAN TRANSFORMACIÓN (1962-1978)

Usando como indicador el consumo de petróleo, que pasó de 6 a 50 millones de toneladas entre 1960 y 1980, con lo que creció casi un orden de magnitud, se puede definir una etapa que arranca a comienzos de la década de 1960 y termina a finales de los 70. Por fijar dos años, entre 1962 y 1979. Se trató de un socioecosistema muy autoritario y férreamente centralizado, basado en la multiplicación de insumos y de bienes de consumo y completamente basado en la cantidad (de carne, leche, automóviles, energía eléctrica, etc.), con ninguna atención a la calidad. Las externalidades (acumulación de residuos, contaminación) sencillamente se ignoraron. Los circuitos tradicionales de economía circular fueron destruidos, así como fueron seriamente dañados muchos sistemas de uso comunitario (como el transporte público). La huella ecológica se duplicó, pasando de un planeta a dos. La población pasó a demandar el doble de los recursos que los biosistemas del país podían proporcionar.

2.4./ INTENSIFICACIÓN DIRIGIDA Y CON ATENCIÓN A LA EFICIENCIA (1979-1994)

La Transición mostró que la simple multiplicación de insumos y bienes era insostenible. Se alcanzaron varios picos completamente inasumibles de concentración de contaminantes (SO₂, residuos municipales sin tratar, aguas pútridas) y se puso en marcha una batería de soluciones de urgencia (desulfurización de combustibles, plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos, depuradoras de aguas residuales, etc.). El discurso ambientalista internacional ya había cobrado carta de naturaleza: hitos importantes fueron la **reunión de Estocolmo** y el **Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente de 1972**, el **primer informe ambiental oficial en España** publicado en 1977, las **primeras organizaciones ecologistas** hacia 1975. El ambientalismo se considera moderno y adecuado.



De manera incipiente, se intenta implicar al ciudadano en un tema completamente nuevo, que adquiere gran importancia tras los crash petrolíferos de 1973 y 1979. Se trata del ahorro y la eficiencia de energía. Lo mismo pasa con el agua, a raíz de las terribles sequías de la primera mitad de las décadas de 1980 y 1990. A finales de la década de 1980, se empieza a solicitar la colaboración ciudadana en la separación selectiva de residuos. El modelo de crecimiento a ultranza no se discute, pero ahora se quiere organizar y dirigir con más eficiencia, y utilizar información basada en indicadores. La huella ecológica siguió creciendo, avanzando a los dos planetas y medio.

2.5./ INTENSIFICACIÓN CENTRADA EN CONSUMIDORES Y USUARIOS, EN LA CALIDAD (1995-2007)

Se puede usar como buen resumen de esta etapa el crecimiento del consumo de gas natural, que se multiplicó por cinco entre 1995 y 2006 (el de petróleo solo aumentó en un 25%). El modelo de crecimiento se considera razonable, y solamente se pide que mejore los estándares de calidad de vida (dotación de climatización, coche propio, consumo de alimentos de calidad). Una lluvia de artículos de consumo de todas clases cae sobre los ciudadanos, con énfasis en los coches, cada vez más grandes, y en la electrónica, cada vez más sofisticada. Significativamente, el consumo de carne y leche toca techo hacia 1995 y comienza su largo descenso. El énfasis en la calidad favorece el crecimiento de alternativas de energía renovable: la más importante de las de nuevo cuño, la eólica, multiplica por 100 su producción entre 1995 y 2007. La colaboración ciudadana ahora se demanda con profusión. Se hace a los ciudadanos responsables de solucionar los problemas ambientales que crea la intensificación: usando el coche con moderación, separando cuidadosamente los residuos, evitando comprar según que cosas, ahorrando energía, etc. Las ecoetiquetas comienzan su largo camino de implantación cultural. La huella ecológica alcanza los tres planetas.

El discurso colapsista emerge con el cambio de milenio. La acumulación de evidencias sobre el cambio climático, el declive de la biodiversidad y la sinergia entre crisis ambiental y pandemias globales o "sindemias", véase este artículo ⁽²⁾, causan una inquietud social que finalmente alcanzará a los grupos sociales con más capacidad transformadora de futuro (por ejemplo jóvenes, instruidos y de clase media). Entre tanto las instituciones inician un lento proceso de ensayo de alternativas. Este proceso hace que las experiencias singulares de tipo social y tecnológico terminen incorporadas a la corriente principal de la cultura, como se explica aquí ⁽³⁾.

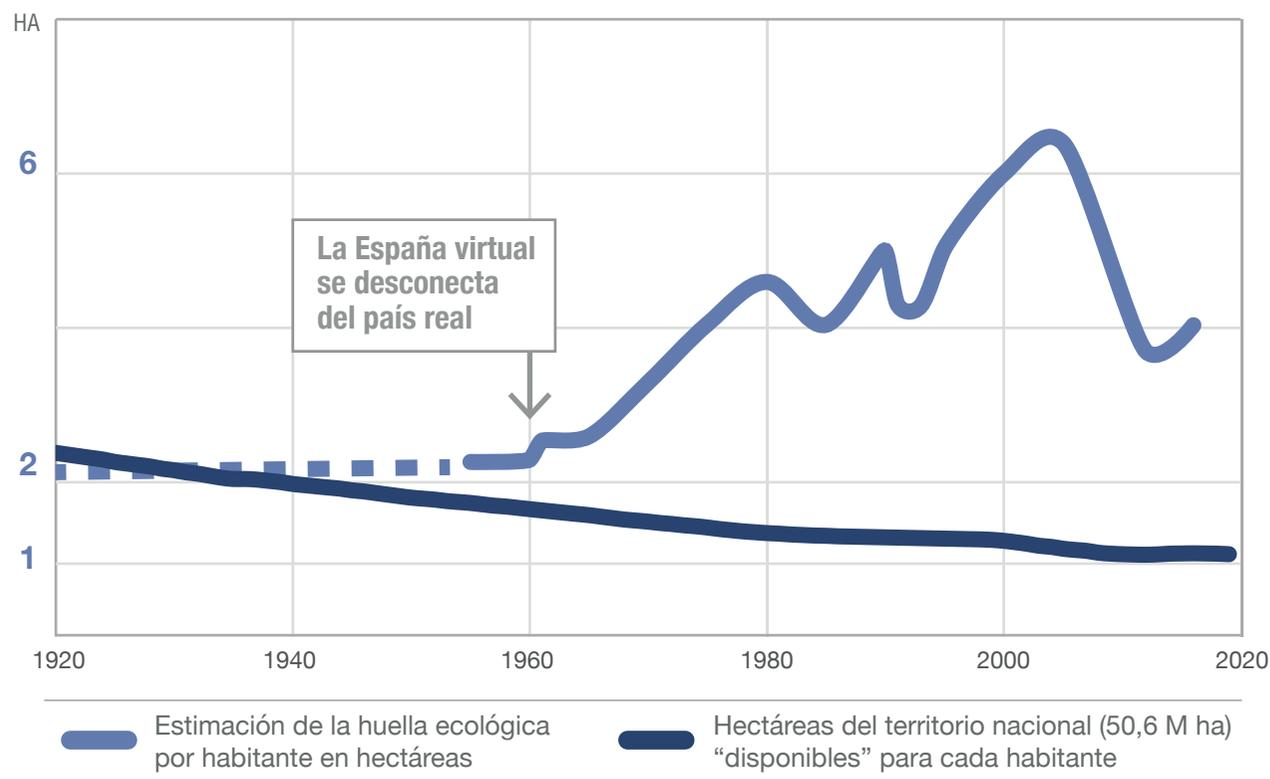
2.6./ CRISIS Y COLAPSO DEL SISTEMA (2008-2018)

El consumo eléctrico define bien esta etapa. Todavía en 2006 superó en más de cuatro puntos al del año anterior, más o menos en línea con lo habitual en las décadas anteriores. Fue negativo entre 2008 y 2014, con un récord de -7,3% en 2010. Todos los indicadores de consumo se desplomaron, desde el consumo de gas natural y petróleo al de compra de coches y frigoríficos. La venta de automóviles cayó en un 60% entre 2006 y 2013. La huella ecológica general y de las familias se contrajo marcadamente, en términos de consumo de energía, producción de residuos, kilómetros recorridos, etc. Únicamente el consumo de alimentos se mantuvo, aunque desviado hacia las modalidades más baratas

“marcas blancas”. En paralelo, el país dio un **gran paso hacia una energía sostenible**: la contribución de las renovables a la cesta eléctrica pasó de menos de 20% a más del 40% entre 2007 y 2014. Este proceso llegó incluso a plantear la implicación directa de los ciudadanos, mediante la posibilidad del autoconsumo por instalación de placas fotovoltaicas en las cubiertas de los edificios. El frenazo en seco de las primas a las renovables y el llamado impuesto al sol detuvieron el prometedor crecimiento de estas energías. **La pobreza energética fue el gran símbolo de esta etapa socioecológica**: una consecuencia del modelo de crecimiento ha sido la acentuación del abismo de la pobreza, con la inquina de que los pobres, teniendo una menor huella ecológica, son los que más sufren las consecuencias de la erosión del ambiente. La disminución de los ingresos de las familias hizo que el pago de los recibos de la energía pasaran a ser inasumibles para muchas. En especial, el recibo de la electricidad concentró las quejas por el crecimiento imparable de su coste. La huella ecológica disminuyó a menos de tres planetas y probablemente a más de dos.

La acumulación de evidencias sobre el cambio climático causan una inquietud social

► EVOLUCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA, 1920/2020



2.7./ ¿TRANSICIÓN ECOLÓGICA? (2019...)

Una llamada recuperación del consumismo vuelve a elevar con cierta timidez las ventas de coches y electrodomésticos o el consumo de energía eléctrica. Incluso el consumo de petróleo parece mostrar cierta recuperación. No obstante, el clima social y ambiental ha cambiado. Por parte del gobierno central, **se han publicado planes para la descarbonización completa de la economía del país y los gobiernos locales están organizando su propia transición ecológica**, por ejemplo expulsando al coche del centro de las ciudades. Los estilos de vida sostenible parece que ya no son marginales, sino que pertenecen a la corriente principal, y surgen nuevas concepciones del concepto de lo que es vivir bien. El debate está entre un *business as usual* con retoques verdes (por ejemplo, cambiar los coches de motor de combustión por eléctricos) o un cambio más profundo, que podría llegar incluso al decrecimiento (no tener coche privado, ni eléctrico ni de combustión). A esto se le suman muchos cambios de vida que ya no implican la mera colaboración ciudadana, sino cambios más agudos, como el veganismo, la vida simplificada, el rechazo de los plásticos, el biciletismo, etc. Estos cambios apuntan también a la acción colectiva como vía para afrontar los retos que ni estado ni mercado están siendo capaces de afrontar, como se explica en este artículo⁽⁴⁾. La pregunta está en el aire: ¿Estamos ya en plena transición ecológica? ¿Podremos llegar en un plazo asumible a una huella ecológica sostenible de **“un planeta”**?

2.8./ EL INCIERTO IMPACTO DE LA PANDEMIA GLOBAL

La enorme crisis sanitaria y económica desencadenada por la epidemia del Covid-19 añade una gran dosis de incertidumbre a cualquier estimación de la evolución de los estilos de vida desde la sostenibilidad. Ahora mismo nos movemos entre dos opiniones mayoritarias: los que creen que la vida volverá inmediatamente a su intenso ritmo habitual, y los que apuestan por necesarios y grandes cambios en nuestro estilo de vida, que será más frugal y local. En un capítulo final de esta publicación se hacen algunas estimaciones tentativas de la posible evolución de la situación.

-
- (1) SANTOS-MARTÍN, F., GONZÁLEZ GARCÍA-MON, B., GONZÁLEZ, J.A., INIESTA-ARANDIA, I., GARCÍA-LLORENTE, M., MONTES, C., RAVERA, F., LÓPEZ-SANTIAGO, C.A., CARPINTERO, Ó., BENAYAS, J., Y MARTÍN-LÓPEZ, B. (2019). *Identifying past social-ecological thresholds to understand long-term temporal dynamics in Spain*. *Ecology and Society*, 24(2):10. <https://doi.org/10.5751/ES-10734-240210>
 - (2) SWINBURN, B.A., KRAAK, V.I., ALLENDER, S., ET AL, 2019. *The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report*. *The Lancet* 393, 791–846. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8).
 - (3) GRIN, J., J. ROTMANS, J. SCHOT, F. W. GEELS, AND D. LOORBACH. 2010. *Transitions to Sustainable Development*. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change. Routledge, New York.
 - (4) OSTROM, E. 2014. *Más allá de los mercados y los Estados: gobernanza policéntrica de sistemas económicos complejos*. *Revista mexicana de sociología* 76(SPE):15–70.

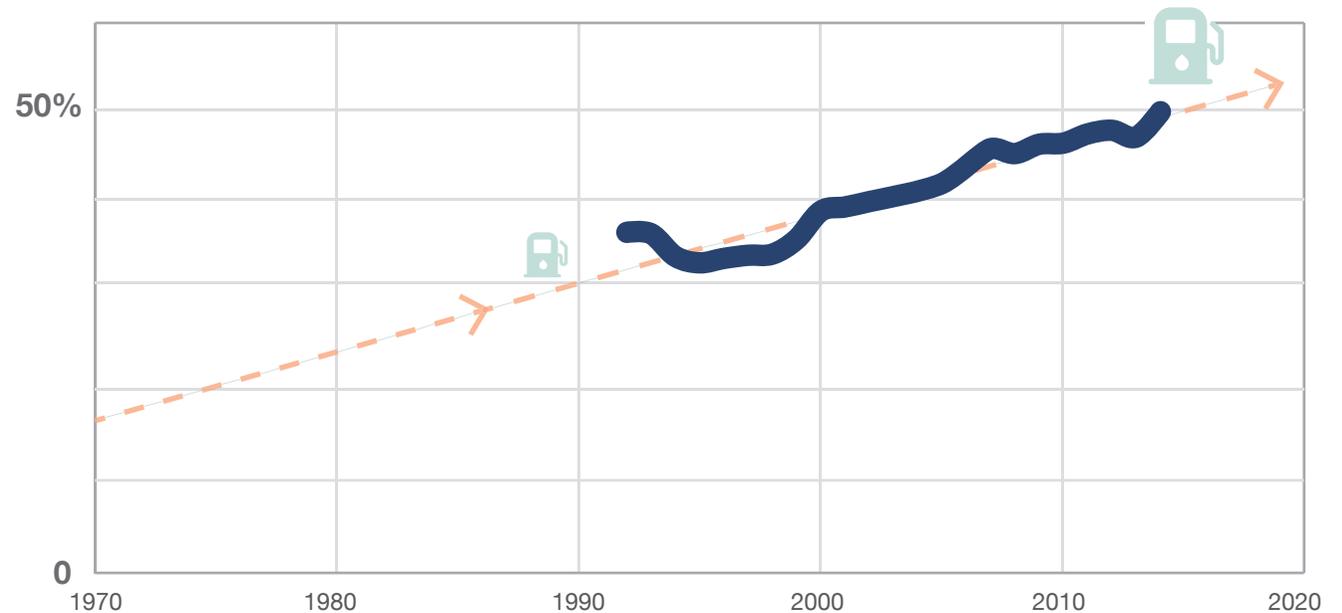
Desde el consumo de pan al uso del smartphone, hay muchas maneras de seguir el viaje del ecociudadano. Aquí los hemos agrupado en 22 grandes temas, que recogen una parte de la gran variedad y complejidad de la evolución de los estilos de vida desde el punto de vista de la sostenibilidad.

3.1./ EL COCHE: CADA VEZ MÁS GRANDE, PESADO Y ¿CONTAMINANTE?

Los cimientos de la que sería potente industria española de automoción se pusieron en la década de los 50. La secuencia de creación de la red de grandes factorías de fabricación de automóviles comenzó en 1953 con la factoría de SEAT de Barcelona, seguida por FASA Renault en Valladolid (en 1955) y Citroën Hispania en Vigo (en 1957). Las marcas nacionales (Biscúter, de Autonacional y Goggomóbil, de Munguía Industrial) no pudieron seguir el ritmo. Así comenzó su rápida expansión un elemento de la huella ecológica que literalmente lo cambió todo: el paisaje, la vida cotidiana y la huella ecológica del ecociudadano.

Los cimientos de la que sería potente industria española de automoción se pusieron en la década de los 50

► LA MITAD DEL CONSUMO, Y CRECIENDO: PORCENTAJE DEL CONSUMO DE GASOLINAS Y GASÓLEO SOBRE EL CONSUMO TOTAL DE PETRÓLEO



En paralelo con la fabricación de coches **evolucionaron las carreteras** (la fecha de inauguración del primer tramo de autopista, 1953, coincide con el comienzo de las operaciones de SEAT) y **crecieron las importaciones de productos petrolíferos**, al mismo tiempo que comenzó la instalación de las grandes refinerías. El coche particular comenzó siendo una parte pequeña del consumo total de derivados del petróleo, pero ha llegado a suponer la mitad de las importaciones del oro negro.

SEAT, Renault y Citroën construyeron enormes complejos industriales en Barcelona, Valladolid y Vigo, con toda una nube de empresas subsidiarias que los abastecían de toda clase de materiales, agua y energía. Los bajos precios de estos recursos les permitieron fabricar automóviles en número creciente, con un desarrollo muy rápido a lo largo de la década de los 60. Era, casi al mismo tiempo que la electrificación integral del país, la motorización completa de España, que se convertiría ya en los años 70 en el mayor factor de impacto sobre el medio ambiente y propiciaría cambios en el paisaje –natural, urbano y rural– de gran magnitud.

La producción de automóviles pasó de cero a casi 40.000 anuales entre 1950 y 1960. Entre esas fechas, los productos del refino de petróleo pasaron de algo más de un millón de tm a casi siete. SEAT fabricaba dos vehículos: un utilitario (600) y una berlina (el 1400). Eran casi la mitad del parque total de automóviles de país. En 1973 la capacidad de producción industrial era ya francamente notable: más de 800.000 turismos y vehículos industriales, y ese mismo año más del 22% de la producción de turismos se exportaba. A finales del siglo XX, podía decirse que la motorización de España se había completado. El total de turismos en 1996 ascendía en España a unos 16 millones de unidades.

¿Cómo han cambiado estos coches desde el punto de vista de su peso, tamaño, potencia y en definitiva huella ambiental?

Coches cada vez más grandes

El Ford Modelo T de 1908 pesaba 540 kilos. Ese mismo año, el Rolls Royce Silver Ghost, un modelo de superlujo, tenía un peso en vacío de 1.372 kg, casi idéntico al del coche más vendido en España en 2017, el Seat León, que en España se considera un utilitario medio. El coche más vendido en torno a 1960, el Seat 600, pesaba 600 kg. Es decir, ya que el número de automóviles en España se ha multiplicado por 20 desde 1960 a la actualidad (ha pasado de poco más de un millón a unos 22 millones), este aumento de peso parece indicar que su huella ambiental se ha multiplicado por 40 como mínimo.

La tendencia de la industria del automóvil de **fabricar coches cada vez más grandes y pesados añade incertidumbre a la deseada transición de la movilidad** que se puso en marcha a comienzos del siglo XXI. La huella ecológica de un parque móvil tan pesado se multiplica en términos de materiales y energía necesarios para su fabricación, así como en términos de residuos producidos cuando termine su vida útil. Además, usar un vehículo de 1.500 kg para transportar como media a un conductor de 70 kg y la mitad de un acompañante es algo extremadamente ineficiente.



Tamaño y potencia

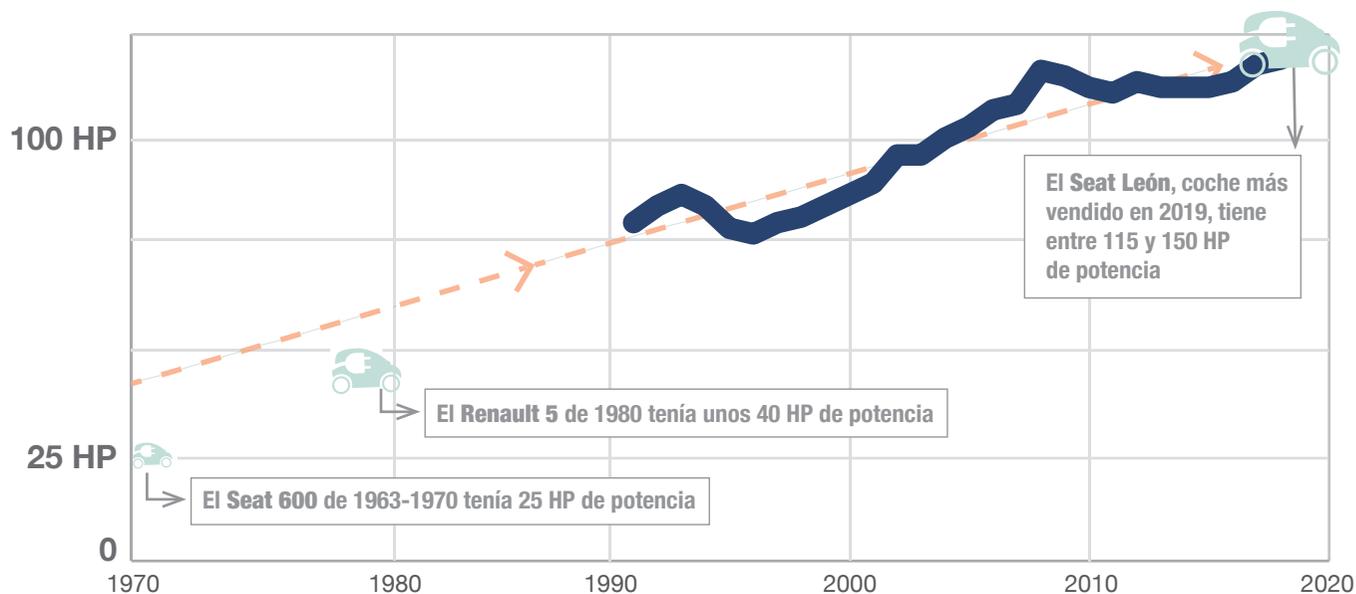
La potencia media de los turismos vendidos cada año ha pasado de unos 60 kW en 1990 a casi 90 en 2017. Traducido, de 80 caballos a 120. Como comparación, se puede decir que el Seat 600, uno de los coches más vendidos hacia 1970, tenía 25 CV (caballos de vapor, casi equivalente al HP anglosajón). La tendencia a coches cada vez más grandes se ha redoblado con el auge reciente de los SUV (Sport Utility Vehicle, también conocidos como todoterrenos urbanos). Los coches más grandes necesitan más combustible para funcionar, ocupan más espacio y emiten más CO₂ y tóxicos que los coches pequeños.

El aumento en el consumo que requieren los coches grandes se ha contrarrestado en parte porque, en términos generales, la eficiencia de los motores ha mejorado. El 600, aún con sus 25 CV y su peso ligero, consumía un promedio de 7 L/100 km. La versión SUV gasolina de SEAT de hace un par de años consume una media de 5,5 L/100 km y tiene un motor de 150 CV.

Recientemente se ha sabido que las nuevas normas de la UE que limitan la emisión de CO₂ de los nuevos modelos de coches, y que aplican elevadas multas por cada gramo emitido en exceso sobre la media permitida para cada marca, no van a suponer una reducción del tamaño de los vehículos, sino más bien al contrario. La modulación de la media de emisión de CO₂ permitida para cada marca se hace según el peso medio de los vehículos. Así, Fiat tiene 90 g de límite, mientras que Land-Rover llega a 120.

El aumento en el consumo de los coches grandes se ha contrarrestado en parte porque la eficiencia de los motores ha mejorado

► COCHES CADA VEZ MÁS GRANDES: MEDIA DE POTENCIA DE LOS TURISMOS MATRICULADOS, 1970/2020





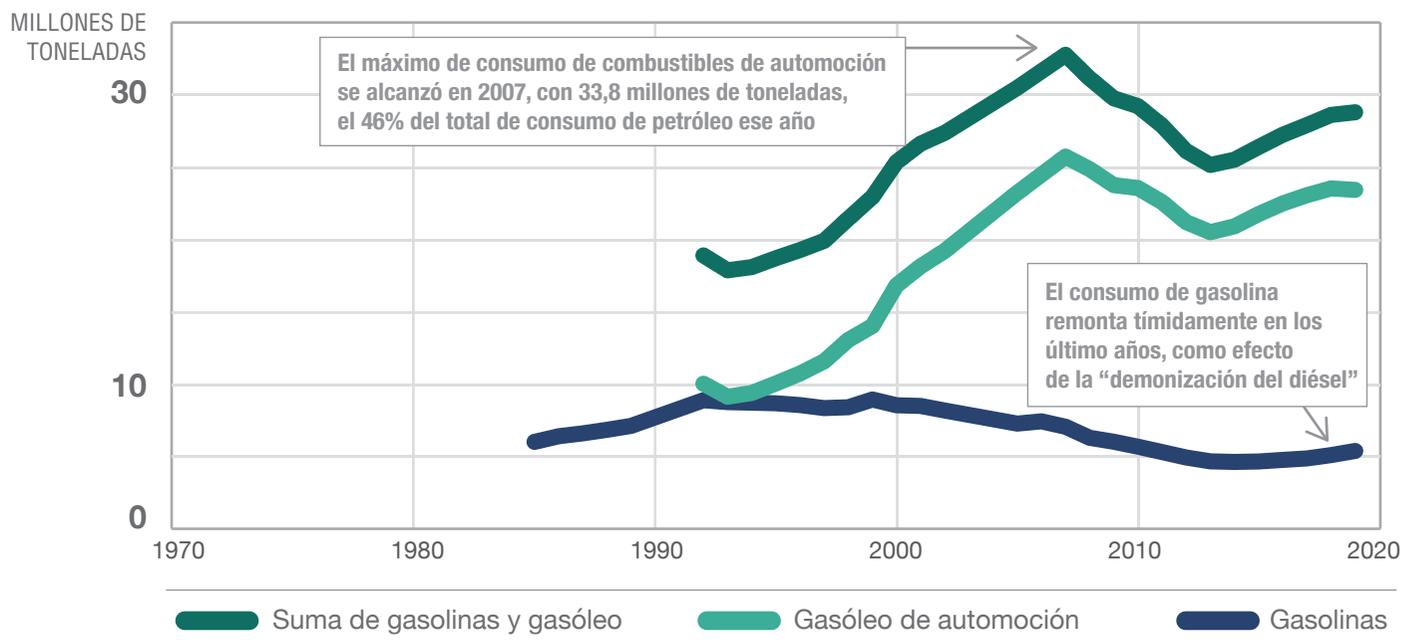
El triunfo de los diésel y la contaminación de los vehículos

En 1958 el Estado español firmó un acuerdo internacional sobre la homologación de las emisiones de gases contaminantes por los vehículos equipados con motor de encendido de chispa. Un Decreto del Ministerio de Industria en 1971 obligaba a homologar a todos los automóviles a matricular a partir del 1 de julio de 1972 según normas idénticas a las usadas entonces en el Mercado Común. Fue el comienzo de la larga historia de trasposiciones a la legislación española de los límites y normas de emisión de automóviles establecidos por la UE (España entró en esta organización en 1986).

El Ministerio de Industria era el responsable de publicar normas que implicaban límites en los índices de emisión de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno de los coches. Los motores diésel recibieron una atención especial. En aquella época lanzaban a la atmósfera una espesa nube de humo negro que el legislador tomó en cuenta en algunas disposiciones sobre la necesidad de limitar esta **“opacidad de humos”**. En marzo de 1975 se inauguró en Madrid el primer Centro de Diagnóstico de Vehículos a Motor, para la medición real de las emisiones. Estas y otras medidas similares redujeron lentamente la contaminación emitida por los vehículos, hasta que llegaron las sucesivas normas EURO.

El gasóleo,
que es un
combustible
más basto,
resultaba
más barato

► GASÓLEO Y GASOLINA: COMBUSTIBLES DE AUTOMOCIÓN



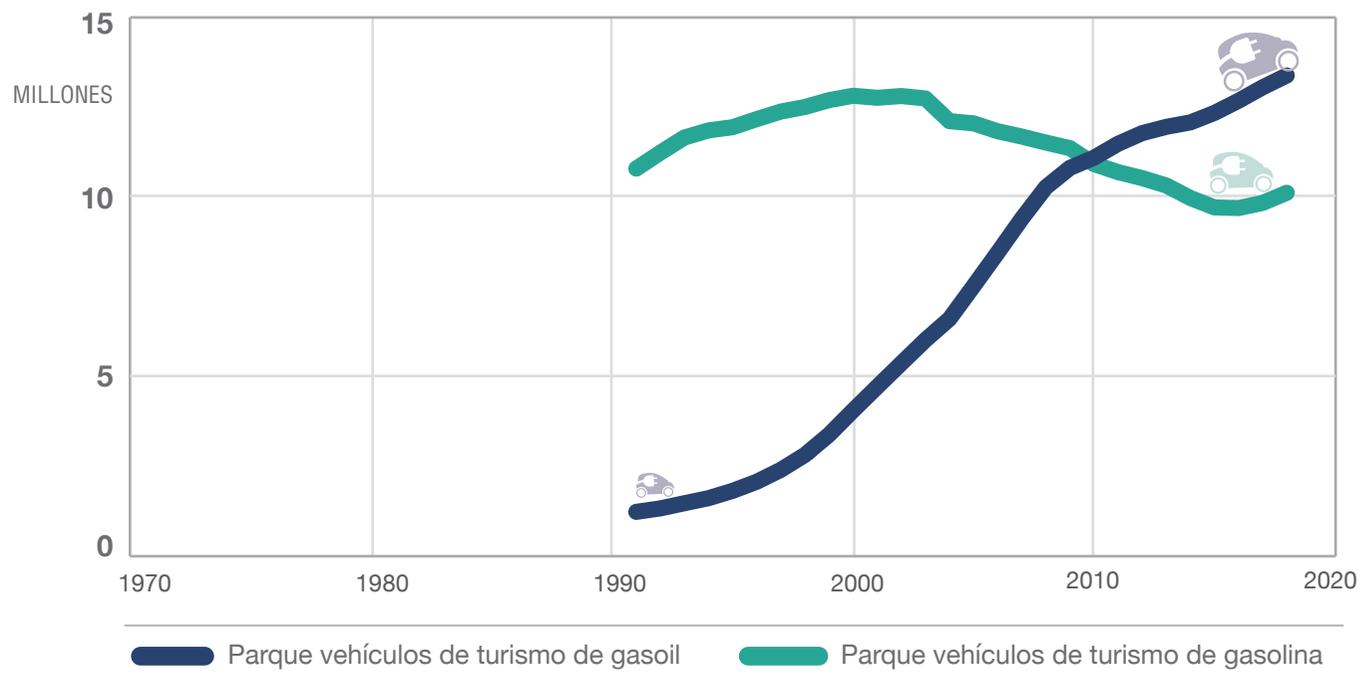


Fue una empresa alemana, Volkswagen, la principal responsable de la proliferación de coches diésel en el viejo continente. De cara al comprador de automóviles, la principal justificación era la economía de combustible. Además, el gasóleo, que es un combustible más basto, resultaba más barato, y pronto se solucionó el problema de la humareda negra que soltaban los antiguos motores diésel. Si se medían las emisiones de CO₂, resultaban inferiores a las de los coches de gasolina, y cuando estas fueron objetivo de reducción por la legislación de la UE, los coches diésel dieron otro salto adelante (otro factor a su favor era el deseo de la industria europea del automóvil de frenar las importaciones de pequeños coches japoneses de gasolina).

Así pues, como resultado de decisiones políticas a escala de la UE hace ya décadas, el parque móvil europeo se **“dieselizó”** paulatinamente, a cambio de la disminución de los coches de gasolina. Eso tiene importantes consecuencias sobre la masa de contaminación generada por los coches. La tecnología diésel permite aprovechar un combustible más basto que la gasolina ligera, pero a costa de producir más micropartículas de hollín. También trabaja a alta presión y temperatura, condiciones ideales para producir óxidos de nitrógeno. A base de filtros y de inyectar catalizadores se reducen los contaminantes emitidos, pero el diésel es un motor más sucio incluso que el de gasolina. Hacia 2009 el número de coches diésel en el parque total de vehículos superó a los de gasolina.

Como resultado de decisiones políticas, el parque móvil europeo se “dieselizó” paulatinamente

► LA “DIESELIZACIÓN” DE LOS AUTOMÓVILES: EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE COCHES DE GASOIL Y GASOLINA



No obstante, las ventas de los últimos años muestran que la gasolina se recupera con fuerza (ya supera las ventas de coches diésel), por efecto de lo que se llama la **"demonización del diésel"**. Otro factor a tener en cuenta es que las cifras oficiales de emisión de contaminantes por los diésel fueron sistemáticamente manipuladas a la baja por los fabricantes, como reveló el escándalo Volkswagen. Actualmente se supone que el nuevo sistema de medición (WLTP) es objetivo y exacto, pero la historia da razones para desconfiar. Así que ahora mismo circulan millones de turismos diésel de los que apenas se sabe la cantidad real de sustancias tóxicas que lanzan a la atmósfera.

Erradicación de la gasolina con plomo y mejoras en los combustibles

La erradicación de la gasolina con plomo en los últimos años de los 90 fue un gran problema, pues hay que tener en cuenta que la Directiva Europea que obligaba al empleo de gasolina sin plomo condenaba al desguace a varios millones de coches. Se negociaron sucesivos aplazamientos de la fecha límite. En 1999, el Gobierno español solicitó oficialmente a la Comisión Europea una prórroga hasta 2003 para que pudieran seguir circulando los coches que empleaban gasolina con plomo de 97 octanos (más conocida como **"súper"**). En 2000 se informó de un ritmo de renovación del parque de unas 600.000 bajas anuales, por lo que en enero de 2002 serían todavía 2 millones los vehículos con motores de gasolina con plomo. No obstante, muchos modelos fabricados en los años 80 no exigían ninguna modificación para utilizar gasolina sin plomo. Además de la erradicación del plomo, también hay que tener en cuenta que se ha producido una evolución de los combustibles a versiones más limpias, sin azufre.

La problemática edad del parque de turismos

A finales de los 90 la reducción de la pesada huella ecológica del parque de automóviles se convirtió en un gran dolor de cabeza. Las nuevas directivas europeas de limitación de la emisión de contaminantes por los vehículos tropezaban con un parque muy extenso pero también muy obsoleto. La respuesta principal del gobierno fue el lanzamiento de varios **planes Prever y Renovar** por el que se subvencionaba la compra de vehículos nuevos, en principio menos contaminantes. Estos planes consiguieron su objetivo de animar las ventas de automóviles ante la presión de los fabricantes, que llegaron a amenazar con regulaciones de empleo y cierre parcial de plantas de producción.

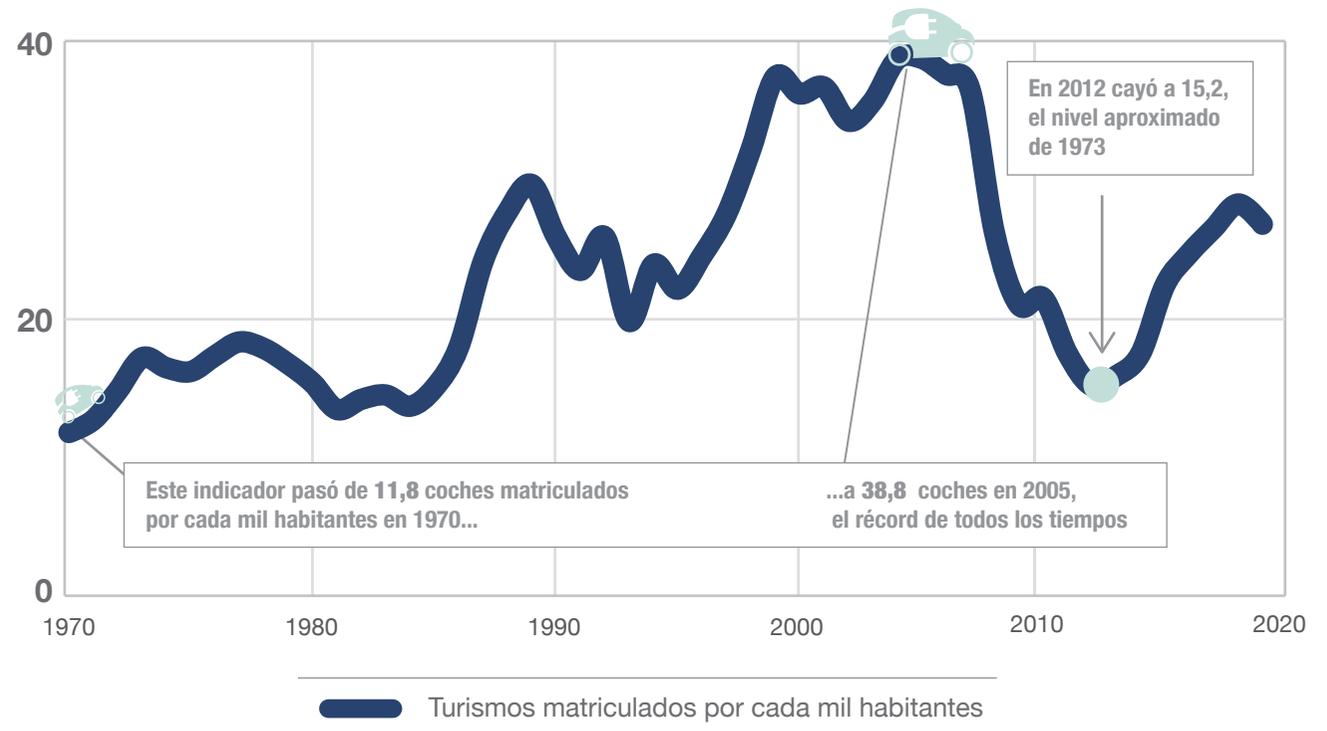
El principal argumento de la industria del automóvil cuando se les habla de la contaminación que generan sus productos es que la culpa la tienen los coches viejos. Según este punto de vista, los coches nuevos producen una fracción de las sustancias tóxicas que producen los modelos antiguos (en términos de partículas y NOx), aunque no se ha avanzado tanto en la reducción del CO₂ lanzado a la atmósfera. Los coches nuevos son más limpios que los antiguos (aunque a base de parches como la inyección de AdBlue y los filtros, no por el uso de nuevas tecnologías), y eso ha llevado a echar toda la culpa del impacto ambiental del coche sobre los vehículos de más de diez años, la bestia negra de la industria del automóvil.

Este parque envejecido se movió menos durante los años de la crisis, lo que redujo en parte su huella ambiental

El problema es que el coche es un artículo muy demandado pero no es un producto de primera necesidad percedero como la comida o el teléfono móvil. Cuando la economía va bien los ciudadanos cambian de coche cada pocos años, pero en época de vacas flacas se estira lo que se tiene. Las ventas de coches se derrumbaron en 2007. Pasaron de más de 1,6 millones de unidades vendidas a 0,7 en 2012, casi un 60% menos. En 2018 remontaron a 1,3 millones, pero en 2019 las ventas se redujeron ligeramente, según la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (Anfac).

Es cierto que este parque envejecido se movió menos durante los años de la crisis en términos de kilómetros recorridos al año, lo que redujo en parte su huella ambiental.

► 35 AÑOS DE CRECIMIENTO IRREGULAR, DESPLOME Y RECUPERACIÓN: VENTAS DE AUTOMÓVILES, 1970/2020



3.2./ ¿CÓMO HA CAMBIADO LA FORMA EN QUE USAMOS EL COCHE?

En agosto de 1969, la revista *España Económica* publicó esta reflexión sobre un tema entonces incipiente, pero del que ya se barruntaba su gran importancia: *"Hace unos cuantos años, España tomó la decisión, llena de consecuencias, de que su desarrollo económico pasara por el automóvil... optó por un modelo de desarrollo económico en el que uno de los objetivos era poner a disposición del mayor número de consumidores un vehículo de motor con cuatro ruedas... hemos procedido simplemente a quemar etapas... En los países más avanzados el automóvil se extendió cuando el nivel de renta y consumo era comparativamente bastante elevado y cuando otras necesidades –privadas, pero sobre todo colectivas– estaban mejor atendidas que hoy en nuestro país."*

Proféticamente, el anónimo articulista desgana las consecuencias de esta decisión: *"lo que obliga a la comunidad a soportar (problemas de tráfico, polución atmosférica, ruido, etc.) y lo que obliga a hacer (carreteras, aparcamientos, etc.) y lo que le impide conseguir (buenos transportes colectivos, un urbanismo razonable, etcétera)"*

En 1969 solo un 13% de las familias españolas disfrutaba de un automóvil. *"Invitamos al lector ... a que imagine esos mismos problemas en el momento en que sea el 25 por 100 o el 50 por 100 de los españoles los que posean automóvil"*⁽¹⁾.

La necesidad y la posibilidad de tener coche

La Encuesta de Equipamiento y Nivel Cultural de la Familia (INE, 1968) tenía una pregunta sobre la necesidad de tener coche. El 80% de las encuestadas respondieron que no lo necesitaban. Según los jefes de ventas de las principales marcas, los principales motivos que condicionaban la venta de turismos eran el prestigio, la demostración de un nivel social, y para desplazarse en las vacaciones –las ventas aumentaban en primavera y disminuían en otoño. La motivación de comprar un coche por necesitarlo para trabajar era secundaria.

La compra de automóvil era una cuestión de clase social. Directivos y profesiones liberales tenían coche en más de un 60% de los casos, mientras que los porcentajes de tenencia iban desde un 1% en los obreros agrícolas al 7% en los obreros cualificados. En 1970 la situación estaba cambiando rápidamente. De abastecer a una clientela adinerada, insatisfecha por los largos plazos de entrega, se pasó a la propaganda masiva y a extender la compra a crédito ⁽²⁾.

De 2,4 a casi 24 millones de vehículos, el número de turismos se multiplicó por diez entre 1970 y 2017. Usando el indicador de habitantes por coche, vemos como se ha pasado de más de 14 a menos de 2. En 2017, con datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Dirección General de Tráfico (DGT), tocábamos a 1,98 personas por vehículo. Eso quiere decir que en nuestro país aproximadamente 70 millones de plazas circulan vacías, o que el parque móvil de turismos está sobredimensionado en más de un 100%, puesto que la inmensa mayoría de los coches que circulan tienen 4-5 plazas.

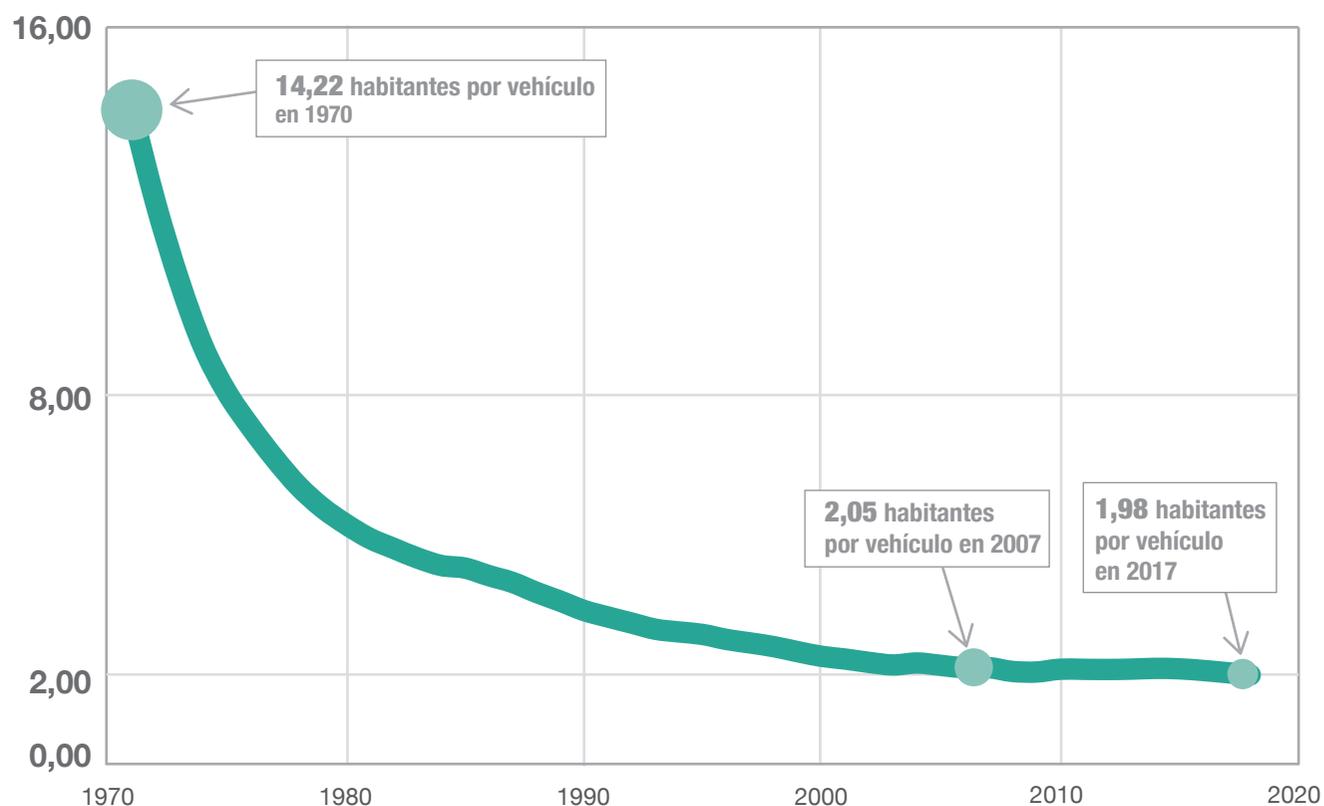


Los dos mundos de la movilidad

¿Quién necesita un coche en propiedad? Se está viendo con cada vez más claridad que el uso de coche se refuerza cada vez más en ciudades pequeñas, ámbitos rurales y la periferia de las grandes áreas urbanas, mientras que se debilita cada vez más en las áreas centrales de las grandes ciudades. La encuesta de movilidad de 2004 del Consorcio de Transportes de Madrid muestra un dato significativo. En 1996, el índice de motorización de la almendra central de la ciudad era de 0,28 coches por habitante y el de la corona regional de 0,31, una diferencia pequeña. Pero en 2004 el índice de la almendra central había disminuido (completamente a contracorriente de la tendencia general de motorización del país) a 0,27 y el de la corona regional había aumentado a 0,40. La motorización de los hogares ya era completa en la periferia de la Comunidad de Madrid en 1996, con índices de 1 o más, y siguió creciendo en los años sucesivos, hasta el punto que muchos hogares disfrutaban de dos o más coches.

