

El reto de la higienización y el progreso técnico al servicio de la construcción de viviendas salubres (siglos XIX-XX)

María Jesús Pacho Fernández

La urbe del siglo XX heredó de la ciudad industrial decimonónica un conjunto de problemas que se aglutinaban entorno a la genérica denominación de *cuestión social*. Las miserables condiciones materiales de la vida proletaria en el marco de los núcleos urbanos industriales ofrecieron un motivo de desestabilización de tinte incluso revolucionario. La actitud burguesa fue defensiva y paliativa, generando un discurso reformista construido sobre la idea del *mejoramiento de la condición física y moral de los trabajadores*. Esta preocupación reunía impulsos filantrópicos, religiosos e indudablemente ideológicos y políticos de control social. Gran Bretaña fue la primera en encauzar las acciones en este sentido y definió como objetivo prioritario la actuación sobre la vivienda, tomando forma en el *Housing Reform Movement* de amplia repercusión en el continente (Tam 1971). En el caso español el establecimiento de la Sociedad Española de Higiene en 1882 respondía a ese mismo interés.¹

La interpretación extensa del concepto de higiene incluyó como principal activo la definición de la *vivienda higiénica*, que comprendía las condiciones materiales de alojamiento obrero así como los espacios que ocupaban en la trama urbana dada su influencia en el conjunto de la ciudad. La higiene de las clases populares tenía desde la perspectiva burguesa un carácter moral, lo que era la puesta al día del principio roussonian de la influencia del ambiente en el desarrollo físico y moral humanos. La ayuda del progreso técnico y material a favor de la salubridad de la vivienda tuvo una influencia social

desigualmente marcada. Los *minima* higiénicos dictados por la ciencia se incorporaron a la vivienda popular empujados por la normativa, las ordenanzas municipales, mientras que en el caso de los grupos sociales más favorecidos las novedades técnicas sirvieron al nuevo concepto de *confort*.

MÉDICOS Y TÉCNICOS EN LA DEFINICIÓN DEL HIGIENISMO DECIMONÓNICO

El progreso técnico y científico es una derivada característica del racionalismo identitario europeo y clave de su desarrollo. El avance históricamente lineal y sostenido y su influencia positiva en el progreso de la humanidad sufrieron una quiebra desde la segunda mitad del siglo XVIII. La fase *paleotécnica*, utilizando el término recuperado por Mumford, mostró pronto las fatales consecuencias sociales de su hegemonía ideológica. La polarización socioeconómica adquirió naturaleza específica entre las clases de los núcleos industriales, en los que la manera de vivir y sobre todo de morir quedaba dictada por la adscripción social del individuo. Edwin Chadwick del año 1842, *Report of Sanitary condition of the labouring population of Great Britain*,² ponía de manifiesto los extremos alcanzados en la Inglaterra victoriana. Sus tablas mostraban que la esperanza media de vida de un trabajador de Manchester era de 17 años frente a los 52 años de la aristocracia de la tranquila y rural Leicestershire.³ La literatura francesa,

más conocida en España, mostraba la misma dirección en su análisis tal como muestran los trabajos del Dr. Louis-René Villermé publicados bajo el título *État physique et moral des ouvriers* (Villermé 1840). El uso de instrumentos estadísticos fue muy temprano y las cifras que recogía Cerdá (1856) para Barcelona en la década 1837–47, estaban entre los 38,3 años para la clase acomodada y los 19,7 años para los más pobres.

La incidencia de los factores asociados a la naturaleza del trabajo de los individuos quedó sancionada en el informe que redactó en 1844 una comisión específicamente nombrada para estudiar la situación y condiciones de vida de las ciudades británicas (Great Britain Commission on State of Large Towns and Populous Districts 1844). La relación entre las condiciones laborales del proletariado urbano y su limitada esperanza de vida generó una importante literatura también en España, como los trabajos de los médicos Pere F. Monlau (1856) y Joaquim Salarich (1858), este último dedicado específicamente a los tejedores.

Sin embargo, una vez abandonado el trabajo las condiciones que padecía el obrero en su propia casa no ayudaban en la conservación de su salud y el informe inglés anteriormente citado hacía amplia referencia a la situación de la vivienda del pobre. La miseria material se había asociado ya desde el siglo XVIII con la enfermedad y la muerte, sin embargo no fue hasta avanzado el siglo XIX cuando nació una verdadera teoría higienista aplicada al estudio de la salubridad de núcleos urbanos y las viviendas.