EN 1968 la motivación de comprar un coche por necesitarlo para trabajar era secundaria

► COCHES SUFICIENTES PARA 100 MILLONES DE PERSONAS: EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE AUTOMÓVILES, 1970/2020



Según el anuario estadístico del Ayuntamiento de Madrid (2016), el distrito Centro (que coincide casi exactamente con el área de restricciones del tráfico Madrid Central) tiene un ratio de coches por hogar (0,56) tres veces inferior a la media de la Comunidad de Madrid. Los distritos con más coches por hogar son los más periféricos, Fuencarral-El Pardo y Barajas, aunque no llegan ni de lejos a la media de la Comunidad. Según la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (Madrid), el 37,6% de los hogares en la almendra central de la ciudad no tenían coche, mientras que el 36,2% de los hogares en la corona regional, la zona más periférica, disfrutaban de dos vehículos de turismo.

Decenas de miles de kilómetros

25 millones de automóviles necesitan una enorme red de carreteras para moverse, y en el último medio siglo la ampliación y mejora de estas vías no ha dejado de ser una preocupación principal de los sucesivos gobiernos. En 1961 se lanzó el Plan General de Carreteras, del que luego surgió el plan Redia. **El objetivo de construir una sólida y "vertebradora" red de autopistas chocaba con el elevado coste de tales obras, por lo que el I Plan de Desarrollo potenció la construcción de autopistas de peaje.** Acto seguido se sacaron a concurso algunos tramos de alta intensidad de tráfico, bien dotados de subvenciones y bonificaciones –tenían la consideración de empresas de interés nacional– para alentar a una inversión más o menos privada. A comienzos de los 70 se elaboró el PANE (Programa de Autopistas Nacional Español), que preveía una red de 6.430 km.

Las autopistas, al igual que las "soluciones panacea" de tantos años atrás (como el regadío), se veían como una fuente inagotable de beneficios de toda índole: Ramón Fernández Durán señala como en el Plan se podía leer que las autopistas supondrían, entre otras ventajas, "un menor consumo de carburante, lubricante y neumáticos, una reducción de la contaminación atmosférica, debida al tráfico fluido en lugar de circulación congestionada y forzada", y como guinda, "unas ventajas colectivas intangibles, tales como el agrado que puede producir a los habitantes de la zona afectada, la mejora del paisaje y el deseo de miles de automovilistas satisfechos"⁽³⁾. No obstante, **hacia 1974, se replantea el programa de autopistas, que no se desarrollaba tan rápido como era de esperar.** Tras una evolución bastante regular, todo el programa de autopistas de peaje chocó estrepitosamente con la crisis financiera de 2007. Su utilización se derrumbó, y se planteó un rescate de las empresas. Al final, se plantea obtener el dinero de un pago por uso de las autovías propiedad del Estado.

El número de kilómetros recorridos es un indicador muy importante del impacto ambiental del uso del vehículo privado, y la tendencia hasta la crisis de 2008 fue un crecimiento paulatino. El año 2008, según el INE, la media de recorrido era de 12.500 km aproximadamente. (Encuesta de Hogares y Medio Ambiente 2008). Esta cifra es muy estable si se analizan los datos por CCAA o por ocupación de los conductores (por ejemplo, en 2008 los parados estaban en la media, los ocupados a tiempo completo 13.500 km, los pensionistas 9.700 km). Donde sí hay variación es en relación con la antigüedad de los vehículos, los de más de 20 años tienen 7.900 km recorridos, los de entre 0 y 4 años 13.900 km.

Todos los datos disponibles indican que el kilometraje se redujo durante la crisis (2008-2018). El desplome fue muy acusado en las autopistas de peaje. La pauta de desplazamientos se hizo más limitada, en relación con menor gasto en carburantes y coches más envejecidos. Otro indicador muy significativo es la relación entre la movilidad ocupacional (domicilio-trabajo) y la no ocupacional. En la Comunidad de Madrid la movilidad no ocupacional, que incluye variados motivos como compras, ocio, etc, pasó del 35% en 1996 al 57% en 2018 (Encuesta de Movilidad 2018).

Ocupación del vehículo

En la encuesta de 2014 (La encuesta de movilidad 2014 del Consorcio de Transportes de Madrid) se midió por primera vez la ocupación por vehículo privado. Resultó ser de 1,57, incluyendo al conductor, lo que daría un índice de casi una tonelada de peso de vehículo por viajero transportado. La ocupación del vehículo, medido con el índice indirecto del número de habitantes por automóvil, no ha dejado de descender, pasando de 14 habitantes a algo menos de 2. El índice de ocupación real no es fácil de establecer. Se barajan cifras de 1,4 en zona urbana (incluyendo al conductor) y los datos para viajes largos deben ser algo mayores. Así que el peso medio del vehículo por cada pasajero transportado es de más de 800 kilos, en el caso del coche.

Siniestralidad

La siniestralidad creció sostenidamente desde 1960 (2.288 muertos) hasta 1989 (9.344) y luego bajó sostenidamente (1.810 en 2016). Si se cotejan estas cifras con el número de vehículos vemos que la siniestralidad ha bajado en un orden de magnitud. Así mismo, **el índice de mortalidad por accidente también ha bajado notablemente. Los datos recientes reflejan el gran peso de los atropellos a peatones, que ya son la mitad de las víctimas de los accidentes de tráfico.**

Lo que se llama la **violencia vial** ha pasado de abrumadora hacia 1970 a una carga aceptada y constante, paliada por múltiples sistemas de seguridad (airbags y otros), coches más robustos, etc. pero parece que los peatones, cada vez más, son los perjudicados. Hay indicios de que los SUVs podrían aumentar el número de peatones vulnerables atropellados (niños y ancianos).

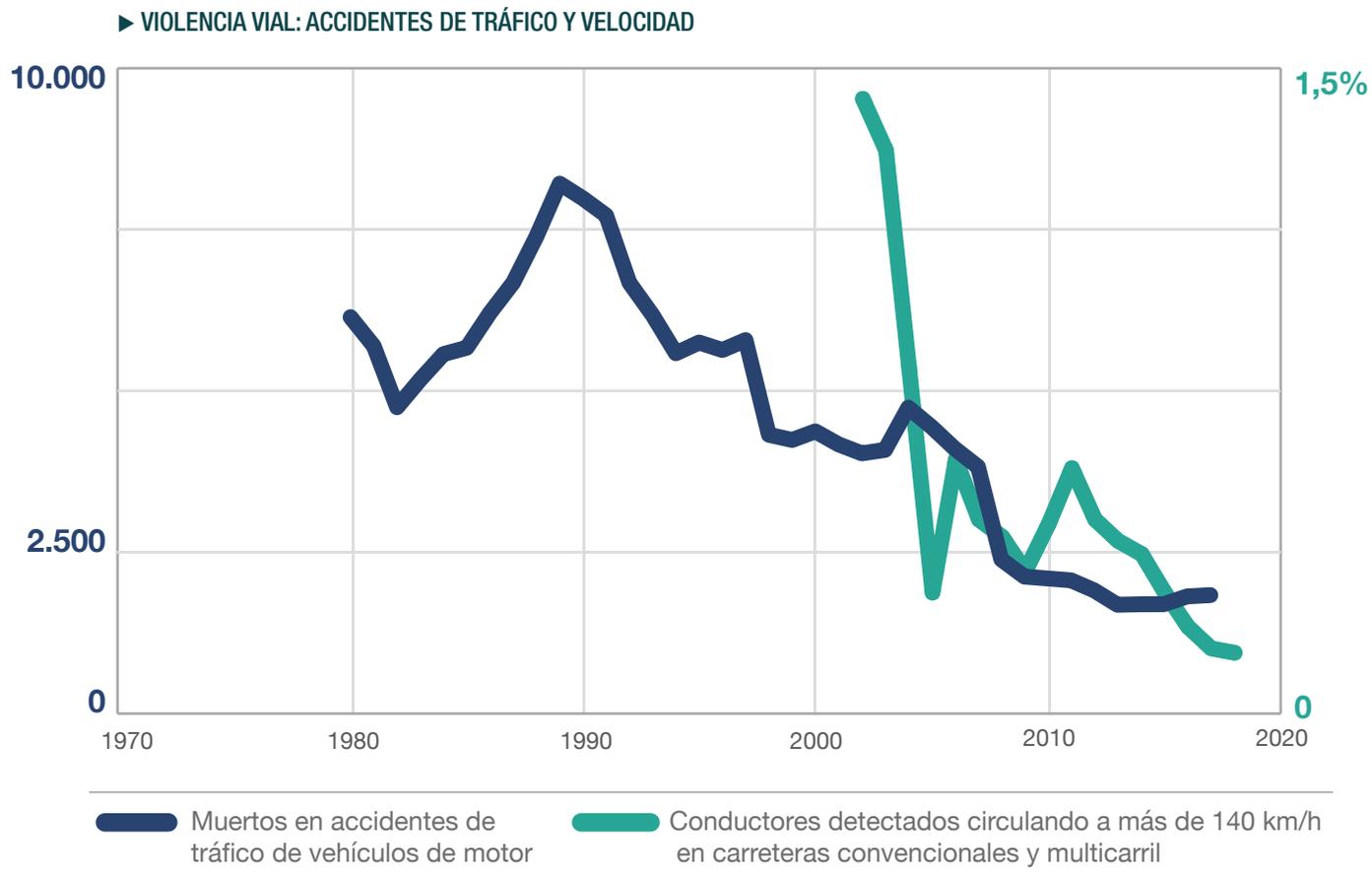
Un apartado importante es la cultura de uso del coche en relación con la velocidad. El estado dedica muchos recursos técnicos y humanos a la detección de infractores. Los límites de velocidad son siempre impopulares, y se creó todo un mercado semiclandestino de detectores e inhibidores de radares de tráfico. Y eso aunque la relación directa entre la velocidad y los accidentes se ha demostrado una y otra vez.



Conducción eficiente

La conducción eficiente, practicada con habilidad, puede reducir significativamente el consumo de energía de los vehículos y por ende la contaminación que generan. En la última década el concepto ha ganado en popularidad, en relación con los años de la crisis. Es difícil saber cuántos conductores la practican y si supone alguna reducción medible del impacto del parque móvil privado.

La siniestralidad creció sostenidamente desde 1960 hasta 1989 y luego bajó sostenidamente





Coche compartido

En sus variantes formales e informales, el coche compartido puede incluir la modalidad *carpooling* (añadir pasajeros a un trayecto que ya existe) o *carsharing* (añadir usuarios a un coche que ya existe). En realidad, dos modalidades muy antiguas, el taxi y el coche de alquiler, son extremos del coche compartido. El *carpooling* fue objeto de apoyo oficial como medio de transporte domicilio – trabajo, y se han realizado algunas experiencias más o menos formales, en algunos casos con apoyo de las empresas. No obstante, no parece ser muy significativo.

Por el contrario, el *carsharing* está viviendo una expansión sin precedentes, a base de vehículos eléctricos por lo general, en redes urbanas. En sentido amplio, el *carsharing* comparte ecosistema con el *motosharing*, *bicisharing* y hasta patinetes. Aquí se está viendo un factor muy importante para determinar el impacto ambiental de uso del coche. La cuestión es si el uso del coche compartido se hará como complemento al uso del coche privado o bien terminará desplazándolo. Las empresas de coches compartidos detectan algunos casos de sustitución total del coche privado por la opción compartida, pero esta opción parece ser todavía muy minoritaria.

Smart cities, y también contaminadas

El concepto de smart cities está influyendo en el uso del coche de varias maneras, por ejemplo mediante la proliferación de apps que pueden dar a los conductores información en tiempo real sobre atascos a evitar, plazas de aparcamiento disponibles, etc. El concepto mismo de coche compartido depende mucho de las nuevas tecnologías de la información (TIC).

La cuestionada libertad de movimientos dentro de la ciudad

En un proceso de muy larga duración, (véase el caso de Madrid, que peatonalizó la primera calle ya en 1969), las ciudades intentan de diversas maneras recuperar el terreno perdido ante el automóvil desde la década de 1970 aproximadamente. Desde políticas municipales y planes de largo alcance hasta la instalación de obstáculos físicos, como el cojín berlinés o los dientes de tiburón, se entabla un cierto forcejeo entre el objetivo urbano de ciudades más habitables y la libertad del conductor de usar su coche donde quiera.

El motor fundamental de las restricciones al tráfico rodado en la ciudad es el conjunto de medidas para reducir la contaminación. Desde 1970 aproximadamente los niveles de inmisión han mejorado mucho, en gran parte gracias a la sustitución de combustibles en calefacciones e industrias, que han pasado del carbón y fuel con alto contenido en azufre a gas natural y electricidad. Las partículas gruesas y el dióxido de azufre han sido por lo tanto casi erradicados. El problema actual de la contaminación del aire en las ciudades está muy relacionado con el uso del coche, y se manifiesta en elevados niveles de óxidos de nitrógeno y partículas finas. Son los coches diésel los principales contribuyentes a esta pauta de emisión de contaminantes.

Todas las ciudades están estableciendo plazos para limitar la entrada de coches contaminantes en su casco urbano. Por lo general, la zona central es la primera, y los coches antiguos (diésel anteriores a normas Euro 5 y Euro 6) los primeros en ver limitada su entrada. Los que no pueden acceder suelen ser los anteriores a la Euro 4 diésel y Euro 3 gasolina, es decir, aquellos sin distintivo ambiental de la DGT. Los únicos que no tienen en principio ninguna restricción ni de entrada ni de aparcamiento son los ECO y 0 emisiones.

Los modelos varían (peajes urbanos, zonas reservadas a residentes, etc.) pero las consecuencias sobre el comportamiento de los conductores son importantes. Son un conjunto de medidas (pacificación del tráfico, reducción de la velocidad, peatonalizaciones, protocolos cada vez más estrictos de contaminación, etc.) que en conjunto están modificando muy seriamente la cultura de uso del coche en el interior de la ciudad.

Se confirma el modelo de dos movibilidades muy diferentes. La del interior de la gran ciudad, con cada vez menos participación del coche y cada vez mayor de toda clase de vehículos compartidos (patinetes, coches, motos), así como de un crecimiento todavía incipiente de la bicicleta y una recuperación de los viajes a pie. En este medio ambiente, el coche en propiedad es un lujo y un engorro, a pesar de las plazas reservadas para residentes.

Por el contrario, el vehículo privado es una estricta necesidad en la periferia de las grandes ciudades y el resto del territorio, donde tal vez las líneas de autobuses enlazan las localidades una sola vez al día, con suerte. En este medio ambiente no tener coche supone o moverte con dificultad –multiplicando el tiempo de desplazamiento y la incomodidad– o no moverte en absoluto, a no ser que tu trayecto coincida con una buena línea de transporte público, cómoda y con buena frecuencia.

-
- (1) *“Automóvil y desarrollo”* agosto de 1969. Crónica económica 1970, selección de artículos de España Económica. Editorial Fundamentos, 1971.
 - (2) *“Una industria protegida”*, abril de 1970. Crónica económica 1970, selección de artículos de España Económica. Editorial Fundamentos, 1971.
 - (3) RAMÓN FERNÁNDEZ DURÁN: *Transporte, espacio y capital*. Editorial Nuestra Cultura, 1980.



3.3./ DESPLAZAMIENTOS COTIDIANOS: DEL PLATO ÚNICO AL MENÚ VARIADO DE MOVILIDAD

Un anuncio publicado en febrero de 1975 por la CTNE (Compañía Telefónica Nacional de España) asocia las telecomunicaciones con el ahorro de energía. “Una gran parte de sus viajes por ciudad y carretera pueden evitarse usando el teléfono... el ahorro de energía y dinero es considerable”. A pesar de este mensaje, el teletrabajo no existía en 1975, salvo para los periodistas, y el trabajo era obligatoriamente presencial.

El secuestro de la ciudad por el automóvil

A partir de 1970, el aumento extremadamente rápido de las áreas urbanas, a base de islas de elevada densidad mal conectadas, creó demandas difíciles de asumir por el transporte público, la bicicleta o el caminar, el modo universal hasta entonces de desplazarse al trabajo, y creó el estímulo que necesitaba la expansión del automóvil privado, convertido en bien de primera necesidad ya hacia 1980.

En este caso la expansión de la huella ecológica derivó de la generalización del uso de una modalidad concreta de transporte, y segmentó el impacto ambiental de los hogares en dos escalones, los provistos de coche y los que no disponían de vehículo privado. Medios de transporte de bajo impacto como el tranvía o la bicicleta desaparecieron de las calles, y costó luego mucho intentar recuperarlos.

La concentración de automóviles en el centro de la ciudad de Madrid era tan densa que el Ayuntamiento informaba regularmente en la década de 1990 de velocidades medias de los vehículos que iban desde un mínimo de 12 km/hora en los meses de noviembre y diciembre a un máximo de 19 km/hora en agosto. Como comparación, la velocidad media de un peatón es de unos 6 km /hora. El llamado secuestro de la ciudad por los automóviles tuvo importantes consecuencias sobre su paisaje urbano, y también sobre la movilidad en transporte público de superficie, en bicicleta y caminando, que vieron sus posibilidades seriamente mermadas.

En 1968 se inauguró el primer tramo elevado urbano de autopista, el llamado **“scalextric”** de la plaza de Atocha, en Madrid, que incluía además algunos pasos elevados en plazas cercanas. Se construyeron bastantes “vías aéreas” en muchas ciudades españolas. Todos las veían como algo normal, incluso los vecinos que tenían su casa a la misma altura de una rugiente vía de tráfico, a diez metros de la ventana del salón. En 1972 la revista Blanco y Negro se pregunta si los pasos elevados **“resuelven”** el problema del tráfico. El reportaje responde con un rotundo sí y lo explica así: “En una ciudad como Madrid, no concebida para el futuro, era preciso hallar una solución drástica a esta imprevisión histórica”. Ya que muchas calles pasaron, dice la revista, “de apacible bulevar a riada de automóviles”.

El scalextric de Atocha se desmontó en 1985, año que marcó un cierto cambio de actitud. Los pasos elevados ya no eran aceptables, y los subterráneos se aguantaban como un mal menor. Comenzaron a peatonalizarse algunas calles (la primera fue la céntrica calle de Preciados, en Madrid, en 1969). Pero el 70% del espacio urbano ya estaba en manos de los coches, y los intentos de rescatarlo y devolverlo a los peatones han tropezado con una resistencia vecinal considerable. El caso es que hace medio siglo las riadas de automóviles se hicieron normales, y se ha olvidado que lo normal son los apacibles bulevares. En una calle bastante tranquila de Madrid, un tímido intento de hacer peatonal un espacio de 50 x 6 metros (en 2018) levantó indignadas protestas vecinales. Barcelona ensaya *superilles*, (supermanzanas), dentro de las cuales el tráfico rodado se reduce al mínimo, no sin airadas protestas.

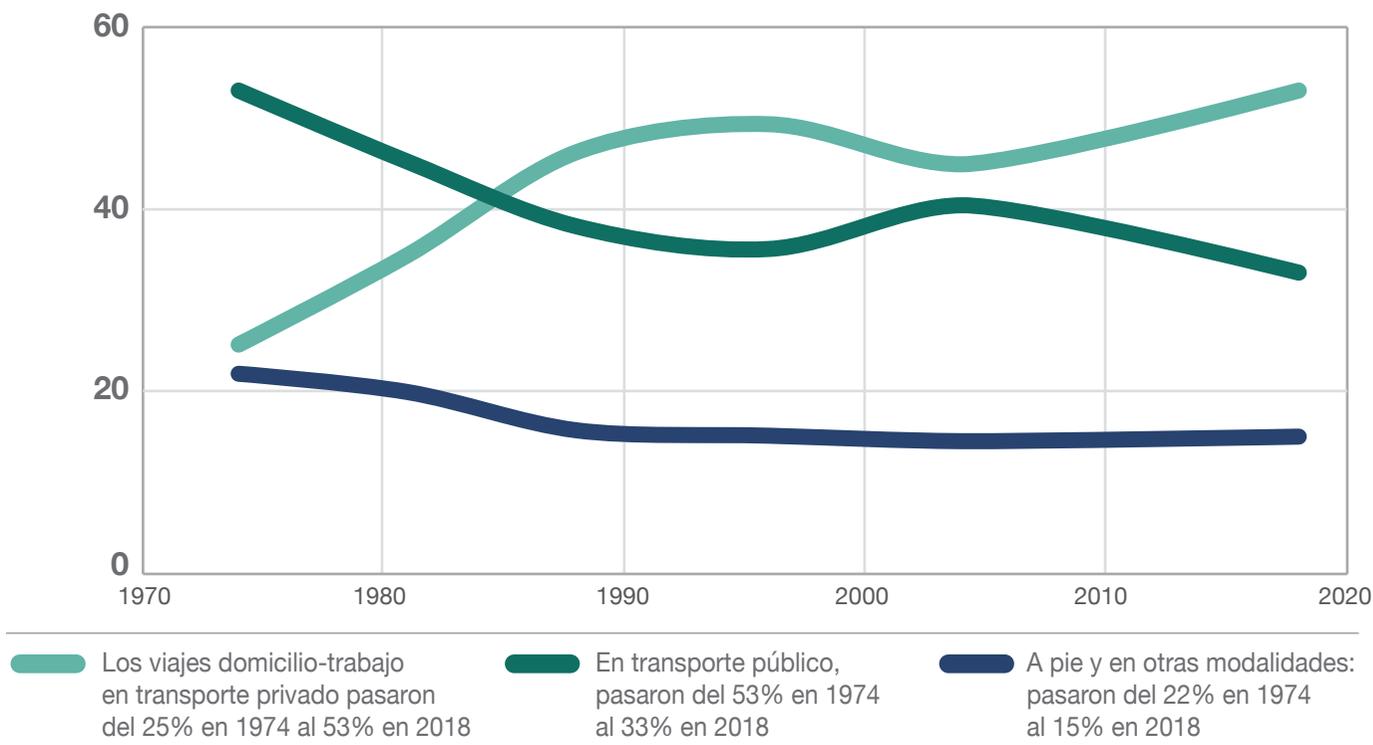


Transporte público vs. transporte privado

El transporte público fue considerado secundario ante la adecuación de la ciudad al coche, pero eso comenzó a cambiar, muy poco a poco, a partir de la década de 1980. En 1986, el Consorcio de Transportes de Madrid, se convirtió en el sistema de transporte urbano más grande de España. El metro de Madrid es ciertamente el mayor sistema de ferrocarril subterráneo del país, con casi 150 km de línea y 180 estaciones. Por su parte, la Empresa Municipal de Transportes de Madrid tenía cerca de 3.000 km de longitud de líneas, con más de 7.000 paradas. El sistema se complementaba con casi 300 km de línea de ferrocarril de cercanías y más de 8.000 km de línea de autobuses interurbanos. No obstante, no se puso en marcha ninguna medida "radical" para frenar el crecimiento del tráfico privado. A lo largo de los 90 se ensayaron muchas soluciones parciales (señalización de carriles-bus, carril Bus-vehículos de alta ocupación, zonas de estacionamiento regulado de pago, etc.) sin mucho éxito. En 2002 comenzó la instalación de parquímetros, que se vio que funcionaban en el centro pero no en la periferia urbana, donde los vecinos se negaron en redondo a permitirlos.

En 1974 solo una cuarta parte de los viajes domicilio - trabajo se hacían en vehículo privado, hacia 2000 ya eran más de la mitad

► ¿CÓMO HAN CAMBIADO LOS VIAJES DOMICILIO-TRABAJO? MODALIDADES DE TRANSPORTE EN LA COMUNIDAD DE MADRID, 1970/2020



En 1974 solo una cuarta parte de los viajes domicilio - trabajo en las grandes ciudades se hacían en vehículo privado, hacia 2000 ya eran más de la mitad. El transporte público perdió posiciones, desde suponer más de la mitad de los viajes a una tercera parte, y el transporte a pie u otras modalidades pasó de un 25 % a un 15 %. La pauta se repitió en todas las ciudades españolas. Las ciudades más grandes han conseguido retener un buen porcentaje de viajes a base de transporte público, las ciudades más pequeñas dependen mucho más del coche privado.

¿Qué factores pueden cambiar esta estructura? Los mensajes oficiales insisten en la necesidad de dejar de utilizar el coche privado como vehículo único para los trayectos urbanos. Las encuestas comienzan a mostrar cambios: la bicicleta aparece ya como apartado estadístico, y la proliferación de medios de transporte “ni públicos ni privados” indica que se usan y ya deben suponer un elemento a contar en la pauta de movilidad.

Un dato interesante es que la movilidad obligada (Según la encuesta del Consorcio de Transportes de Madrid) descendió de casi el 60% a poco más del 45% entre 1996 y 2014. Parece que cada vez nos movemos más por razones que no son ir al trabajo o al centro educativo.

Dos elementos de la movilidad cotidiana tradicionales, uno perdido y otro parece ser que en vías de recuperación

Más o menos con el mismo rango de **“buena idea desaparecida”** que el sistema de envases retornables, la movilidad urbana tiene otras buenas ideas arrolladas por un modelo de sociedad absolutamente entregado al coche privado: las rutas de empresa y el tranvía.

► *Rutas de empresa*

Tradicionalmente, las empresas con cierto número de trabajadores y situadas a cierta distancia del centro tenían rutas de autobús para recoger a los empleados no muy lejos de sus domicilios y llevarlos a sus puestos de trabajo. En ausencia de transporte público y de coche privado, no había otra opción. Las rutas de empresa son consideradas actualmente como la mejor opción para los trayectos domicilio-trabajo. Reducen notablemente la huella ambiental del transporte de la empresa, incrementan enormemente la seguridad (prácticamente acaban con los accidentes *in itinere*) y resultan cómodas si la densidad de rutas es la adecuada.

Como en el caso del tranvía, el coche privado acabó con las rutas de empresa. Muchas empresas creyeron más adecuado pagar una pequeña cantidad diaria para desplazamientos a su empleados y quitarse de encima el servicio de rutas –que cada vez menos empleados usaban, debido a que cada vez más usaban el coche privado para ir a trabajar. El proyecto de Ley de Movilidad Sostenible (2007) estuvo a punto de hacerlas obligatorias para empresas a partir de un determinado tamaño y una determinada distancia al centro urbano, pero esta norma legal nunca llegó a buen puerto.

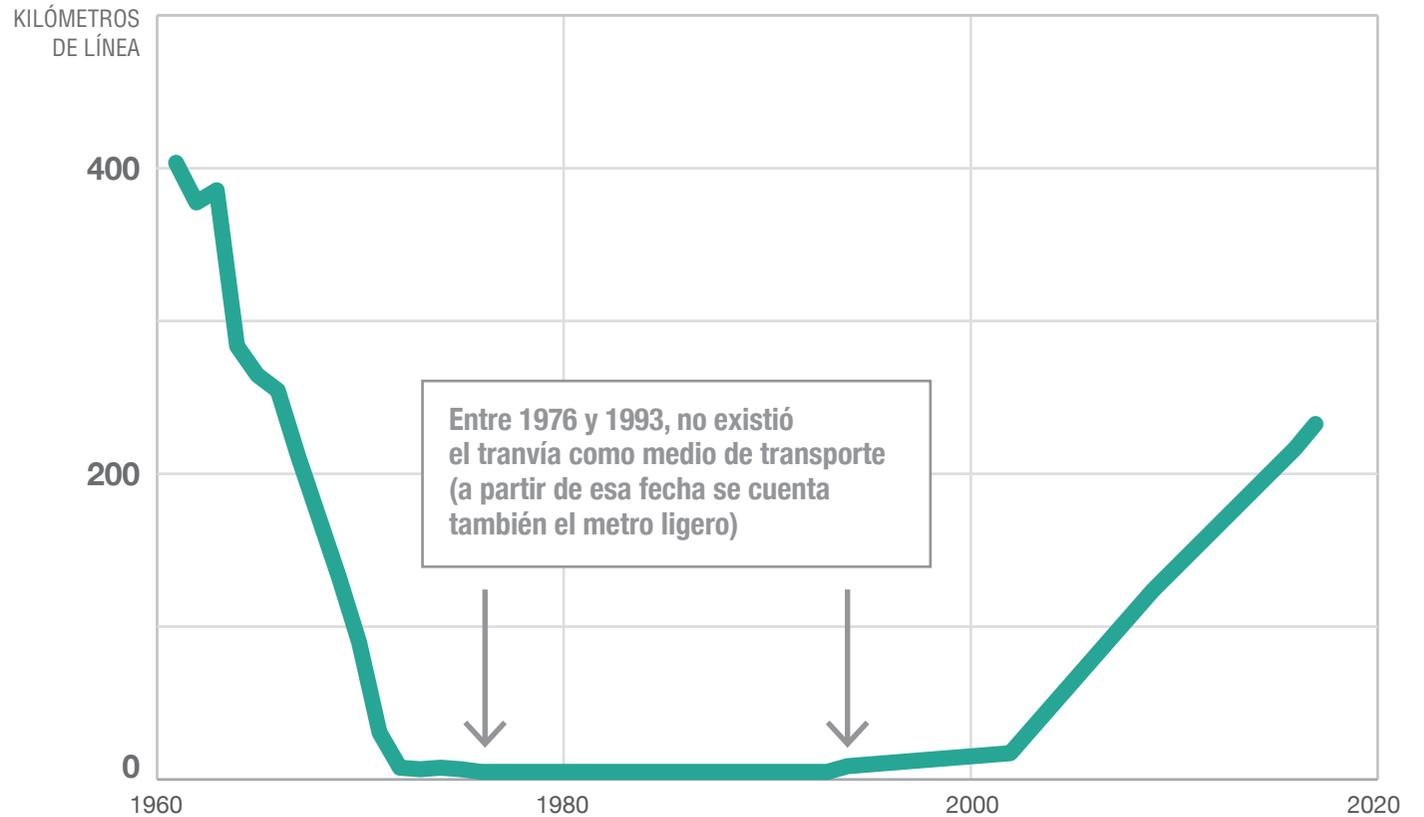


► **Tranvía**

Los tranvías desaparecieron a mediados de la década de 1970. Los tranvías tienen varias ventajas sobre los autobuses: ocupan un carril fijo que no se puede invadir por el tráfico, pueden incrementar su frecuencia con facilidad, creando así un canal de transporte público de enorme capacidad (un solo tranvía lleva tanta gente como 150 coches o más). El tranvía es además 100% eléctrico y, por todas estas razones, es el medio de transporte de elección en muchas ciudades, especialmente en las compactas ciudades europeas. Su único problema, en realidad, es que los coches no coexisten fácilmente con su esquema de red fija –al fin y al cabo, en una especie de ferrocarril urbano. A partir de 1990, cada vez más ciudades españolas instalaron nuevas vías de tranvía o metro ligero, un caso interesante de recuperación de una modalidad de transporte altamente sostenible.

El tranvía es el medio de transporte de elección en muchas ciudades europeas

► **DESAPARICIÓN Y RESURGIMIENTO DEL TRANVÍA, 1960/2020**





3.4./ FUTURO INCIERTO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO

El informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) de 1962 (que fue tenido muy en cuenta por el gobierno) dio el golpe definitivo a cualquier pretensión de mantener un servicio público ferroviario extenso. Señalaba que sólo deberían mantenerse unas pocas líneas troncales rentables, y que el tráfico en las deficitarias debería desaparecer. Este y otros factores ayudaron a una decadencia rápida del ferrocarril como medio de transporte: en 25 años, entre 1950 y 1975, el porcentaje de viajeros-km por ferrocarril cayó de un 60% a apenas un 10%. Poco a poco se siguieron las recomendaciones del BIRF y el ferrocarril retrocedió posiciones, entrando en un círculo vicioso de bajas frecuencias, pocos viajeros, baja calidad del servicio y cierre paulatino de líneas. En 1984, la Dirección General de Transportes Terrestres presentó un proyecto para cerrar 1.507 kilómetros de vías férreas. El argumento central era que, siendo el 20% en longitud, soportaban tan solo el 3% del tráfico. El número de km explotados pasó de 13.591 en 1984 a 12.710 el año siguiente. Sin embargo, el kilometraje recorrido por persona aumentó notablemente en ese período, pero se hizo ya en su mayoría empleando la carretera y el vehículo privado.

En las ciudades, el transporte público fue hasta la década de 1960 el modo de transporte abrumadoramente mayoritario para los trabajadores, seguido del uso de la bicicleta y viajes a pie. Se trataba de un transporte incómodo, con frecuentes situaciones de hacinamiento. El metro pasó años duros. La congelación de tarifas hizo abandonar todo criterio de rentabilidad; las compañías abandonaron las líneas hasta el punto de que el Estado tuvo que hacerse cargo, interviniendo en el sector, aunque sin cuestionar la explotación privada, asumiendo la construcción de infraestructura (túneles, principalmente) y reservando a las compañías el tendido y el material móvil. Pero no se abrirían nuevos tramos hasta los años 60, y durante décadas, en la época de gran expansión urbana de Madrid y Barcelona, el porcentaje de hacinamiento e incomodidad de los viajeros creció notablemente. Esta fue una de las razones por las que el transporte privado ganó la batalla del transporte cotidiano urbano, con las negativas consecuencias bien conocidas. El primer aparcamiento de pago de Madrid se inauguró en 1948, aunque era visto en la época más como una curiosidad que como una necesidad.

Las redes de transporte urbano de superficie, con similares problemas, sufrieron una intervención consistente en su municipalización (la EMT lo fue en 1947, en paralelo al proceso de expansión territorial del municipio de Madrid). En general, se intentaba garantizar su funcionamiento, primordial ante la gran expansión urbana que ya estaba teniendo lugar y que se aceleraría en años sucesivos.

Comenzó entonces una carrera para atender las crecientes necesidades de transporte público de ciudades en rápido crecimiento, pero esta inversión fue menor que en las infraestructuras viarias de superficie ocupadas por el coche, hasta que, a mediados de los 70, el colapso inminente de los centros urbanos obligó a forzar el ritmo para reforzar de alguna manera el transporte público, sin el cual las ciudades no podrían funcionar. A lo largo de la década de 1980 y 1990 mejoraron mucho las redes de transporte público urbano, al compás del crecimiento urbano. No obstante, sus índices de ocupación disminuyeron a medida que el automóvil copaba cuota de mercado.

Actualmente, se observa la paradoja de un transporte público en muchos casos de calidad pero incapaz de competir con el transporte privado (caso del Metro Ligero en Madrid o la línea transversal del AVE en Castilla-La Mancha). Por el contrario, la degradación de las redes de transporte público en zonas de baja densidad de población se acentúa.

En viajes por motivo de trabajo, el reparto modal del transporte público va desde 34,4 % de los viajes en Madrid (2014) al 6,5 % en Cáceres (2013). Los sistemas de transporte público resisten en las grandes ciudades pero están aquejados por muchos problemas: antigüedad de los vehículos, poca frecuencia de rutas, escasa comodidad y una financiación siempre problemática.

Entre los indicadores de calidad del transporte público se pueden citar los siguientes:

Velocidad comercial y frecuencia

El 17 de octubre de 2019 Metro de Madrid, la red de ferrocarril urbano más antigua y mayor de España, cumplió un siglo. La prensa informó, entre otros aspectos, de un dato incongruente: la frecuencia de los trenes en 1919 era de 2 minutos, en 2019 se había duplicado (era de 4,3 minutos de media en 2017). En zonas de gran densidad de tráfico de automóviles la velocidad comercial de las redes de autobuses puede bajar mucho, hasta 15-20 km/h, lo que anula gran parte de su atractivo para el público. La lucha de los ayuntamientos para dar a los autobuses carriles propios y apartados del tráfico general está teniendo un éxito limitado. Los carriles BUS-VAO (autobuses + vehículos de alta ocupación) pueden ser una solución en vías de acceso a la ciudad con tráfico muy denso.

Amplitud horaria y accesibilidad

Disponer de transporte público a todas horas del día y todos los días de la semana puede hacer mucho para incrementar su uso, pero los consorcios de transporte tienen muchas dificultades operativas para implantar este sistema. La accesibilidad para personas con dificultades de movilidad ha mejorado mucho, por ejemplo gracias a las plataformas extensibles para sillas de ruedas.

Tecnología utilizada por los vehículos

Del uso intensivo del diésel se está pasando a unas flotas mucho más variadas de transporte público de superficie, con presencia muy significativa de gas natural y poco a poco de vehículos eléctricos y testimonial de vehículos de hidrógeno. Se están poniendo en marcha soluciones innovadoras de recarga de los autobuses eléctricos en algunas ciudades.

Sistemas inteligentes integrados en el transporte

Desde avisos en paradas, a apps para organizar viajes, tarjetas combinadas, medios de pago rápido y otras inclusiones de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) están mostrando su valor en la mejora de la calidad del transporte público.

3.5./ UN TRANSPORTE DE ÉLITE CONVERTIDO EN TRANSPORTE DE MASAS: AVIÓN Y TREN DE ALTA VELOCIDAD

El informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) titulado “El desarrollo económico de España”, publicado en 1962, fue tajante por lo que respecta a los ferrocarriles: recomendó “encarecidamente” suspender todas las obras en nuevas líneas y utilizar los tramos ya expropiados para mejorar las carreteras. Fue el golpe de gracia al sueño de crear una densa red de transporte por tren en España. A partir de entonces el objetivo de la red de ferrocarril fue cada vez menos asegurar cierta densidad de líneas, y cada vez más asegurar ciertos índices de velocidad entre puntos claves de la red. En 1986 se consiguió implantar los 160 km/h en más de 1.500 kilómetros de líneas.

A partir de entonces **la reducción de tiempos de viaje entre las principales poblaciones, mediante el ferrocarril, pero también principalmente en la política de autovías y redes de tráfico de alta velocidad sería la principal obsesión del gobierno en materia de transportes.** La idea principal era (y es) que el tiempo máximo de desplazamiento desde Madrid a cualquier capital de provincia fuera de unas pocas horas. En 1992 se inauguró el primer tramo de tren de alta velocidad (AVE) entre Madrid y Sevilla, de unos 500 km. La política de “a toda velocidad” cobró impulso, mientras el ferrocarril convencional seguía su larga agonía.

Un anuncio del Ministerio de Fomento del Plan de Infraestructuras 2000-2007 (publicado en 2000) detallaba las inversiones previstas: más de 4 billones (de pesetas) para la red ferroviaria (en buena parte destinados a la alta velocidad), 0,6 billones para aeropuertos, etc, con un total de 9 billones (una cantidad descomunal, incluso pasada a euros) en infraestructura. Concluye el anuncio asociando la velocidad y el futuro: “España está dirigiéndose rápidamente hacia el nuevo milenio. Para acercarte a los tuyos. A tus objetivos. Al futuro.”

A partir del ramal Madrid-Sevilla, las líneas de AVE fueron extendiéndose por todo el país, hasta el punto que España es actualmente uno de los países del mundo con más longitud de vías de tren de alta velocidad, tanto en términos absolutos como relativos. Líneas como la de Madrid-Barcelona parecen tener buen nivel de ocupación, aunque no han acabado con el Puente Aéreo entre estas dos ciudades, inaugurado en 1973. La idea de conectar todas las capitales de provincia de Castilla-La Mancha por AVE no ha funcionado tan bien, se informó de niveles de ocupación tan bajos en el tramo Cuenca-Albacete que saldría a cuenta llevar a los pocos viajeros en limusina.

Autopistas: ¿un lujo innecesario?

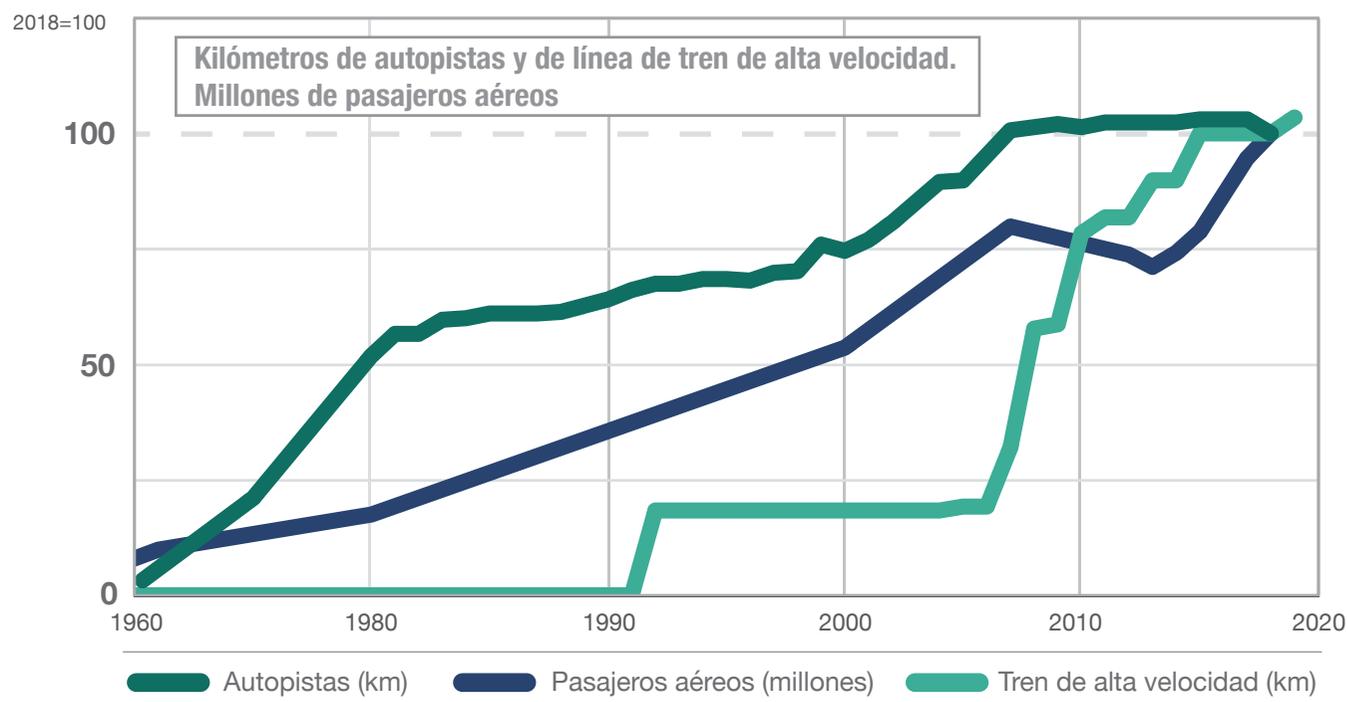
Las autopistas en España aparecieron en la década de 1960, en la forma de algunos tramos de varios carriles a la salida de las grandes ciudades. Un precursor fue la conexión entre Madrid y el Aeropuerto de Barajas, que se llama nudo Eisenhower para conmemorar la visita del presidente de Estados Unidos en 1959. La autopista de Villalba a Adanero (1967-1977) fue un tramo histórico, una de las pocas veces en que la carretera ha ido muy por delante del tráfico. El tráfico estaba compuesto principalmente por Seat 600, con una velocidad punta de apenas 95 kilómetros por hora, muy poco para una vía rápida.

Las autopistas no tienen pasos, ni cruces, ni accesos a las poblaciones que atraviesan. Tampoco se adaptan a la forma del terreno como los caminos y carreteras convencionales, sino que siguen imperturbables la línea recta o bien curvas con radios de giro de muchos kilómetros, lo que obliga a construir caros viaductos y túneles. Una autopista mediana tiene 50 o 60 metros de ancho, lo que la convierte en una barrera imposible de cruzar para muchos animales, que mueren atropellados por millones sobre el asfalto. Ocurre lo mismo con las líneas de tren de alta velocidad, que deben estar protegidas por vallas impenetrables para la fauna.

Las autopistas son todas ellas concesiones del Estado y propiedad del Estado en último término, pues como caminos que son, son parte (junto con las vías de ferrocarril, las costas y las riberas) del llamado dominio público. Pero son, en primer término, propiedad de empresas privadas, es decir de sus inversores. Hasta 2007 el crecimiento fue constante. El Estado adjudicaba concesiones con largueza, los constructores y los inversores ganaban dinero y los conductores pagaban gustosos 20 euros por ahorrar siete minutos en el trayecto entre Madrid y Guadalajara en comparación con el tiempo de viaje en la carretera nacional. Toda esta euforia se derrumbó en 2007. De la noche a la mañana, las autopistas se revelaron como lo que realmente eran: un lujo absurdo y muy caro.

Las autopistas se revelaron como lo que realmente eran: un lujo absurdo y muy caro

► AUTOPISTAS, AVIONES Y AVE: TRES ESTILOS DIFERENTES DE CRECIMIENTO DEL TRANSPORTE DE ALTA VELOCIDAD, 1970/2020



Había más problemas. Las autovías que se construyeron (y se construyen todavía) a buen ritmo son cuasiautopistas, pero gratis. La limitación de velocidad a 110 o 120 kilómetros por hora eliminó la ventaja de la alta velocidad en autopista. Las cifras de uso de las autopistas se derrumbaron aproximadamente un 50% como media, y su recuperación posterior no se ve con claridad.

Vuelos domésticos populares

Un vistazo al gráfico de pasajeros transportados en el último medio siglo muestra cómo **el crecimiento ha sido constante en pasajeros aéreos en los aeropuertos españoles, interrumpido unos años a partir de 2007 pero que luego ha recuperado y aún superado posiciones.**

El número de pasajeros transportados en avión en España (80 millones) en relación con la población da un índice de 1,7, igual que Portugal, ligeramente superior al de Alemania (1,3) y muy inferior al de los Estados Unidos (2,7). Grosso modo, indicaría que cada ciudadano español, como media, vuela “casi” dos veces al año, aunque hay una gran masa de población que no ha viajado nunca en avión y no tiene perspectivas de hacerlo.

Eventualmente el transporte aéreo se puede sumar al tren de alta velocidad para formar una red de transporte rápido entre capitales distantes del país, que contrasta nitidamente con lo precario del transporte público (trenes y autobuses) en áreas rurales. No obstante, el transporte aéreo se enfrenta a nuevas regulaciones (por ejemplo, por lo que respecta a sus emisiones de CO₂) que van a implicar cambios en su tasa de crecimiento.

Con una flota homogénea y procedimientos muy estandarizados, Ryanair y las que la siguen cubren todo el país con una densa red de trayectos aéreos. El impacto de este rápido crecimiento del transporte aéreo en la contaminación generada por las actividades de transporte de los ciudadanos puede ser importante. Hay que tener en cuenta que **un solo vuelo regional de corta distancia en un avión relativamente pequeño puede suponer un índice de emisión de CO₂ (en términos de pasajero/km) diez veces superior al que supondría el uso del coche.**

Los vuelos domésticos parecen crecer levemente en los últimos años, y en este caso hay competencia del tren de alta velocidad. La proliferación de aeropuertos ha sido criticada, y los datos de Aena muestran un tráfico significativo solamente en una pequeña porción de ellos. Un fenómeno pre-crisis fue la eclosión de decenas de aerolíneas locales, muchas veces con apoyo de la comunidad autónoma o de la diputación, provincial, que aseguraban vuelos, por ejemplo, desde Burgos a las Baleares.

El motivo del vuelo ha cambiado, del antiguo profesional que tomaba el Puente Aéreo Madrid – Barcelona se ha pasado al viajero ocasional que puede, por ejemplo, pasar el día en Galicia en un vuelo ida y vuelta desde Madrid. El reciente movimiento “vergüenza de volar” (*Flygskam*) ha llevado a amagos de limitar o penalizar los vuelos regionales.

3.6./ NUEVOS VEHÍCULOS DE EMISIÓN CERO, COMPARTIDOS, AUTÓNOMOS: ¿LA PANACEA DEL TRANSPORTE?

Con poco más de un 1% de las matriculaciones totales en 2018, el coche eléctrico necesita multiplicar el apoyo de la administración para llegar a un despegue efectivo. La prohibición de venta de vehículos de motor de explosión (fijada actualmente en 2040) está enviando señales a un mercado automovilístico todavía muy reticente a abandonar el vehículo convencional. La industria no se atreve a dar el salto al coche eléctrico, escudándose en el concepto de **“neutralidad tecnológica”**, que establece que todos los combustibles y todos los motores deben participar en el camino hacia un coche sostenible, incluyendo los diésel.

La oferta de coches eléctricos en España ha crecido mucho en la última década. A finales de 2019, los dos coches que lideraban el mercado eran el Renault Zoe (23,6%) y el Nissan Leaf (21,1%). El Zoe se anunciaba como el primer coche eléctrico “capaz de ofrecer una autonomía de 300 km en condiciones de uso reales”, en referencia al ciclo WLTP, con un precio de un poco menos de 22.000 euros, poco más de un 20% por encima del precio medio de los coches en España. El Nissan Leaf puede ofrecer más autonomía pero a un precio mucho más elevado.

El coche eléctrico pasó una importante barrera psicológica en 2018: superó por primera vez el listón del 1% de turismos matriculados ese año (un 1,05% concretamente). Si bien el gráfico de unidades vendidas muestra, en perspectiva de los últimos 50 años, un impresionante acelerón de los coches de emisión cero, el objetivo queda todavía muy lejos, no se ve todavía una ruptura como la que experimenta Noruega, donde casi la mitad de los coches nuevos son eléctricos.

Problemas y ventajas del vehículo eléctrico

Desde un punto de vista ambiental, el coche eléctrico tiene dos puntos flacos principales. Las baterías son muy pesadas y necesitan muchos materiales que no abundan en la naturaleza, como el litio, cuya extracción a su vez puede causar serios impactos sobre el medio ambiente. Otro elemento peliagudo es el “mix” eléctrico que usará para recargar estas baterías. **Si el 100% de la electricidad que alimentará las baterías se produce quemando carbón, el impacto ambiental de mover el vehículo, por muy eléctrico que sea, será enorme.**

El vehículo de pilas tiene además tres grandes hándicaps de cara a sus potenciales compradores y usuarios. En primer lugar, **es muy caro**. El eléctrico más barato a la venta en 2020 triplica el precio del coche de motor de explosión más barato. El gasto medio en un coche en España es de unos 18.000 euros, y los eléctricos más baratos superan de largo esta cifra. En segundo lugar, **la recarga es un problema**. Si es estándar, puede durar varias horas, lo que la hace incompatible con el repostaje en carretera. Coexiste una recarga rápida en electrolinerías con otra lenta en garajes e instalaciones privadas, pero la red de postes de recarga es todavía muy tenue. Y en tercer lugar, **la autonomía de estos vehículos es todavía escasa**, no superando los 250 km reales en los modelos menos caros. La autonomía no supera los 400 km en los modelos más avanzados (que son también los más caros).



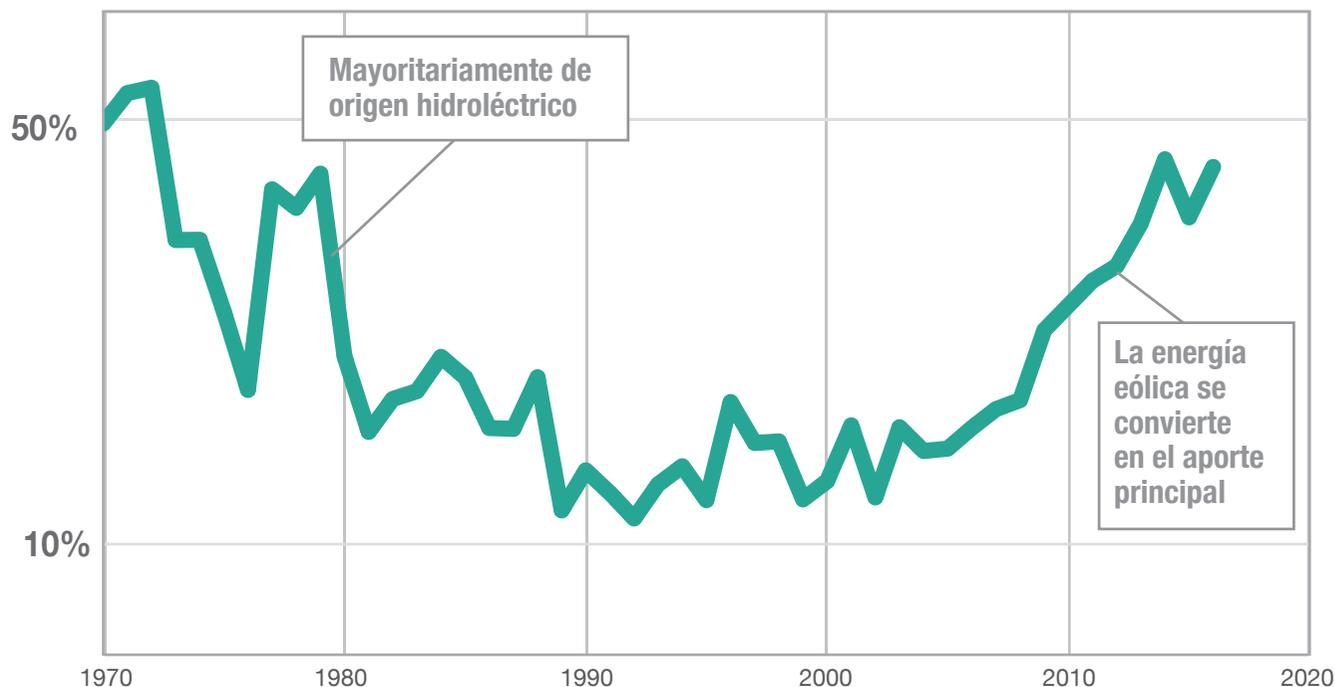
Los tres frenos al desarrollo del coche eléctrico se suman a una dotación muy pequeña de las ayudas oficiales a su compra. Junto a los eléctricos “puros” coexiste una gama amplia y bastante compleja de híbridos, que van desde los testimoniales (poco más que una pequeña ayuda de la batería, que se comercializan como híbridos suaves o microhíbridos, pero que tienen derecho a la etiqueta “eco”) a alternativas enchufables capaces de recorrer bastantes kilómetros en esta modalidad, ya que su motor eléctrico sí supone un complemento eficaz al de explosión.

Entre los puntos fuertes del coche eléctrico, que lo convierten en la principal opción para el futuro de la movilidad personal, se pueden citar los siguientes:

El tiempo corre a su favor: año tras año, las baterías almacenan más energía en menor peso y tamaño y con un coste inferior. Al mismo tiempo, el “mix” eléctrico se hace progresivamente más renovable. Los datos de impacto para 2020 se recortarán drásticamente en unos pocos años. Para determinar la viabilidad del vehículo eléctrico, es crucial la mezcla eléctrica que le proporcionará energía. Esta mezcla, en España en 2020, es aproximadamente en un 40% de origen renovable.

Las baterías son muy pesadas y necesitan muchos materiales que no abundan en la naturaleza

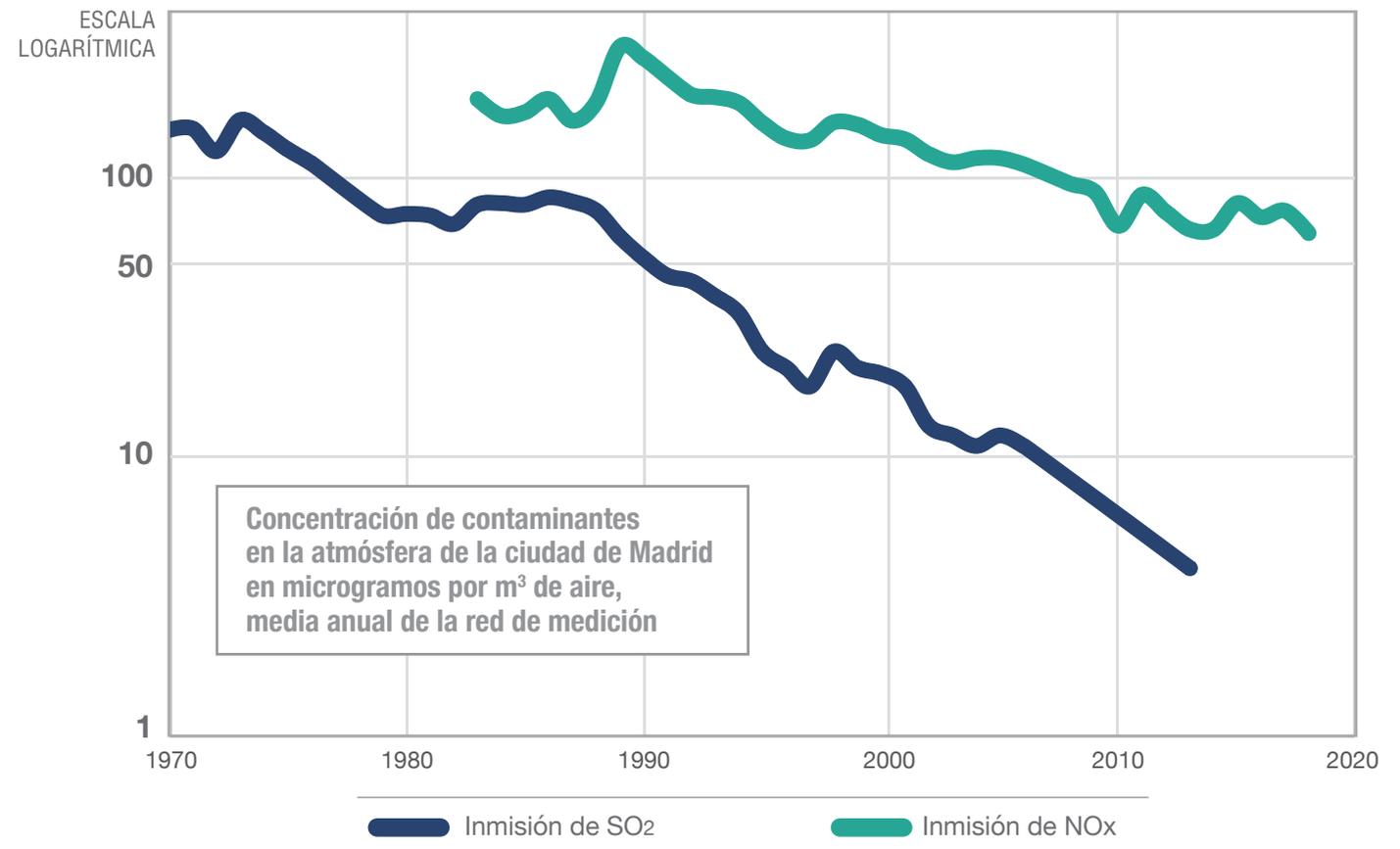
► CONSTRUYENDO UNA ELECTRIFICACIÓN SOSTENIBLE: PORCENTAJE DE ELECTRICIDAD DE ORIGEN RENOVABLE, 1970/2020



La contaminación por NOx solo podrá ser reducida si se sustituye la flota actual de vehículos de motor de explosión por otra formada por eléctricos

El coche eléctrico no tiene tubo de escape: eso es importante si hablamos de limpiar la atmósfera de las ciudades. Incluso un “mix” eléctrico más sucio saldría a cuenta si a cambio podemos respirar aire limpio en una ciudad servida exclusivamente por vehículos eléctricos. Si la contaminación por SO₂ fue erradicada con medidas de sustitución de combustibles (como el fuel rico en azufre usado en la calefacción), la contaminación por NOx solo podrá ser reducida si se sustituye la flota actual de vehículos de motor de explosión por otra formada por eléctricos.

► UNA CONTAMINACIÓN “SOLUCIONADA” Y OTRA QUE SE RESISTE: INMISIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE Y DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, 1970/2020



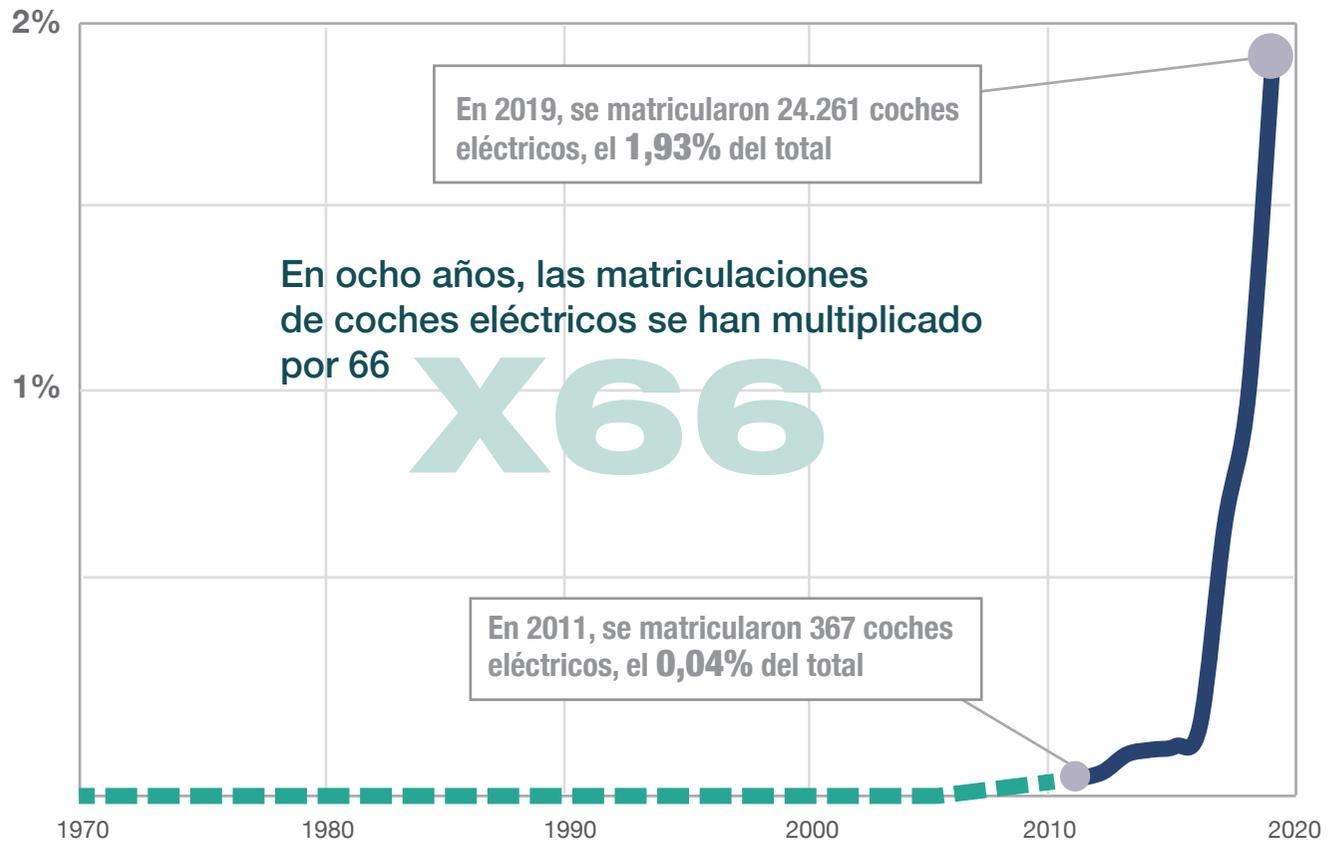


La duración de un eléctrico es mucho mayor: mientras que la vida útil de un coche de motor de explosión es de unos diez años, la de un electrodoméstico con ruedas como es el coche eléctrico puede ser el doble o el triple (sobre todo si no entra en juego la obsolescencia programada). Duplicar o triplicar la vida útil del coche implica reducir a la mitad o a un tercio la huella ambiental de fabricación del vehículo.

El impacto de operación es muy inferior en el coche eléctrico: los coches eléctricos no necesitan tanto mantenimiento ni reparaciones como los de motor de explosión, pues tienen una mecánica mucho más sencilla. Tampoco necesitan tantos consumibles. Todo esto reduce mucho su impacto ambiental.

Los coches eléctricos no necesitan tanto mantenimiento ni reparaciones como los de motor de explosión

► CRECIMIENTO ACCELERADO, PERO PORCENTAJE MÍNIMO: EL COCHE ELÉCTRICO, 1970/2020



¿Es el futuro el coche compartido?

No es probable que cada coche diésel sea sustituido por otro eléctrico en proporción de uno a uno, con lo cual tendríamos atascos eléctricos en lugar de diésel (eso sí, menos contaminantes y ruidosos). La proporción más previsible es que varios coches de motor de combustión serán sustituidos por uno eléctrico. Esto es posible por la proliferación del coche compartido, en sus diversas modalidades. Naturalmente, esto bajará el impacto ambiental del coche eléctrico drásticamente.

Contrastando con la lentitud (relativa) de implantación del coche eléctrico en propiedad, el vehículo eléctrico compartido crece a gran velocidad. Solo en la ciudad de Madrid (a comienzos de 2020), había casi 3.000 coches eléctricos de esta modalidad, cerca de 6.000 motos, 3.500 bicicletas y unos 7.000 patinetes. Esta flota de casi 20.000 vehículos eléctricos se formó en apenas cuatro años. Se puede especular sobre si alcanzará en alguna fecha previsible una masa crítica capaz de reducir significativamente el parque de vehículos en propiedad.

Tal vez la respuesta esté en la puesta a punto de un sistema de coche autónomo realmente efectivo. Una flota numerosa de este tipo de coches podría sustituir a todas las flotas de transporte público y privado en una ciudad. Se calcula una proporción de unos 11 coches en propiedad que pueden ser sustituidos por un único vehículo compartido. El coche autónomo puede añadir un elemento a tener en cuenta, la posibilidad de sustituir las flotas actuales de taxis y similares, que a fin de cuentas son coches compartidos con conductor. Esto tal vez reduzca, al menos en principio, la demanda de coches compartidos a los trayectos obligados, como los domicilio-trabajo.

Un elemento importante a tener en cuenta es que muchos usuarios del automóvil quieran mantener su coche privado para desplazamientos más largos y sin depender de la disponibilidad. Por ejemplo: irse de vacaciones (a la playa o a esquiar), de fin de semana a la montaña, etc. Hay una serie de viajes en los que es difícil de igualar en comodidad al coche privado y, hasta que eso no cambie, seguirá habiendo una fuerte demanda del transporte privado.

3.7.1 EL AUGE SORPRENDENTE DE CAMINANTES Y CICLISTAS

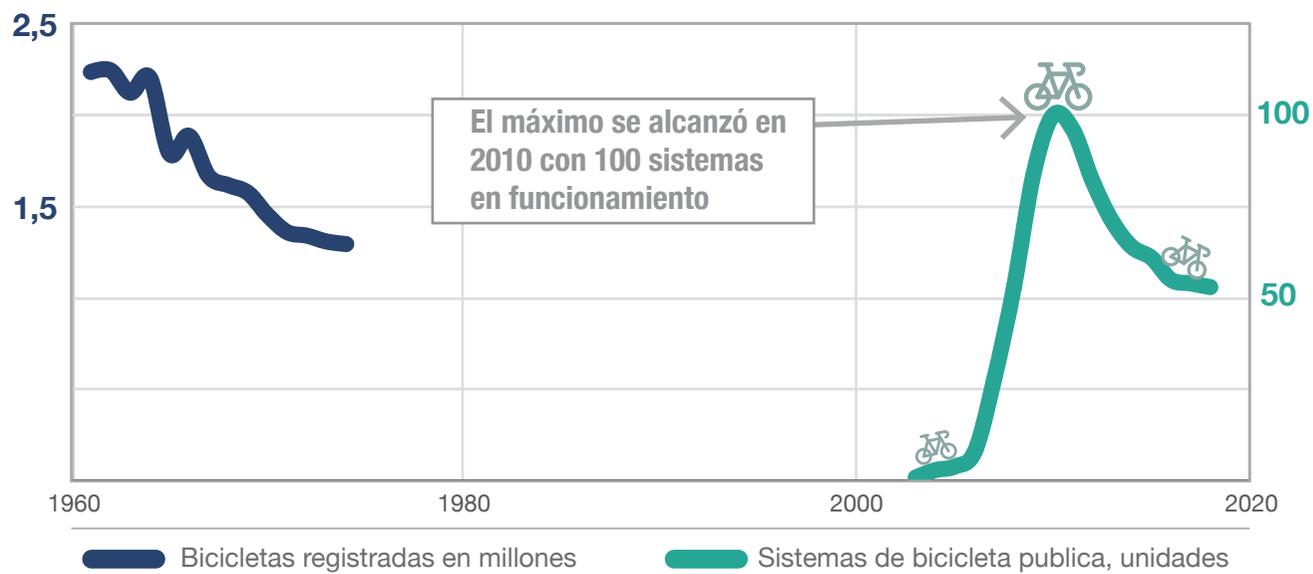
La bicicleta y el caminar eran todavía en 1970 una importante manera de desplazamientos en los viajes cotidianos. Las bicicletas se contabilizaban como vehículos urbanos y tenían que pagar su correspondiente matrícula hasta finales de la década de 1970, en que desaparecieron de las estadísticas. El caminar perdió posiciones paulatinamente pero sin caer nunca bruscamente, pero la bicicleta fue prácticamente erradicada a partir de la década de 1980, quedando su uso únicamente para fines deportivos.

No obstante, desde comienzos del siglo XX, la bicicleta (privada o pública) se está consolidando como un importante medio de transporte urbano. Los sistemas de bicicleta pública comenzaron en 2003. En 2010 llegaron a un máximo, cuando 100 localidades disponían de ellos y bajaron después a poco más de 50. Desaparecieron principalmente los de ciudades más pequeñas, con menos elementos y menos anclajes. Pero los sistemas en ciudades más grandes se consolidan y aumentan sus efectivos. Las estadísticas, que ni siquiera la recogían hace unos años, asignan ya a la bicicleta porcentajes significativos del total de los viajes cotidianos en ciudades como Madrid, Barcelona o Sevilla.

Las redes de bicicletas compartidas añaden fuerza a este fenómeno. Tanto en modelo municipal como privado, su reciente proliferación añade un nuevo factor al transporte urbano. Una hipótesis plausible es que los crecientes costes (económicos y sociales) asociados al coche pueden inclinar a muchas personas a utilizar en sus desplazamientos cotidianos modalidades "activas" y versátiles que combinen trayectos a pie, bicicleta, patinete o incluso microvehículos urbanos (urbanwheel).

Las estadísticas, asignan ya a la bicicleta porcentajes significativos del total de los viajes cotidianos

► IDA Y VUELTA DE LA BICICLETA: BICICLETAS REGISTRADAS Y SISTEMAS DE BICICLETA PÚBLICA, 1960/2020





Las políticas municipales de apoyo a la bicicleta se debaten en la polémica entre usar el modelo de calles compartidas con velocidad reducida o carriles bici completamente separados del tráfico. También hay que tener en cuenta el creciente número de bicicletas privadas usadas como transporte cotidiano. Los últimos datos parecen apuntar que el uso recreativo de la bicicleta se ve acompañado de un uso cada vez mayor como vehículo de transporte. También es importante el papel de la bicicleta eléctrica o de pedaleo asistido para animar a toda clase de personas para usar este vehículo.

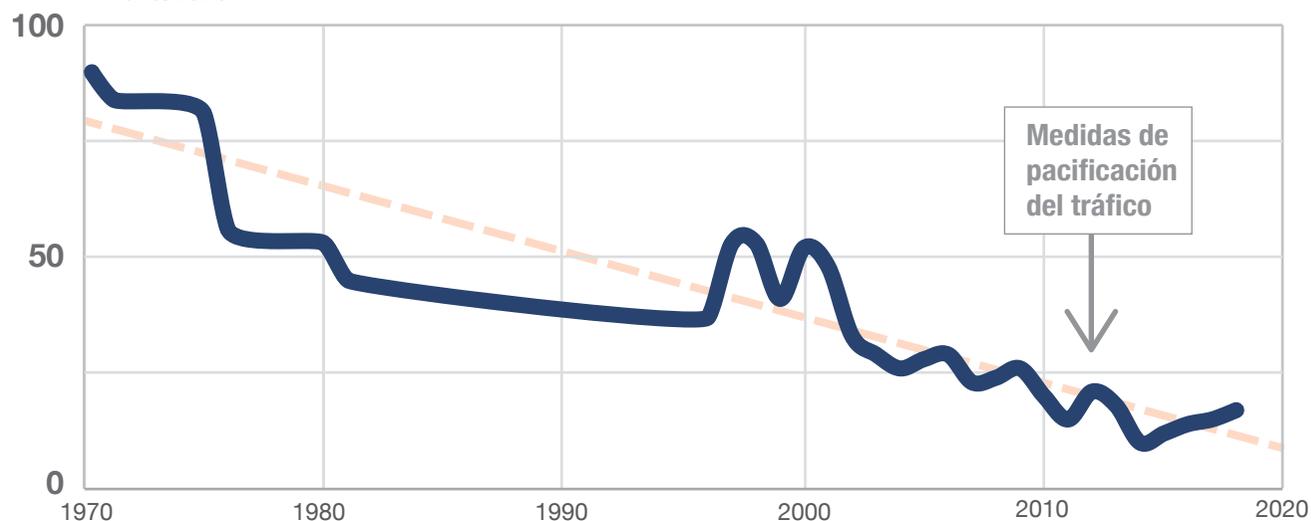
Problemas de los peatones

La movilidad peatonal se enfrenta a serios problemas de fragmentación del espacio urbano. Un mapa del distrito de Chamberí (Madrid) mostró incrementos en el tiempo de viaje de peatones debido a la movilidad rodada de entre < 20 % y > 26 %. La creación de itinerarios urbanos peatonales puede ayudar a resolver esta situación.

La cultura de cruce de los pasos de cebra muestra la tendencia de los conductores a intimidar a los peatones, y los tiempo de espera en semáforos, normalmente son aproximadamente 5 veces mayor para peatones. Actualmente, muchas personas de edad avanzada o movilidad reducida no disponen, literalmente, de tiempo para cruzar el semáforo en verde. Los peatones también suponen la mitad de las muertes en accidentes de tráfico, con la probabilidad de atropello muy incrementada en el caso de niños y, sobre todo, la tercera edad. Los datos muestran que las medidas de pacificación del tráfico (peatonalización de calles, reducción de la velocidad máxima a 30 km/h o incluso menos, etc.) funcionan muy bien en reducir el número de peatones muertos y heridos en vías urbanas.

La cultura de cruce de los pasos de cebra muestra la tendencia de los conductores a intimidar a los peatones

► VIOLENCIA VIAL EN DESCENSO EN LA CIUDAD: MUERTOS EN ACCIDENTE POR ATROPELLO EN LA CIUDAD DE MADRID, 1970/2020



3.8./ UN LARGO CAMINO HACIA LA CLIMATIZACIÓN LIMPIA Y UNIVERSAL

Las variadas circunstancias climáticas de España, de tipos de vivienda y de condiciones sociales hacen difícil establecer una pauta clara de evolución de la climatización y de su impacto ambiental. En 1970 el equipamiento en calefacción central era muy bajo y hacía amplio uso de combustibles muy sucios, como el carbón, y el aire acondicionado era casi desconocido. La calefacción eléctrica se utilizaba mucho, en forma de radiadores individuales de uso puntual. En zonas rurales era de amplio uso el hogar alimentado con leña, y en edificios del sureste se conservaban interesantes técnicas de refrigeración pasiva.

La irrupción de la distribución masiva de gas butano, ya desde finales de la década de 1950, cambió la situación. En la década de 1980, la extensión por todo el país de canalizaciones de gas natural, que se convirtió en el combustible de referencia para la calefacción doméstica, aceleró el proceso. Su impacto sobre la limpieza de la atmósfera de las ciudades fue considerable, así como la popularización de sistemas de calefacción eléctrica más completos.

Las necesidades de calefacción variaban mucho a lo largo del territorio peninsular, desde muy reducidas en la costa del sur a muy notables en las montañas Ibéricas y el sistema Central. Campo y ciudad tenían problemas y soluciones distintas al respecto. En las ciudades, coexistían sistemas centrales de calefacción, normalmente de carbón y de muy bajo rendimiento, con infinidad de pequeñas estufas y sistemas individuales de calor, muchas veces eléctricos y de gas butano.

La densa nube de basura atmosférica

En las grandes ciudades de clima continental la calefacción era una estricta cuestión de clases sociales, con sistemas de calefacción central en las buenas casas, cocina económica conectada a un sistema de producción de agua caliente y calor en la clase media y un brasero o tal vez una pequeña estufa en las viviendas de la clase trabajadora. Hacia 1970, se estimaba en un 5% (en Madrid) el porcentaje de viviendas con calefacción por agua caliente, cifra que crecería con rapidez en años posteriores. La calefacción central estaba reservada a los pisos caros de los buenos barrios. En Madrid, hacia 1970, buena parte de los edificios con calefacción central, de carbón por lo general, estaban concentrados en el distrito de Salamanca, uno de los de más renta de la ciudad.

El carbón había sido el único combustible de referencia en las calderas de calefacción hasta 1950 por lo menos (las primeras noticias de calderas para combustibles líquidos databan de 1935). Los sistemas centralizados de carbón se complementaron con otros de combustible líquido, que solían quemar fuel de baja calidad y alto contenido en azufre, con los problemas derivados para la atmósfera urbana, que alcanzaba concentraciones irrespirables de hollín y dióxido de azufre.

En calefacción (doméstica), el empleo de combustible líquido (fuel-oil) no empezó a notarse hasta 1960. En ese año se estimaba que un 90% de las instalaciones usaban combustible sólido, con un 10% líquido. Era una mezcla letal para la atmósfera.

La ciudad de Madrid fue salvando la situación como pudo (en 1970 el valor *medio anual* de concentración de SO₂ fue de 150 microgramos/m³). La sustitución de fueloil rico en azufre (con un 2%) por otro menos rico (1,5%) mejoró algo la situación, pero en 1973 el índice subió a 163 microgramos/m³. Las estadísticas de la ONU informaban de una concentración anual media (basada en datos bianuales) de 200 microgramos de dióxido de azufre por metro cúbico, en el período 1972/73, en el centro comercial de la ciudad de Madrid. En el duro invierno de 1975-76 se estimaba que había en Madrid alrededor de 20.000 generadores de calor, 9.500 de carbón, 8.500 de gasóleo y 2.000 de gas, sin contar los muchos millares de instalaciones de GLP.

En enero de 1974 la situación se volvió tan preocupante que el gobierno se vio obligado a adoptar medidas de emergencia, principalmente la sustitución de fueloil por gasóleo C, con un contenido en azufre de 0,5%. Un informe de 1977 acerca de la atmósfera de Madrid la describía como una "densa nube de basura atmosférica".

A mediados de los 80 Madrid todavía consumía unos 500.000 tm anuales de carbón en calefacción (el 80% de la producción nacional de calidad). El cambio a combustibles más limpios se realizó poco a poco, mediante sucesivas campañas anuales de cambio de combustibles que se prolongaron durante décadas, dotadas de subvenciones bastante generosas. En años posteriores la generalización del gas natural y el aumento del consumo eléctrico redujo paulatinamente la contaminación por SO₂ hasta casi erradicarla.

La contaminación atmosférica de Barcelona, a diferencia de Madrid, tenía un componente industrial mucho más fuerte. A partir de los peores años, 1970-71, con concentraciones de SO₂ en torno a los 150 microgramos /m³ la situación parecía mejorar paulatinamente entrando en la década de los 70. La causa fue la sustitución de combustibles por otros cada vez más limpios, y un factor determinante la sustitución del carbón en las calefacciones por gas natural, pues Barcelona fue la cabeza de puente de este nuevo tipo de energía.

Pasos hacia una climatización más limpia

La calefacción eléctrica (anunciada muchas veces como "calor negro") comenzó a ganar paulatinamente puestos a partir de los años 70. En consecuencia, la demanda residencial de energía, que había sido antes muy reducida en el conjunto de la cesta de combustibles comerciales –salvo en el caso de la leña, cuyo consumo siempre fue importante– comenzó a crecer, y se orientó decididamente a los combustibles menos impactantes en el lugar de consumo, como es la electricidad y el gas natural.

Los datos del IDAE de los últimos años muestran la casi completa erradicación de los combustibles sólidos, así como el descenso del uso de derivados del petróleo (GLP y gasóleo), junto con un crecimiento lento de las energías renovables y la biomasa.

Hacia los primeros años del siglo XXI, la oferta de paquetes completos de electricidad + gas natural para el suministro energético de las familias comenzó a popularizarse. La climatización integral (calefacción + aire acondicionado) fue otro factor a tener en cuenta para determinar la pauta de consumo de energía de las familias, así como el déficit crónico de aislamiento térmico en la edificación, especialmente notable en las construcciones realizadas entre 1950 y 1979, año este último de entrada en vigor de la norma básica de edificación al respecto. Hacia el año 2000, la vieja aspiración del clima artificial comenzaba a ser una realidad en muchos hogares dotados de climatización integral, pero al coste de un creciente impacto negativo sobre el medio ambiente en términos principalmente de un aumento de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, así como un gasto creciente.

El gasto de las familias en la climatización es el más elevado de los consumos energéticos. Corregir el gran derroche creado por la poca eficiencia energética, tanto de los aparatos de calefacción como de la envolvente del edificio, podría reducir drásticamente tanto la factura de las familias como su huella ecológica.

La vivienda, una oportunidad perdida

De menos de 7 millones de viviendas en España en 1950 se ha pasado a 25 millones en la actualidad, seis de ellos en calidad de viviendas secundarias. Es decir, se ha pasado de un fuerte déficit de vivienda (4 habitantes por unidad) a una saturación del mercado (ahora mismo tocaríamos a 1,9 habitantes por vivienda). La situación ha mejorado en términos generales, con más espacio disponible por ocupante y en general mejores condiciones de habitabilidad. La calidad de la construcción es otra cosa.

El ritmo de construcción se aceleró mucho en la década de 1970 y 1980, con un frenazo relativo en los noventa, y luego, hasta la crisis de 2008, se disparó hasta alcanzar un ritmo de cerca de un millón al año de nuevas viviendas. Hasta 1979 no hubo una norma de calidad general, la NBE-CT-79, aunque con estándares modestos. Pasó más de un cuarto de siglo hasta la implantación del Código Técnico de la Edificación (2007), este ya muy completo y riguroso, y asociado a una gran novedad, la etiqueta energética para la edificación. El rápido ritmo de construcción de viviendas ha contribuido más que ninguna otra circunstancia al cambio del paisaje en todo el país.

La mala calidad de construcción, que implica muy baja eficiencia energética y de consumo de agua, así como bajo aislamiento acústico, aumentan mucho la huella ecológica al obligar a consumos elevados de energía para la climatización, y en el peor de los casos conducen a la pobreza energética. En general, como muestran sucesivas estimaciones y planes de rehabilitación de edificios y viviendas, el potencial de reducción de la huella ecológica y de ahorro económico para las familias con una mejor adecuación de la vivienda es enorme.

Es de gran importancia en el balance de la climatización la implantación progresiva del Código Técnico de la Edificación (CTE), con estándares mucho más exigentes de aislamiento térmico y obligatoriedad de instalaciones de agua caliente solar e incluso de instalaciones fotovoltaicas en algunos casos. Al mismo tiempo, la regulación de las instalaciones de climatización ha cambiado mucho. El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (1998, actualizado en 2007) reúne un exigente conjunto de normas y estándares para mejorar la eficiencia de los generadores de calor.

Actualmente se exige una regulación individual de las calefacciones por viviendas, y que los pagos se hagan de la misma manera, lo que ha obligado a la instalación masiva de termostatos y reguladores en las viviendas. El problema es que estas nuevas posibilidades de regulación son difíciles de instalar en sistemas de calefacción central obsoletos. Muchas veces los radiadores son difícilmente accesibles y no permiten la instalación de sistemas de regulación a voluntad.

Aire acondicionado: de lujo a necesidad

Ya hacia 2000 el aire acondicionado pasó a ser considerado un electrodoméstico imprescindible en buena parte del país, aumentando más el impacto ambiental de la climatización doméstica. Si en 1970 el parque residencial de instalaciones de aire acondicionado era prácticamente inexistente, tres décadas después ya suponía un porcentaje importante del consumo energético de la climatización, hasta el punto que los picos de consumo eléctrico se van trasladando desde el invierno al verano.

En este caso el impacto sobre la contaminación depende del componente renovable de la energía eléctrica, que pasó entre 1970 y 2018 de suponer un 50% de la producción (casi completamente hidroeléctrica) a un 40% (mayoritariamente eólica). El impacto contaminante del aire acondicionado debe ser visto desde esa perspectiva. Las perspectivas actuales apuntan a un crecimiento rápido del aporte de renovables al mix eléctrico. Otro elemento de interés es la posibilidad de refrigerar las viviendas sin usar instalaciones eléctricas de compresor, sino sistemas que funcionan mediante evaporación, conectados a veces a instalaciones de energía renovable.

3.9./ EL COMPLEJO ECOSISTEMA ELÉCTRICO DOMÉSTICO

En los primeros meses de 1969, Unesa (la patronal eléctrica) celebró su 25 aniversario con un anuncio a toda página con un sugerente titular:

“¿Por qué decimos “la luz” cuando hablamos de la electricidad?” Y responde a la pregunta así:

“Porque, no hace tanto, la luz era el único servicio eléctrico que teníamos en casa.

Si se cortaba la electricidad, todos decían lo mismo: “Se ha ido la luz”.

Y nos alumbrábamos con velas. ¿Recuerda?

Decir que su estupendo tocadiscos “gasta luz” es como decir que sus bombillas “gastan tocadiscos”.

Su lavadora, su televisor su tostador tampoco gastan luz. Ni los ventiladores, ni la radio, ni el aspirador, ni la plancha, ni ninguno de sus servidores eléctricos.

Gastan electricidad y cada vez piden más electricidad”.

Unesa no triunfó en su empeño de acabar con el concepto de “luz” como sinónimo de electricidad, y más de medio siglo después se sigue diciendo “se ha ido la luz”. Pero su toque de trompeta era muy real: el número de aparatos sedientos de electricidad crecía sin cesar.

Otro anuncio de la serie se titulaba “Nunca hubo en España más servicio que ahora” y detalla la infinidad de “sirvientes eléctricos” o electrodomésticos que hay en las casas, que lavan, limpian, secan, enfrían, tocan música, pasan películas, etc. No paran, y “hay que darles más electricidad”.

“Electrodomesticación”

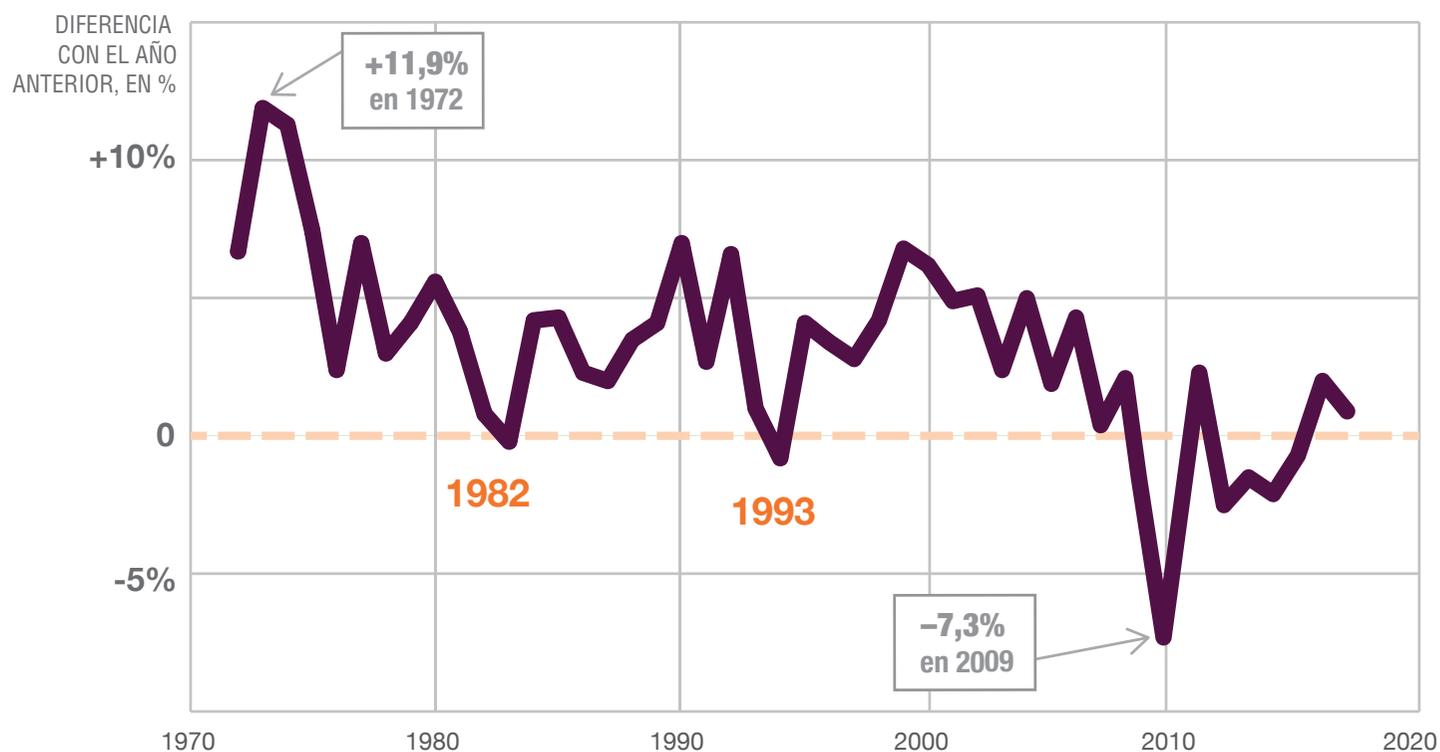
Lo que sucedió a continuación, después de que Unesa diera el pistoletazo de salida de la electrificación doméstica, se puede ver en las estadísticas. Entre 1970 y 1980, el consumo eléctrico por habitante creció entre un 11,5% anual (en 1973, el registro máximo de todos los tiempos) y un 2,4%, el mínimo de la década, en 1975. Los 27 años siguientes registraron aumentos anuales considerables, de un 3% o 4% como media, con solo dos años levemente negativos (1982 y 1993). En 2008 volvió a descender el consumo, y volvió a hacerlo los cinco años siguientes, con un impresionante -6,5% en 2009. En 2015 se recuperó un ligero aumento sobre cero del consumo eléctrico, que se mantuvo hasta llegar al terrible año 2020. Al mismo tiempo, el consumo eléctrico residencial pasó de alimentar principalmente la iluminación y secundariamente un parque de electrodomésticos de crecimiento rápido (comenzando por lavadoras y frigoríficos) a un complejo ecosistema eléctrico.

En la década de 2010, las encuestas mostraban una media de entre treinta y cuarenta aparatos eléctricos en las casas

En la década de 2010, las encuestas mostraban una media de entre treinta y cuarenta aparatos eléctricos en las casas (sin contar más de una docena de luminarias), una verdadera legión de sirvientes, según la terminología de Unesa en sus anuncios de 1969. En conjunto, el consumo por habitante pasó de 1,6 kWh por habitante en 1970 a 6,0 kWh en 2007, un aumento del 375%, casi se multiplicó por cuatro.

La “electrodomesticación” comenzó con los aparatos considerados imprescindibles. En algunos casos fue extraordinariamente rápida: el porcentaje de hogares con televisión pasó de un 1% en 1960 a un 85% en 1973. El frigorífico eléctrico pasó de estar presente en el 42% de los hogares en 1966 a estarlo en el 82% en 1973, según las encuestas FOESSA de esos años. En este caso el antiguo sistema de distribución de hielo para abastecer neveras fue sustituido por la distribución de energía eléctrica.

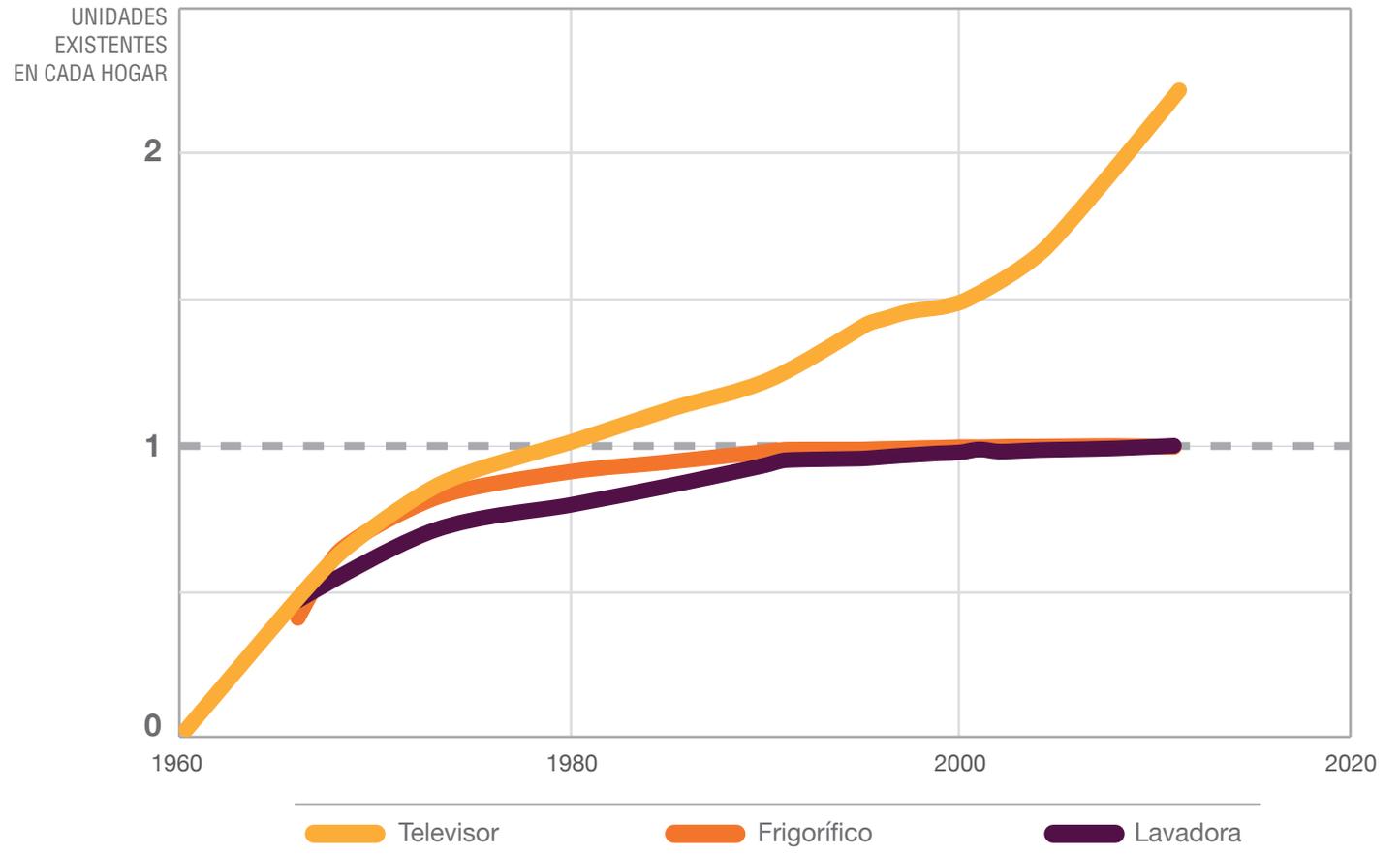
► DEL CRECIMIENTO RÁPIDO AL IMPACTO DE LA CRISIS: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD, 1970/2020



La lavadora se implantó de manera algo más pausada. Tocabiscos, radios y, en general, electrodomésticos de línea marrón, fueron llenando los huecos. A partir de 1980, el parque de los tres principales electrodomésticos ya estaba completo, y las siguientes compras ya eran para su reposición, por lo general por modelos más grandes. Aunque la eficiencia energética unitaria de los aparatos mejoró –proceso acentuado por la introducción de la etiqueta energética en la década de 1990–, el consumo eléctrico siguió aumentando, gracias en parte a la introducción de nuevos aparatos considerados como imprescindibles, como el lavavajillas, el aire acondicionado o el horno de microondas.