La refundación de la higiene como una ciencia fundamentalmente profiláctica la orientó hacia el ámbito de la salud pública. La intervención a favor de la salubridad de las ciudades se desarrolló de lo general a lo particular, es decir, comenzó por actuaciones urbanísticas como los característicos ensanches y posteriormente derivó hacia las viviendas, retrasándose notablemente la intervención de los técnicos, ingenieros y arquitectos sobre el alojamiento popular. Paradójicamente, en el siglo del progreso técnico, el concurso de la mecanización y la incorporación a la vivienda de los avances a favor de la higiene sufrieron un notable retraso y el confort no se universalizó hasta entrado el siglo XX de la mano de la producción seriada industrial (Giedion 1978).

LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTORNO HIGIÉNICO. DEL URBANISMO A LA TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

La consecuencia inmediata de estos complejos procesos socioeconómicos de desarrollo simultáneo fue la multiplicación de las densidades urbanas con la colmatación de los espacios interiores de los núcleos originales, sin expansión territorial ni crecimiento físico, de las ciudades. El aumento exponencial de la población presionaba las tramas preindustriales desbordando sus precarias infraestructuras en una suerte de crecimiento espontáneo, no planificado, en forma de arrabales de distribución irregular y anárquica configuración. A esta dinámica de crecimiento amorfo se opuso un modelo de crecimiento controlado. Francia superó tempranamente los análisis estrictamente empíricos y las actuaciones de mero embellecimiento para comprender las particularidades de la fenomenología urbana y los mecanismos que ahora interactuaban. El resultado fue una política activa de control del crecimiento e intento de racionalización del espacio urbano incidiendo especialmente sobre los focos de insalubridad, iniciativas necesariamente unidas al fortalecimiento de los poderes públicos locales en el marco del desarrollo del estado moderno.

Desde el principio del siglo XIX, algunas ciudades mostraban carácter de verdaderas metrópolis. Esta circunstancia añadió complejidad a la teoría urbanística y la obligó a un cambio de escala y a incorporar nuevas variables como las cuestiones de naturaleza social, que se planteaban cada vez más en clave de conflicto, así como las estrategias para garantizar las condiciones higiénicas de las poblaciones. Desde la Prefectura del Sena Haussmann atendió las voces que tras la epidemia de cólera del año 1832, reclamaban la demolición de las murallas y las aglomeraciones de los barrios interiores. Al igual que en París, las razones higiénicas se esgrimieron como motor fundamental de la intervención sobre las tramas urbanas y la piqueta adquirió carta de naturaleza como método profiláctico de eficacia inmediata. En Barcelona, con una densidad de población de 850 habitantes por hectárea, una de las más altas del continente, el Ayuntamiento convocó en el año 1840 un concurso en el que invitaba a reflexionar sobre la demolición de las murallas y del que resultó ganador un trabajo del médico-higienista Pedro F. Monlau con el significativo título *¡Abajo las murallas!* (1841). El deseo, expresado tan vehementemente, no se mate-

rializó hasta el año 1854 y sería el primer paso en el plan de ampliación de la ciudad redactado por Ildefonso Cerdá en 1859, punto de partida del urbanismo científico con los principios del higienismo entre sus fundamentos (Busquets 2004).

La cuestión del saneamiento de la topografía urbana respondía, a pesar del necesario traslado de la escala de sus actuaciones, a una dinámica de intervención tradicional. Las *Topografías médicas* constituyeron la aportación más valiosa del siglo como estudios empíricos en el marco urbano y un intento de análisis teórico de las interrelaciones de entre las personas y el medio que habitan. Este interés tuvo su fruto tardío en la redacción de la *Ley para el Saneamiento, Reforma y Ensanche interior* de 1895, que sancionaba los principios del urbanismo higienista. Un intento anterior de legislación sobre saneamiento y reforma interior, con evidentes dependencias de los modelos europeos fundamentalmente franceses al tratar de conciliar el saneamiento y la construcción de vivienda popular, el *Proyecto de Ley General de Posada Herrera* de 1861 acabó en fracaso tal y como ha estudiado Bassols (1976).

El viraje hacia la definición de *vivienda higiénica* y sus posibles modelos tipológicos no fue aceptado de buena gana por los arquitectos españoles, que en la mayoría de las ocasiones dejaron en manos de ingenieros las cuestiones relativas al ordenamiento urbano y retrasaron su participación activa en la construcción de vivienda popular de tipología específica. Aún en el año 1892, Enrique Repullés y Vargas, arquitecto él mismo, reconocía la actitud refractaria de su profesión ante estas cuestiones (Repullés y Vargas 1892). La literatura técnica y científica fue por delante de la aplicación práctica de los progresos a favor de la higiene. El análisis de las necesidades higiénicas de la población respecto a sus hogares no era unívoco. En el caso del obrero, tal y como se ha comentado anteriormente, la cuestión de la higiene tenía la carga añadida de la sospecha moral. La exposición de motivos de Repullés y Vargas en ese mismo texto no deja lugar a dudas respecto a la identificación de la profesión con esos principios:

¿Y la higiene? Desde luego, el pobre, por regla general, es poco aseado, y su falta de limpieza favorece a las enfermedades infecciosas. En los barrios obreros, como habrán de ser económicos en su construcción para que resulten baratas las habitaciones, no podrán tener éstas

gran desahogo y se producirá un hacinamiento muy propenso a la creación de focos insalubres, que pueden radiar sus efectos al resto de la población, por ser difícilísimo su aislamiento (Repullés y Vargas 1992: 34)

La vivienda aislada en propiedad se configuró en el imaginario popular como el modelo ideal, evitaba el hacinamiento y el beatífico contacto con la naturaleza, presente a través del jardincito, permitía el recuerdo de la vida rural alejada de los peligros morales de la ciudad. Sin embargo motivos fundamentalmente económicos impusieron el modelo del bloque de viviendas, esto es la *maison commune* gala frente al *cottage* inglés. La batalla de la higiene hubo de librarse en las sobresaturadas casas de vecindad de calidad de construcción dudosa y un diseño interior poco respetuoso con los preceptos mínimos de la higiene. La realidad era que estos edificios se construyeron por arquitectos y sorprende la falta de implicación de estos profesionales en el ámbito de la higiene. Rybczynsk (1986: 133-134) ofrece una doble explicación para este desentendimiento «el arquitecto no era el contratista, no se hallaba en condiciones de introducir innovaciones de fondo en el proceso constructivo» y junto a esto, la inexistencia de una demanda real.

LA TRÍADA HIGIÉNICA: EL AGUA, LA LUZ, EL AIRE

Desde el punto de vista de la construcción los preceptos higiénicos se concretaron en tres ejes fundamentales, la dotación necesaria de agua, la iluminación y la renovación del aire en el interior de las viviendas. La concurrencia del arquitecto inglés Henry Roberts fue fundamental para la definición de estos tres elementos en relación a la higiene de las viviendas. Roberts ([1867] 1998) hacía referencia a las particularidades del lugar en que se ubicaba la vivienda (circulación del aire, drenaje y saneamiento del suelo, dotación de agua, orientación), sus características constructivas (humedad, luz, calor, ventilación) y finalmente a las costumbres de sus moradores. Con estas premisas estableció un modelo teórico de aproximación al problema de la higiene en las casas que tuvo un importante eco en España tal como se desprende de la lectura de los libros del ingeniero Manuel de Luxán y García, *Condiciones que deben reunir la viviendas para que sean salubres* (1887) y

del arquitecto Gerardo de la Fuente (1888), *Una vivienda sana. Las condiciones que debe reunir*, que mostraban esa estructura. En la obra se incluía también una de las aportaciones de mayor trascendencia de Roberts, el concepto de *cubicación* como criterio de higiene. Este principio dictaba el tamaño de la vivienda según sus habitantes y el tipo de tareas que se iban a desarrollarse en su interior fijando el número, naturaleza y dimensiones mínimas de las diferentes estancias, vestíbulo, cuarto de estar 14 m², cocina 6 m², dormitorio para padres de 9 m² y para los hijos 7 m², con una altura interior de al menos 2,5 m.

La aceptación de esos criterios fue muy rápida a pesar de algunas diferencias en la definición de las necesidades humanas de aire. En Bilbao, por ejemplo, el ingeniero Alzola Minondo, uno de los responsables del ensanche de la ciudad proponía en el año 1886 un modelo de vivienda con la cocina como centro de la actividad familiar, multiusos, con 16 m², 13 m², para los dormitorios mayores y 5 m² para el dormitorio menor. El traslado a la práctica constructiva de estos mínimos higiénicos a las viviendas sencillas requirió la puesta al día de las ordenanzas municipales. En el mencionado caso de Bilbao, las ordenanzas municipales del año 1894 fijaban para los dormitorios «no menos de 16 m³ por cada cama», con una modificación posterior, del año 1906, que establecía una superficie mínima de planta de 9 m² y 2 m de longitud, al menos, en su lado menor.

Los técnicos de este siglo tenían una comprensión orgánica del edificio, según la cual la circulación interior del aire y el agua garantizaban su vida saludable y con ella la de sus habitantes (figura 1). La renovación y control de los flujos de aire interiores, dada la realidad de sobre ocupación de las viviendas, era un problema con claras implicaciones en el ámbito de la construcción y posibilidades de mejora por la innovación técnica. Desde el punto de vista constructivo, el tamaño de los huecos (ventanas y puertas) de las habitaciones estaba directamente relacionado con la ventilación, renovación del aire interior y el aporte de luz. De nuevo la ordenanza municipal hubo de ser el instrumento de garantía higiénica y en la norma bilbaína anteriormente citada se fijó el criterio de 1 m² como medida mínima para las habitaciones situadas bajo las cubiertas, con su correspondiente coeficiente corrector por el aumento de las dimensiones de la habitación (10 cm²/m²).