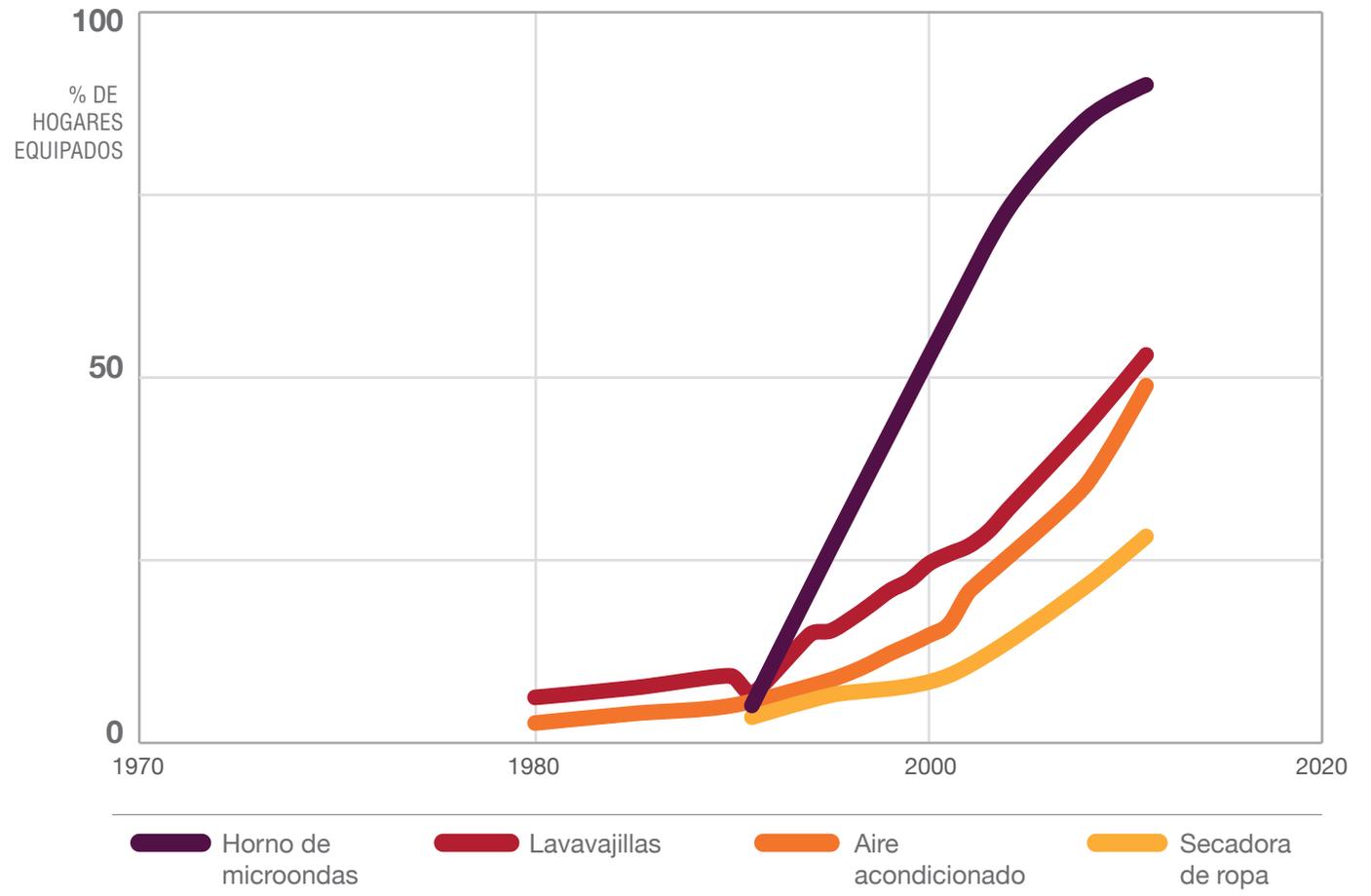
Aunque la eficiencia energética unitaria de los aparatos mejoró, el consumo eléctrico siguió aumentando

► TRES ELECTRODOMÉSTICOS IMPRESCINDIBLES: EQUIPAMIENTO EN TELEVISORES, FRIGORÍFICOS Y LAVADORAS, 1970/2020



El consumo eléctrico siguió aumentando, gracias a la introducción de nuevos aparatos como el lavavajillas, el aire acondicionado o el horno de microondas

► CUATRO ELECTRODOMÉSTICOS EMERGENTES: AIRE ACONDICIONADO, SECADORA, LAVAVAJILLAS Y HORNO DE MICROONDAS



Impacto de los electrodomésticos

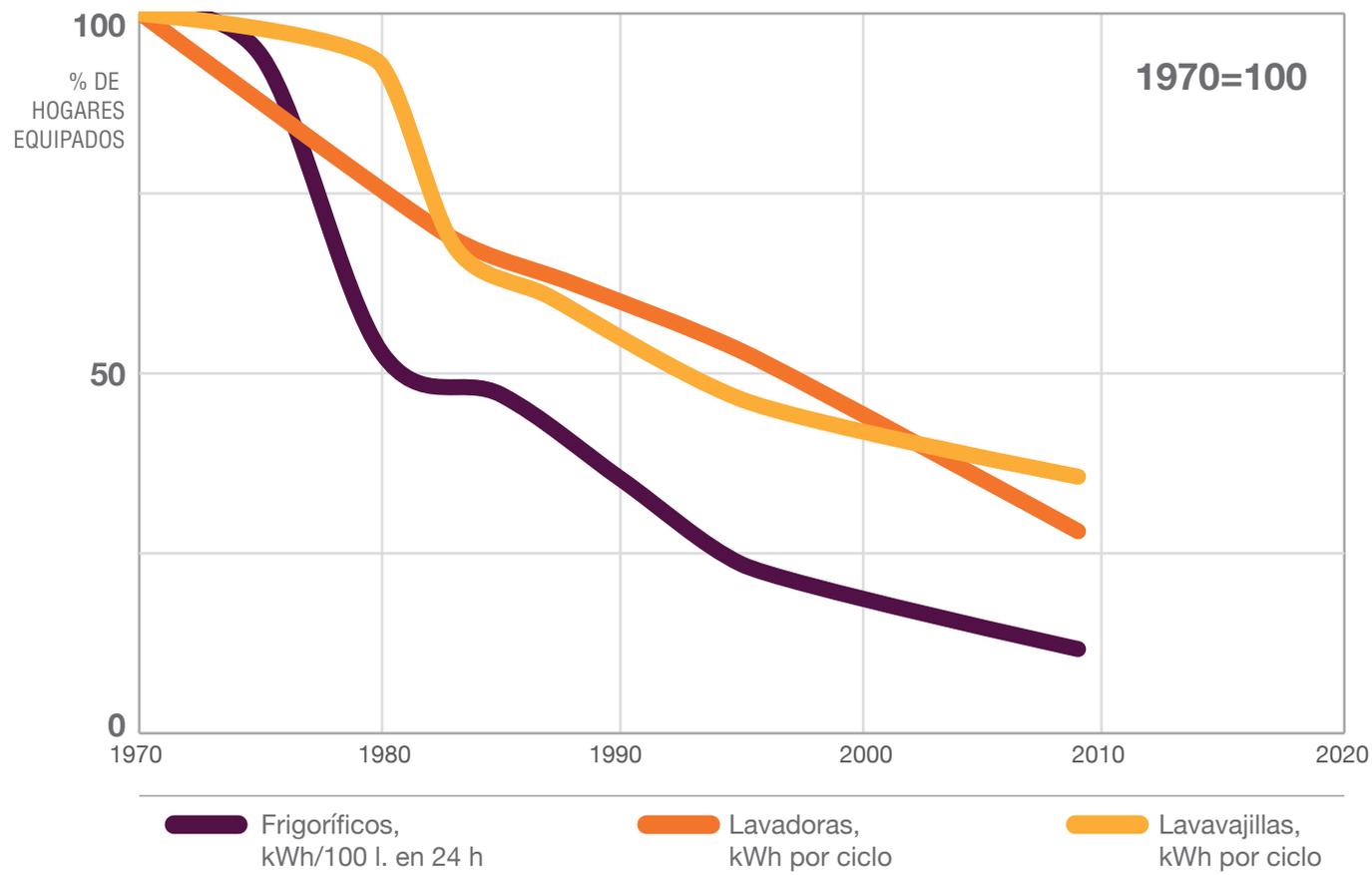
El incremento de la huella ecológica no siguió directamente al incremento de consumo eléctrico. En 1970 la mayoría de la electricidad era todavía de origen renovable (hidroeléctrico), pero en la década siguiente se puso en marcha un gran parque de centrales térmicas alimentadas con carbón y petróleo y también de centrales nucleares.



Hacia 2010 la huella ecológica del consumo eléctrico comenzó a disminuir, al entrar en servicio cantidades importantes de electricidad renovable

Del 53% de electricidad renovable de 1970 se pasó a apenas un 10% a comienzos de la década de 1990. En esa época la electricidad se producía a base de carbón, petróleo y combustible nuclear. Desde entonces, el impacto del creciente consumo eléctrico se ha reducido por la creciente penetración del gas natural en centrales de alta eficiencia y sobre todo por el rápido crecimiento de la electricidad renovable. Hacia 2010 la huella ecológica del consumo eléctrico comenzó a disminuir, al entrar en servicio cantidades importantes de electricidad renovable, primero eólica y luego también solar, tanto fotovoltaica como termoeléctrica. A esto hay que sumar un brusco descenso del consumo eléctrico entre 2008 y 2014, cuando el consumo se derrumbó hasta 5 Mwh, con tendencia actual a la recuperación.

► PAULATINA MEJORA: EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ALGUNOS ELECTRODOMÉSTICOS



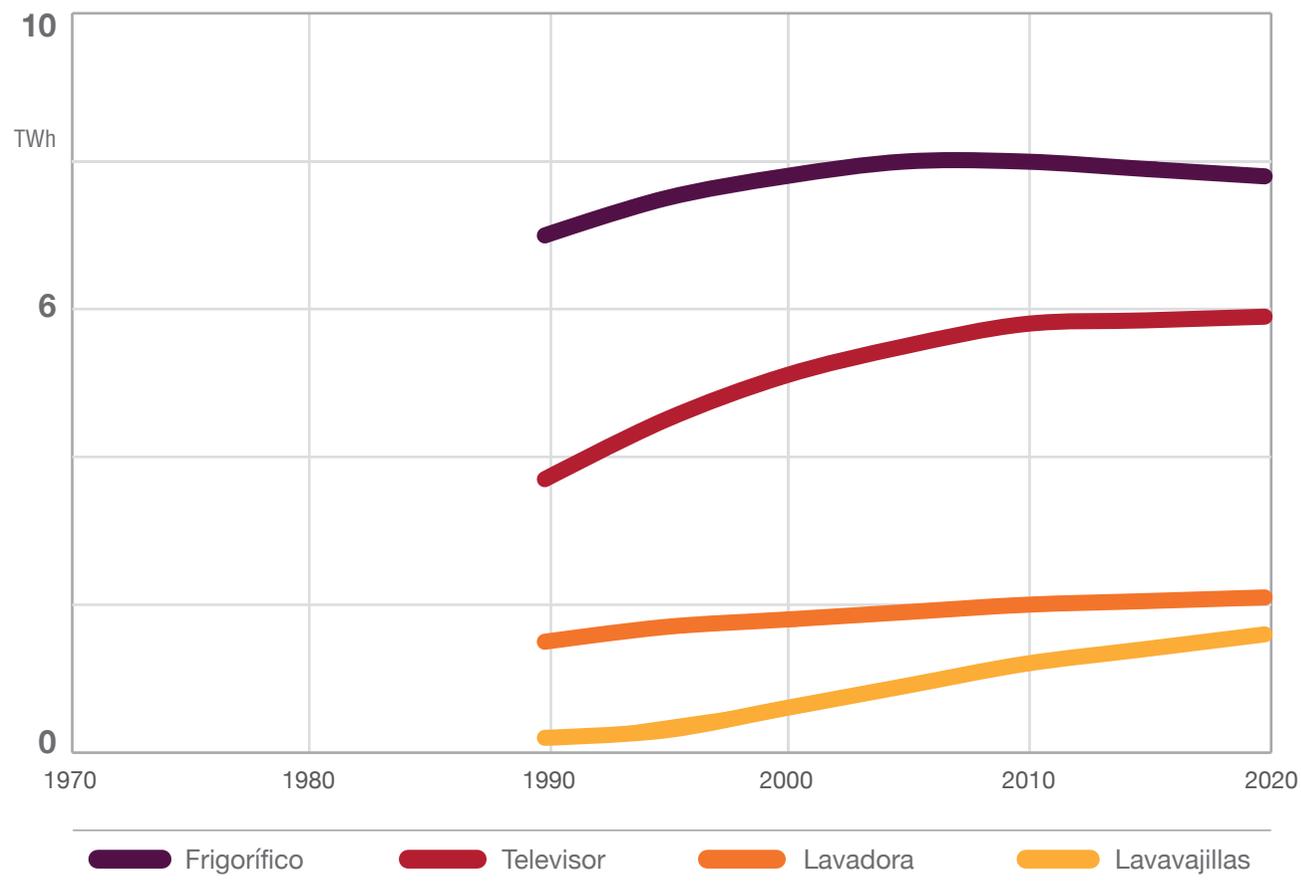


Los electrodomésticos crecen en número pero su eficiencia también aumenta. Un caso típico es el frigorífico, que ha pasado de un consumo medio de unos 700 kWh al año a apenas 150 kWh en los modelos de clase A+++.

El porcentaje que suponen los electrodomésticos en el consumo total de energía de los hogares pasó de un 16,3% en 1990 a 19,4% en 2011.

El porcentaje que suponen los electrodomésticos en el consumo total de energía de los hogares pasó de un 16,3% en 1990 a 19,4% en 2011

► CONSUMOS CONTENIDOS Y CONSUMOS EMERGENTES: ESTIMACIÓN DEL CONSUMO TOTAL DE ELECTRICIDAD DE VARIOS ELÉCTRODOMÉSTICOS (MODELO IDAE-MEDPRO)





Imprescindibles, suntuarios y efímeros

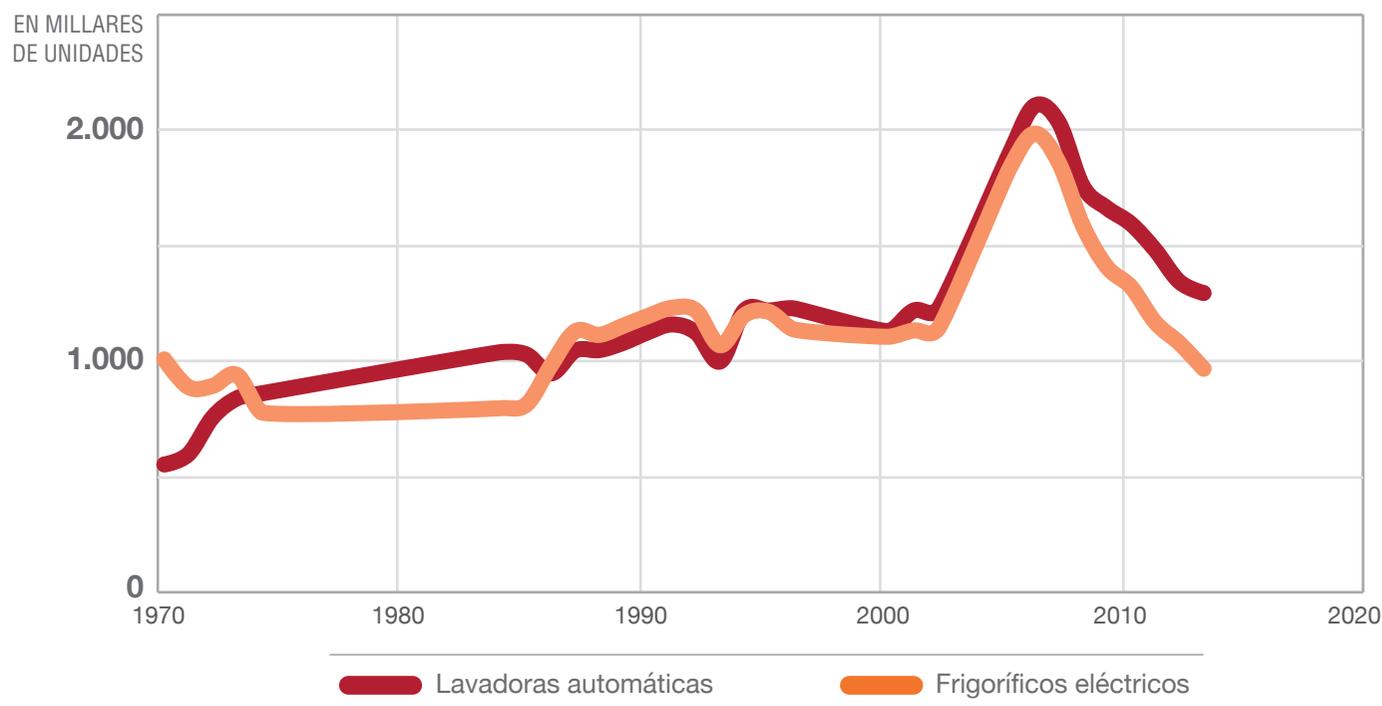
Desde el punto de vista de su consumo de energía y por ende de su contribución a la contaminación generada, los electrodomésticos se pueden dividir en tres categorías.

Imprescindibles. En 1970 el porcentaje de hogares con frigorífico eléctrico era de un 70% aproximadamente. En 1990 la cobertura ya era prácticamente del 100%. Las cifras de ventas anuales, que eran de aproximadamente de 1,2 millones anuales en la década de 1990, se dispararon a 1,9 millones en 2006 y luego se derrumbaron hasta 0,9 en 2013. Esto tuvo su importancia en la tasa de sustitución de frigoríficos obsoletos y poco eficientes por modelos de alto rendimiento con etiqueta A o superior (la etiqueta energética se implantó en 1992).

El 100% de equipamiento en televisores se alcanzó ya en 1980. Actualmente se ronda la cifra de 2,5 televisores por hogar. Las lavadoras son otro elemento con cobertura al 100%. El crecimiento del horno de microondas fue mucho más rápido, pasó de ocupar un 5% de los hogares en 1990 a un 90% en 2011.

El 100% de equipamiento en televisores se alcanzó ya en 1980. Actualmente se ronda la cifra de 2,5 televisores por hogar

► EL IMPACTO DE LA CRISIS EN LAS VENTAS DE GRANDES ELECTROMÉSTICOS: LAVADORAS Y FRIGORÍFICOS



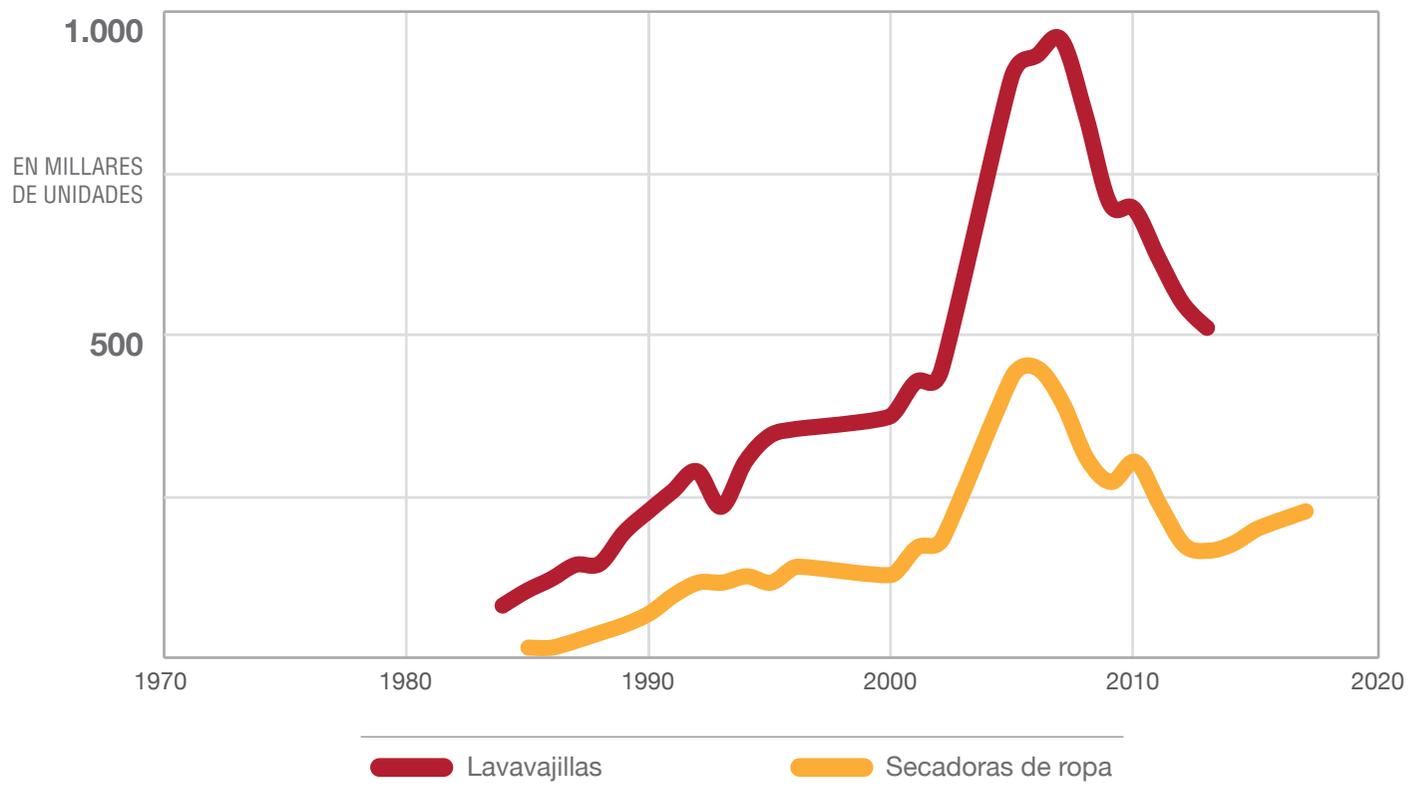


La informática ha supuesto la irrupción en los hogares de infinidad de aparatos que requieren electricidad

Suntuarios (o no imprescindibles). Por el contrario, otros electrodomésticos de mucho consumo nunca han conseguido tasas tan altas. Es el caso de aparatos “no imprescindibles” como el lavavajillas o las secadoras.

Efimeros. La informática ha supuesto la irrupción en los hogares de infinidad de aparatos que requieren electricidad, lo que añade peso al impacto ambiental del consumo eléctrico doméstico. Estos aparatos tienen una alta tasa de reposición y en algunos casos responden a tecnologías efímeras (como el DVD o el Blu-Ray).

► VENTAS DE ELECTRODOMÉSTICOS EMERGENTES: LAVAVAJILLAS Y SECADORAS





3.10./ RENOVABLES Y DOMÉSTICAS: DE LA LEÑA A LA ELECTRICIDAD VERDE

De manera similar al coche de emisión cero, la implantación de energías renovables en el sector residencial puede suponer un cambio muy importante en su pauta de sostenibilidad y de contaminación generada. Se pueden trazar tres ondas de uso de energías renovables en el sector residencial:

Renovables tradicionales

Hacia 1970 todavía se daba un uso bastante extendido de la leña y el carbón vegetal en cocinas y aparatos de calefacción y agua caliente, incluso en ciudades grandes. El auge del butano erradicó este uso y lo limitó al ámbito rural. Actualmente, las calderas de biomasa más o menos centralizadas (calefacción de barrios o distritos) son una opción muy interesante en localidades con acceso a excedentes de biomasa de explotaciones forestales o industrias próximas.

Solar térmica

La energía solar térmica (EST) despertó gran interés a partir de la crisis del petróleo de 1973. En la década de 1980 habría sido posible multiplicar el parque de instalaciones EST para agua caliente, como sucedió en Grecia y otros países, pero el prometedor desarrollo de esta energía tan apropiada para un país de las circunstancias climáticas de España quedó abortado.

En 1980 se publicó una Ley de alto rango sobre conservación de la energía que, entre otras consideraciones, establecía subvenciones para la instalación de colectores solares para ACS. Todas estas buenas intenciones quedaron en nada cuando los precios internacionales del petróleo volvieron a descender a mediados de la década de los 80. Una consecuencia positiva que quedaría para el futuro, no obstante, fue la creación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en 1986.

Un estudio del Centro de Estudios de la Energía, del Ministerio de Industria (1983) llamaba la atención sobre la posibilidad de "implantar, a partir de 1987 y de manera generalizada, tecnología solar en los edificios madrileños". En 1986 se informó de que la Generalitat de Catalunya había invertido 100 millones de pesetas en la construcción de 20 viviendas unifamiliares abastecidas con energía solar (con técnicas de arquitectura solar pasiva) en Begues (Barcelona). Pero estas y otras iniciativas eran una gota en el mar de la energía fósil.

Renovables obligatorias y autoconsumo

Por fin, las renovables entraron oficialmente en el sector residencial de la mano del Código Técnico de la Edificación, con obligatoriedad de instalar sistemas de agua caliente por EST o incluso paneles fotovoltaicos en determinadas circunstancias.

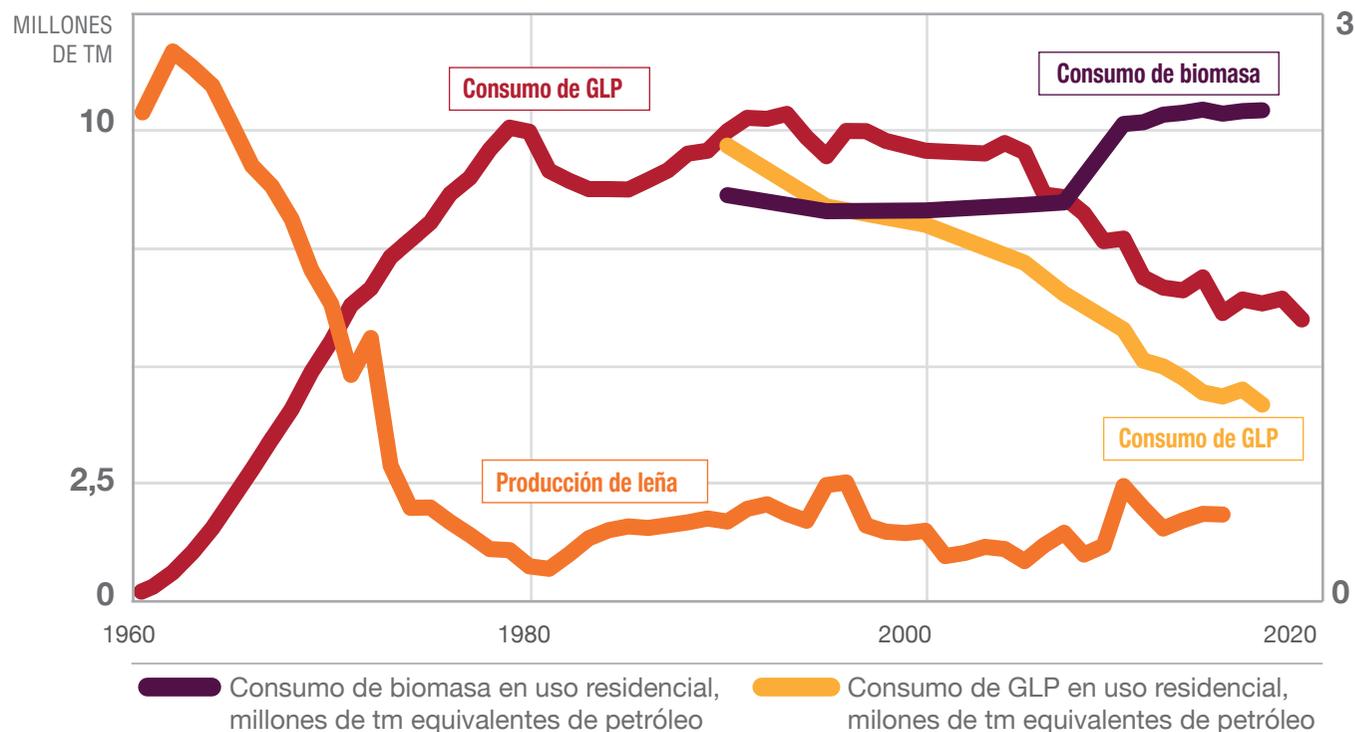


La implantación de energías renovables en el sector residencial puede suponer un cambio muy importante en su pauta de sostenibilidad

Hacia comienzos de la década de 2010 se esperaba un rápido desarrollo del autoconsumo eléctrico, a base de instalaciones fotovoltaicas en comunidades de vecinos. Ese desarrollo se truncó unos años por las incertidumbres de la legislación eléctrica y el llamado “impuesto al sol”. No obstante, las perspectivas actuales indican un futuro muy brillante para el autoconsumo, una vez eliminadas las trabas a estas instalaciones. Actualmente, muchas empresas (incluyendo las grandes eléctricas) ofrecen sistemas de autoconsumo eléctrico “llave en mano”.

Otro elemento de interés es la proliferación de iniciativas de “electricidad verde”, de la mano de la liberalización de los contratos eléctricos. Los consumidores pueden elegir una amplia gama de ofertas de abastecimiento eléctrico que en muchos casos incluyen la garantía de que la electricidad que llega a los hogares procede de fuentes renovables, algo que no se puede garantizar, pues la mezcla eléctrica que llega a las casas reúne fuentes de origen tanto renovable como fósil o nuclear. Lo que sí pueden garantizar las comercializadoras que venden electricidad renovable es que sólo compran electricidad renovable, por lo que garantizan que sólo aportan electricidad “verde” al mix energético.

► DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y BIOMASA: AUGE Y DECLIVE DEL GLP EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN DE LEÑA Y EL CONSUMO DE BIOMASA



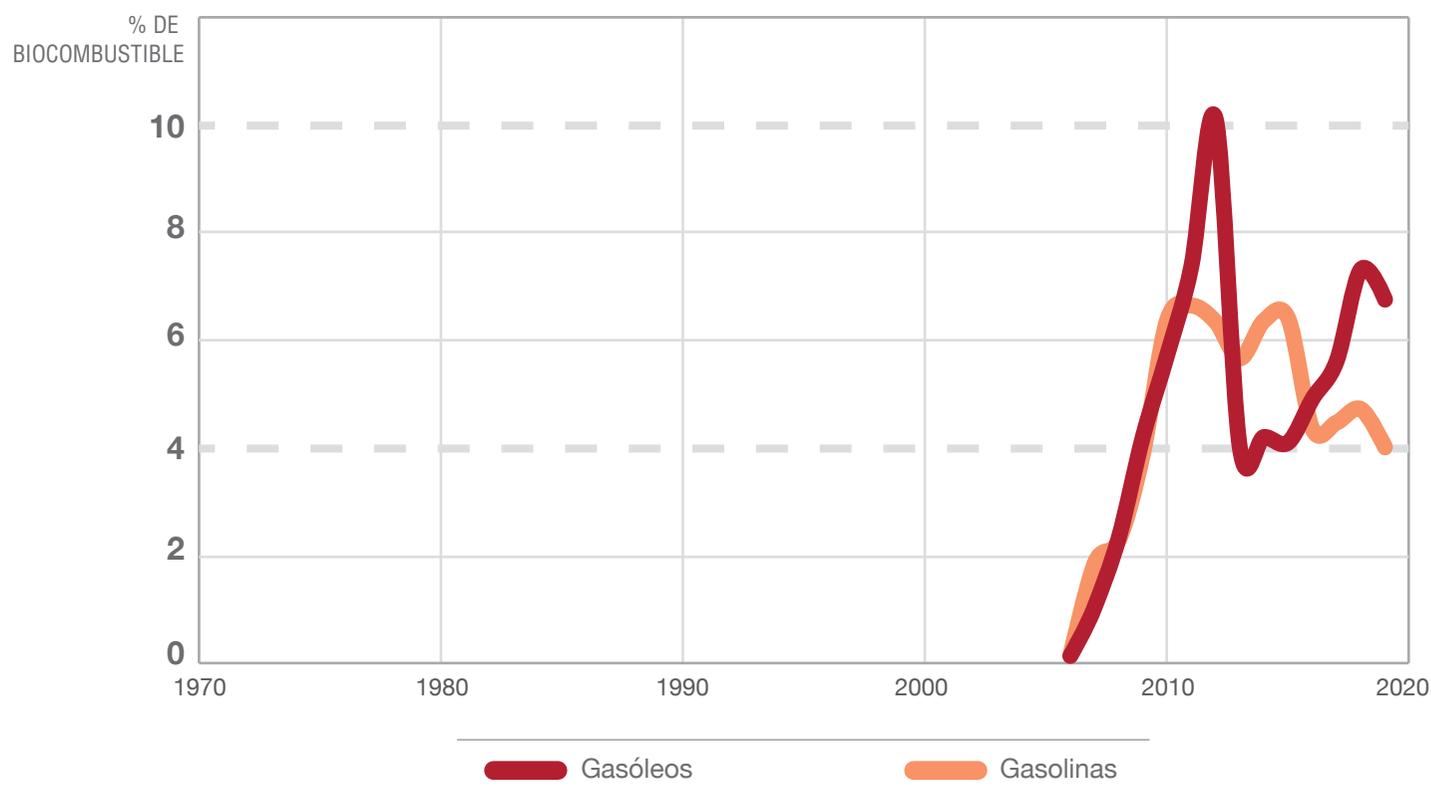


Biocombustibles

Otro apartado interesante de uso de las energías renovables en el ámbito doméstico es la irrupción de los biocombustibles en la automoción. Tuvo un comienzo muy rápido hacia 2005, cuando se pusieron grandes esperanzas en este tipo de combustibles, que permitían mantener intacto el sistema del coche de motor de explosión pero reduciendo drásticamente (se creía) su impacto ambiental. No obstante, sucesivos balances energéticos mostraron que este tipo de combustibles tienen una eficiencia energética desastrosa (al ser fabricados a base de cultivos procedentes a su vez de una agricultura alimentada por combustibles fósiles), e incluso al ser importados de países alejados miles de km. Posteriormente se puso el acento en biocombustibles de segunda generación, procedentes de residuos forestales y agrícolas locales, y en teoría con un balance energético mejor. No obstante, la opción oficial por el coche eléctrico deja a los biocombustibles con poco camino que recorrer.

Balances energéticos mostraron que este tipo de combustibles tienen una eficiencia energética desastrosa

► UN CAMINO INCIERTO: BIOCMBUSTIBLES PARA LOS AUTOMÓVILES





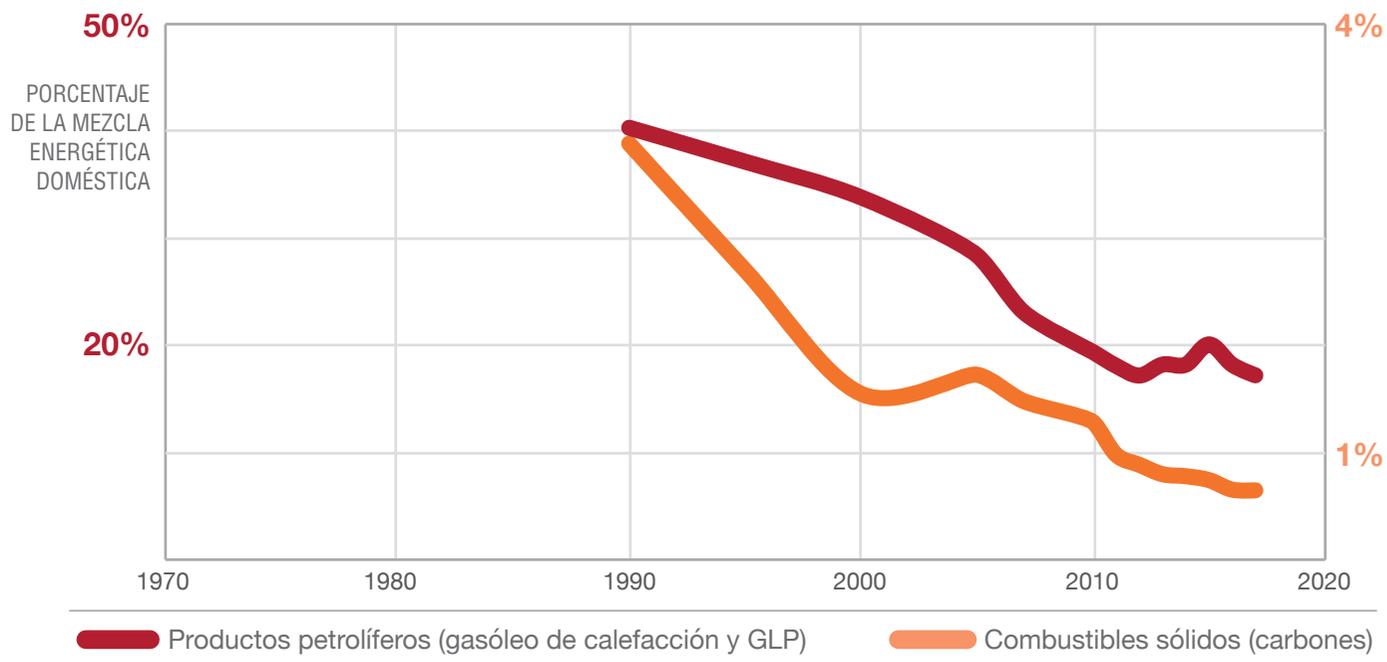
3.11./ LA MEZCLA ENERGÉTICA DOMÉSTICA Y LA POBREZA ENERGÉTICA

En 1971, Butano SA, en un publinreportaje publicado en revistas, hablaba de revolución. "Butano ha protagonizado la mayor revolución social de nuestro tiempo. La mujer, atada a las tareas del hogar, especialmente a la cocina, disponía de muy escaso tiempo libre para dedicarse a otros quehaceres. Las amas de casa no podían ser otra cosa que amas de casa. Ahora, gracias, a ese combustible rápido y económico que es el butano, sus horas libres han aumentado hasta límites insospechados, permitiéndole incorporarse a la vida del trabajo fuera del hogar". El confort doméstico, representado por el agua caliente, por fin se había puesto al alcance de todas las familias.

Butano alegaba ser la mayor empresa del mundo de las dedicadas a la distribución envasada de GLP, con cifras descomunales: más de 8 millones de usuarios de botellas de 12,5 kg, es decir, el 92 por 100 de las familias españolas y 1,4 millones de tm de gases vendidos durante 1970, todo ello con una extensa y densa red comercial de "más de 12.000 hombres repartiendo diariamente bombonas por todo el territorio nacional". En 1958, según la misma fuente, las ventas habían sido de tan solo 2.316 toneladas. El auge y posterior declive del gas envasado revolucionó realmente el abastecimiento doméstico de energía, pero hubo otros cambios significativos.

El auge y posterior declive del gas envasado revolucionó realmente el abastecimiento doméstico de energía

► DECLIVE DE LAS ENERGÍAS FÓSILES EN LOS HOGARES: PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y CARBÓN



Entre 1960 y 1975, el consumo de carbón bajo el epígrafe “usos domésticos”, que era algo más del 10% del total, se redujo paulatinamente. En realidad, la reducción fue drástica en el consumo de antracita y de lignito, pero el de hulla casi se duplicó. El caso es que, a comienzos de los años 70, seguía suponiendo aproximadamente un millón de toneladas, que se quemaban de manera concentrada en los meses invernales en las ciudades del centro y norte de la Península. También se consumía mucho carbón doméstico en Asturias, en plena Cuenca Minera.

Por encima de cierta masa crítica, como la que se alcanzaba en Madrid o en Barcelona, con decenas de millares de calderas de calefacción de carbón, bastaban unos pocos días de inversión térmica para producir situaciones atmosféricas irrespirables. La situación no era tan mala como podría ser gracias a la reducción de consumo de las peores variedades de carbón (antracita y lignito), con menos poder calorífico y mayor emisión de partículas y de SO₂.

En paralelo, creció muy rápidamente el consumo de fuel-oil para calefacciones, que pasó entre 1960 y 1975 de 16.000 a más de 600.000 tm. El consumo doméstico de gasóleo C arrancó más tarde y nunca llegó a ser mayoritario: en 1975 suponía algo más de 100.000 tm. Todo esto mejoró las emisiones de SO₂ procedentes de las calefacciones domésticas, al haber una sustitución de los carbones ricos en azufre por fueloil doméstico primero y gasóleo C más tarde. Más tarde, la llegada en masa del gas natural eliminó gran parte del parque de generadores de calor alimentados con combustible líquido o sólido.

Energía más limpia, pero más cara

La secuencia de combustibles utilizados en el sector doméstico (leña, carbón, gas ciudad, gasóleo, GLP, gas natural, electricidad) muestra medio siglo de progresiva penetración de energías finales más ligeras y con menor impacto sobre la contaminación, al menos en su punto de consumo. Pero, al mismo tiempo, muestra cómo la energía se ha encarecido progresivamente, al pasar de sus tipos más accesibles y/o de origen local (leña, carbones, GLP) a energías en red más caras (electricidad, gas natural).

Así, se ha pasado de un uso mayoritario de leña, carbón y gas ciudad (elaborado con carbón) a un “mix” a base de electricidad y gas natural. El gasóleo C para calefacciones siempre ha sido marginal. Esta electrificación de los hogares, si se combina con su empleo para la calefacción, puede poner en peligro la calidad de vida de un importante número de hogares.

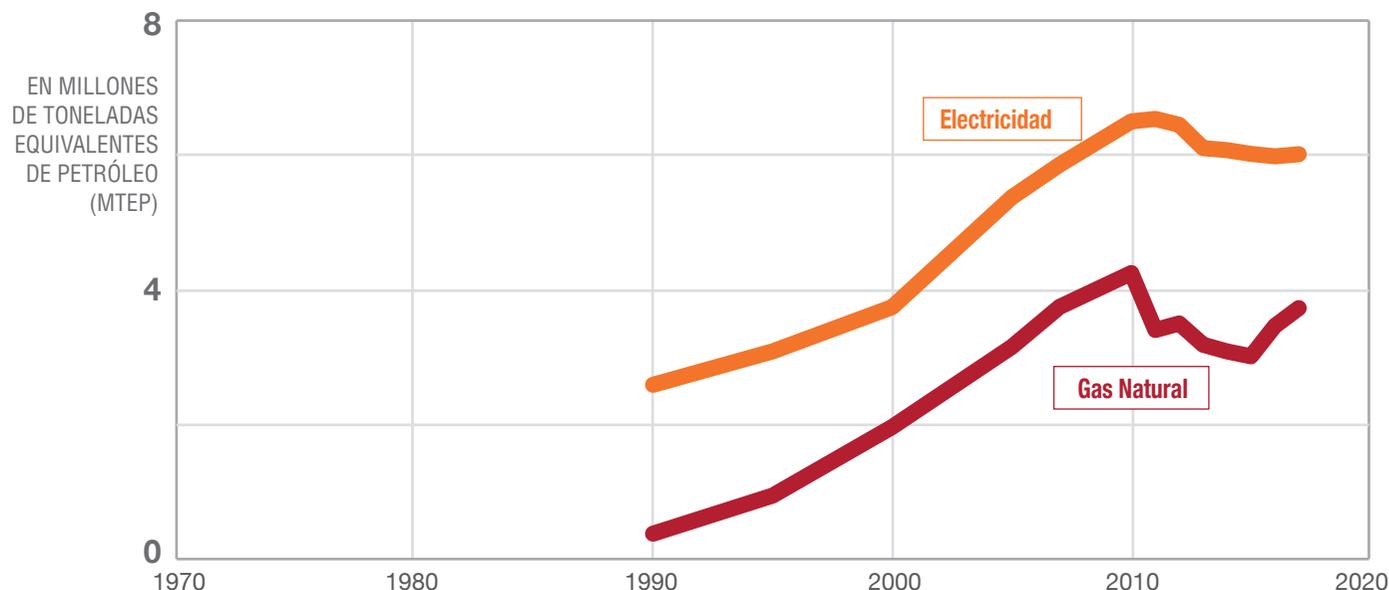
Pobreza energética

La pobreza energética es un concepto moderno, siendo la penuria energética (muy pocas viviendas disponían de un sistema de calefacción por radiadores y caldera central, en 1970) el concepto secular. Poco a poco esto fue cambiando y la crisis de 2008 impactó con fuerza sobre los nuevos sistemas de calefacción, mucho más caros de mantener que el precario sistema anterior a base de estufas individuales. Según el estudio llevado a cabo por la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA), en 2010, la pobreza energética estaría presente en el 12% de los hogares.



La pobreza energética ocurre como una combinación de tres factores definidos a escala de hogar

► ENERGÍAS GANADORAS EN EL SECTOR RESIDENCIAL: ELECTRIFICACIÓN Y GASIFICACIÓN DE LOS HOGARES



Se puede decir que un hogar se encuentra en situación de pobreza energética cuando es incapaz de pagar una cantidad de servicios de la energía suficiente para la satisfacción de sus necesidades domésticas y/o cuando se ve obligado a destinar una parte excesiva de sus ingresos a pagar la factura energética de su vivienda.

Se asume que la pobreza energética ocurre como una combinación de tres factores definidos a escala de hogar: renta familiar, precios de la energía y eficiencia energética de la vivienda. De esta manera, si una familia habita una vivienda poco eficiente, necesitará un determinado nivel de renta para asegurar la satisfacción de su demanda de servicios energéticos.

El estudio ha permitido, entre otras cuestiones, conocer la evolución y la situación de pobreza energética en España. De este modo, para el periodo 2006-2010, una media del 9% de los hogares españoles se encontraba en pobreza energética (destinaba más de un 10% de sus ingresos a pagar su factura de energía doméstica), habiéndose alcanzado en 2010 una tasa superior al 12% (5,3 millones de personas), una cifra que se prevé que aumente en los próximos años (cosa, que al parecer no ha ocurrido en la proporción prevista, por la mejora relativa de la situación económica). Además, para el periodo 2005-2010 un 7% de los hogares (3,2 millones de personas) se declaraba incapaz de mantener su vivienda a una temperatura adecuada durante los meses fríos.

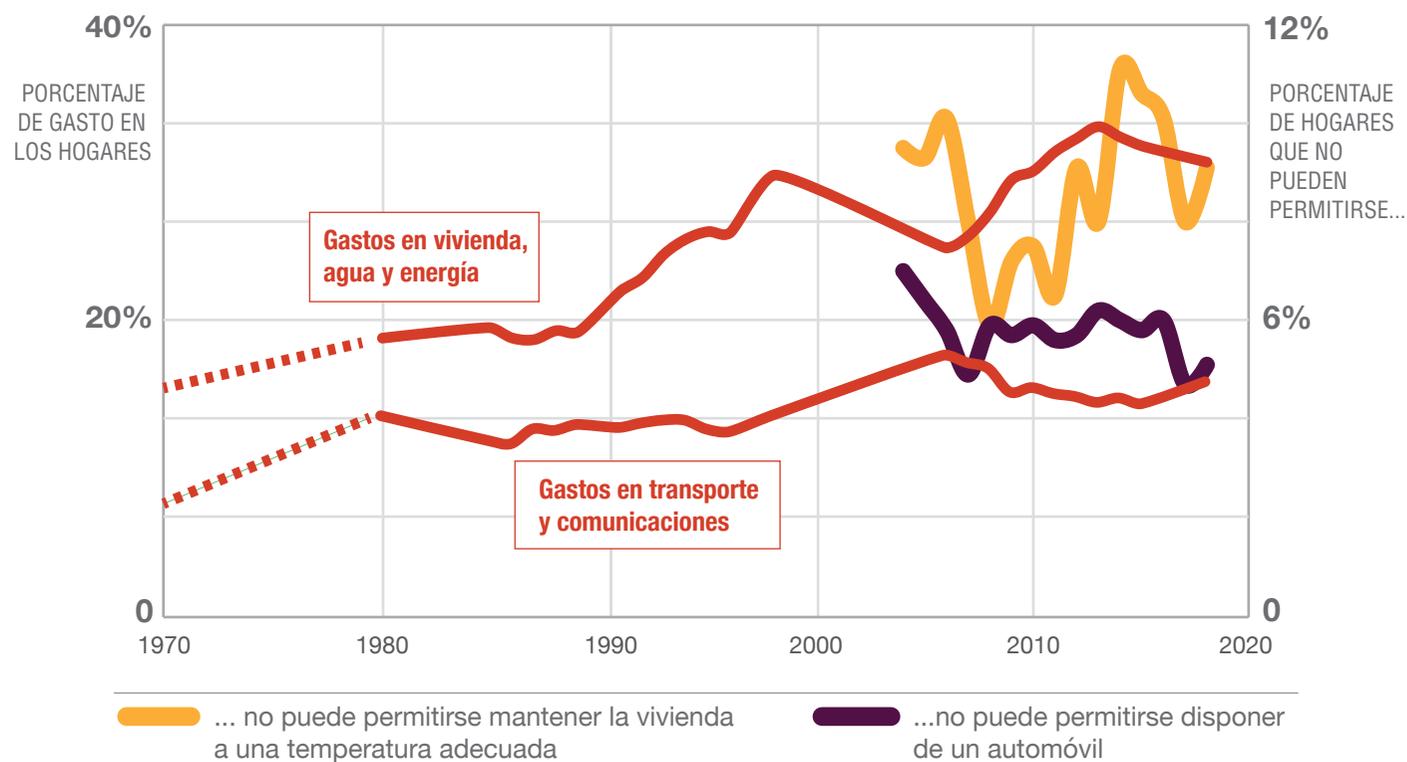


El estudio detectó dos tipos de pobreza energética: una presente en los hogares de las Comunidades Autónomas con inviernos más severos, del norte e interior peninsular (Castilla y León, Extremadura, Navarra, etc.) y otra menos esperada, en regiones de clima más benigno (sur, levante e islas) pero con viviendas peor adaptadas a los cortos períodos de frío que padecen (Canarias, Murcia, Andalucía, Extremadura, Islas Baleares, etc.).

Así, con base en la información proporcionada por la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) y al criterio del gastos e ingresos del hogar, se estimó que en 2012 uno de cada tres hogares cuyos miembros están en paro se encontraba en situación de pobreza energética en España. Diferentes iniciativas locales se enfrentan con este problema, por ejemplo, el proyecto "Tierra Estella contra la pobreza energética", en Navarra.

En 2012 uno de cada tres hogares cuyos miembros estaban en paro se encontraba en situación de pobreza energética

► DOS GASTOS CRECIENTES CON CONSECUENCIAS DISTINTAS: VIVIENDA Y ENERGÍA EN RELACIÓN CON LA POBREZA ENERGÉTICA, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES EN RELACIÓN CON TENER COCHE
(Datos de la encuesta de presupuestos familiares y la encuesta de carencia material)





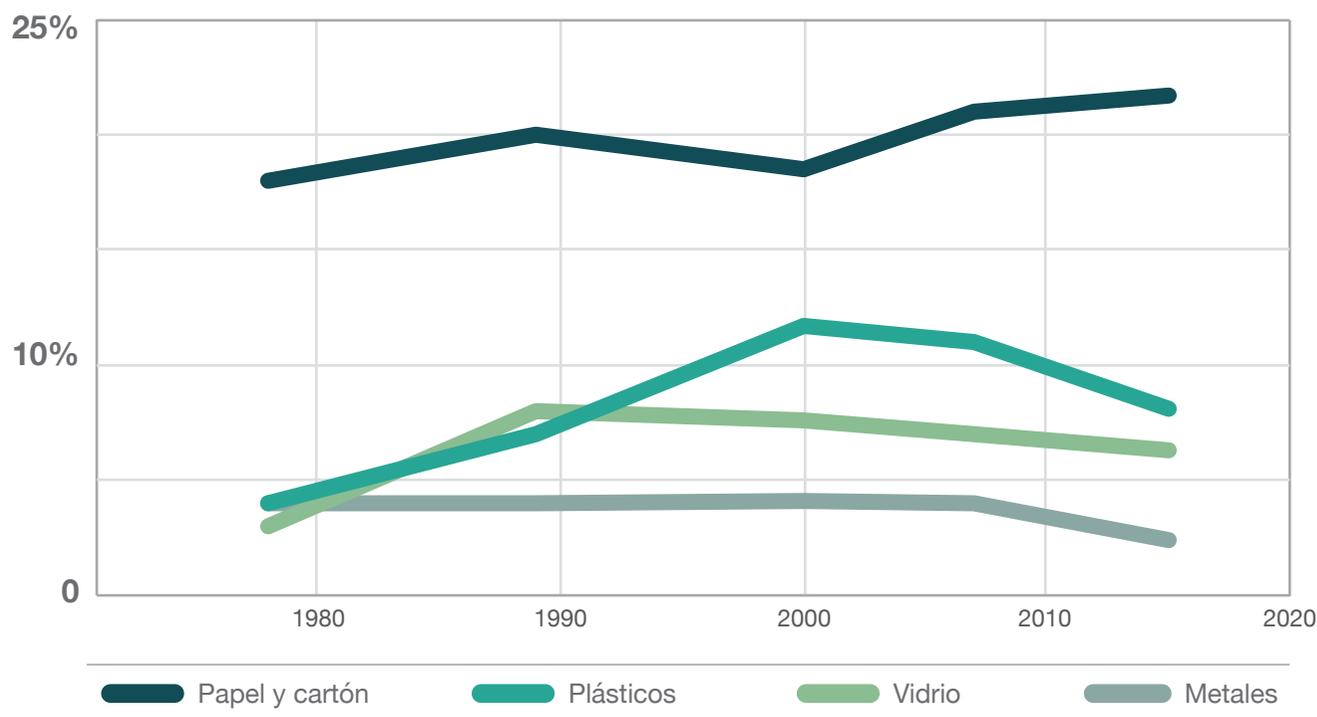
3.12./ DE LAS BASURAS A LA SEPARACIÓN SELECTIVA

Las basuras municipales no habían superado a lo largo de la primera mitad del siglo XX la cifra de unos 200 gramos por habitante y día, y estaban compuestas en buena parte por desperdicios de comida y cenizas de los hogares –materiales de fácil restitución a la cadena de reciclaje orgánica y tradicional, en forma de abono o de alimento para los animales. Desde comienzos de los años 60, la situación cambió con rapidez. Aumentó el volumen de los residuos, por habitante y en conjunto, al mismo tiempo que las innumerables empresas de recuperadores fueron abandonando un negocio declinante y dedicándose a ocupaciones más lucrativas.

La composición de los residuos también cambió. Aumentó el porcentaje de papel, de envases metálicos y de vidrio, al mismo tiempo que disminuyó hasta casi desaparecer el de cenizas. Aparecieron en los cubos gran cantidad de objetos que antes no se solía permitir que pasaran a la categoría de basura (trapos, frascos y botellas, cordeles, gomas, fragmentos de madera, bombillas, etc.) y un nuevo elemento que en poco

Desde comienzo de los años 60, aumentó el volumen de los residuos por habitante

► GANAN LOS PLÁSTICOS Y EL PAPEL Y CARTÓN: COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES





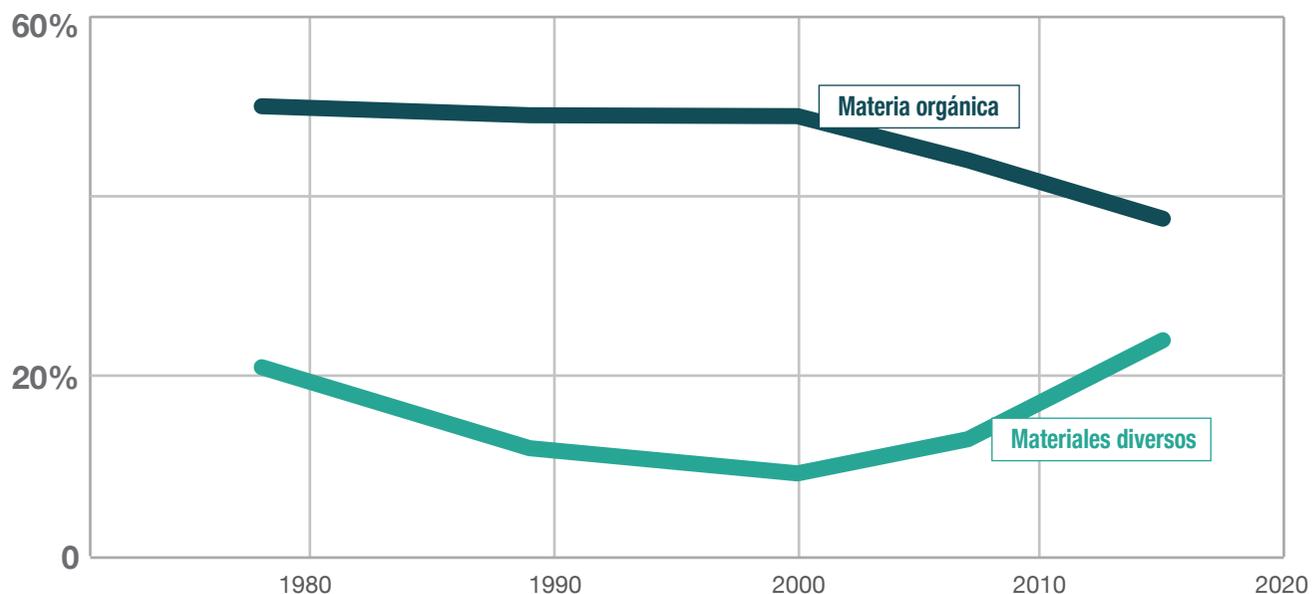
tiempo pasaría a ser el más engorroso de todos: los plásticos desechables. Esta masa creciente de residuos obligaba a sistemas municipales centralizados de recogida de basuras cada vez más complejos, con sus flotas de camiones y pronto sistemas de recogida en cubos herméticos de portal. Pero el destino de las basuras solía ser algún terreno próximo a la ciudad, donde se depositaban sin más, a veces prendiéndoles fuego periódicamente.

Según Díez de Baldeón, en su *Historia de Villaverde*, en el vertedero municipal de Los Toriles, donde se almacenaban buena parte de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid, "las basuras alcanzaban en ocasiones alturas de 20 a 25 metros, dando lugar a veces a incineraciones espontáneas. Los vecinos de Villaverde tenían que soportar los fuertes olores que desprendía el vertedero, sobre todo cuando soplab el viento, y lo mismo les sucedía a los del vecino pueblo de Vallecas, e incluso hasta en Madrid podía percibirse los efectos que producía el vertedero, perfilando en las noches calurosas del verano una marcada estela roja en el cielo".

El primer informe oficial sobre medio ambiente en España, de 1977, reconoce que en la mayoría de las ciudades españolas se efectuaba una recogida de tipo abierto, mediante cubos tradicionales y secundariamente bolsas o sacos de plástico y a veces de papel, sin usar camiones compresores. La recogida hermética en cubos sólo se practicaba a la fecha en Valladolid. La única planta de transferencia de basura se hallaba cerca de Gavá (Barcelona), y se usaba para transferir unas 1.000 tm diarias de basura de la ciudad al vertedero de Garraf.

El primer informe oficial sobre medio ambiente, reconoce que en la mayoría de las ciudades españolas se efectuaba una recogida de tipo abierto

► CADA VEZ CON MENOS MATERIA ORGÁNICA Y MÁS COMPLEJOS: COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES



La generación de basura, además, crecía a buen ritmo. Se admitían cifras de 0,55 kg por habitante y día en 1971 y de 0,65 en 1976, con una previsión de 0,75 kg para 1980. "La recogida selectiva parece inviable en la mayoría de los casos", dice el informe, aunque lo cierto es que se practicaba activamente, sin ningún tipo de control administrativo, con periódicos, envases, botellería sin retorno (que todavía no era la norma), aceites lubricantes usados, etc. Un freno a la producción de basura radicaba en los todavía robustos circuitos de consigna para envases de vidrio de bebidas.

Aunque ya empezaba su decadencia, la recogida selectiva "privada" era muy activa durante los años 60 y 70. La razón principal eran los buenos precios que se pagaban por las materias primas recuperadas, especialmente metales, papel y cartón y algunos materiales especialmente valiosos, como cobre, plomo y aluminio. A mediados de los 70 se podían pagar unas 5.000 ptas por tonelada de papel recuperado – posteriormente esta cifra se dividió por diez, aunque hay que tener en cuenta que el precio del papel tiene fluctuaciones muy bruscas. Algunas fábricas trabajaban exclusivamente con estos materiales para fabricar papel y cartón de baja calidad. Vidrios y plásticos se recuperaban, al parecer, en casos raros y especiales y en cantidades mínimas.

Soluciones para crecientes masas de residuos

A comienzos de los 80, el total de residuos urbanos producidos comenzaba a superar los 10 millones de toneladas (a modo de comparación, más del doble de la producción de trigo), con una media de 0,75 kg/hab/día. La recogida, que era la parte más costosa con mucho, se realizaba de manera bastante correcta en los municipios de mayor tamaño, con tendencia a hacerla todos los días y de noche, para evitar la creciente competencia del tráfico rodado por el escaso espacio del viario callejero. Las contratas de recogida en las ciudades eran ya un negocio sustancioso.

El volumen de RU vertidos sin ningún tipo de control se estimaba en aproximadamente la mitad, unos 5 Mtm. El volumen de RU tratados en las plantas de compostaje (recuperación y reciclaje, en sentido amplio) se estimaba en 1,5 Mtm. Destacaba por su modernidad la planta de clasificación y reciclaje de RU de Valdemingómez, Madrid, dotada de un proceso de separación neumática y magnética. El panorama de la incineración de RU no era alentador: sólo la de San Adriá de Besós (Barcelona) estaba acondicionada para recuperar energía, y pocas del resto de plantas reunían condiciones técnicas. En años venideros, las incineradoras de residuos municipales se convertirían en blanco de campañas vecinales y ecologistas.

Nuevas palabras para los residuos

En los años siguientes, el tratamiento de los RU cambió notablemente. La tendencia general fue la de huir de los antiguos vertederos y crear en su lugar "complejos medioambientales" donde la opción de enterrar los residuos se pretendía reducir al mínimo, gracias al reciclaje de las fracciones comercialmente valiosas de los residuos. Todo el sistema necesitaba sin embargo gruesas inyecciones de dinero para ser viable, lo que se consiguió (además de con las tasas de basuras) con la tasa incluida en cada envase (el punto verde) que paga cada consumidor. El sistema se consolidó poco a poco a lo largo de la década de los 90.

El derrumbe del vertedero de Bens (La Coruña) en 1996 fue un serio aviso de que el modelo de “enterrar bajo la alfombra” los residuos urbanos había llegado a su límite. Aquel año la producción de RU rondaba las 17 millones de toneladas al año. Todas las ciudades se pusieron en marcha hacia el objetivo de un modelo de disposición de residuos menos insostenible.

La ley había cambiado la consideración de los residuos, huyendo de palabras como “inservibles” y “eliminación” y poniendo de relieve conceptos como “reciclaje” y “valorización”. La nueva idea era que ya sólo se debería enterrar en vertederos, y de manera rigurosamente controlada, sólo aquellos residuos que no se pudieran volver a insertar en el circuito productivo.

Todo el mundo estaba de acuerdo en la necesidad del reciclaje, y en los últimos años del siglo se organizaron las bases de la recogida selectiva de RU mediante contenedores callejeros, siguiendo las líneas establecidas por la industria del vidrio desde 1982. Los vecinos tuvieron que aprender a usar estos nuevos elementos del paisaje urbano. Las fracciones separadas de los residuos se enviaban a instalaciones llamadas, con más o menos justificación, “complejos medioambientales”, donde una parte hallaba su camino hacia las fábricas como materia prima de segunda mano, cerrando el circuito.

En realidad, este sistema no ofrecía especial dificultad para el vidrio o el papel, con larga experiencia al respecto, pero hacer pasar el plástico y los envases complejos por el circuito de reciclaje se reveló como un asunto complicado.

Una solución en apariencia lógica para los residuos plásticos, después de todo hidrocarburos de alto poder calorífico, era la incineración. A lo largo de los 89 y 90 se construyeron incineradoras de nuevo cuño (las antiguas simplemente quemaban la basura), dedicadas a la fabricación de electricidad a partir de la energía contenida en los residuos. La idea general consistía en crear grandes complejos, a razón de uno por gran área urbana, con su “complejo medioambiental” compuesto a su vez de una planta de selección, triaje y compostaje, un vertedero rigurosamente controlado y una incineradora. Las incineradoras construidas o por construir, como la de Valdemingómez en Madrid, Zabalgardi en el País Vasco o Cerceda en Galicia recibieron una acre oposición vecinal, y en general su crecimiento ha sido más lento de lo esperado.

Una jerarquía para los residuos

La definición de residuo según la legislación española evolucionaba: la Ley de Residuos de 1975 los considera como “cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del que quiere desprenderse”, mientras que la nueva Ley de Residuos de 1998 establecía ya con claridad que los residuos deben ser, siempre que sea posible, reinsertados en los ciclos de producción, es decir, reutilizados y reciclados. El Estado español utiliza como base de su política de residuos las directivas de la Unión Europea sobre la jerarquía de prioridades en materia de gestión de residuos. (En primer lugar, reducir la cantidad de residuos generados; segundo reutilizar los artículos usados, especialmente envases; tercero, reciclar; cuarto, valorizar energéticamente (incinerar); y en quinto y último lugar, depositar en vertedero controlado).

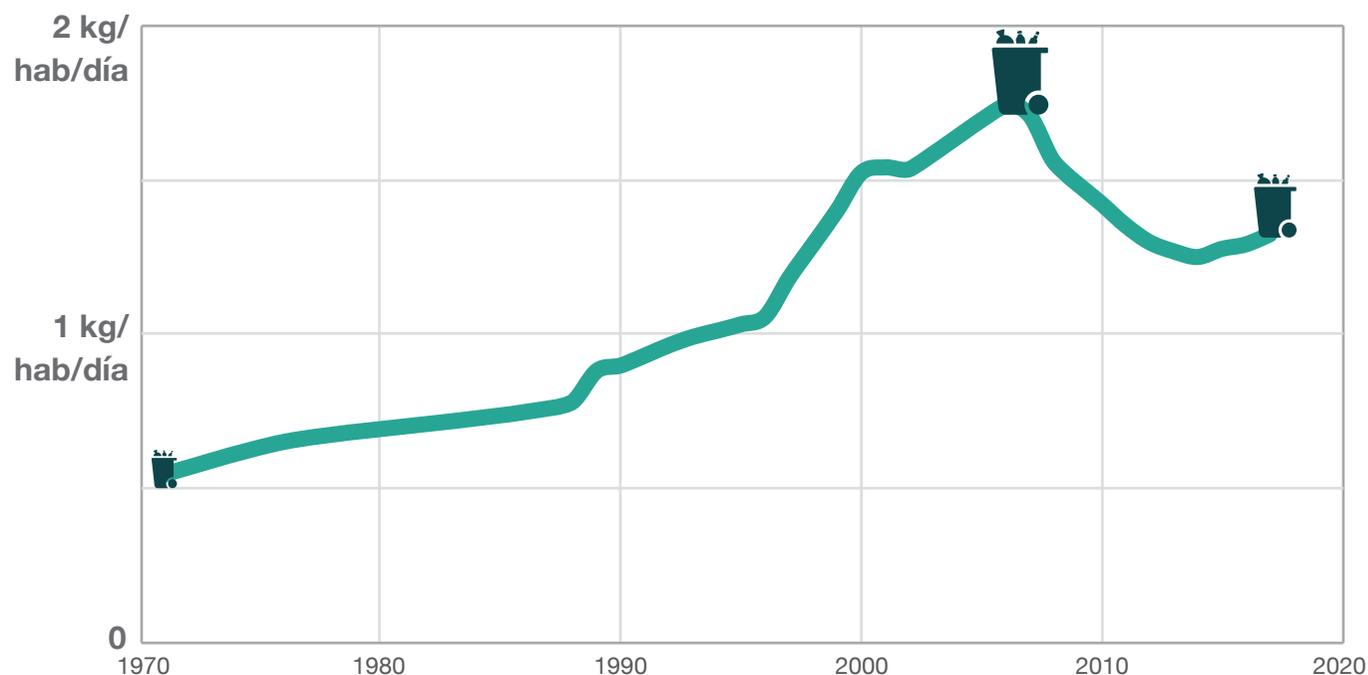
Estas directrices se tradujeron en la práctica en el Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU), aprobado en el año 2000, y en el Plan Nacional Integrado de Residuos de 2009, y otras disposiciones posteriores que incluyen como novedad la necesidad de evitar la producción de residuos, y que ya enlazan con las iniciativas de economía circular. Transmitir estas ideas a los valores y costumbres de la ciudadanía no fue ni es asunto fácil.

Las tasas municipales crecieron en general, al incluir conceptos de tratamientos que antes no existían. Los ayuntamientos han visto que separar la tasa de basuras del resto de los conceptos y subirla puede provocar protestas vecinales, y muchos optaron por incluirla en el IBI, con lo que se consolida la cultura de “produce basura y olvídala”.

Los datos disponibles hablan de una producción de aproximadamente medio kilo de residuos domiciliarios por persona y día, en España, hacia 1970, con una composición algo diferente de la actual –un 50% de materia orgánica, más de un 20% de “otros” (tierra, cenizas, gomas, madera, etc.) y una producción reducida de papel y plásticos–. Esta cifra se triplicó hacia el año 2000, y luego el crecimiento tan claro anterior se detuvo, al hilo de nuevas maneras de consumir y sobre todo de la proliferación de sistemas de recogida selectiva.

España genera actualmente una cantidad de residuos urbanos por persona algo superior a la media de la Unión Europea

► CRECIMIENTO ACELERADO TRUNCADO POR LA CRISIS: PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN KG/HABITANTE Y DÍA, 1970/2020



España genera actualmente una cantidad de residuos urbanos por persona algo superior a la media de la Unión Europea (513 kg), pero está en torno a lo generado por Alemania, Italia, Francia y Reino Unido. Con cerca de 30 millones de toneladas al año, según diversas estimaciones, la producción de RU es una de las mayores industrias del país en volumen, próxima a la de gasóleo de automoción.

La gran disparidad de datos entre las diversas fuentes disponibles no permiten un panorama claro de la evolución de la producción de Residuos Urbanos per cápita en nuestro país. Lo que sí parece cierto es que el ritmo de crecimiento se ralentizó mucho a partir de 2000 y que desde hace una década parece ser que la generación de RU por habitante desciende lentamente. Los últimos datos parciales disponibles muestran un descenso bastante acusado en 2008 asociado a la gran recesión económica.

El punto de vista del ciudadano: recogida selectiva

En paralelo a este rápido crecimiento y posterior estabilización y descenso, el paisaje de los residuos municipales desde el punto de vista del ciudadano ha cambiado mucho.

La iniciativa de recogida selectiva pionera más destacable fue la puesta en marcha en el barrio de Ermitagaña de Pamplona, gestionado por el equipo Lorea, donde los vecinos iniciaron en 1983 una selección previa de las basuras. Una primera evaluación mostraba una muy buena respuesta de la población y una buena división en componentes de los residuos. La iniciativa se extendió posteriormente a toda la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, que también gestionaba las aguas. En esta Mancomunidad –42 municipios con un total de 280.000 habitantes– fue especialmente destacable el gran número de personas implicadas en la experiencia, y las campañas de información y educación ciudadana que se llevaron a cabo. Los vecinos debían separar la basura en dos bolsas (vidrio, plástico, papel y cartón, metales y *bricks* por un lado y por otro materia orgánica y otros desperdicios).

La respuesta ciudadana se midió mediante encuestas anuales a una muestra representativa de la población y también mediante el seguimiento de un panel de muestreo de puntos de recogida de residuos. La participación ciudadana en la recogida selectiva se estimaba en torno al 75% de la población. Hubo que esperar hasta la llegada de los SIG para que esta actitud se extendiera a todo el país.

Los SIG (Sistemas Integrados de Gestión) conectaron con la cultura eco-ciudadana a través de sus bien extensos y bien visibles sistemas de recogida, a base de contenedores callejeros o en el interior de establecimientos. Comenzaron los contenedores de vidrio, al principio separando tres colores, luego “iglús” únicos para todo tipo de vidrio. Siguieron los azules de papel y los amarillos de envases ligeros (latas, *bricks* y plástico).

Determinados municipios han seguido políticas muy avanzadas de separación (por ejemplo recogida puerta a puerta, pago por residuos generados) que hasta ahora solo se han implantado en poblaciones pequeñas. En grandes ciudades el sistema de envases + papel + vidrio + resto se impuso, hasta que más recientemente está proliferando el quinto cubo para materia orgánica separada. Además, los diferentes SIG especializados (para neumáticos, medicamentos, lámparas, etc.) complican un poco más la cuestión.

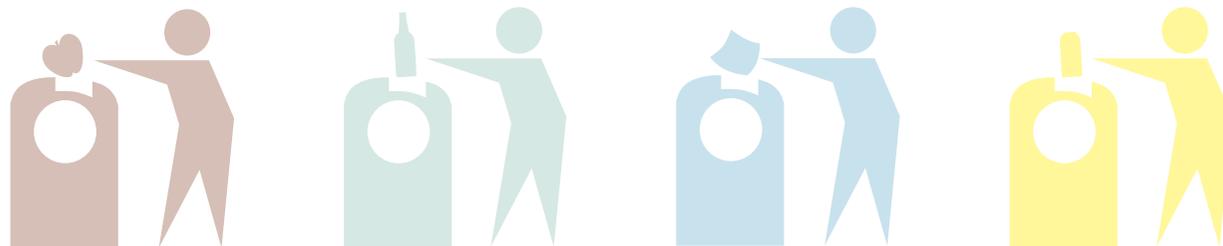


Por lo general, la colaboración ciudadana en la separación selectiva progresa, más o menos pausadamente (**los primeros iglús de vidrio se colocaron en 1987**). Una serie de frenos culturales evitan una mayor precisión en la separación, por ejemplo la extendida creencia de que “los vuelven a mezclar en el camión” o de que “si reciclamos nosotros se evita la creación de puestos de trabajo en el reciclaje”. Por lo general, los ayuntamientos (al menos los de mayor tamaño) son reacios a informar con detalle a sus ciudadanos sobre el proceso de recogida selectiva y reciclaje.

Otro problema es saber dónde colocar cada residuo. El aceite usado, por ejemplo, carece de contenedores propios en muchas localidades, pero al mismo tiempo se transmite la idea de que es muy nocivo verterlo sin más por el sumidero. El aceite y otros residuos potencialmente tóxicos no tienen fácil salida. **Los ciudadanos tienen a su disposición puntos limpios fijos o móviles, pero la información sobre su localización no llega muchas veces a muchos ciudadanos.** Otro problema es la disposición contraintuitiva de muchos residuos plásticos, como juguetes o maquinillas de afeitar de plástico, que (puesto que no han pagado el punto verde) no tienen derecho a ir al cubo amarillo de envases, y deben ser depositados en el de “restos”.

En general, los ciudadanos son conscientes de la existencia de circuitos de recogida selectiva y reciclaje que funcionan, como los relacionados con latas metálicas, papel y cartón y vidrio, pero no tienen información acerca de lo que ocurre con plásticos, *bricks*, materia orgánica, etc. En el caso de los plásticos, la información contradictoria sobre las cifras de reciclaje no ayuda nada a mejorar la colaboración ciudadana en la separación.

En general, los ciudadanos son conscientes de la existencia de circuitos de recogida selectiva y reciclaje que funcionan



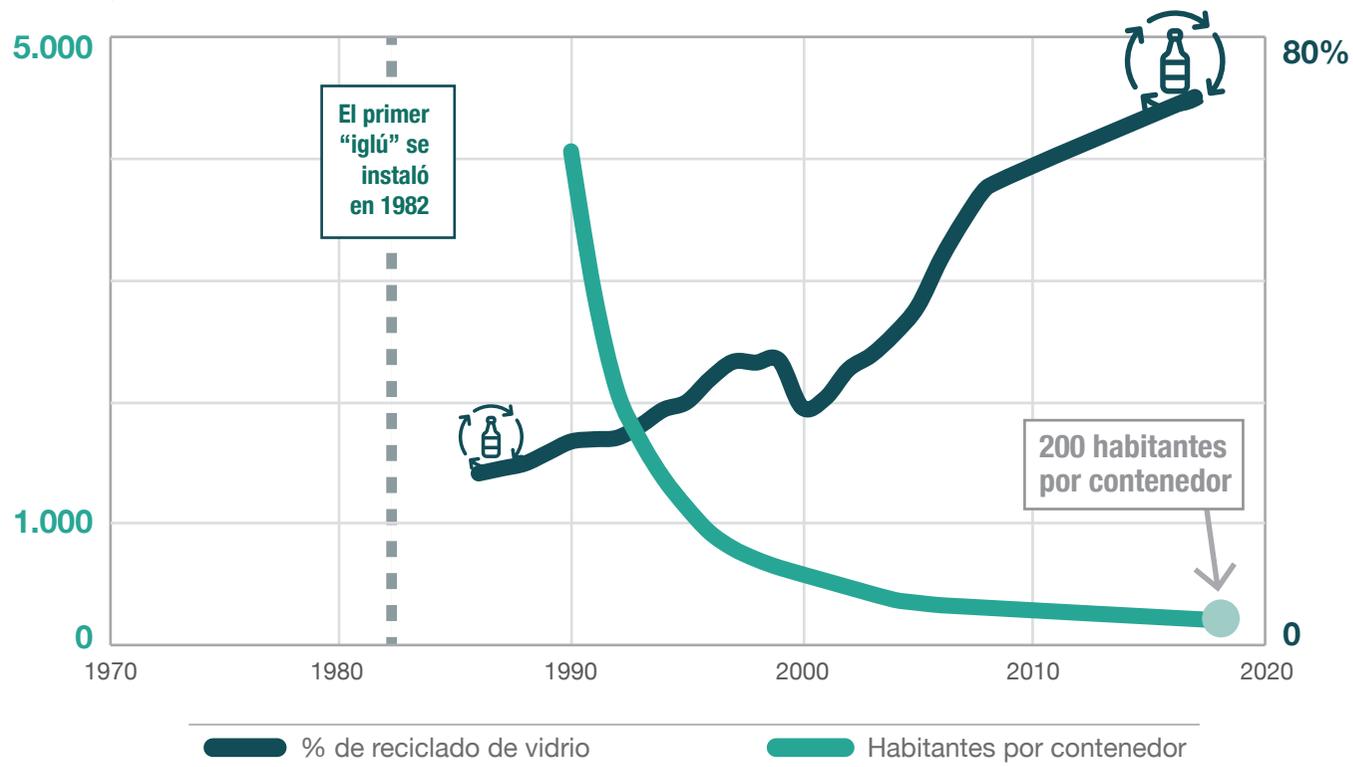


El envase de vidrio se posicionó decididamente como un material sostenible “prediseñado” para la economía circular

3.13./ USAR Y TIRAR: LA PROLIFERACIÓN DE ENVASES Y ARTÍCULOS DESECHABLES

En el año 1953 se firmaron los acuerdos con Estados Unidos por los que se intercambiaba terreno para bases aéreas y navales por ayuda económica y militar, y comenzó la distribución masiva de Coca-Cola en España, cuando se instaló una fábrica, una embotelladora y una flota de camiones para la distribución. El envase era único, una botella de vidrio de 200 ml. retornable y reutilizable. En 1978 aparece el formato de lata de 330 ml, y las botellas de plástico grandes en 1982. La popular botella de PET no aparece hasta una fecha muy tardía, 1993 (según cocacolaespana.es). Todas las empresas de distribución de bebidas siguieron una pauta similar, y el resultado final fue un prodigioso aumento de los envases desechables depositados en los residuos municipales. El material desechable que triunfó fue el plástico, por sus propiedades de ligereza, barrera para líquidos y grasas, moldeabilidad y baratura. También alcanzaron buenas posiciones el cartón de bebidas (bicapa, de cartón y polietileno o tricapa, añadiendo una hoja de aluminio para convertir el envase en hermético) y las latas de bebidas, muchas veces de aluminio.

► EL SISTEMA MÁS CONSOLIDADO DE RECOGIDA SELECTIVA: RECUPERACIÓN Y RECICLADO DE VIDRIO





De compras en la era preplástica

La experiencia de la compra en los mercados en la era preplástica era algo distinta de la actual. Todavía hacia 1960 los plásticos eran una novedad, usada en tejidos como el tergal o en muebles como la formica, pero no se conocían todavía apenas las bolsas ni los envases desechables de este material. Las primeras bolsas de plástico se repartieron en ferias y eventos hacia 1960, junto con abanicos de cartón y otra parafernalia festiva, como una curiosidad más. El primer cartón de bebidas (de leche) se comercializó en 1973, y las latas de bebidas llegaron a finales de la década de 1960.

Una serie de materiales suplían al plástico, el *brick* y la lata de bebidas. Se hacía mucho uso del papel, principalmente de periódico o de estraza. Con papel se hacían cucuruchos que cumplían la función de las actuales bolsas de plástico. Para materiales muy húmedos o grasientos, se usaba (y se usa todavía) papel encerado.

Dos objetos poco o nada usados hoy en las tiendas simbolizan esta época: la huevera plegable de alambre y el embudo. La huevera sustituía a las actuales cajas de cartón o plástico, y el embudo se usaba para rellenar las botellas vacías que entregaba el comprador con vino, aceite o leche. Posteriormente el rellenado directo se sustituyó por el más higiénico sistema de devolver el casco, origen de los actuales sistemas SDDR (Depósito, Devolución y Retorno).

El vidrio era otro material muy usado, en forma de botellas rellenables que funcionaban por el sistema de devolución y retorno. En general, la función que ahora hace el plástico, el cartón de bebidas (que también contiene plástico) o la lata de bebidas la hacían entonces los envases de vidrio, la mayoría retornables e incluso rellenables in situ, junto con una variedad de papeles resistentes, saquitos de tela, cajas de madera y por supuesto latas y cajas de hojalata.

Como resultado, los residuos domésticos estaban compuestos en su mayoría por materia orgánica incomedible (huesos, raspas, mondas y tronchos de verduras), ceniza de las llamadas cocinas económicas, trapos, botellas y latas vacías.

El triunfo del plástico, la lata y el cartón de bebidas

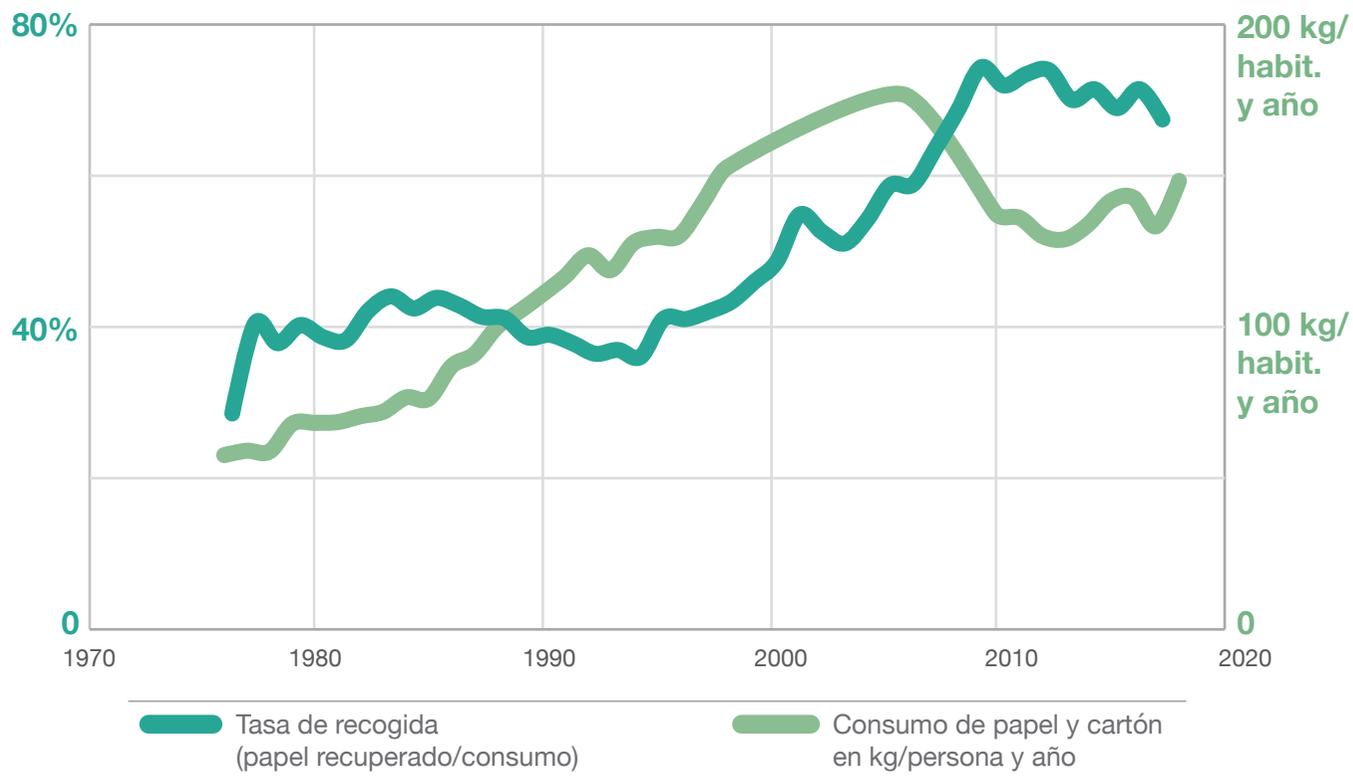
Todo eso cambió con rapidez. La evolución del “mix” de envases (vidrio, *bricks*, plásticos y metales) pasó de un predominio del vidrio (en gran parte retornable) del papel y cartón para alimentos sólidos y de las latas de hojalata a una proliferación de envases plásticos y *bricks* desechables, con una importante cuota de mercado para líquidos retenida por las latas de aluminio. Tomando en consideración los principales alimentos líquidos (leche, agua, cerveza, refrescos, vino y zumos) la cuota de mercado del vidrio cayó de un 74,1% en 1978 a un 22,1% en 2003. En ese intervalo de 25 años, plásticos y cartones de bebidas pasaron de suponer (sumados) un 24% a llegar al 67%. Las latas de bebidas, por su parte, pasaron de ser una curiosidad a suponer el 11% de la cuota de mercado de envases para alimentos líquidos.

A lo largo de las décadas de 1970 y hasta 1980, cuando se completó el proceso, las bolsas de plástico, el film plástico o de aluminio, las bandejas de poliespán, las cajas y blísteres de plástico, etc., sustituyeron a las diferentes formas de envolver las compras cotidianas con diferentes tipos de papel y cartón. A medida que crecía el consumo de envases efímeros, la producción de residuos domésticos cambió radicalmente en volumen (aproximadamente 1,5 kg diarios) y en composición, con mucha mayor proporción de plásticos, papel y cartón y rechazo y menor de materia orgánica.

Fue hacia 1990 cuando comenzó la separación selectiva de esta creciente avalancha de residuos. Comenzó el proceso el vidrio, con sus característicos iglús, y luego, muy poco a poco, siguieron los demás materiales. Hacia 2010 comenzó más en serio el intento de reducir los residuos procedentes de envases desechables. Cobrar por las bolsas de plástico efímeras fue muy importante para reducir a la mitad su número en pocos años.

Las importaciones de papel viejo crecían a buen ritmo, y el consumo de papel recuperado se multiplicó por tres entre 1971 y 1983

► ECONOMÍA CIRCULAR EN LA PRÁCTICA: CONSUMO Y RECUPERACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN, 1970/2020





Vidrio y papel: dos casos de avance hacia la economía circular

La industria del vidrio, en retroceso por la competencia de materiales como el plástico, el *brick* y la lata, reaccionó en dos direcciones paralelas. Por un lado, abandonó definitivamente el sistema de devolución y retorno, convirtiendo así el envase de vidrio en desechable y aumentando la producción de residuos urbanos. Por otro lado, comenzó a implantar un sistema centralizado de recogida selectiva mediante contenedores instalados en la vía pública, el primero que se organizaba en España.

En 1980, Anfevi creó el Centro del Envase de Vidrio, encargado de la implantación del Programa Nacional de Reciclado. La recogida selectiva de vidrio comenzó en febrero de 1982, con la instalación de dos centenares de puntos de recogida en Madrid y Barcelona. A fines de 1984 ya existían casi 1.500 puntos de recogida en 94 poblaciones. Las cifras de producción y reciclado del envase de vidrio en España entre 1986 y 1996 mostraban un crecimiento del número de unidades puestas en el mercado (de 3.326 millones a 4.732 millones) en paralelo a un crecimiento del porcentaje de reciclado (del 22,6% al 35,0%). El envase de vidrio mantuvo posiciones en el mercado (pasó de un millón de tm de producción en 1979 a 2,4 en 2015) pero lo más importante es que se posicionó decididamente como un material sostenible “prediseñado” para la economía circular. El índice de reciclaje de vidrio en 2017 era del 72%.

Otro caso de éxito en el paso hacia una economía circular es el del papel y cartón, el material desechable más tradicional. La industria del papel había crecido con gran rapidez a lo largo de los 60 y 70, por la creciente demanda de papeles gráficos para revistas, libros y periódicos y de cartoncillos para envases desechables. Al mismo tiempo, necesitaba cada vez más materia prima, que ya no le podía proporcionar la gran diversidad de fuentes de décadas anteriores –que incluía el reciclaje de alpargatas, cuerdas y trapos viejos–. La industria comenzó a utilizar en cada vez mayor cantidad una materia prima cada vez más abundante, como era el papel viejo.

La recuperación de papel, a través de redes de pequeñas empresas se estimaba en 1,2 millones de tm en 1983, lo que suponía un 45% de la producción. Pero las importaciones de papel viejo también crecían a buen ritmo, y el consumo de papel recuperado se multiplicó por 3 entre 1971 y 1983. La otra parte de los insumos de materia prima utilizaba las plantaciones de crecimiento rápido, e importaba crecientes cantidades de madera y pasta de los países escandinavos, especializados en cultivos arbóreos. Gracias a la proliferación de contenedores azules de recogida la tasa de recuperación creció sostenidamente desde un nivel del 40% hacia 1995 hasta un 75% hacia 2010, para luego iniciar un descenso irregular.

Plásticos, de supermaterial a superengorro

Los materiales plásticos llegaron al gran consumo en nuestro país hacia 1960. Una potente industria petroquímica inundó a partir de entonces de toda clase de objetos de plástico los mercados y las casas. Poco a poco, el envase de plástico desechable copó posiciones, y en algunos productos, como aceite, leche, refrescos y agua, adquirió una posición preeminente.

"...esta industria [del plástico] ha llenado en pocos años todos los hogares españoles de un gran número de artículos, en muchos casos de baja calidad (juguetes, menaje, revestimientos, etcétera)". ⁽¹⁾

Las bolsas desechables de reparto gratuito completaban el panorama de una creciente generación de residuos plásticos que el sistema de recogida y tratamiento de residuos era incapaz de contener y menos de reciclar. Los plásticos comenzaron a ser una amenaza directa para la salud ambiental y a comienzos del siglo XXI, se convirtieron en un material a erradicar. La manera en que el plástico se ha convertido de un material positivo y amable, presente continuamente en nuestras vidas, a una amenaza, es una verdadera piedra de toque del viaje del ecociudadano.

El caso de las bolsas de plástico desechables es una buena ilustración. Las primeras se entregaron en ferias de muestras y exposiciones y fueron vistas como una curiosidad, hace algo más de medio siglo. Hacia el año 2000, el consumo de bolsas desechables, solamente en España, ascendía a unos 10.000 millones de unidades. Sucesivas campañas ecologistas y movimientos legislativos de la UE las pusieron en el punto de mira como paradigma del derroche: elementos de entrega gratuita, con una vida útil de minutos y extremadamente difíciles de reciclar.

La gran empresa de distribución reaccionó poco a poco. Abrió el fuego la cadena Carrefour, con una insólita campaña contras las bolsas desechables (2009). En 2019, casi todas las grandes cadenas han cambiado las bolsas de plástico por papel u ofrecen otras alternativas y, más importante todavía, cobran por las bolsas. El resultado final es que el consumo de bolsas desechables se ha reducido a menos de la mitad.

Los plásticos desechables siguen en el punto de mira, con la prohibición de pajitas, vasos y cubiertos de un solo uso, etc. Muchas empresas buscan sustitutos al plástico de usar y tirar, lo que está dando origen a una activa investigación de materiales biodegradables y compostables capaces de actuar como envases. El siguiente objetivo son las botellas de PET y PE usadas para el envase de refrescos, leche y otros productos. La industria está ofreciendo ya envases de "plástico vegetal" o al menos fabricados en todo o en parte con materiales reciclados.

SIGs y contenedores de colores

Los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) son una de las dos modalidades que estableció la Ley de Envases y Residuos de Envases de 1996 para la recogida selectiva y posterior aprovechamiento como materia prima secundaria de la gran cantidad de residuos de este tipo. Existen dos entidades con categoría de Sistemas Integrados de Gestión de Envases y Residuos de Envases: Ecoembalaje España (Ecoembes) y Ecovidrio. En 2000 eran más de 10.000 empresas las adheridas a Ecoembes y más de 1.000 a Ecovidrio, lo que supone una proporción muy alta del total de firmas responsables de poner envases en el mercado. Hacia 2000, en España salían al mercado unas 60.000 millones de unidades de envases desechables al año.

Ecoembes se encarga de gestionar la recogida selectiva de todo este conjunto de envases, firmando convenios con las entidades públicas responsables: comunidades autónomas, ayuntamientos, consorcios de tratamiento de residuos, mancomunidades, etc. El modelo elegido para la recogida selectiva es el de la colocación de contenedores amarillos en la vía pública. Normalmente, el resultado final en los municipios, que ha contribuido notablemente a cambiar su paisaje en los últimos años, es la implantación de un sistema de cuatro fracciones de los residuos: papel, vidrio, envases ligeros y resto – materia orgánica y otros, lo que no facilita la obtención de compost limpio. A este esquema se unió, desde 2010 de manera general, el quinto cubo para separar la materia orgánica limpia. Ecoembes también se encarga de gestionar el tratamiento de la recogida selectiva en las plantas de selección y clasificación, y posteriormente de dar una salida a los materiales clasificados, con destino a las empresas que emplean materiales recuperados en sus procesos de producción.

Hay lugares, sin embargo, donde los contenedores de recogida selectiva de los SIGs no pueden llegar. Determinados elementos de los residuos domiciliarios están demostrando un impacto de largo radio y plazo en el que no se había pensado antes. Así ocurre con muchos plásticos efímeros, especialmente bolsas desechables, bandejas de poliestireno expandido y similares, asociadas a una creciente contaminación difusa por partículas de plástico que llega incluso a los océanos.

(1) RAMÓN TAMAMES: *Estructura económica de España*. Volumen II: industria y servicios. Guadiana de publicaciones, 8ª edición, revisada y ampliada, diciembre, 1974

3.14./ UNA ALIMENTACIÓN DUAL: ENTRE LOS ALIMENTOS ECOLÓGICOS Y EL “FAST FOOD”

En cualquier visita al supermercado, podemos ver como proliferan en las estanterías alimentos ultraprocesados aparentemente baratos, listos o casi listos para comer, elaborados con mezclas de cuatro ingredientes básicos (harinas refinadas, aceite de palma, azúcar y soja) a las que se añaden algo de carne (por ejemplo de pollo o de pavo “separada mecánicamente”), aditivos, saborizantes y texturizantes para formar el producto final.

Este tipo de comida se extiende por todo el mundo, a medida que las culturas alimentarias locales (la famosa “cocina de la abuela”) se desmoronan. Algunos países como Italia parecen resistir sorprendentemente bien, pero en España este tipo de comida se está convirtiendo en un problema sanitario, como muestra el aumento paulatino de la obesidad y la diabetes. En nuestro país, se llegó recientemente (enero de 2019) a un difícil pacto por el que la industria de la comida ultraprocesada se comprometía a reducir en un 10% el contenido en azúcar, sal y grasas peligrosas de sus productos. Condición importante del pacto era que toda la industria al completo lo hiciera a la vez, pues, como se explica en el documento oficial, si un fabricante puede mantener alta la dosis de azúcar, tendrá una inaceptable ventaja sobre los demás.

Si se prefiere la comida saludable, entramos en un mundo de granjas orgánicas que envían regularmente a sus clientes cestas de verduras ecológicas, mercadillos de proximidad o incluso alimentos eco con la correspondiente etiqueta de la Unión Europea. Muchos alimentos ecológicos proceden de muy lejos, de otros continentes incluso, lo que multiplica su huella de carbono.

La gran industria alimentaria es capaz de producir alimentos en cantidades enormes a precios muy bajos, gracias a procedimientos de cultivo estandarizados que consumen mucho combustible fósil, directa o indirectamente en forma de fertilizantes y pesticidas. Al lado de este gran mercado de materias primas alimentarias estandarizadas están los pequeños circuitos de alimentos de calidad, por ejemplo frutas y vegetales perecederos con denominación de origen, cultivados en pequeñas cantidades en comarcas bien delimitadas y sometidos a especificaciones de calidad precisas. Estos productos son muy caros y se venden en tiendas especializadas.

Alimentos eco, km 0, de temporada: proliferación y algo de confusión

Según la Comisión Europea de Agricultura y Desarrollo Rural la agricultura orgánica, o ecológica, es **“una forma de producir alimentos que respeta los ciclos de vida naturales, minimiza el impacto humano sobre el medio ambiente y opera de acuerdo con objetivos y principios específicos”**. La UE ha desarrollado un elenco muy completo de normas sobre producción, procesamiento, distribución, etiquetado y controles de este tipo de alimentos.

La agricultura ecológica es pues un fenómeno legal muy regulado, y resulta muy difícil o imposible saber cuántas explotaciones agrícolas merecerían ser consideradas ecológicas si no tienen los papeles en regla. Hacia 1970 la agricultura, en España, usaba ya dosis tan considerables de abonos químicos y biocidas como para no poder ser considerada como ecológica, pero considerables islas de producción agrícola y ganadera casi completamente “orgánicas” subsistían. La agricultura ecológica comparte elementos de la tecnología avanzada con otros procedentes de las viejas prácticas de labranza, como el no usar fertilizantes químicos ni pesticidas.

En 1989 se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica de Agricultura Ecológica y su Consejo Regulador. En 1993 el CRAE traspasó sus competencias a los órganos de gestión correspondientes que se establecen en cada Comunidad Autónoma. El crecimiento de esta modalidad agrícola fue muy rápido. En 1990 se registraron 4.000 ha de explotaciones ecológicas, que pasaron a 2,4 millones en 2018, aproximadamente el 10% de la superficie cultivada total y, al parecer, la mayor de Europa.

La mayor parte de la producción no se vende en España, sino en otros países de la UE, singularmente Alemania y Austria, aunque eso fue cambiando a medida que crecía el consumo interior. Este mercado interior de alimentos ecológicos comenzó a ser importante a medida que los consumidores (o una fracción significativa de los mismos) comenzaron a preferir productos “auténticos”, procedentes de explotaciones y comarcas identificables, y criados de la manera menos forzada posible. Aunque el problema fundamental de estos productos es su precio, muy elevado en relación con los convencionales.

Recientemente los alimentos de la agricultura ecológica han iniciado una cierta proliferación después de años en que podían verse en nichos muy marcados y reducidos. Además de la producción nacional, hay un activo comercio de estos alimentos, procedentes a veces de países muy lejanos, lo que anularía en principio cualquier ventaja en su impacto ambiental derivado del modo de producción ecológico.

No obstante la importancia de las ventas en el exterior, las ventas de alimentos procedentes de la agricultura ecológica en nuestro país, aunque todavía marginales, no han cesado de crecer. Los datos disponibles apuntan a que ni siquiera fueron afectados negativamente durante los años de la crisis.

Hay que mencionar, aparte de los alimentos procedentes de la agricultura ecológica, otras categorías de productos alimenticios englobados en las etiquetas de calidad diferenciada –ETG (Especialidad Tradicional Garantizada), DOP (Denominación de Origen Protegida) e IGP (Indicación Geográfica Protegida)–. Por su parte, las comunidades autónomas están lanzando etiquetado de calidad local (Por ejemplo en Galicia y Cataluña).

Al mismo tiempo, con carácter más o menos formal, proliferan grupos de consumo de alimentos sin intermediarios, ligados incluso a organizaciones de soberanía alimentaria, pero sin ningún tipo de marchamo ecológico legal. Los llamados alimentos de km 0 pretenden reducir el radio de abastecimiento de comida, pero no sin dificultades, sobre todo en el caso de consumidores urbanitas.

También resulta de gran interés, por su papel importante en reducir la huella ecológica de la alimentación, el consumo de alimentos de temporada. Existe buena información al respecto, muchas veces en forma de apps, para frutas, verduras y pescados.

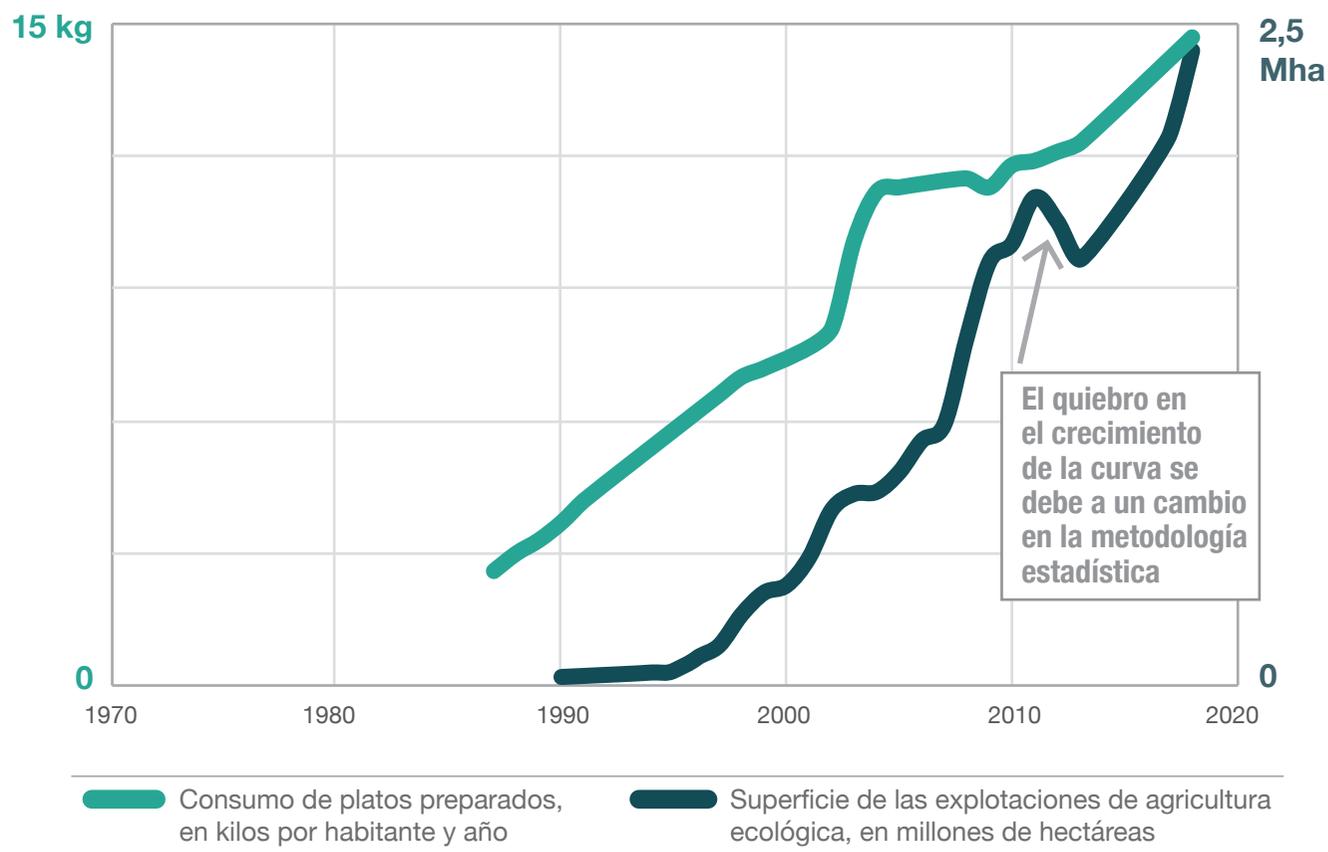


De los platos preparados a los ultraprocesados: la irrupción del fast food

El fenómeno de los alimentos **“listos para comer”** es muy reciente en España. Según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, los platos preparados son “platos preparados en conserva, platos preparados congelados, sopas y cremas, pizza, resto de platos preparados de pasta, tortillas refrigeradas y otros platos preparados”. Esto no incluye muchas categorías de los llamados ultraprocesados, categoría que actualmente no es posible rastrear estadísticamente, pero da una idea de su crecimiento.

Resulta muy difícil o imposible saber cuántas explotaciones agrícolas merecerían ser consideradas ecológicas

► AUGE DE LOS ALIMENTOS ECOLÓGICOS Y DE LOS ULTRAPROCESADOS: AGRICULTURA ECOLÓGICA Y PLATOS PREPARADOS



¿Qué es un ultraprocesado? La clasificación Nova (según openfoodfacts.org/nova), divide los alimentos en cuatro tipos: nº 1, frescos o sin procesar (como el pescado simplemente congelado), nº 3, con un procesado simple y una lista de ingredientes corta (como las sardinas en lata) y nº 4, ultraprocesados, alimentos con un complejo procesado industrial y una larga lista de ingredientes. Una categoría especial (nº 2) incluye ingredientes culinarios (como sal, azúcar o aceite), usados generalmente en combinación con los productos frescos o poco procesados. En Open Food Facts se puede ver la etiqueta Nova, así como la NutriScore, de millares de productos.

El consumo de platos preparados se ha multiplicado por seis en 30 años, pasando de 2,6 kg en 1987 a más de 14 kg en 2017. Esto implica una multiplicación del impacto ambiental de la alimentación, así como un potencial impacto negativo en la salud pública no desdeñable. Los platos preparados son un indicador del consumo de ultraprocesados, que se reparten en otras categorías de alimentos. Por ejemplo, se calcula que los postres lácteos son la categoría de alimentos de más rápido crecimiento en los últimos años.

Hay otro indicador del crecimiento del impacto de los ultraprocesados. Un reciente pacto entre la industria (400 empresas, con un total de 4.000 productos) y el Gobierno planteaba reducciones mínimas de sal, azúcar y grasas dañinas en miles de categorías de este tipo de productos, desde galletas a pizzas congeladas, no solamente estrictamente platos preparados. Por ejemplo, los cereales de desayuno no entran dentro de esta clasificación. Otras iniciativas, enérgicamente contestadas por la industria, tienden a cargar con impuestos especiales el contenido en azúcar, grasas insanas o sal de los alimentos. Ese fue el caso de un impuesto al azúcar que se planteó en Cataluña.

Crecen las evidencias de la creciente penetración en la mesa de los alimentos ultraprocesados, una categoría heterogénea en la que coinciden un proceso industrial generalmente complejo e imposible de reproducir en una cocina doméstica, ingredientes estándar (harinas refinadas, aceite de palma, azúcar, etc.) y muchas veces un sobreempaquetado atractivo.

La trampa nutricional y los semáforos alimentarios

¿Cómo pueden estos alimentos, notoriamente inferiores en calidad y no tan baratos como parecen, entrar masivamente en la cesta de la compra? Por un lado, son alimentos diseñados expreso para resultar muy sabrosos, hasta tal punto que se les califica de adictivos. Por otro lado, existe la llamada trampa nutricional, que consiste en que los alimentos son reducidos a listas de nutrientes estándar, que borran así las diferencias de calidad. La trampa nutricional es un elaborado sistema de propaganda alimentaria que funciona desde hace décadas maximizando los beneficios de la gran industria y destruyendo de paso nuestra cultura culinaria.

La idea principal es que, como todo se reduce a listas de nutrientes, el alimento de mayor calidad y el peor ultraprocesado son equivalentes. El sistema funciona usando diversos argumentos. Por ejemplo, se puede decir que los alimentos ecológicos son un engaño, pues contienen los mismos nutrientes que los convencionales a un precio mucho mayor; se puede vender un alimento de ínfima calidad si contiene algún nutriente publicitado como esencial (por ejemplo, "rico en calcio", "aporta hierro"), o bien se puede convertir cualquier alimento, por nefasta que sea su composición, en saludable simplemente inyectando algún compuesto vitamínico fundamental en su masa. Por ejemplo, cereales de desayuno con un 55% de azúcar "ricos en vitaminas A, B, C y D".



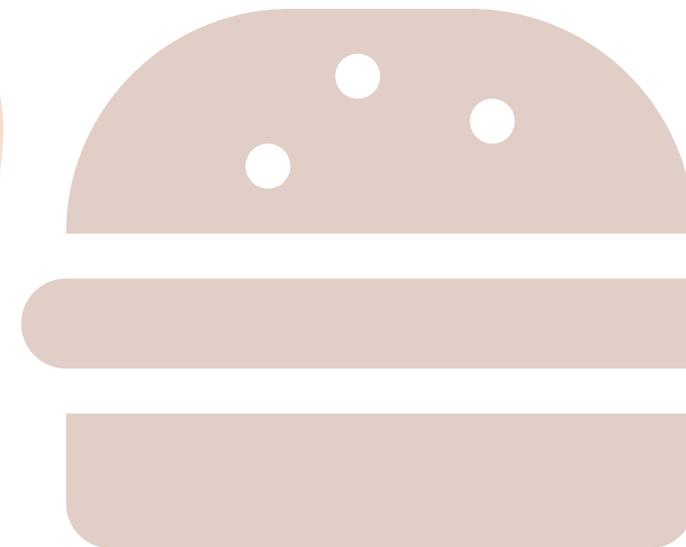
Para funcionar, la trampa nutricional se apoya mucho en el concepto de Ingesta Diaria Recomendada IDR. Por ejemplo, un nutriente a usar con precaución, como el azúcar, se coloca en la etiqueta como porcentaje de la IDR. Así 15 g de azúcar se convierten en el 32% de la IDR de azúcar, lo que sugiere que el consumidor tendría que ingerir el 68% restante para cumplir las recomendaciones nutricionales diarias.

La trampa nutricional comenzó a funcionar en Estados Unidos hacia 1980. Como explica Marion Nestle en *Food Politics*, la industria alimentaria se desreguló, y se dedicó a maximizar el beneficio de los accionistas por encima de cualquier otra consideración. Décadas después, el forcejeo entre los gobiernos (o sus autoridades sanitarias y ambientales) y la gran industria alimentaria continúa, y esta última está ganando claramente.

La evolución de este tipo de alimentos y de su elevado impacto ambiental está en estrecha relación con su etiquetado. Se han hecho varios intentos de lanzar un **"etiquetado de alarma"** similar en parte al del tabaco, pero con poco éxito. La industria consiguió parar hace una década un etiquetado nutricional de tipo semáforo común a toda la UE, que proporcionara alguna guía al consumidor. El NutriScore francés y belga, un tipo de etiqueta semáforo muy clara y bastante adecuada, es puramente voluntario, es decir inútil. La implantación del NutriScore en España se haría bajo el mismo método de aplicación voluntaria. Otros países (como Chile) están ensayando etiquetas negativas, que alarman directamente al consumidor de la presencia de elementos nocivos en exceso (como grasas y azúcares) en los alimentos.

En lugar de un etiquetado oficial, difícil de implementar y muy discutible (por ejemplo, una bebida de cola con edulcorantes aparece como saludable, mientras que el aceite de oliva es penalizado por su alto contenido en grasa en el NutriScore), proliferan las apps de lectura automática de códigos de barras de alimentos, que dan a continuación una puntuación de calidad nutricional. Las tres más populares en España son Yuka, El CoCo y My Real Food. Su impacto sobre el cambio de hábitos alimentarios de la población puede ser importante, pero difícil de evaluar.

La industria alimentaria se desreguló, y se dedicó a maximizar el beneficio de los accionistas por encima de cualquier otra consideración



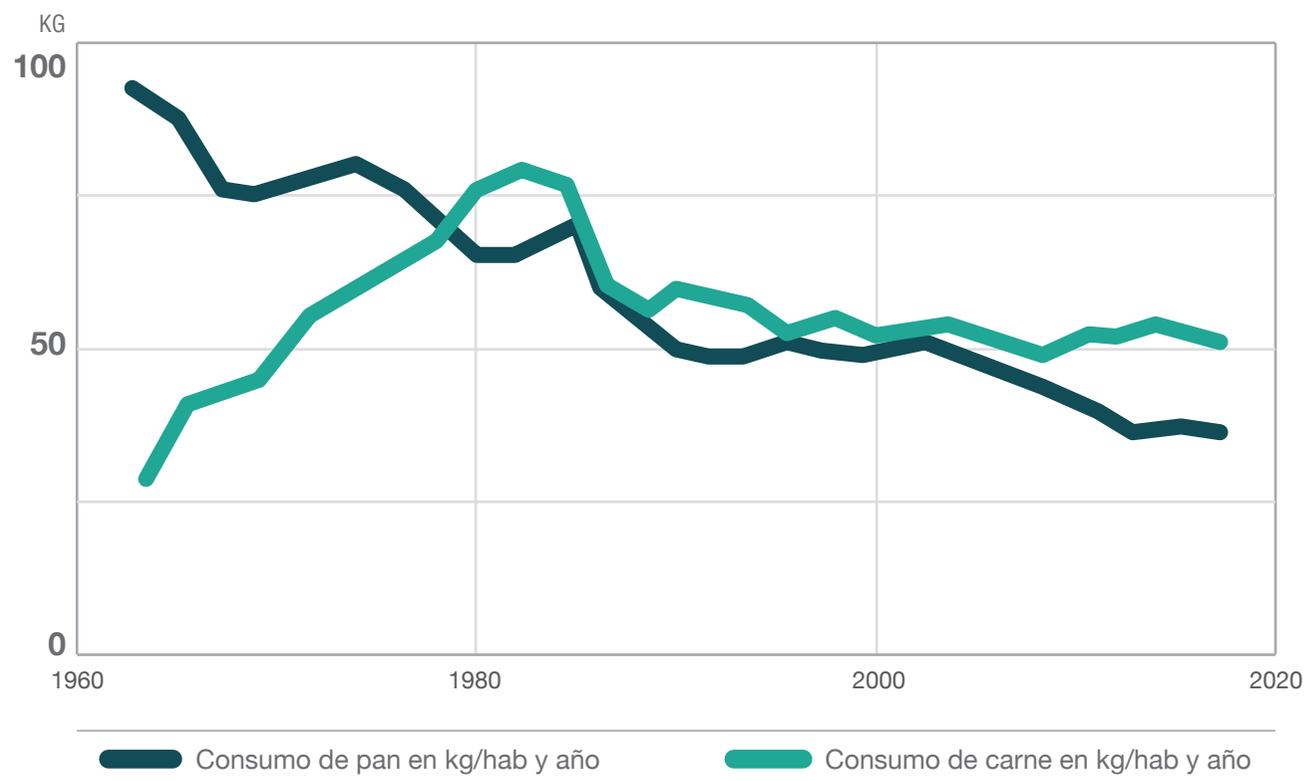


3.15./ CARNIVORISMO Y VEGANISMO

Hacia finales de 1968, el Gobierno dio por terminado definitivamente el problema del abastecimiento de trigo, que había sido el gran tema de la economía nacional durante siglos. Terminó por lo tanto la actuación del **Servicio Nacional del Trigo y el Servicio Nacional de Cereales**, que habían comprado a los agricultores su cosecha a precios tasados en las décadas anteriores. Y se crearon una serie de organizaciones destinadas a ordenar comercialmente la nueva agricultura, como el **FORPPA** (Fondo de Orientación de Precios y Productos Agrarios) en 1969 o la **CAT** (Comisaría de Abastecimientos y Transportes). Se dio por supuesto que todo el mundo comía ya pan blanco sin tasa. Ahora se trataba de que lo acompañaran con carne y leche. La **“carnivorización”** y **“lactificación”** de la dieta en España es un largo proceso de ida y vuelta, que ha contribuido de manera importante a grandes cambios en el paisaje agrario.

La “carnivorización” y “lactificación” de la dieta en España es un largo proceso que ha contribuido de manera importante a grandes cambios en el paisaje agrario

► CADA VEZ MENOS PAN, PERO TAMBIÉN MENOS CARNE: CONSUMO DE PAN Y CARNE EN KG / HAB Y AÑO, 1960/2020



Sobre un nivel tradicional muy bajo, en torno a los 20-15 kg por persona y año, y muy centrado en especies como ovejas, cabras y terneras, se pasó en poco tiempo a un consumo máximo de unos 80 kg de carne por persona y año, y este consumo a base principalmente de cerdo y aves. **La producción masiva de carne comenzó en España en la década de 1960, creciendo paulatinamente a partir de entonces** hasta alcanzar los 130 kg anuales aproximadamente a comienzos de la década de 2000. El consumo real por habitante comenzó a descender antes del máximo de producción. Este descenso parece que se está acentuando en los últimos años, lo que sería una buena señal de cara a la reducción del impacto ambiental del sector doméstico. Actualmente el consumo de carne en España está entre 50 y 60 kg al año. Se está planteando muy seriamente reducir el consumo de carne en nuestro país mucho más, siguiendo la tendencia actual, hasta llegar a un nivel **“tradicional”** de unos 15-20 kilos por persona y año, desde luego mucho más sostenible que el actual.

La leche siguió un proceso paralelo, tras la decisión de crear grandes centrales lecheras ya en la década de 1950. En este caso su consumo de base (para adultos sanos) era todavía menor que el de carne. Tanto la carne como la leche, tras máximos de consumo alcanzados entre 1990 y 2000, comenzaron un largo declive. En el caso de la leche, se palió en gran parte gracias a un gran aumento del consumo de derivados lácteos (postres, yogures, etc.).

Cambios en el paisaje

Esto no se pudo hacer sin grandes cambios en el sistema agropecuario, que pasó de producir carne de manera marginal, casi como un subproducto de la actividad agrícola, a producirla como actividad central, criando a los animales a base de piensos industriales, lo que a su vez no se pudo hacer sin cultivar o importar gran cantidad de materias primas como el maíz o la soja. La **“carnivorización” y el aumento del consumo de leche produjeron un fuerte aumento de la huella ecológica**, pues se necesita mucho más terreno para producir un kilo de carne que para producir un kilo de verdura o de trigo.

Aunque la cabaña de vacas creció sostenidamente, el animal clave de esta gran transformación resultó ser el cerdo. Los cochinos habían sido criados desde tiempos inmemoriales en los pueblos a razón de unos pocos por familia, de los que se mataba uno en invierno que aportaba proteínas y grasa a la dieta de los labradores, pero el nuevo modelo suponía la cría de centenares o millares de animales en grandes instalaciones industriales, y un aporte regular de maíz y piensos. Supuso por lo tanto algo que ya había estado previsto en el planeamiento agrícola desde los años 20: la extensión del maíz y de los cereales en cultivos de regadío.

Las importaciones de materias primas para la elaboración de piensos compuestos y concentrados alimentarios para el ganado tuvieron un gran crecimiento en la segunda mitad del siglo XX. Las de maíz pasaron de 60.000 tm en 1956 a 4,8 millones en 1981. Entre las mismas fechas, el sorgo pasó de 0 a 0,47 millones de tm, y la soja de 0 a 2,9 millones. Buena parte de estas importaciones (70% de las de maíz y soja) procedían de los Estados Unidos, es decir, de su modelo agrícola hiperconcentrado, ultraintensificado y de alto consumo de energía fósil.

Otro cambio espectacular se dio en el girasol, que pasó de 5.000 ha a 790.000 entre 1956 y 1981. El girasol se plantó para (al principio) suplir de grasas a la población, pero terminó abasteciendo al ganado. Contribuyó a la proliferación de alimentos grasos muy baratos, y a la correspondiente epidemia de obesidad.

La cabaña ganadera también cambió drásticamente su composición. Razas rústicas como la **Negra Ibérica**, la **Asturiana** o la **Tudanca** no tenían nada que hacer en cuanto a productividad en comparación con la **Frisona** (la vaca lechera por excelencia) o el **Charolais**, que requerían a cambio un ecosistema artificial: alimentación abundante y segura y una protección de las inclemencias atmosféricas en régimen de estabulación. El derrumbe del consumo de ovejas y cabras tiene consecuencias importantes sobre la conservación de paisajes tradicionales, como ciertas variedades de tierras de pastoreo.

Los resultados de aplicar a la producción de carne el modelo norteamericano de intensificación fueron entre 1960-1975 que la producción de carne de vacuno se multiplicó por 2,8, la de cerdo por 2,3, y de pollo por 52, mientras que la producción de huevos prácticamente se triplicó. La leche también multiplicó su producción. Muchos años después, el cálculo de las cuotas de producción láctea de la PAC y el pago de penalizaciones por sobreproducción fue un constante quebradero de cabeza del ministerio del ramo.

El resultado final, en nuestros días, es que en el mercado coexisten dos tipos de carne con un impacto ambiental muy distinto (y probablemente sobre la salud también). La llamada carne *low cost* se produce en enormes explotaciones con miles de animales, alimentados con una mezcla estándar de pienso industrial y con frecuencia un suministro de dosis masivas de antibióticos y otros medicamentos. Estas explotaciones tienen un impacto sobre la contaminación de las aguas similar a la de una pequeña ciudad. Por otro lado, cuatro o cinco veces más cara, está la carne con denominación de origen, garantía geográfica y/o etiquetado de producción ecológica.

La opción vegana

Un nuevo factor ha irrumpido con fuerza en la última década. El consumo de carne ya no se ve como señal de estatus, más bien al contrario, y el auge de opciones veganas, vegetarianas y “flexitarianas” augura ulteriores descensos del consumo de este alimento. Estamos asistiendo al auge del veganismo y de estilos de alimentación de baja huella, con un consumo de carne muy reducido. Y también, como paradoja, el auge de alimentos veganos ultraprocesados que pueden ser a su vez de elevada huella ecológica.

En España la fiebre vegana coexiste con un 3,6% de la población que no puede permitirse una comida de carne o pescado al menos cada dos días. El porcentaje de veganos es desconocido pero puede que ronde el 1 o 2% de la población.

Parece haber dos extremos en esto del veganismo actual. Por un lado veganos y vegetarianos tradicionales, que siguen una antigua cultura de rechazo a la carne, que data de finales del siglo XIX por lo menos, unida a las doctrinas y prácticas del naturismo como rechazo de la civilización industrial. Por otro lado, parece haber una nueva hornada de veganos, por lo general jóvenes, completamente desconectados de esta cultura de tradición naturista.

Lo que comen unos y otros es bastante distinto. El arsenal de recetas de los vegetarianos y veganos, desde hace muchos años, combina los platos autóctonos **“veganos sin saberlo”**, como el el gazpacho, con platos diseñados desde el principio como veganos, con añadidos a veces de derivados vegetales procesados altos en proteínas, como el seitán (gluten de trigo) o el tofu (queso de soja). Suplementos de vitamina B12

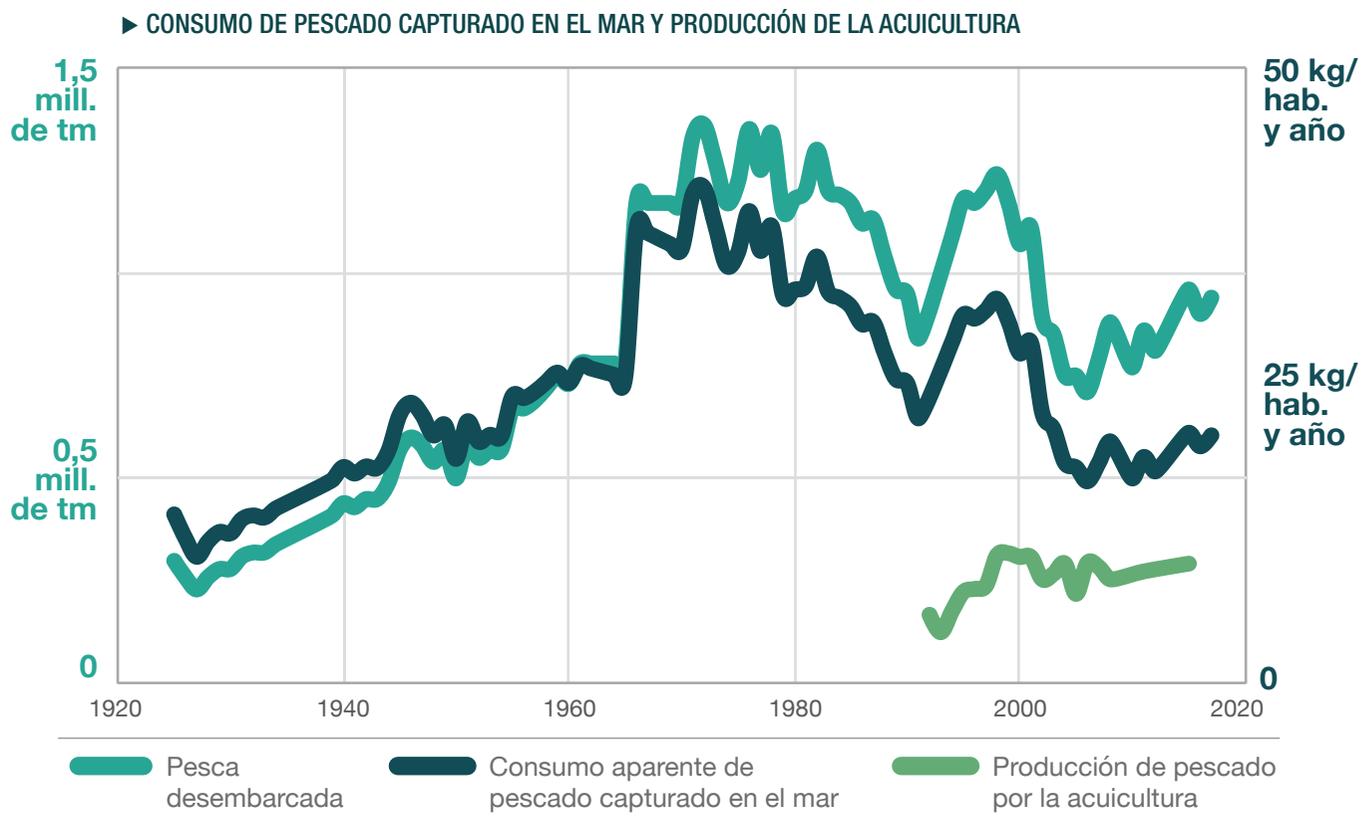


pueden acompañar estas dietas si son exclusivamente veganas. Los nuevos veganos enfocan su comida de manera bastante distinta. Compran su comida a base de albóndigas, hamburguesas, loncheados, pizzas, etc., todo ultraprocesado, empaquetado en varias capas de plástico y, eso sí, estrictamente vegano.

Pescado capturado y cultivado

Otro aspecto importante de la evolución de la huella ecológica de la alimentación es el consumo de pescado. España es, junto con Perú y Japón, uno de los países del mundo con más cultura piscívora, lo que ha elevado el impacto de la numerosa flota pesquera nacional y, más recientemente, de la producción de la acuicultura. Otro elemento de impacto apreciable es la importación de pescado y marisco obtenido con métodos esquilmantes, como los langostinos baratos obtenidos en áreas costeras frágiles de Sudamérica.

La cultura piscívora ha elevado el impacto de la numerosa flota pesquera nacional y de la producción de la acuicultura



3.16./ LA CESTA BÁSICA DE LA ALIMENTACIÓN

La dieta en nuestro país refleja tanto costumbres de larguísima duración, como el uso del ajo como condimento universal, como cambios bruscos en poco tiempo, como la generalización del consumo de maíz y patatas en el noroeste de la península, a lo largo del siglo XIX. Pero fue a mediados del siglo XX cuando comenzó a darse un cambio general que trastocó toda la cultura alimentaria del país.

Reuniendo información sobre el cambio en el perfil de la dieta desde 1960 aproximadamente a 2020, aparecen algunas direcciones de cambio claras que se pueden interpretar en clave de huella ambiental:

► *Reducción a la mitad del consumo de cereales*

La reducción a menos de la mitad del consumo de pan es sin duda, el cambio más importante en la alimentación, en un país donde **“pan”** puede significar simplemente **“alimento o sustento”**. No solamente trigo, sino centeno, avena e incluso cebada se cultivaban para consumo humano, en toda clase de platos a base de harinas o del mismo pan seco (“sentado”).

En paralelo se produjo el aumento del pan envasado en bolsa de plástico y en años más recientes el aumento progresivo del consumo de pan integral y otros productos (pastas, arroz) integrales. También se duplicó el consumo de bollos y galletas. Gracias a la bollería industrial, el consumo de dulces pasó de esporádico y asociado a festividades a masivo y continuo.

► *Reducción a la mitad del consumo de legumbres*

Aunque consumidas en menor cantidad que los cereales, las legumbres son muy importantes por su aporte de proteínas de calidad y su papel en la conservación de la fertilidad de los suelos.

► *Reducción a menos de la mitad del consumo de patatas*

Junto con el cambio en cereales y legumbres, la merma en el consumo de patatas determinó grandes cambios en el paisaje agrario y una multiplicación de la huella ecológica de la alimentación.

► ***Aumento en un 25% del consumo de hortalizas frescas (sin contar patatas) y duplicación del consumo de frutas frescas***

Desde el punto de vista de la salud, se trata de un cambio muy interesante y positivo que implicó grandes cambios en el ecosistema agrícola, al propiciar el paso de gran extensión cultivada de secano a regadío y el aumento de insumos de fertilizantes y biocidas (insecticidas, herbicidas, etc.). Multiplicar el abastecimiento de frutas y verduras frescas tiene mucho que ver con la mejora de las posibilidades de transporte. Las frutas de Levante, por ejemplo, llegaban a Madrid terriblemente encarecidas por los fletes elevados del ferrocarril.

► ***Auge y decadencia de la leche, aunque los lácteos se mantienen***

La leche pasó de un consumo marginal entre los adultos, salvo en la España húmeda, a datos de consumo entre los primeros del mundo en la década de 1990. Este crecimiento fue asociado a un fuerte estímulo para potenciar el consumo de leche procedente tanto del gobierno como de la industria. La leche era presentada como el alimento por excelencia, sinónimo de salud y fuerza. El consumo de unos 4 millones de toneladas de leche implicó un sistema de producción, distribución y envasado casi tan complejo como el de la gasolina. Posteriormente el consumo de leche líquida ha entrado en un acusado declive, pero se mantienen o crecen muchos de sus derivados, entre ellos los postres lácteos (ya en la categoría de ultraprocesados) que multiplican su presencia.

Un elemento importante e inesperado en la relativa impopularidad de la leche fue el gran crecimiento de diagnósticos de intolerancia a la lactosa (se cree que un 40% aproximadamente de la población española adulta carece de enzimas para digerir la leche) La industria láctea ha reaccionado rápidamente a estas amenazas lanzando variedades de leche sin lactosa o dopada con toda clase de nutrientes.

En relación con los derivados lácteos, las tendencias son muy diversas. El consumo de queso creció hasta 1990, luego permanece aproximadamente estable. Mientras que el consumo de mantequilla se mantuvo siempre muy bajo, el de yogur se multiplicó por 60, y el de postres lácteos creció también mucho.

► ***Crece el azúcar oculto***

Como el consumo de leche, el de azúcar se consideraba sinónimo de modernidad y progreso. A mediados del siglo XX, mientras en España el consumo rondaba los 10 kg por habitante y año, en los países ricos como Reino Unido se multiplicaba por cinco esa cantidad. La producción de azúcar se forzó creando un complejo industrial a base de remolacha azucarera que consiguió bajar los precios y multiplicar el consumo. En las últimas décadas, mientras que el consumo de azúcar empaquetado baja, aquel incorporado a los alimentos se multiplica, lo que es un indicador del aumento de consumo de ultraprocesados.





► **Productos animales: rápido aumento, estabilización y descenso**

El consumo de carne y huevos tuvo una fase de rápido aumento, desde un nivel de base de unos 20 kilos por habitante y año hasta otro tres o cuatro veces superior hacia 1990/2000 para luego comenzar una de paulatino descenso. Los huevos acompañaron esta tendencia, si bien partiendo de un nivel inicial de consumo superior. Este aumento rápido se dio mediante un enorme incremento del consumo de carne de pollo y cerdo, lo que a su vez creó un paisaje agropecuario completamente nuevo, a base de macrogranjas conectadas a instalaciones industriales de fabricación de piensos y a cultivos de alimentos forrajeros e importaciones de maíz y soja. El aumento del consumo de pescado ha sido leve, con disminución del consumo de bacalao (un elemento crucial del aporte de proteínas a la dieta) y crecimiento irregular del consumo de pescado fresco, complementado en los últimos años por un aumento importante del pescado procedente de piscifactorías.

► **Aceites y grasas visibles, en descenso**

Se reduce a la mitad el consumo de aceites y grasas (mayoritariamente aceites vegetales, y dentro de ellos el aceite de oliva), y al mismo tiempo crece rápidamente el consumo de grasa oculta en ultraprocesados, a base de productos novedosos (casi desconocidos antes de 1990) como el aceite de palma.

► **Refrescos y agua envasada: rápido crecimiento**

Se multiplica por diez el consumo de bebidas no alcohólicas (refrescos y aguas envasadas). En paralelo, aumenta la producción de *bricks*, envases de plástico desechables y latas y se multiplica la ingesta de azúcar integrada en bebidas carbónicas y en refrescos con una pequeña base de zumos de frutas.

► **Bebidas alcohólicas: estabilidad y relativo auge de la cerveza**

Fluctúa el consumo de bebidas alcohólicas, y se sustituye en parte el consumo de vino por el de cerveza. En paralelo se produce un cambio de envases, de vidrio retornable a latas y vidrio no retornable.



Estandarización y mundialización de los alimentos

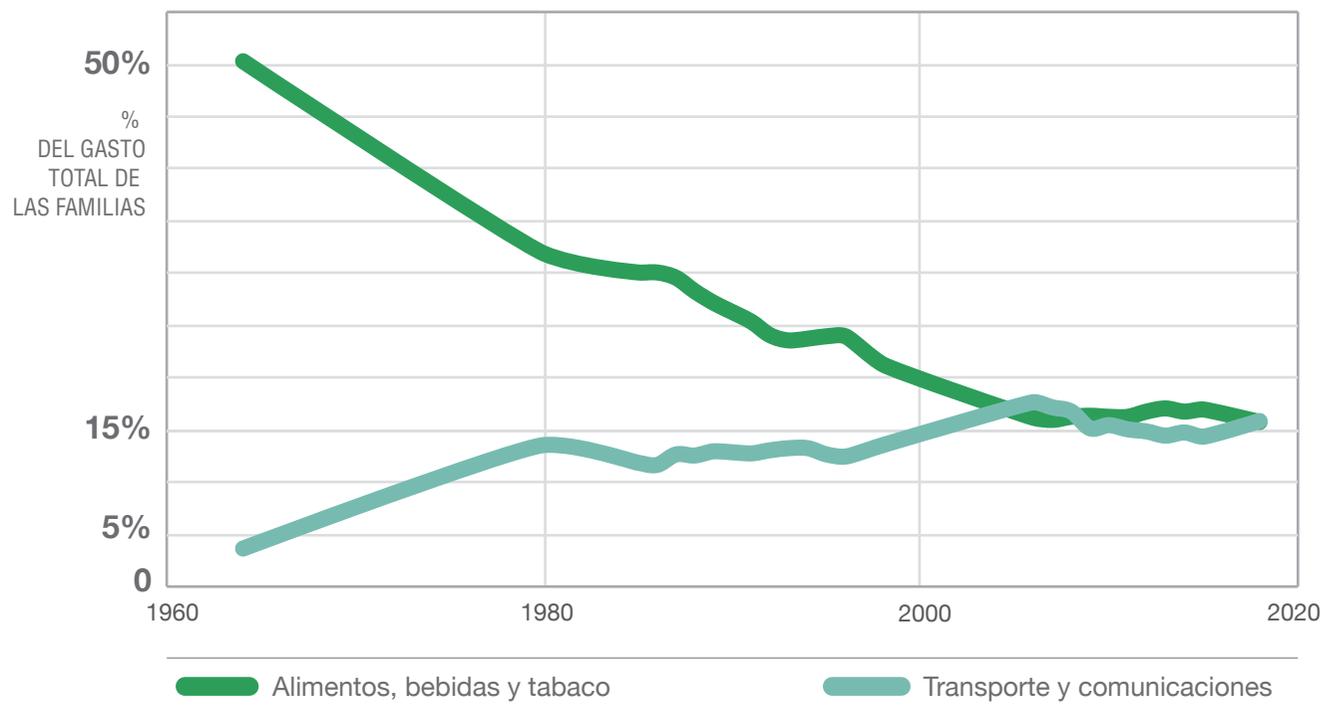
La alimentación muestra otras tendencias que se reflejan en su impacto sobre el medio ambiente. Por un lado, una rápida pérdida de variedades locales con su correspondiente reducción de variedad genética.

Por otro, una creciente variedad de especialidades mundiales gracias a la autopista mundial de la alimentación, que a veces conlleva un impacto ambiental exorbitante, por ejemplo en emisiones de CO₂ producidas transportando frutas delicadas por avión en distancias de hasta 12.000 km. Así, desaparecen de los mercados las variedades locales de frutas y verduras, siendo sustituidas por variedades mundiales exóticas. En algunos casos (como el kiwi) la fruta exótica se convierte en objeto de cultivo local.

Y resta un elemento importante para considerar la evolución de la alimentación: la paulatina reducción de su importancia en el gasto familiar, que ha pasado de un nivel de un 50% aproximado en 1960 a un 15% en la actualidad.

La alimentación muestra, por un lado, una rápida pérdida de variedades locales y por otro, una creciente variedad de especialidades mundiales

► LA ALIMENTACIÓN SE IGUALA CON EL TRANSPORTE Y LAS COMUNICACIONES: GASTO EN AMBOS ASPECTOS SEGÚN LAS ENCUESTAS DE PRESUPUESTOS FAMILIARES, 1960/2020



3.17./ CONSUMO DE ROPA: DE HACERNOS LA ROPA EN CASA A LA UFF (ULTRA FAST FASHION)

El consumo textil en España en 1970 fue de 7,9 kg por persona y año, aunque hay que tener en cuenta que parte de esta cifra iba destinada al hogar y la decoración. Diez años atrás no debía ser mayor de 5 kg por persona y año (en 1900 era de 3 kg, a repartir entre 2,4 kg de algodón y 0,6 kg de lana). Pero ya en 1944 comenzó a producir fibras artificiales la fábrica de SNIACE de Torrelavega, que fabricaba viscosa (una fibra de celulosa) usando como materia prima la madera de eucalipto (Cantabria tiene una de las mayores manchas de eucalipto de España).

En 1970 el consumo de petróleo se acercaba a una tonelada por habitante y año, y una parte de este consumo comenzó a destinarse a la fabricación de fibras artificiales sintéticas, como el poliéster. El consumo de algodón creció paulatinamente desde comienzos del siglo XX, pero hacia 1950 las fibras de celulosa ocuparon parte de su nicho y hacia 1960 las fibras sintéticas derivadas del petróleo también ocuparon una parte cada vez más importante del mercado de fibras. Hasta 1980 aproximadamente, las fibras de celulosa (procedentes de la madera) fueron populares en la industria, pero perdieron el paso frente a las sintéticas derivadas del petróleo. Este giro cambió completamente el impacto ambiental de la industria de la moda.

Las prendas más populares a la venta hacia 1970 exhibían sin complejos su origen sintético, con la ayuda de una serie de marcas muy populares que definían proporciones de mezcla de algodón con fibras sintética (por ejemplo, Tervilor tenía un 33% de algodón y un 66% de poliéster). El mensaje publicitario insistía en que el nuevo tejido “plastificado” tenía propiedades de las que carecía el algodón puro: larga duración, inarrugable (¡no necesita plancha!), colores vivos inalterables, etc. La oferta de ropa crecía pausadamente, acercándose y pasando de los 10 kg por persona y año hacia 1980. Lana, lino y seda “naturales” (calificativo que procede de esta época) quedaron como tejidos caros y selectos. Pero las prendas de poliéster no eran precisamente baratas.

La ropa era muy cara comparada con su precio actual. Las familias dedicaban un 15% del gasto a la compra de ropa y calzado, con un volumen físico muy inferior al actual (tres o cuatro veces inferior), lo que indicaría un coste relativo de cada prenda diez veces superior al actual. Si bien ya existía un activo comercio internacional de ropa, en el caso español el grado de autoabastecimiento era alto (si no se considera el origen externo de las principales materias primas de la ropa, el algodón y el petróleo). La ropa se compraba cuando se necesitaba, y después de largas reflexiones. Se consideraba que debía durar mucho tiempo, y había activos canales de reutilización de prendas usadas a escala familiar, de redes de amistad y local.

Una parte considerable del consumo de ropa se hacía comprando tela por metros y transformándola después en toda clase de prendas, con la ayuda de máquinas de coser (un aparato que existía en muchas casas) y de patrones proporcionados por revistas especializadas, aunque también era muy importante la participación de las mujeres en talleres de corte y confección. Paulatinamente, este *do it yourself* de la ropa desapareció y fue sustituido por la compra de géneros de punto, prendas acabadas listas para usar.

El concepto de ropa usada como residuo no existía. La ropa usada podía pasar de mano en mano, primero dentro de círculos de amistad y familia, luego en tiendas especializadas de ropavejeros. Prendas inutilizadas pasaban a canales de reciclaje de tejidos como las fábricas de jarapas, terminando el ciclo en la recogida de los traperos y reutilización en fábricas y talleres para desengrase, por ejemplo.



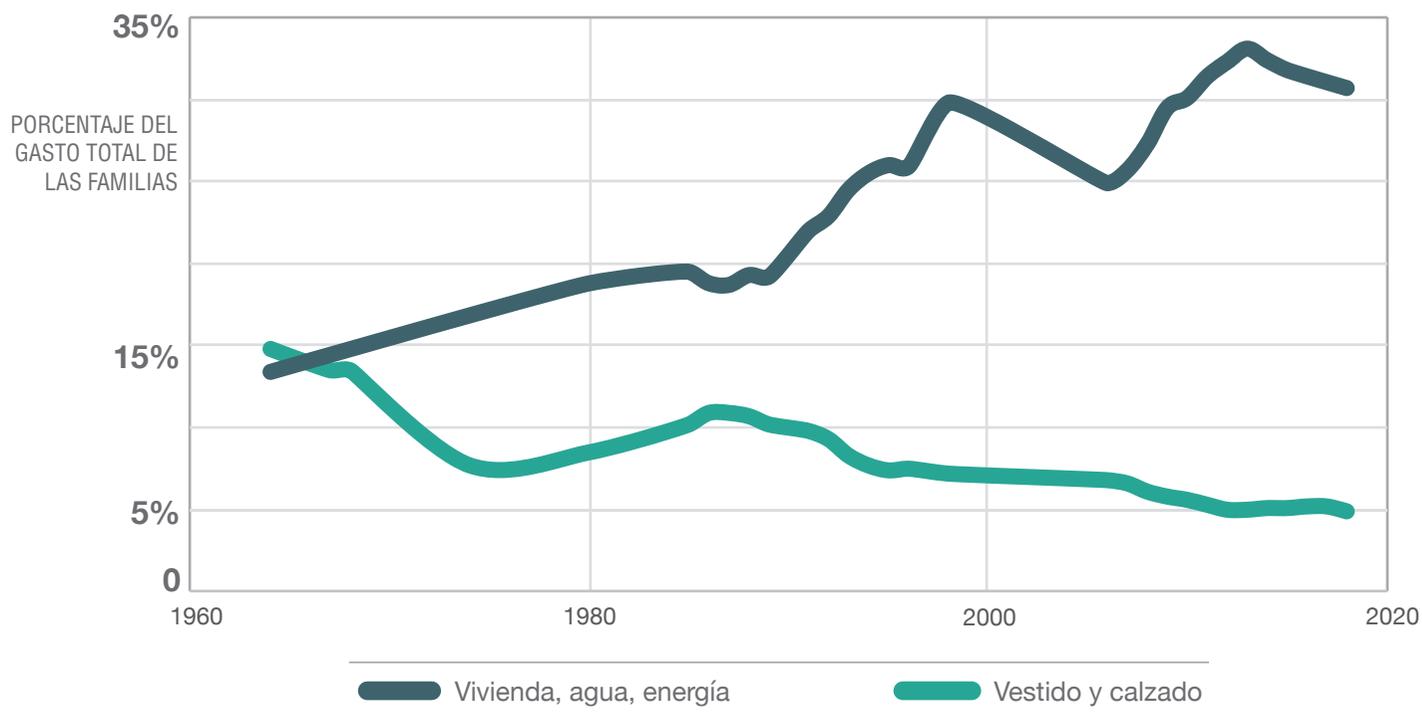
El consumo de ropa se ha multiplicado muy rápidamente en los últimos años, así como su impacto ambiental

Fast fashion

Tras muchos años de un consumo moderado de ropa en España, incluso después de la proliferación de fibras sintéticas, la nueva tendencia es el concepto de compra masiva de “ropa de usar y tirar”. Lo cierto es que el consumo de ropa se ha multiplicado muy rápidamente en los últimos años, así como su impacto ambiental. La producción textil se ha duplicado en quince años. El consumo actual textil en España está entre 25 y 30 kg al año por persona. El consumo se disparó un 20% entre 2004 y 2007, se ralentizó luego durante la crisis y volvió a crecer con fuerza después. La ropa es importada en un 55%, principalmente de China, Turquía y Bangladés.

Las fast fashion o “**moda rápida**” se basa en prendas de poca calidad, mezclas de poliéster con algodón y otras fibras, vendidas a un precio muy bajo y que se venden en masa, por millones de unidades, simultáneamente en todo el mundo.

► VIVIENDA CADA VEZ MÁS CARA, ROPA CADA VEZ MÁS BARATA: GASTOS EN VIVIENDA, AGUA Y ENERGÍA Y EN VESTIDO Y CALZADO, SEGÚN LA ENCUESTA DE PRESUPUESTOS FAMILIARES, 1960/2020



Recientemente se advierte la aparición de firmas de la modalidad UltraFast Fashion (UFF, Moda Ultrarrápida) como Boohoo, ASOS o Missguided. Estas empresas son capaces de poner en la calle prendas nuevas en un plazo de dos semanas, incluyendo el diseño, la fabricación y la distribución. Recogen las tendencias en redes sociales.

Zara (Inditex) tarda cinco semanas, mientras que H&M necesita un mínimo de 24. Este sistema funciona sustituyendo toda la colección completa de las tiendas en un plazo cada vez más breve, dando a los compradores un estímulo siempre fresco. Los consumidores no pueden dejar de comprar las interesantes novedades y se acostumbran a hacerlo con cada vez más frecuencia.

Las prendas de ropa y complementos se van acumulando en los hogares hasta que terminan por ser un engorro y son enviadas a la basura. La ropa de segunda mano ha sido tradicionalmente un mercado secundario bien organizado, pero nadie sabe qué hacer con esta avalancha de residuos textiles. Ya no se habla de ropa usada, sino de decenas de millones de toneladas de ropa de mala calidad desechada, con mucho poliéster incorporado, lo que hace difícil su reutilización y reciclaje. La tradicional canalización de la ropa usada hacia mercados secundarios en África ya no funciona, pues estos países no quieren basura textil y prefieren comprar la ropa nueva en China.

Moda sostenible, slow fashion: ¿qué enseñanzas podemos sacar de la evolución del modelo?

La solución esgrimida generalmente es pasar de la **FF (Fast Fashion)** a la **SF (Slow Fashion)**, prendas de buena calidad hechas con materiales nobles, bien elaborados en fábricas donde se paguen sueldos dignos y se respeten las normas de la ética.

Las iniciativas de sostenibilidad de las grandes marcas suelen consistir en lanzar algunas colecciones (una pequeña parte de las ventas) **“eco”**, a base de algodón orgánico y **“fibras respetuosas con el medio ambiente”**. Otras permiten entregar en sus tiendas piezas de ropa usada.

La estrategia de algunas pequeñas marcas consiste a veces en utilizar materiales recuperados y reciclados para fabricar sus productos (como plásticos recogidos en playas). A veces a través de iniciativas muy alambicadas, pueden poner en manos de los consumidores prendas de ropa y complementos supuestamente ecológicos, a un precio muy elevado.

La solución **“segunda mano”** está progresando de manera lenta pero segura. Se trata de prendas de calidad a muy buen precio, que aprovechan el enorme stock de ropa usada para dar salida a una buena cantidad de material recuperado.

¿Cómo podríamos aumentar la circularidad de la industria de la moda, desde nuestro punto de vista de consumidores, teniendo en cuenta la experiencia de estas décadas? **Cada vez más personas descubren que, junto a la fast fashion, hay un conjunto de técnicas tradicionales que se adaptan bien a la sociedad de 2020.** Por ejemplo, la posibilidad de ampliar los circuitos familiares y de amistad para reutilizar ropa mediante apps como Vinted o Wallapop, o de replicar la experiencia de hacerse su propia ropa pero con la ayuda de impresoras 3D u otras técnicas de Internet de la Cosas.

3.18./ DE UN MUNDO CIRCULAR A UN MUNDO LINEAL... ¿Y VUELTA?

La última tienda de reparación de pequeños electrodomésticos del barrio (radios, batidoras y así) cerró hace más de una década. Hace mucho tiempo que casi nadie guarda los botes de vidrio vacíos, para guardar cosas o para regalárselos a un vecino que hace conservas. Ya nadie hace jabón en casa, utilizando el aceite usado. Son tres ejemplos cotidianos de elementos de la economía circular muy habituales hace unas décadas, que han desaparecido casi por completo. En realidad, más que desaparecido, se han transformado en iniciativas de la “nueva” economía circular, como los **Repair Cafés (repaircafe.org)**, o los talleres municipales de reutilización y reciclaje.

Desde el punto de vista de los ciudadanos, un mundo con múltiples conexiones circulares se ha transformado en un mundo lineal.

Tal vez el mejor ejemplo sea la destrucción de los circuitos de devolución y retorno de envases, sustituido por envases desechables de usar y tirar. Otros ejemplos serían la disminución de las actividades de mantenimiento de preservación a largo plazo de la utilidad de los objetos, sustituida por la conciencia de una vida útil cada vez más corta. La reducción de la capacidad de reparación de artículos dañados, pues sale más barata la sustitución, es otro ejemplo corriente. Otros serían el cese de los canales de reutilización de productos (alimentos, envases, aparatos) y en general de las posibilidades de reciclaje en circuito local, sustituido por un reciclaje industrial a gran escala y distancia.

El problema, desde el punto de vista de una posible recuperación de antiguas prácticas de economía circular, es su asociación, al menos en nuestro país, con la penuria. Las historias acerca de que era necesario llevar las zapatillas viejas con suela de goma para que te dejaran comprar unas nuevas pueden ser hermosos ejemplos de economía circular, pero también denotan una penuria abrumadora. En general, una vida cotidiana basada en la frugalidad, la optimización a ultranza de recursos y la valorización detallada de los mismos puede no ser fácil de transmitir.

No obstante, **la economía circular es uno de los conceptos más fuertes incorporados al lenguaje de la sostenibilidad en los últimos años, y ha llegado para quedarse.** Parece ofrecer una manera de poner en práctica la transición hacia una economía más ecológica que puede ser asumida y co-participada por los ciudadanos en su día a día.

Más allá de la separación selectiva, ¿cómo puede participar la ciudadanía en las iniciativas de economía circular? Coexisten iniciativas de mucho potencial (como el compostaje de barrio asociado a huertos urbanos) con otras anecdóticas (como comprar prendas de ropa y complementos fabricados a base de plásticos recogidos en las playas).

Examinando las posibilidades actuales de practicar la economía circular surgen algunos puntos interesantes, por ejemplo:

- Colaborar en la recogida selectiva, reutilización y reciclaje de residuos. Los datos disponibles apuntan a una mejora paulatina de los índices de separación selectiva, que dependen a su vez de la interiorización del hábito de separar por parte de los ciudadanos.
- “Cerrar circuitos” en casa, por ejemplo reutilizando el agua de calentar la ducha para regar las plantas, practicando la cocina de las sobras, o practicando el reciclaje creativo con objetos cotidianos, del que hay muchos ejemplos en internet. Minoritario pero, según la poca información disponible, cada vez más popular.

- Evitar las salidas de residuos del sistema, evitando la compra de envases desechables. reparando aparatos o comprando versiones muy duraderas de los productos. En este caso, aparte de la figura del que lleva una “vida sin residuos”, el margen de maniobra del ciudadano es muy escaso.
- Reducir el derroche de energía, por ejemplo compartiendo su coche o regulando la calefacción. Muy dependiente de circunstancias económicas personales.
- Acortar circuitos, comprando alimentos de proximidad y de temporada, en relación con la opción por una alimentación más sostenible contrapuesta al consumo de ultraprocesados.

Al mismo tiempo, una economía más “circularizada” afectaría de muchas formas a la vida de los ciudadanos. Por ejemplo, la cultura de “usar y tirar” sería anatema, sustituida por otra en que no se permitiría la producción de ningún desecho sin localizar en la cadena de reciclaje, re-fabricación y re-uso. Todo esto requeriría un correspondiente esfuerzo ciudadano y un cambio cultural considerable, que debería afectar también a las empresas, por ejemplo modificando su cultura actual tendente a la obsolescencia programada. Hay que decir que en este caso las soluciones tradicionales (recuperar, reparar, etc.) a los problemas cotidianos pueden alcanzar mucha relevancia.

¿Vidas frugales y autosuficientes en un mundo consumista y derrochador?

Dentro de nuestra sociedad actual, que tiene una intensa pauta de consumo de recursos en términos de energía, agua, materiales y transporte, y de producción de contaminantes y residuos, aparecen “**islas de frugalidad**”, un fenómeno moderno que está adquiriendo cierto alcance.

En general esta cultura frugal va unida a pretensiones de autosuficiencia, que puede llegar en casos extremos a islas autónomas completamente desconectadas del sistema general de producción y consumo. Paradójicamente, hay una creciente oferta comercial de kits para el autoabastecimiento energético, el cultivo de alimentos o el aprovechamiento y reciclaje del agua de lluvia, por ejemplo.

Otro elemento a tener en cuenta en esta cultura “**frugal**” es su relación con la simple penuria (véase la pobreza energética), con la que no debe confundirse. Se publican muchos materiales divulgativos sobre ahorros extremos de energía (“cómo calentar una casa sin calefacción”, por ejemplo) o en la compra de alimentos que en realidad son respuestas a una precariedad laboral que se traduce en pobreza.

Otro elemento a tener en cuenta es la relativa novedad de la sociedad de consumo de masas en nuestro país. De manera más marcada que en otros países de la UE, todavía existe un recuerdo no demasiado remoto de una vida de penurias, especialmente en el terrible período que siguió a la guerra civil.

Algunos ejemplos de esta cultura de la frugalidad y la autosuficiencia:



- **Las cooperativas de consumo eléctrico**

Tienen muchas modalidades, desde la idea de abaratar costes a base de negociar mejores condiciones uniendo contratos de electricidad a la posesión en comandita de un aerogenerador u otras instalaciones de electricidad renovable.

- **El autoconsumo eléctrico**

Puede ir desde una completa instalación totalmente desconectada de la red general a unos pocos paneles fotovoltaicos en la azotea de la vivienda. Desaparecidas las trabas legales, se espera un vigoroso crecimiento del autoconsumo eléctrico en los próximos años.

- **Cultivar los propios alimentos**

Puede ir desde trabajar un huerto a cultivar unas pocas macetas de plantas aromáticas. La variante de cooperativas de consumo de alimentos garantiza a cada participante la posesión virtual de un fragmento de una explotación agrícola y de los productos que esta produzca.

- **La vida “Cero Residuos”**

Diversas técnicas para evitar la compra de artículos desechables y que fomentan la reutilización y el reciclaje directo de los pocos residuos producidos. Una variante es “la vida sin plásticos”, una modalidad muy popular últimamente. Se trata de una serie de técnicas y trucos para vivir y consumir sin utilizar elementos plásticos, un más difícil todavía de la vida moderna.

- **La vida sin tóxicos**

Relacionada con el rechazo de alimentos con aditivos considerados como peligrosos, productos de limpieza con alertas de compuestos peligrosos, artículos de decoración, ropa y otros artículos libres de elementos nocivos, etc.

- **La vida sin carne**

Las motivaciones del vegetarianismo y veganismo pueden ser de carácter ético, de búsqueda de la salud o de reducción del impacto ambiental de nuestro modelo de consumo de alimentos. Esta modalidad de opción vital parece estar en constante aumento, especialmente entre la población joven.



3.19./ EL RUIDO: PELIGROSO PERO SOPORTADO

En abril de 1969 se aprobó en Madrid la «**Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiente Contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones**», la primera norma dictada en nuestro país sobre el control del ruido. Ese año los automóviles ya abundaban por las calles y las ciudades de toda España se hacían cada vez más ruidosas. La proliferación del tráfico, actividades de ocio, la construcción, tráfico aéreo y otras provocó una tormenta acústica perfecta: Madrid alternó con Tokio muchos años en el puesto número uno de las ciudades más ruidosas del mundo, y es solo uno más entre las decenas de casos de auge del ruido urbano en las ciudades españolas.

Si bien **en 1986 el problema del ruido se incluyó en la Ley General de Sanidad**, no fue hasta **2003 que se aprobó la Ley del Ruido**, que supuso un gran avance. Desde entonces, los tribunales han determinado en varias ocasiones que la exposición a un ruido excesivo equivale a una agresión física y que debe ser tratada como tal a la hora de pedir responsabilidades.

En paralelo, se ha producido una serie de fenómenos que han determinado la (por lo general difícil) relación entre la ciudadanía y el ruido, tanto interior como exterior. Entre ellos, tienen cierta importancia los siguientes:

► *Las etiquetas del ruido*

A partir de la directiva UE de 1992 sobre el etiquetado energético (traspuesta a partir de 1995 a la legislación española y actualizada en 2011), el etiquetado del ruido comenzó a implantarse. Muchos electrodomésticos, como lavadoras, frigoríficos o aparatos de aire acondicionado, indican la cantidad de ruido que producen en su etiqueta, de manera que los consumidores pueden elegir los que indican un nivel más bajo de decibelios, en lavadoras menos de 60-70 y en frigoríficos de 40 (en este caso hay que tener en cuenta que es un ruido continuo). Parece ser que, si bien la clase energética como consumo en kWh del aparato sí se considera importante para la elección de un modelo u otro, el nivel de ruido todavía no es un elemento de elección comercial importante.

► *La proliferación del aire acondicionado*

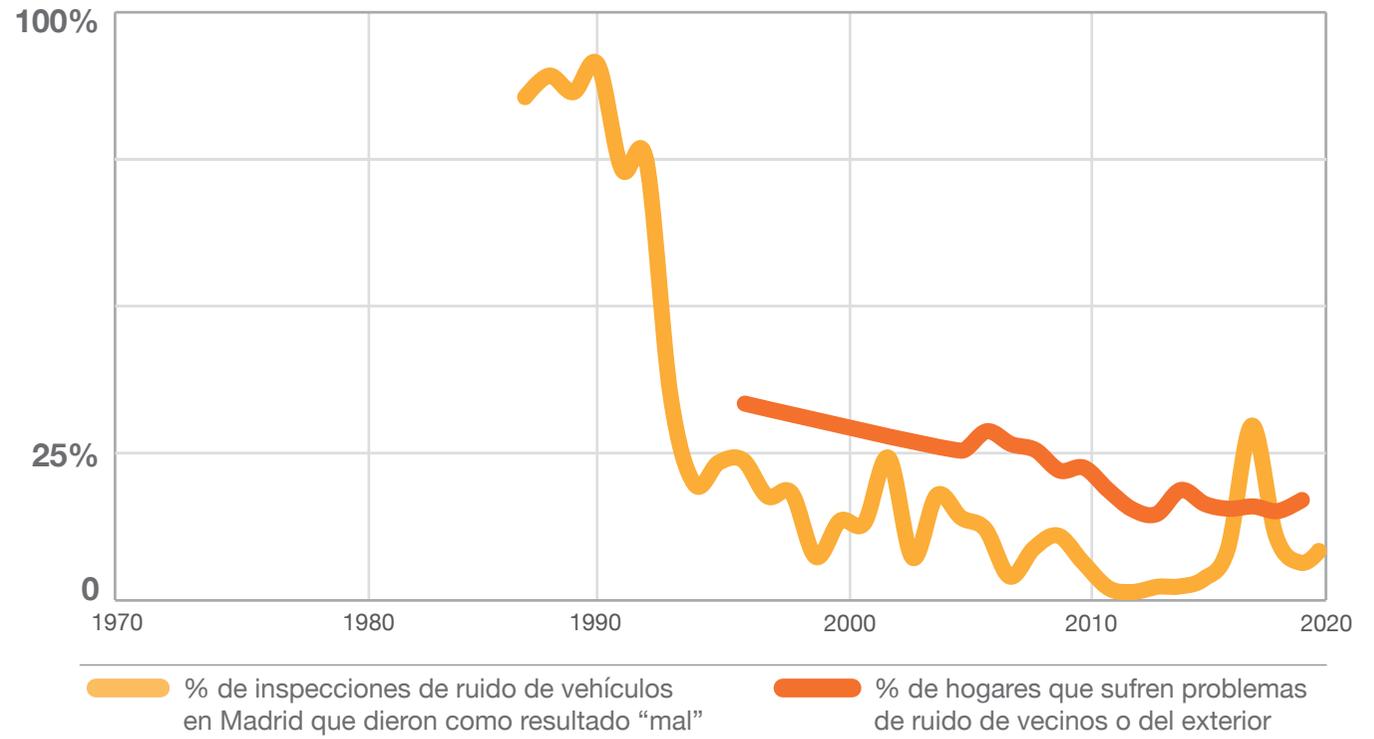
Existe una etiqueta del ruido producido por los acondicionadores de aire desde 2003, que sí puede ser un elemento a tener en cuenta a la hora de comprar un modelo u otro, al menos por lo que se refiere al ruido producido por la unidad instalada en el interior de la vivienda. Poco a poco, la proliferación de estos aparatos de climatización ha aumentado el problema que representan como fuente de ruido. En muchos edificios, suponen un gran problema para los inquilinos, cuando no consiguen erradicar los compresores de aire acondicionado de los patios de vecinos y colocarlos en la cubierta del edificio.

► **El aislamiento acústico**

Muchas veces el aislamiento acústico es un bienvenido subproducto del aislamiento térmico. La mejora del aislamiento acústico de la vivienda, para reducir tanto el ruido procedente de la misma como el ruido exterior molesto, es una consecuencia de la mejora general de las condiciones de la edificación en las últimas décadas, a raíz de la norma NBTE-79 (que regulaba las condiciones térmicas de los edificios) y del Código Técnico de la Edificación de 2007, que incluye ya detallados apartados sobre la lucha contra el ruido. En la década de 1980 los materiales aislantes del ruido se anunciaban con regularidad en los medios de comunicación. En los últimos 25 años, según muestran las encuestas de condiciones de vida, parecen reducirse las quejas en relación con el ruido, tanto procedente de los vecinos como del exterior.

La mejora del aislamiento acústico de la vivienda, es una consecuencia de la mejora general de las condiciones de la edificación en las últimas décadas

► **¿UN PAÍS TODAVÍA MUY RUIDOSO, PERO EN EL BUEN CAMINO?: INSPECCIONES DE VEHÍCULOS Y QUEJAS VECINALES 1960/2020**



► *La movilidad ruidosa*

Una recopilación de los resultados de las inspecciones del nivel de ruido de los vehículos, desde mediados de la década de 1980, en la ciudad de Madrid, muestra un rápido descenso de las que resultaron “mal”, que pasaron de un 80% aproximadamente a un nivel inferior al 25% en una década. En general, los modelos más modernos de automóviles son menos ruidosos que los antiguos, aunque el ruido del tráfico (aproximadamente un 80% del total que sufre una ciudad, en promedio) tiene muchos componentes que no son el ruido del motor de un coche. Recientemente se ha visto que manejar un coche eléctrico reduce a casi cero el ruido del motor, aunque no el ruido procedente del golpeteo de las ruedas sobre el asfalto. Por esta razón, **reducir la velocidad es la mejor medida contra el ruido del tráfico**. Los neumáticos también indican su nivel de ruido en la etiqueta (desde 2003). También se trabaja en tecnologías de pavimentos silenciosos, capaces de reducir apreciablemente el ruido del tráfico, y en apantallamientos en los márgenes de grandes carreteras que discurren por las ciudades, p.e. la M-30 en Madrid.

Más allá de estas tecnologías y **“conductas silenciosas”** el ruido es un grave problema urbano que las ciudades deben abordar. Vamos a verlo usando el ejemplo de Madrid, la ciudad excesivamente ruidosa.

El estruendo de Madrid

Madrid es un verdadero laboratorio de soluciones para el ruido. El **Plan de Acción en Materia de Contaminación Acústica**, que se redactó en 2010, se ha revisado desde entonces periódicamente. La lucha contra el ruido excesivo en Madrid ha sido y es una actividad compleja, que debe trabajar con cuatro focos principales: el tráfico rodado (el más importante con mucho), el tráfico ferroviario y aéreo y las actividades de ocio.

La industria ha desaparecido como foco importante de ruido, pero la construcción de edificios y de obra pública puede ser una importante fuente de ruido en determinados puntos y espacios de tiempo. **El Mapa Estratégico del Ruido es el principal instrumento con que cuenta el municipio** para ver si la ciudad se apacigua o no **(los últimos datos, que corresponden aproximadamente al período 2006-2016, son esperanzadores)**. Varios otros municipios de cierta entidad urbana, en España, publican periódicamente mapas del ruido.

Además de estos detallados mapas de ruido, que comenzaron en 2006 y ya van por su tercera edición, y que se pueden actualizar en tiempo real, Madrid cuenta con varias armas para hacer frente al ruido. Incluye una red de medición fija y móvil, policía especializada (la Brigada contra el Ruido, especializada en conflictos vecinales relacionados con este tipo de contaminación) y la delimitación de las Áreas Acústicas, en ocasiones con planes zonales específicos y mecanismos ad hoc de participación ciudadana.



Medidas que funcionan contra el ruido

La lucha contra el ruido de las ciudades incluye muchas actuaciones concretas, que incluyen varias medidas de tipo tecnológico, como la colocación de un tipo de pavimento especial, poroso, que reduce el ruido creado por el golpeteo de las ruedas sobre el asfalto o la insonorización de cubos de recogida de residuos. Otras medidas previstas van en la dirección de interponer obstáculos entre el ruido ambiente y los ciudadanos, mediante la instalación de pantallas acústicas y la mejora de aislamientos.

No obstante, **teniendo en cuenta que el tráfico es la mayor y más constante fuente de ruido, se ha visto que la peatonalización o semipeatonalización de calles (ensanchando las aceras) son dos medidas que suponen una mejora radical en la contaminación acústica.** Otra medida fundamental es la reducción de la velocidad, que va asociada además a una reducción muy notable de la siniestralidad. La idea es volver a convertir las peligrosas y ruidosas autopistas urbanas en calles de tráfico pacificado, para lo cual se colocan resaltos y semáforos.

Un objetivo plausible que cada vez llama más la atención en los últimos años como medida de **“templado del tráfico”** es implantar los 30 km/h de velocidad en todo el casco urbano. Combinado con un incremento de los coches eléctricos y una posible disminución del número total de vehículos por el auge del coche compartido, el resultado final podría ser convertir cualquier ciudad en una urbe mucho menos ruidosa. Si la cultura ciudadana de una vida silenciosa se populariza entre los ciudadanos, puede ser un objetivo factible.

La lucha contra
el ruido de
las ciudades
incluye muchas
actuaciones
concretas



3.20./ DEL "NO TIRE COLILLAS SIN APAGAR" AL FLYGSKAM

Las primeras campañas informativas dirigidas a la población en general por parte de los poderes públicos y relacionadas con la sostenibilidad de los estilos de vida fueron, en la década de 1960, las campañas contra incendios forestales (que han continuado hasta hoy) y las dedicadas a evitar la proliferación de residuos callejeros. Los anuncios mostraban al incansable conejo guardabosques Fidel correteando por el bosque, apagando toda clase de focos de incendio causados por la desidia humana. Los mensajes son claros: "No tire colillas sin apagar", "No tire cerillas encendidas", y el lema una frase que se hizo muy popular: "Cuando un monte se quema, algo suyo se quema", con variantes irónicas dichas bajo cuerda (era el año 1962, quedaban 15 de dictadura franquista) como "... algo suyo se quema, señor marqués". Estas campañas cívicas (como "Mantenga limpia España") intentaban introducir comportamientos básicos "civilizados" en un país considerado como muy próximo al salvajismo.

Otras veces se trataba más bien de calmar a la población ante problemas bien visibles de contaminación, en ríos y playas pero sobre todo en la atmósfera. En el primer informe oficial Medio Ambiente en España (1977) se asevera: **"La primitiva curiosidad por la calidad del aire fue transformándose en auténtica inquietud, como consecuencia del espectacular incremento de la presencia de sustancias contaminantes en algunas zonas del país. Por fin la inquietud dio paso al pánico en las postrimerías de la década de los 60"**. Asturias central, Madrid, Barcelona y Bilbao y la margen izquierda era auténticos sumideros de contaminación, no invisible como la actual a base de micropartículas y NOx, sino en forma de espeso smog de partículas gruesas y dióxido de azufre.

En 1973, el pánico por la subida de los precios del petróleo provocó el lanzamiento de la primera campaña masiva de ahorro de energía. Con lemas como "Ahorre calefacción. El invierno será largo" o "Aunque usted pueda pagarla [la energía] España no puede", la campaña inauguró una larga serie dedicada a modular el consumo de energía en función de los precios del petróleo. Se repitió por ejemplo en 1991, a raíz de la guerra del Golfo. Más adelante, ya en el siglo XXI, las campañas de ahorro y eficiencia energética se intercalaron con las dedicadas a popularizar las etiquetas energéticas (desde 1992) y con las que pretendían concienciar sobre la necesidad de reducir el consumo de combustibles fósiles. Actualmente la eficiencia energética es ya uno de los puntales de la declarada lucha contra el cambio climático.

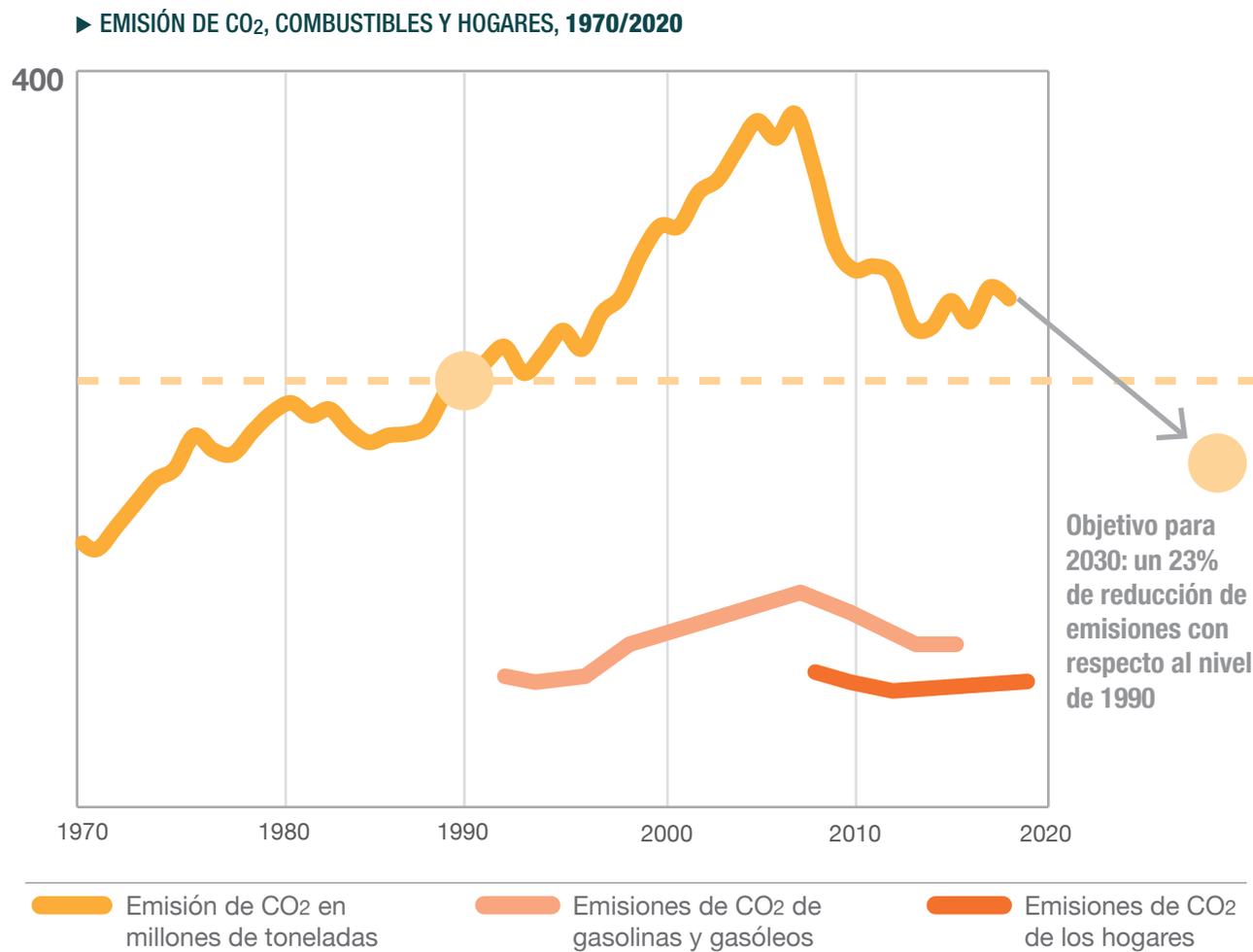
Si el ahorro de energía depende mucho de la coyuntura internacional a largo plazo de los precios de la energía y de la gran política "climática", las campañas de ahorro de agua son estrictamente reactivas, con pocas excepciones, a las situaciones de sequía y restricciones. En determinadas regiones con más problemas, como el sudeste, sí se ha mantenido una cierta continuidad en concienciar a la población del agua como recurso escaso y valioso.

La creación de los SIG (Sistemas Integrados de Gestión de Residuos) propició las correspondientes campañas sucesivas para animar a la población a usar los contenedores callejeros de vidrio (desde 1987) y posteriormente los contenedores de papel y de envases ligeros. Estas campañas ya tienen un carácter permanente, especialmente las de Ecoembes y Ecovidrio y periódicamente se publican los resultados en términos, por ejemplo, de cuánto vidrio **"reciclan"** los ciudadanos de una comunidad autónoma en comparación con la vecina. En general, se trata de propaganda poco dramática, otra vuelta de tuerca al comportamiento civilizado de no tirar colillas encendidas al suelo. En este caso se trata de colocar cada tipo de residuo en su contenedor correspondiente, identificados con una clave de colores.



El ahorro de energía depende mucho de la coyuntura internacional a largo plazo, de los precios de la energía y de la gran política “climática”

El transporte urbano también recibe atención periódica, por parte de las respectivas empresas y consorcios. El mensaje central consiste en animar al público a usar el transporte público. No obstante, la eficacia de estas campañas se ve neutralizada por la activa publicidad de automóviles urbanos, “diseñados para dominar la ciudad”, a la que se dedican ingentes recursos. Recientemente, los ayuntamientos pueden hacer campañas en las que el argumento directo es la necesidad de combatir la contaminación del aire, para explicar a la población la aparición de zonas de tráfico restringido o la aplicación de protocolos anticontaminación.





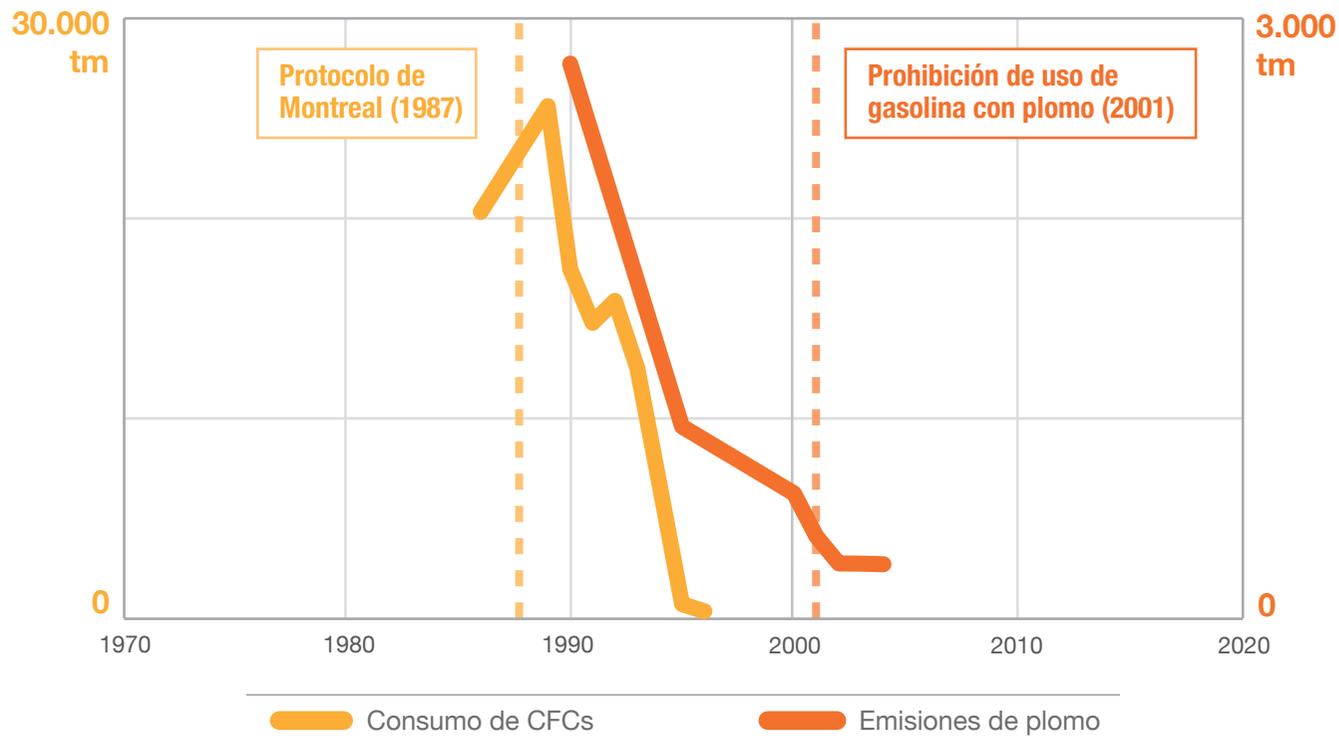
Problemas planetarios

La primera vez que un problema global llegó a las campañas de comunicación ciudadanas fue probablemente el agujero de ozono, la necesidad de reducir el consumo de los CFC para combatir la erosión de la capa de ozono estratosférico. En este caso la idea central que se transmitía era la necesidad de erradicar los sprays, secundariamente los CFC de los frigoríficos. La sustitución de los CFC se hizo correctamente por parte de la industria, y en este caso la colaboración ciudadana fue marginal.

A finales de la década de 1980 comienzan a aparecer los primeros materiales alertando de los peligros del cambio climático, y colocando en el centro de la diana al CO₂, el principal protagonista (como villano universal) de la actual comunicación sobre la sostenibilidad. La necesidad de reducir la emisión de CO₂ se utiliza en toda clase de argumentarios, tanto dirigidos a la población general como procedentes de empresas ansiosas de publicitar su logros ambientales.

A finales de la década de 1980 comienzan a aparecer los primeros materiales alertando de los peligros del cambio climático

► DOS CONTAMINANTES ERRADICADOS: CFCs Y PLOMO



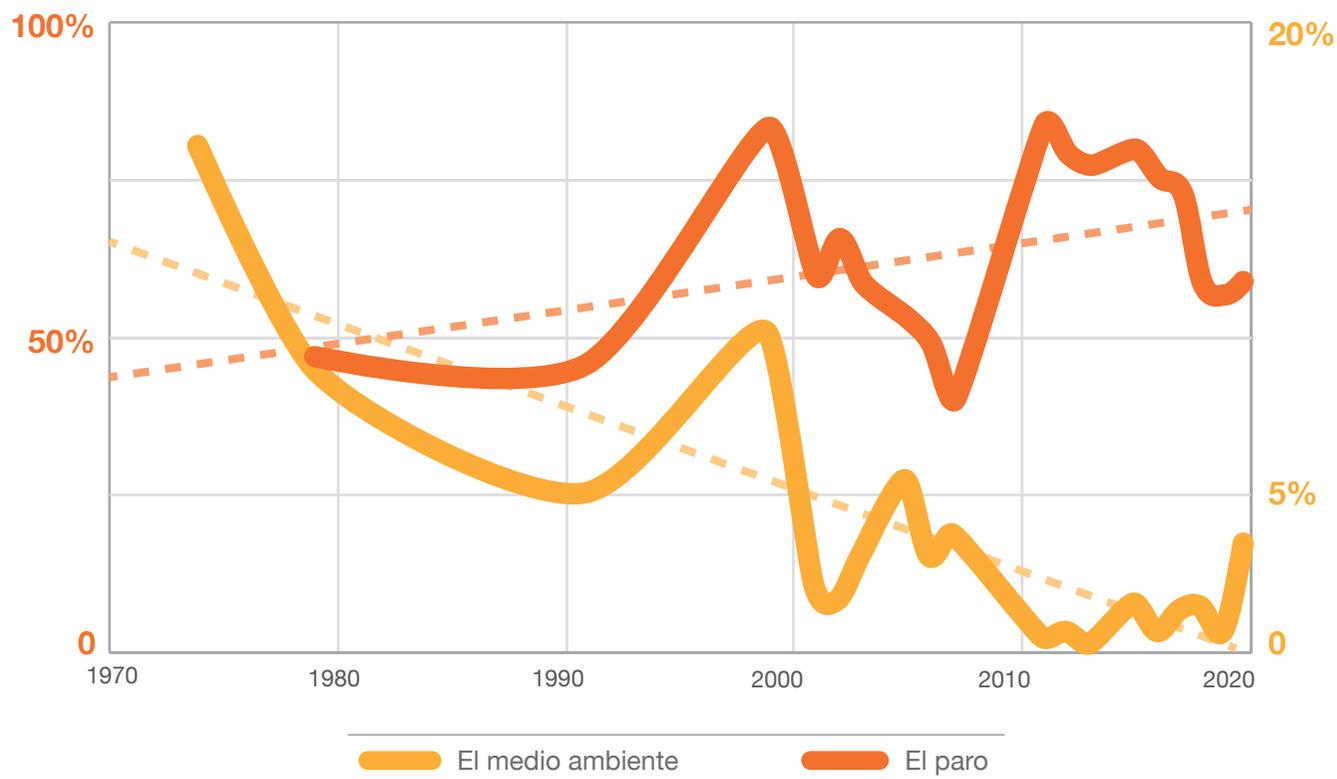


El paisaje informativo es enmarañado, y en él interactúan los gobiernos, las empresas, las ONG, los medios de comunicación y los líderes de opinión

A partir de mediados de la década de 2000, la eclosión de redes sociales, apps de toda clase y, en general, de una ciberesfera bullente, multiplicó la información de carácter ambiental dirigida a la ciudadanía, al mismo tiempo que la hizo más confusa. Con el gran tema de fondo del cambio climático, aparecen y desaparecen amenazas ambientales directas (el aceite de palma, los motores diésel, el panga, los parabens en cosméticos, etc.). El paisaje informativo es enmarañado, y en él interactúan los gobiernos, las empresas, las ONG, los medios de comunicación y los líderes de opinión, popularizando temas que aparecen, adquieren gran relevancia momentánea y luego son digeridos por el socioecosistema.

El caso del aceite de palma es un buen ejemplo. Se identificó su consumo con la destrucción del bosque tropical o, más directamente, con la extinción de los orangutanes. El aceite de palma terminó por simbolizar la comida basura y en general un sistema de producción depredador de los recursos naturales. Algunas empresas lo eliminaron ostentosamente de sus productos, otras esperaron a que pasara el temporal.

► LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE ESPAÑA: EL PARO Y EL MEDIO AMBIENTE EN LOS BARÓMETROS DEL CIS



Transición ecológica

En general, crece la conciencia de la necesidad de cambiar radicalmente nuestro “derrochador estilo de vida”, al mismo tiempo que crece una sorda contestación a todo el argumentario ambientalista de moderación en el consumo de recursos, considerado como una vuelta a las cavernas y en general como una seria amenaza a nuestro estilo de vida.

A finales de la década de 2010, la sensación que ya estábamos en la transición a otro socioecosistema se implantó con cierta firmeza entre la ciudadanía. La Cumbre Climática de París de 2015 (COP21), con sus mensajes de la necesidad de actuar con urgencia y sus plazos para erradicar el CO₂, fueron un jalón importante. Una novedad fue la toma de postura abiertamente en contra de tomar medidas (por ejemplo de potenciar las energías renovables) de parte del mundo financiero e industrial. El antiguo consenso “algún día habrá que hacer algo, claro” se hizo añicos.

Un buen ejemplo es la increíble popularidad que alcanzó Greta Thunberg en 2019, con sus mensajes directos de actuaciones urgentes para evitar un desastre inminente. En el pasado muchos niños y niñas habían hablado en grandes foros internacionales en términos parecidos, suscitando un aplauso general, pero Greta Thunberg recibió ataques despiadados. Uno de sus mensajes, *Flygskam* (la vergüenza de volar) fue el concepto que más quedó en la memoria del público, seis décadas después de que nos enseñaran a no tirar colillas encendidas al suelo.

En general, crece
la conciencia
de la necesidad
de cambiar
radicalmente
nuestro
“derrochador
estilo de vida”



3.21./ INFORMACIÓN (MÁS O MENOS) ACCESIBLE: ECOETIQUETAS

“Der Blaue Engel” (El Ángel Azul), lanzado por el Ministerio Federal alemán de medio ambiente en 1978, es considerado generalmente como la primera ecoetiqueta aparecida en el mundo. **En 1992 la Unión Europea lanzó su sistema de ecoetiquetado, con variantes orientadas a la eficiencia energética, los alimentos originados en la agricultura ecológica o la protección del medio ambiente de carácter más general (la EEE o etiqueta ecológica europea).** Muchos otros países crearon sus propias ecoetiquetas generales (Miljömärkt Swan (Cisne Escandinavo), NF Environnement (Francia) o Environmental Choice (E.E.U.U), entre otras muchas, y por fin tanto regiones y provincias como otro tipo de organizaciones crearon las suyas. En paralelo con esta proliferación, se pudieron ver tres tendencias evolutivas en el ámbito de las ecoetiquetas que funcionan entrelazadamente:

Se pasó de una aspiración de proteger el medio ambiente en su totalidad, marcando con una ecoetiqueta un producto “ampliamente bueno para el planeta”, como es el caso de la EEE, a ecoetiquetas asociadas a tipos concretos de productos y a mejoras muy concretas de tipo ambiental (por ejemplo, la etiqueta “dolphin safe” que se puede ver en algunas latas de atún).

Las ecoetiquetas concedidas por una institución oficial de protección del medio ambiente mediante complejos trámites que miden diversos parámetros pierden importancia frente a ecoetiquetas adjudicadas de manera más simple por instituciones creadas ad hoc (por ejemplo, la RSPO - Roundtable on Sustainable Palm Oil).

Por último, **de las etiquetas invisibles para el gran público**, ya sea por su escasez (como ocurrió con la EEE), o por desconocimiento de su valor comercial por parte de los prescriptores (como ocurrió con la etiqueta energética de electrodomésticos en sus primeros años), **se ha pasado a una hipervisibilidad, con multitud de ecoetiquetas intentando atraer la atención de los consumidores.**

Etiquetas energéticas

A partir de la introducción de la etiqueta energética europea, en 1992, los marchamos de calidad ambiental han comenzado a infiltrarse en la cultura ambiental ciudadana, y en realidad a formar parte de uno de sus principales elementos. Durante años, la etiqueta energética fue poco notoria, limitada apenas a los frigoríficos y no utilizada por los prescriptores (vendedores) por lo que no influía apenas en las decisiones de compra.

Poco a poco, la etiqueta energética fue extendiéndose a cada vez más electrodomésticos e influyendo cada vez más en las decisiones de compra, a través de su inclusión en la publicidad. En 2010 se dio un paso más al crear las categorías “A plus”. La notable diferencia en el consumo de un frigorífico clase A+++ y su versión convencional, que comienza a suponer un sustancioso ahorro económico, unido a la conciencia de la dificultad creciente de pagar la factura eléctrica asociada a la crisis de 2008, ha consolidado definitivamente y “normalizado” la etiqueta energética, que ya se ve como una bienvenida ayuda al consumidor. Las etiquetas energéticas se aplican a una gran variedad de productos y también, desde 2013, a los edificios, por lo que comienzan también a ser un elemento a tener en cuenta en la decisión de comprar o alquilar una vivienda.



Etiquetas para automóviles

Muy diferente ha sido el caso de la etiqueta para automóviles, establecida oficialmente en 2002 y que determina el consumo de combustible y la emisión de CO₂ de los modelos nuevos. En este caso la etiqueta es virtual, no aparece en la publicidad de los vehículos y apenas en los concesionarios. El eco-ciudadano no tiene más opción que consultar la base de datos del IDAE en su página web. Muy distinto es el caso de los distintivos ambientales de la DGT para vehículos, que han tenido gran éxito. Clasifican a los vehículos en cuatro categorías (0 emisiones, Eco, C y B). Los coches más antiguos y en principio más contaminantes (puesto que la norma es una generalización y no tienen que serlo realmente) no tienen derecho a ostentar el distintivo.

La aparición de una política de restricción de la libre circulación de los vehículos en muchas ciudades, tanto temporal asociada a episodios de contaminación como permanente en zonas de reducción de emisiones, ha dado un insólito valor al distintivo ambiental de la DGT, pues es la base legal para permitir o no el paso a los coches (las etiquetas 0 y Eco tienen paso libre, las C y B tienen diversas restricciones). Esto ha provocado la repentina aparición de un marchamo ambiental en la publicidad de automóviles, pero solo cuando se trata de la clase “Eco”, a la que tienen derecho los vehículos híbridos.

Etiquetas generales

La Etiqueta Ecológica Europea es oficial y legal desde 2000, pero su impacto en el consumo es prácticamente cero. Pocos productos la ostentan, aparte de algunos productos de bricolaje y artículos de limpieza, y el procedimiento de adjudicación parece complejo. Su versión más popular en España, Aenor Medio Ambiente, tampoco ha conseguido mucha penetración en el mercado. La gran ventaja de la Etiqueta Ecológica Europea (o la de agricultura ecológica del mismo origen) es que incluyen protocolos rigurosos de medición de la huella ecológica de los productos “de la cuna a la cuna”, siguiendo todo su proceso de cultivo, fabricación, transporte, empaquetado, consumo y “desechaje”. El problema de la EEE es que se aplica todavía a muy pocos productos y es prácticamente desconocida por el público.

Etiquetas negativas y de alerta

Especialmente en alimentos (y en coches, si se considera como negativas las clases B y C del distintivo de la DGT), comienzan a proliferar etiquetas negativas, principalmente alertando de malas características nutricionales de los alimentos (etiquetado chileno de alerta de la presencia de grasas, sal, etc. en exceso, semáforo en rojo del NutriScore, etc.). Pueden ir asociadas a apps de alerta de consumidores basadas en escaneados de código de barras de las etiquetas de los alimentos.



La normativa para organizar el etiquetado de sustancias peligrosas (lo que se hacía desde antiguo) comenzó en la UE en 1967, y ha sido actualizado después en repetidas ocasiones, armonizándolo también con normas internacionales respaldadas por departamentos de las Naciones Unidas. Desde el punto de vista del consumidor, estas etiquetas aparecen sobre todo en productos de limpieza, tanto de la casa como personal.

El arsenal para limpiezas a fondo es muy antiguo, e incluye sustancias muy peligrosas como el sulfamán (ácido clorhídrico) o la lejía (hipoclorito de sodio), que siempre han llevado algún tipo de símbolo de alerta. El gran cambio se ha dado en la variedad de productos de limpieza y mantenimiento de la casa, incluyendo toda clase de productos especializados, como insecticidas o ambientadores o nuevos productos necesarios para nuevos electrodomésticos. Dos ejemplos son el abrillantador de lavavajillas, que suele contener conservantes con actividad mortífera para cualquier bacteria o microorganismo y que puede causar irritación de la piel, o el suavizante de ropa para usar en la lavadora, que también contiene sustancias irritantes, como la benzisotiazolinona. El grado de eficacia de estas etiquetas en disuadir o reorientar la compra de productos de limpieza e higiene es discutible. Hay que tener en cuenta que llegan a venderse jabones para niños pequeños con el símbolo de “producto irritante” en el envase. Otras veces el producto ostenta una vistosa etiqueta “eco” en el frontal del envase y otra de peligro químico, más discreta, en la parte posterior.

¿Demasiadas etiquetas?

Las etiquetas de calidad ambiental son una herramienta muy poderosa para propiciar cambios de comportamiento en relación con el medio ambiente y la sostenibilidad. Pero pueden proliferar de tal manera que su efecto sea nulo o incluso negativo.

Estudios recientes cifran en unas 400 las ecoetiquetas que puede encontrarse el consumidor en el mercado. En determinados campos, el consumidor puede verse especialmente perplejo, como sucede con las etiquetas de calidad ambiental del pescado, que incluyen desde “seguro para los delfines” a “pesca sostenible”. Productos como el aceite de palma o la madera también cuentan con variadas etiquetas respaldadas por diversos grupos, con credibilidad ambiental variable.

Una serie de estudios en la última década alertan sobre este problema. Un reciente informe de *Changing Markets*, “La falsa promesa de la certificación” llega a una conclusión desoladora: la avalancha de certificaciones y sus correspondientes ecoetiquetas está obstaculizando la ruta de nuestra sociedad y nuestra economía hacia la sostenibilidad.

Los fallos de la certificación pueden ser de varios tipos: confundir la parte con el todo (por ejemplo, incluir el consumo de agua pero no los tintes tóxicos, al analizar tejidos de algodón), conflicto de intereses entre la certificadora y la empresa vendedora, o simplemente creación de una ecoetiqueta para dar respetabilidad a un proceso de producción esquilmante. Para orientarse en la jungla de ecoetiquetas mundiales, la web Ecolabel Index reúne más 400 y puede ser una referencia útil.

3.22./ FUNDAMENTAL PERO OLVIDADA: EL AGUA

Todavía en 1950 las dos terceras partes de las viviendas españolas carecían de agua corriente, a pesar de la gran cantidad de estímulos legales y técnicos que a lo largo de todo el siglo se habían volcado sobre esta crucial faceta de la salud pública. La etapa de mayor progreso en este sentido se produjo entre 1960 y 1970. **El crecimiento de las ciudades introdujo un factor nuevo en el abastecimiento de agua potable.** Ya no bastaba con asegurar un suministro, sino dimensionar las redes con una previsión a 20 ó 30 años vista.

Al mismo tiempo, **el consumo doméstico de agua dejó de surtir solo las necesidades básicas de la vida, al satisfacer una serie de usos sociales muy diversos –parques y jardines, zonas de recreo y equipamientos deportivos,** como piscinas– y por lo tanto requerir una mayor dotación por habitante y día. Hacia mediados de los 60 las dotaciones urbanas se estimaban ya en más de 200 litros por habitante y día, bien lejos de la dotación básica de 50 litros de cuatro décadas atrás. Una novedad interesante es la consideración de la población estacional de veraneantes, que empezaba ya a ser importante en muchas localidades. Esto obligó a dimensionar al alza la capacidad de los abastecimientos. En 1968, el Plan Nacional de Abastecimientos y Saneamientos planteó por primera vez, como objetivo asumible en pocos años, la extensión del abastecimiento canalizado por agua potable a todos los edificios de viviendas del país. El enorme déficit de abastecimiento que arrastraba el país, con muchas localidades sin canalizaciones de distribución ni alcantarillado, se fue solucionando y hacia 1980 el abastecimiento de agua potable a domicilio era bastante completo, aunque no el saneamiento, que era casi inexistente incluso en ciudades grandes.

La demanda doméstica de agua en España a mediados de los 90 se situó en 3,3 km³, con un precio medio de 70 ptas/m³, lo que suponía un mercado de cerca de 0,25 billones de ptas/año. Este sustancioso mercado quedó cada vez más en manos de unas pocas compañías, a medida que cada vez más ayuntamientos privatizaban el servicio. La concentración paulatina del mercado de agua de abastecimiento ya era patente en el mapa de las compañías suministradoras de agua de 1999. Aguas de Barcelona (Agbar) era la mayor compañía de abastecimiento de aguas, con 9,24 millones de habitantes en sus diferentes empresas subsidiarias. FCC-Vivendi abastecía a 2,77 millones, y realizaba la depuración de 7,85 millones de personas. Algunas empresas de gran tamaño seguían siendo de propiedad municipal: Bilbao, Pamplona, Sevilla, Córdoba. La más importante de las gestionadas directamente por la administración es el Canal de Isabel II, propiedad íntegramente de la Comunidad Autónoma de Madrid. El total de empresas suministradoras de agua era de unas 750, pero este número (al igual que ocurrió con las pequeñas compañías eléctricas) disminuyó paulatinamente.

Entre 1980 y 2000 la situación insostenible de las aguas residuales urbanas y las dos fuertes sequías de comienzos de la década de 1980 y 1990 modificaron la situación, en general en buena dirección y por ende hacia la reducción de la huella ecológica de los hogares. El consumo por persona, que había llegado a niveles exagerados en torno a los 300 litros por persona y día (en parte debido a los bajos precios del agua) se moderó y quedó en unos 150-200 litros o menos. La depuración de aguas residuales se acometió con decisión en algunas zonas, no en todas, y hubo que pagarla, no sin conflictos cuando el recibo del agua comenzó a reflejar este nuevo gasto. Lo que no ocurrió fue la generalización de la fontanería economizadora. Siempre ha resultado sorprendente que un país seco como la mayor parte de España carezca sin embargo, en su mayor parte, de una cultura de trato cuidadoso del agua. El consumo de agua es tal vez el elemento fundamental tanto de la calidad de vida como de la huella ecológica de los ciudadanos, pero es también, paradójicamente, el que menos parece preocupar a los ciudadanos.

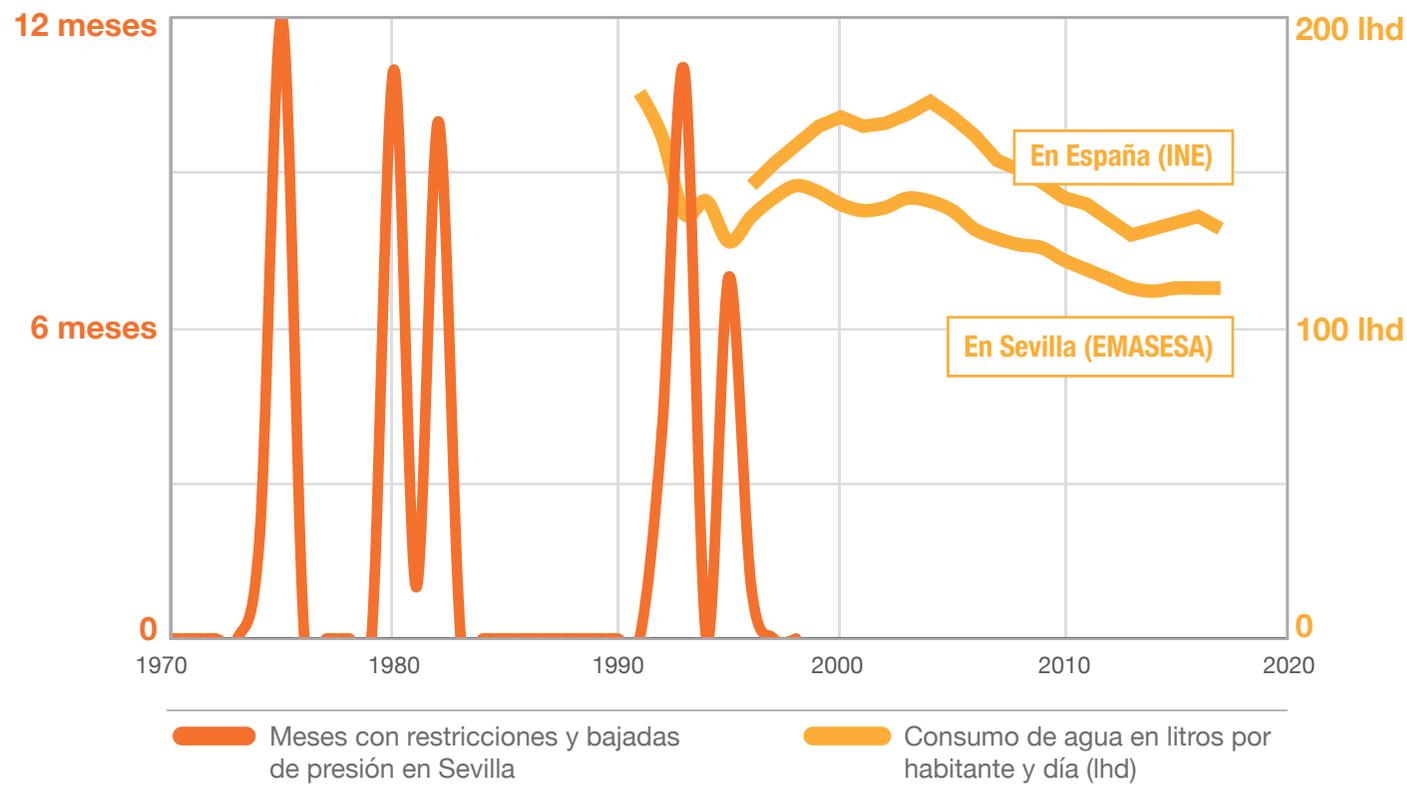


De la gestión de la sequía a la gestión de la demanda

Durante la primera mitad de los 80 y después entre 1992 y 1995 dos marcados períodos de sequía pusieron en apuros el modelo de “agua barata en abundancia gracias a una gran red de embalses, pozos y canales” puesto en marcha en las décadas precedentes. En realidad, mostraron con claridad como el modelo de incremento automático de la oferta de agua sólo funcionaba bien en los años normales y lluviosos, pero que suponía un riesgo inaceptable cuando se encadenaban varios años sucesivos de sequía. La sequía de los 80 ya fue un serio aviso, pero la de los 90 obligó a un cambio de rumbo, si bien parcial y que todavía tiene que luchar contra los viejos modelos de gestión “desarrollista” del agua. Diversas ciudades y territorios pusieron en marcha sus soluciones.

Las sequías de las décadas de 1980 y 1990 pusieron en apuros el modelo de agua barata en abundancia

► LA INFLUENCIA DE LAS SEQUÍAS DE LOS 70, 80 Y 90: CONSUMO DE AGUA EN SEVILLA Y ESPAÑA



► *Gestión de la sequía en la ciudad de Sevilla*

Sevilla y su área de influencia sufrieron en las pasadas décadas **tres períodos prolongados de escasez de lluvias: 1974/76, 1981/83 y 1992/95**. En los tres períodos de sequía se ha producido la siguiente secuencia de toma de medidas, que se puede comparar con los episodios de contaminación atmosférica en una gran ciudad:

1) Primera fase de sensibilización. La población es informada por los medios de comunicación de la gravedad de la situación, se declara el estado de sequía con un primer bando municipal y se invita a moderar el consumo de agua. **2) Segunda fase de restricciones cualitativas, mediante bandos municipales:** prohibición o reducción al mínimo de ciertos usos municipales (limpieza de espacios públicos, fuentes de circuito abierto, etc) y de usos domésticos suntuarios (llenado de piscinas, riego de jardines, lavado de coches, etc.). **3) Tercera fase: restricciones propiamente dichas,** en principio menores de 10 horas diarias, con el objetivo de reducir las pérdidas durante las horas nocturnas y alcanzar el nivel de ahorro esperado del 15/20%. **4) Cuarta fase de radicalización de las restricciones** (más de 10 horas diarias) con niveles de ahorro esperado de 25/35%.

Los últimos datos muestran que el consumo en Sevilla ha reaccionado a la baja a largo plazo, llegándose en la actualidad a una situación más sostenible y que permitirá encarar la próxima sequía con más margen de maniobra antes de llegar a las restricciones.

► *La "guerra del agua" en Barcelona*

En 1990, la **Sociedad General de Aguas de Barcelona y la Entidad Metropolitana de Medio Ambiente** firmaron un acuerdo por el cual se establecía un **fuerte gravamen para los consumos domiciliarios que superaran los 48 m³ trimestrales**, mediante un incremento ostensible del precio del agua. Los recibos del agua en Barcelona y su entorno (unos 4,2 millones de habitantes) vieron incrementados sus recibos por una tasa de saneamiento y por un canon de obras hidráulicas.

El aumento de precio estuvo **justificado por la traslación a los usuarios de nuevos gastos de la gestión del agua: captación, bombeo, potabilización y depuración**, ligados a una política de incremento constante de la oferta que superaba con mucho el agua disponible en las cuencas internas catalanas. El coste de abastecer todas las nuevas demandas se distribuyó entre todos los usuarios, pero no se informó a la población de los problemas ambientales emergentes, ni se negoció ninguna alternativa.

La decisión del aumento de precio chocó con una extendida opinión de que el agua es un bien básico que debe estar al alcance de todo el mundo. Durante ocho años, unas 80.000 familias se negaron a pagar los impuestos añadidos al recibo del agua. El dinero no pagado a AGBAR se ingresaba en una cuenta abierta por las asociaciones de vecinos.

La aprobación de la **nueva Directiva Marco del Agua de la UE en 2000 contribuyó a aclarar la situación**. Estableció como principios básicos que los precios debían reflejar los costes reales, pero también que los consumos básicos debían estar garantizados. Estos principios se pueden resumir en uno básico: el agua no tiene un precio, sino muchos: tantos como consumos. Posteriormente se llegó a un acuerdo básico por el cual las tarifas deben incentivar la eficiencia hídrica y penalizar el consumo excesivo.

► Zaragoza, ciudad ahorradora de agua

La experiencia de Zaragoza es interesante no por los volúmenes puestos en juego, sino por su metodología. Su objetivo consistía en ahorrar 1.000 millones de litros de agua en un año (de octubre de 1997 a octubre de 1998) para usos domésticos. El instrumento principal de la campaña era sensibilizar a la opinión pública sobre la importancia del agua y la necesidad de economizar su uso a través de tecnologías ahorradoras. En los 6 meses siguientes a octubre de 1997 se informó de un ahorro de 592 millones de litros, un 5% del total. El consumo inicial de agua por vivienda se estimó en 330 litros diarios.

Además de consejos conductuales, la iniciativa insistió en la necesidad de emplear nuevas tecnologías de ahorro de agua: reductores de caudal, perlizadores, interruptores de descarga en las cisternas, inodoros con cisterna de 6 litros, interruptor de doble descarga, lavadoras ahorradoras y contadores individuales en cada domicilio. Es muy interesante la implicación de todo tipo de actores sociales, con especial hincapié en los llamados prescriptores (profesionales de la construcción, la fontanería y en general el uso y gestión del agua).

El consumo en los últimos años

Aunque los datos no son homogéneos, muestran el brusco descenso del consumo hacia 1992-1994 y su posterior recuperación, con una tendencia al descenso en los últimos años. El consumo varía entre 315 lhd (litros por habitante y día) y 146 lhd. Los datos del abastecimiento de agua en la Comunidad de Madrid muestran dos descensos bruscos en el consumo que reflejan las dos sequías de las décadas de 1980 y 1990. El consumo por habitante se recupera después con prontitud. En los últimos años se observa un marcado descenso, de carácter más estructural que los precedentes: el fuerte incremento de la población no se ha visto acompañado de un aumento comparable del agua distribuida. El máximo se alcanzó hacia 1990 con 326 lhd, en 2010 el consumo había caído a 228 lhd.

El agua envasada, un consumo creciente

En un caso muy claro de paso de artículo de lujo a producto de consumo corriente, la producción de aguas de bebida envasadas se multiplicó por 30 en poco más de tres décadas. A partir de 2008, el impacto de la crisis se notó en una notable reducción del consumo total, que pasó a unos 100 litros por persona y año, que luego se recuperó casi por completo. La creciente desconfianza de la población hacia la calidad del agua servida por las redes urbanas de distribución es una explicación de este crecimiento del consumo de agua embotellada, que actualmente se acerca a los 140 litros anuales por habitante. Una consecuencia directa de este consumo es la producción de una gran cantidad de botellas de plástico desechable.



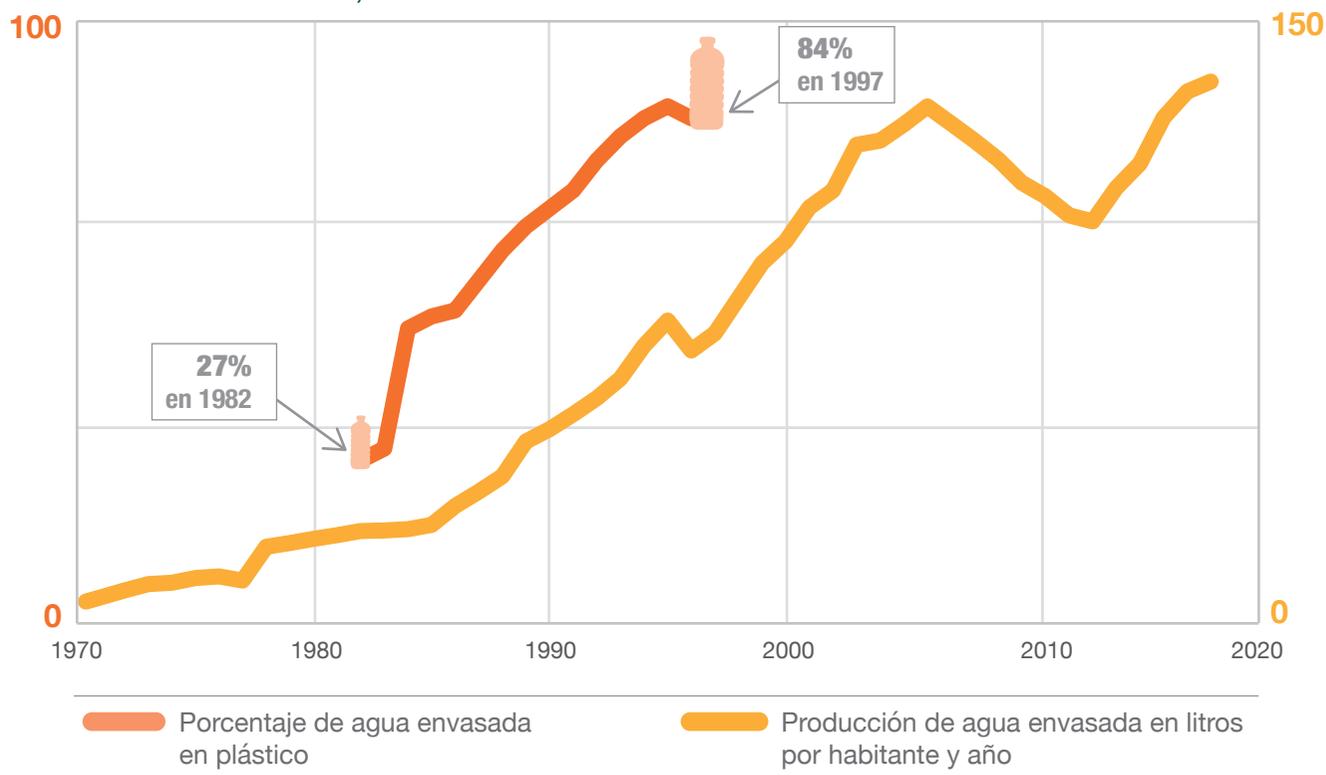
Fontanería economizadora

La fontanería economizadora (grifos con mezcla de aire y agua, perlizadores, etc.) se ha implantado poco a poco, pero no a través de campañas ad hoc, sino más bien en una lenta difusión a partir de las ferreterías y tiendas de material de saneamiento.

Es de notar la ausencia de un distintivo ambiental que marque los elementos de fontanería economizadora. En Cataluña funciona, dentro de los distintivos de garantía de calidad ambiental, la categoría de productos y sistemas que favorecen el ahorro de agua, que se puede aplicar a limitadores de caudal, grifería, cisternas de WC, etc.

La fontanería economizadora se ha implantado poco a poco, a través de una lenta difusión a partir de las ferreterías y tiendas de material de saneamiento

► EL TRIUNFO DE LA BOTELLA DE AGUA DESECHABLE: CONSUMO DE AGUA ENVASADA Y PORCENTAJE ENVASADO EN PLÁSTICO, 1970/2020



El título de este apartado era originalmente “Ciudadanos sostenibles: lecciones para el futuro extraídas del pasado”, pero resultaba demasiado pretencioso. Difícilmente podemos extraer “lecciones” útiles de toda la compleja historia que se ha intentado esbozar (de manera más o menos confusa) en las páginas anteriores. Lo que sí se puede hacer es plantear algunos temas de trabajo que podrían ser de interés. Por ejemplo:

Fórmulas de éxito que no han perdido vigencia

La vida cotidiana y su impacto ambiental (o su huella ecológica) han cambiado de manera radical en las últimas décadas, como muestra cualquier indicador de consumo de energía, movilidad, producción de residuos, etc. Pero hay algunas maneras de hacer las cosas, algunas muy antiguas, que son cada día más actuales.

Caminar es una de ellas, algo que casi todos podemos hacer y para lo que el ser humano está muy bien adaptado, pero que ahora revela su importancia como medio de transporte urbano –que a su vez requerirá cambios importantes en el paisaje de las ciudades.

El **consumo de leña** nunca ha perdido del todo su importancia como medio de suplir la demanda de energía doméstica, aunque ahora se trasmuta en biomasa.

La **dieta mediterránea**, “descubierta” a mediados del siglo XX y que cada día revela nuevas virtudes de tipo sanitario, ambiental y social.

El **transporte público**, algo sin lo que las ciudades no pueden vivir y que necesita un apoyo decidido para ganar posiciones en los menús sostenibles de transporte.

El **sistema de devolución y retorno de envases** es un ejemplo de fórmulas de éxito perdidas, pero recuperables bajo parámetros distintos, bajo la nueva denominación SDDR (Sistema de Depósito, Devolución y Retorno).

Algunas fórmulas de éxito desaparecieron durante algún tiempo pero ahora están retornando, como elementos importantes de una ciudad más sostenible. Es el caso del tranvía (que desapareció de las ciudades españolas porque interfería negativamente con el coche), la bicicleta (que retorna con mucha fuerza, tanto de uso privado como en sistemas municipales públicos) o el mismo coche eléctrico, que después de un eclipse de más de un siglo parece que va a recuperar posiciones frente al coche de motor térmico.

Fórmulas de fracaso que (al parecer) están perdiendo vigencia

Los elementos indeseables de la moderna sociedad de consumo, aquellos que están creando más problemas de los que resuelven, son diversos. Es el caso de **los alimentos ultraprocesados** (asociados a la epidemia de obesidad y diabetes), **los envases y otros artículos de usar y tirar** (causantes de la proliferación de basuras dispersas en el medio ambiente), **la obsolescencia programada** (que resulta cara y genera también montañas de residuos), **la contaminación asociada a tecnologías obsoletas** (como el coche de motor térmico), **la siniestralidad, los atascos de tráfico, el ruido o la moda rápida** (“fast fashion”), un fenómeno emergente que está convirtiéndose rápidamente en un elemento principal del impacto ambiental de los humanos sobre el planeta. Su reconocimiento como problemas es diverso: todo el mundo quiere reducir el número de las víctimas de accidentes de tráfico, pero muchos se resisten a considerar dañino el consumo masivo de alimentos ultraprocesados.

Tecnologías emergentes

Muchas **tecnologías nuevas vienen en ayuda del ecociudadano**. Es el caso de **la electricidad fotovoltaica**, que plantea una posibilidad completamente nueva, la de producir energía comercial en la propia casa. A través de la investigación sobre las *smart cities*, **el impacto de las TIC** (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se ha examinado de muchas maneras. Un ejemplo sencillo es la creación de un sector de transporte “ni público ni privado”, a base de vehículos conectados accesibles en red telemática. El ancho mundo de la **apps ecociudadanas** crece de día en día, y van desde examinar etiquetas de alimentos a experimentos de ciencia ciudadana. Sin olvidar el potencial impacto de la **impresión en tres dimensiones**, el **control a distancia mediante internet** de las cosas o la validación de información mediante cadenas de bloques de información (*blockchain*).

Conquistas a mantener

La generalización de una climatización de calidad, aunque muy incompleta todavía en nuestro país, ha mejorado de manera radical la calidad de vida de la población. Por desgracia, recientemente se ha revelado que **hemos pasado de la penuria energética general a la pobreza energética de un porcentaje importante**. Más fundamental todavía es el abastecimiento de alimentos seguros y de buena calidad, a precios accesibles. La salubridad pública, ligada a la disponibilidad universal de agua potable de calidad, es otro de estos logros que hay que defender. Así como la existencia de un sistema eléctrico accesible a toda la población, sistemas de depuración de aguas residuales y de tratamiento de residuos, reciclaje y recuperación. Estos elementos fundamentales de la vida cotidiana necesitan ser puestos en valor –y en muchos casos reducir sus precios.

Problemas que tuvieron solución

Problemas muy graves que se interpusieron en el camino del ecociudadano hace décadas, y que hoy ya no son tan graves ni acuciantes, pueden proporcionar algunas ideas para resolver problemas similares que tenemos en la actualidad.

Algunos ejemplos son **la emisión de CFCs, la gasolina con plomo, o el fuel para calefacciones rico en azufre**. Sus negativas consecuencias (agujero de la capa de ozono, niveles altos de plomo en la atmósfera, contaminación por dióxido de azufre) fueron reconocidas con claridad, se adoptó un consenso de medidas a tomar, y se implantaron con la correspondiente colaboración ciudadana. Contrastan estos episodios con los forcejeos actuales entre la industria y los gobiernos sobre los coches diésel y su posible prohibición.

Objetivos asumibles que chocan con mitos

El **objetivo de víctimas cero en las carreteras**, asumido por algunos países como Suecia, está funcionando también en España. Además de aspectos tecnológicos y legislativos (radares, carnet por puntos, etc.) se está viendo que lo más importante es el cambio cultural en los conductores, tras décadas en que estuvo bien visto viajar a gran velocidad por las carreteras, escapar de la vigilancia de la policía y considerar las multas por exceso de velocidad (que se recurren sistemáticamente) como “afán recaudatorio”. Otro mito es el supuesto derecho a ocupar parte del espacio urbano con un coche, que es importante para determinar el coste del aparcamiento en una ciudad: los ciudadanos tienden a pensar que ese coste debe ser cero.

Otros mitos muy arraigados son la conciencia de que el agua (cuyo gasto no es oneroso en relación con otros consumos) es demasiado cara, o debería ser gratis, o que no deberíamos pagar por la recogida de residuos, o que si separamos los residuos estamos eliminando puestos de trabajo en el sector, etc.

Altibajos del prestigio

Difíciles de medir, los altibajos en la consideración social de nuestra pauta de consumo tienen gran importancia en determinar su huella ambiental. El coche en propiedad es el mejor ejemplo, pues es un artículo de consumo que se generalizó gracias al prestigio que proporcionaba, no a las necesidades que satisfacía, que son muchas veces racionalizaciones posteriores. Otros elementos de estatus pueden ser, además del tamaño y localización de la casa, la dotación de elementos de confort como el aire acondicionado, el consumo de alimentos de lujo como mariscos o chuletones, etc. En varios casos se está produciendo un fenómeno de pérdida de prestigio de estos elementos. Por ejemplo, hay indicios de que las nuevas generaciones aprecian menos el prestigio del coche en propiedad o del carnivorismo y consideran de mayor consideración social la bicicleta y el veganismo.



Conceptos de la sociedad de consumo en proceso de cambio

De manera más inconcreta, la sociedad de consumo y su habitante, el ecociudadano, asumen toda clase de conceptos y consensos que determinan sus opiniones y actitudes hacia muchos elementos de la vida cotidiana. Son conceptos como el de alimentación “equilibrada”, que puede llevar a los excesos del nutricionismo, tal vez contrarrestados por una alimentación “saludable”.

Determinados complejos y conceptos, como el de resiliencia, aparecen y se hacen ideas fuertes durante algún tiempo. El concepto de **“ecológico”** nunca ha perdido su importancia, aunque puede significar diferentes cosas a lo largo del tiempo. Consensos sociales fundamentales como la **economía circular**, los **ODS 2030** (especialmente el nº 12), la **sostenibilidad**, la **lucha contra el cambio climático**, la **conservación de la biodiversidad** o las **ciudades inteligentes y sostenibles**, con todos sus problemas y matices, son importantes asideros para el avance del ecociudadano a un mundo más viable.

El demoledor impacto de la pandemia del coronavirus debería ser tenido en cuenta en un informe sobre la evolución de los estilos de vida desde el punto de vista de la sostenibilidad. Ahora mismo (junio de 2020) no hay ninguna certeza a la vista: los expertos se dividen entre los que creen que la vida volverá inmediatamente a su “consumista y desafortunado” ritmo habitual, y los que apuestan por necesarios y grandes cambios en nuestro estilo de vida, que será más frugal y local.

Aquí se recopilan algunos indicios de posibles cambios en nuestro estilo de vida en la era post-Covid-19 (adaptado del artículo “¿Cómo cambiará nuestra huella ecológica?”, publicado en vidasostenible.org el 30 de abril de 2020).

La vivienda

No es fácil cambiar de vivienda, pero los meses de confinamiento van a dar un valor nuevo a la buena ventilación, la luz solar, el espacio disponible y la accesibilidad. Muchas viviendas en nuestro país (por ejemplo, el 20% de los pisos en Madrid) son interiores, la mayoría dan a estrechos patios de ventilación que no es raro que estén ocupados por compresores de aire acondicionado. Ahora que todos tenemos una idea mucho más completa de lo que es una vivienda digna, sería un buen momento de elevar el nivel (que no es muy bueno) de nuestra edificación. Sería pues el momento de aplicar a fondo todos los planes de rehabilitación de edificios existentes.

Climatización

La crisis de 2008 ya supuso un toque de atención, que reveló la necesidad de consumir la energía con más eficiencia para evitar gastos innecesarios. Ahora los meses de confinamiento y en general de hacer mucha más vida en casa están aumentando la factura energética de las familias, que tiene su mayor componente en la climatización. Mitad por imposición legal (como ocurre con la obligatoriedad de contar con termostatos y reguladores) y mitad por ahorrar dinero (por ejemplo, instalando calderas de condensación de alta eficiencia o una bomba de calor), parece un buen momento para mejorar las instalaciones de climatización de las viviendas, aumentar su eficiencia y reducir el gasto que suponen. Sin olvidar la necesidad de reducir drásticamente la pobreza energética, para lo cual están funcionando diversos programas en toda España. Y la progresiva implantación de sistemas autónomos de apoyo al consumo de energía de las familias, basados en energías renovables.



Equipamientos y electrodomésticos

El confinamiento ha revelado la cantidad de aparatos eléctricos y electrónicos de los que dependemos para conservar los alimentos, cocinar, la limpieza, el entretenimiento, etc. De su buen o mal funcionamiento depende buena parte de nuestra seguridad y confort, de ahí que probablemente apreciemos más que antes la calidad, durabilidad y la presencia de etiquetas energéticas de clase A en estos aparatos.

Movilidad cotidiana

Se están viendo dos tendencias opuestas muy claras, que pueden determinar un gran descenso de nuestra huella ecológica o un claro aumento: por un lado, la ampliación de espacio para bicis y peatones y por otro el incremento del uso del coche. Algunos ayuntamientos (como el de Barcelona) están planeando restar espacio a los coches para el uso de caminantes y ciclistas. Es algo muy lógico, pues todos sabemos y una reciente información revela que, por ejemplo, la mayoría de las aceras no permiten guardar la distancia de seguridad a los viandantes.

Por otro lado, expertos y encuestas están detectando un posible y notable aumento del uso del coche, ante la inseguridad del transporte público... o de las aceras. El hecho es que gran parte del espacio público urbano está reservado al coche, que solo transporta a un tercio o menos de las personas que se mueven por la ciudad. Cada conductor dispone de mucha más distancia de seguridad alrededor que cada peatón. Los ayuntamientos tendrán que lidiar con estas demandas contradictorias. El impacto del teletrabajo puede ser importante.

El tipo de vehículo: ¿pesados todoterrenos o ligeros urbanos?

Lejos de plantear un nuevo tipo de vehículo adaptado al mundo post-Covid (pequeño, eléctrico y ligero, más propio para moverse sin contaminar por la ciudad), los fabricantes insisten en seguir fabricando los mismos modelos que ahora, grandes, pesados y diésel. Vehículos que ya existen, como la moto eléctrica, la bicicleta o incluso el patinete, pueden revelar todo su potencial. Sea cual sea la forma que adopte, la cápsula individual de transporte ligera puede ser una de las soluciones al transporte urbano. Y la mejor de estas cápsulas es un peatón protegido (y que protege a los demás) por una mascarilla.

El transporte público es una gran incógnita: seguirá siendo fundamental, pero tendrá que mejorar drásticamente su calidad (en el sentido de aumentar el espacio disponible por pasajero, por lo menos). Lo mismo ocurre con los vehículos compartidos. Según hacia dónde se incline la balanza en la elección de vehículo para el transporte cotidiano, el impacto de nuestro estilo de vida cambiará drásticamente.



Pequeño comercio y grandes superficies

La necesidad de “distanciamiento social” puede hacer crecer el modelo de compra esporádica en mucha cantidad en grandes superficies, sobre todo en lugares en los que el pequeño comercio o de barrio es inexistente, muchas veces usando el coche y con desplazamientos relativamente largos, lo que aumenta el impacto ambiental de la compra. El auge del envío a domicilio puede contrarrestar esta tendencia y reducir la huella ecológica de la compra al usar un único vehículo para varias entregas.

El modelo opuesto de visitas frecuentes a tiendas del barrio, sin embargo, puede conocer un auge paralelo. Así como algo que ya está ocurriendo, ventas directas vía internet de pequeños productores locales a los consumidores. Este último puede ser una vía interesante de reducir la huella ecológica de la compra de alimentos, pero será necesario la creación de espacios que den apoyo logístico a los pequeños productores.

Consumo de agua

Contra lo que cabría esperar (nos lavamos las manos mil veces al día) el consumo de agua parece que bajó en las semanas de más confinamiento. No hay mucha información sobre posibles tendencias de consumo de agua, más allá del crecimiento de la conciencia del carácter crucial del agua potable.

Productos (de limpieza) con compuestos tóxicos

Estos tiempos serán conocidos como “los años de la lejía”. La erradicación del virus de las superficies exige el empleo continuo de desinfectantes, que suelen ser tóxicos de alguna manera para los seres vivos. Incluso circulan en los medios serias señales de alarmas para no mezclar nunca productos de limpieza como el amoníaco y la lejía, que puede producir vapores muy tóxicos. No parecen buenos tiempos para los productos de limpieza sin logos de compuestos tóxicos o peligrosos, con el consiguiente aumento de nuestro impacto sobre el medio ambiente y del peligro para nuestra salud.



Plásticos, envases y separación selectiva

Podría confirmarse un gran aumento de los productos (envases y otros) de usar y tirar, considerados como más seguros de cara a evitar potenciales contagios. Los plásticos desechables en sus múltiples modalidades pueden tener por lo tanto una nueva vida, después de varios años de retrocesos en la consideración pública, aumentando así la huella ecológica de nuestro consumo.

Es posible que la experiencia del confinamiento haga que la separación selectiva de las fracciones de residuos se vuelva más precisa, las autoridades municipales no deberían olvidar este hecho y aprovecharlo. Otro elemento a tener en cuenta es la posible popularización de las reparaciones domésticas y la reutilización de objetos que en otras circunstancias serían considerados desechables.

Carnivorismo y veganismo

La buena alimentación considerada como elemento fundamental de un organismo sano y “con defensas” parece estar influyendo en la reducción del consumo de carne y el aumento del de frutas y vegetales, lo que podría augurar una aceleración de la reducción de la huella ecológica del consumo de alimentos.

Alimentos frescos y ultraprocesados

El confinamiento ha provocado un aumento de la compra de alimentos frescos (también online), en estrecha relación con el auge del cocinar. No se puede saber si esta tendencia se prolongará, pero si se une a la nueva consideración de la alimentación como protectora de nuestras defensas, puede consolidarse con la consiguiente reducción de nuestra huella ecológica. Si además el confinamiento sirve para que algunos niños y jóvenes se hayan iniciado en las artes culinarias, no hay duda que este habrá sido un importante momento de aprendizaje para su futuro.

Fuentes utilizadas en los gráficos

La numeración de las fuentes coincide con la de los apartados del texto. El número entre paréntesis indica el número de orden de cada gráfico en cada apartado

- 2.(1): INE, Estadísticas históricas de España, siglos XIX y XX. Fundación BBVA, 2005.
- 2.(2): Datos de Global Footprint Network, Huella Ecológica de Euskadi 2019 (IHOBE) y Carpintero, O. (2002): "La economía española: "dragón europeo" en flujos de energía, materiales y huella ecológica, 1955-1995", Ecología Política. Cuadernos de Debate Internacional, nº 23.
- 3.1.(1): AOP, CORES. 3.1.(2): Eurostat. 3.1.(3): AOP, CORES. 3.1.(4): DGT. 3.1.(5): Mº de Fomento, INE, Anfac. 3.2(1):DGT.
- 3.2.(2): DGT.
- 3.3.(1): Encuestas del Consorcio de Transportes de Madrid. 3.3.(2): INE, Observatorio de la Movilidad Metropolitana.
- 3.5: INE, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- 3.6.(1): Unesa, CNE, REE. 3.6.(2): Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid. 3.6.(3): Anfac. 3.7(1): INE, Observatorio de la bicicleta pública en España.
- 3.7.(2):Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid.
- 3.9.(1 y 2): Unesa. 3.9.(2): Informe FOESSA, IDAE, encuesta presupuestos familiares, encuesta de hogares y medio ambiente. 3.9.(3): Bosch, OCU, IDAE. 3.9.(4): IDAE. 3.9.(5 y 6): Anfel. 3.10(1): Mº de Agricultura, CNMC, IDAE.
- 3.10.(2): CORES.
- 3.11.(1 y 2): IDAE. 3.11.(3): Encuesta de presupuestos familiares y Encuesta de carencia material.
- 3.12.(1 y 2): Informes de la CIMA, serie "Medio Ambiente en España", Sistema español de indicadores ambientales, Revista Residuos, nº 50, sep-oct 1999, PNRU.3.12(3): Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), INE, Eurostat, OSE.
- 3.13.(1): Anfevi. 3.13.(2): Aspapel.
- 3.14: Banco Público de indicadores ambientales del MARM, MAPA.
- 3.15.(1): 50 años de alimentación en España (Mercasa). 3.15.(2): Encuesta de condiciones de vida (INE). 3.15.(3): Anuario de El País, 1900-2000-Historia de un esfuerzo colectivo, apéndice estadístico (2000), INE, Mº de Fomento, OECD Environmental Indicators, Eurostat.
- 3.16 y 3.17: Encuestas de Presupuestos Familiares.
- 3.19: Anuario Estadístico del Ayuntamiento de Madrid, Encuesta de condiciones de vida (INE).
- 3.20.(1): NAMEA.- Matriz de Cuentas Nacionales y de las Cuentas Ambientales (INE), Cuentas de flujos de materiales (INE), Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (CCOO), Cuenta de emisiones a la atmósfera (INE). 3.20.(2): Informes de medio ambiente en España. 3.20.(3): Barómetros del CIS.
- 3.22.(1): EMASESA, AEAS (Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento), Indicadores sobre el agua (INE). 3.22.(2): Juan González Blasco, La nueva economía del agua de bebida envasada en El plan hidrológico nacional desde el sur, Ecorama, Granada, (2002), Memorias de ANEABE y ANAIP.



EL VIAJE DEL ECOCIUDADANO
La Evolución de los Estilos de Vida
hacia la Sostenibilidad