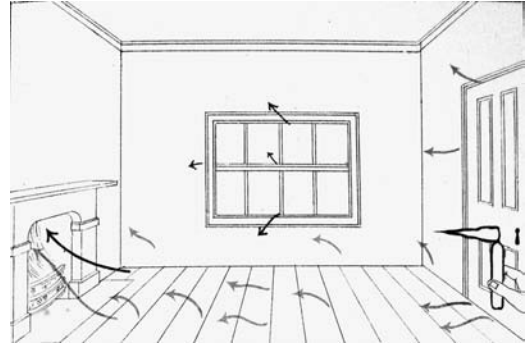


Figura 1
Recreación de corrientes de aire intolerables en una casa (Teale [1881] 1886: 6)

Las corrientes de aire del interior de la vivienda fueron motivo de preocupación en los facultativos por su efecto perjudicial para la salud, inquietud que se recogió en los manuales de construcción. Un sistema efectivo de cerramiento para los vanos se proponía como la medida más sencilla y accesible. La recomendable *ventana de doble vidriera*, tenía una extensión limitada en la construcción española por su elevado precio (Fuente 1888: 13). Una alternativa la constituyeron los denominados *ventiladores no mecánicos*, derivados de la introducción de ligeras modificaciones en las hojas de los cierres de vanos consistentes en la inclusión de trampillas accionadas según necesidad (Fuente 1888: 50–51), o la incorporación de vidrieras de cristal perforado, cuya presentación en París en la sede de la Sociedad de Fomento de las Artes en el mes de junio de 1886 se recogió en España en la Gaceta del Constructor del mes de julio de ese mismo año. En beneficio de las rentas más bajas se proponía y era de uso generalizado el sencillo procedimiento descrito por el socio de la mencionada Sociedad Española de Higiene, Manuel de Luxán (1887: 75). Éste consistía en cubrir los orificios dispuestos de modo conveniente en cada habitación, con una tela metálica sobre la que se colocaría, engomado, un trozo de tafetán que al ceder a la corriente de aire de mayor intensidad permitiría el paso en ese sentido y no en el contrario. La mecanización no fue ajena a los procesos necesarios para garantizar la pureza del aire en el interior de los hogares y en el año 1879 el periódico *Sanitary Record* daba noticia en

Londres del registro de la patente del *Harding air diffuser*, conocido en España a través de Pidgrin Teale (1881) cuyo libro *Dangers to health: a pictorial guide to domestic Sanitary Defects* se tradujo al castellano por M.A. Garay (1886) sólo cinco años después de su publicación en Inglaterra. En este trabajo mostraba una forma perfeccionada del sistema de admisión de aire exterior que permitía evitar las peli-grosas corrientes. La mejora propuesta por Teale consistía en adaptar el *esparcidor* (E) de Harding, un aparato que enviaba al interior aire fresco mediante una serie de tubos cortos colocados en el frente y los laterales de una caja, a un largo tubo en cuyo interior había una criba de tela metálica (B) accesible mediante una portezuela (C) que facilitaba su limpieza. La llegada de aire del exterior se garantizaba por la presencia de una abertura en el muro exterior, protegida por una rejilla (A) (figura 2). Por su parte, ventiladores mecánicos, ligeramente posteriores ofrecían para finales de siglo un amplia gama accesible en el mercado, los catálogos de materiales de fumistería presentaban, entre otros, el ventilador *Rebolledo*, que introducía aire fresco desde el exterior a través de un tubo sumergido en agua corriente que enfría el aire, el tubo de evacuación *Banner* que desembocaba en el tejado y actúa ejerciendo aspiración sobre la columna de de aire del tubo, o el modelo *Sheridan* que actuaba como una ventosa desde su caja empotrada en el muro.

La investigación en materiales hizo interesantes aportaciones desde el punto de vista de la salubridad de las viviendas y su papel en el aislamiento o las filtraciones de agua y humedades. A este respecto, el Tratado de Edificación de E. Barberot *Traité de constructions civiles* del año 1895, conocido en España por la traducción del año 1921, recogía los siguientes de porosidad de los materiales: 1 m² de arenisca deja pasar 1,69 m³ de aire / hora, 1 m² de caliza deja pasar 2,22 m³ de aire / hora, 1 m² de ladrillo 2,83 m³ de aire / hora, 1 m² de toba 3,64 m³ de aire / hora y 1 m² de tapial 5,12 m³ de aire / hora (Barberot [1895] 1921: 580).

La presencia de la chimenea y posteriormente una sencilla estufa eran las mayores aspiraciones de la vivienda popular en lo que respecta al calentamiento interior. En el mercado había una amplia gama de estufas o caloríferos a precios que para el año 1900 oscilaban entre las 50 pesetas del modelo *Choubersky* pequeño (de gran éxito) y las 250 pesetas de

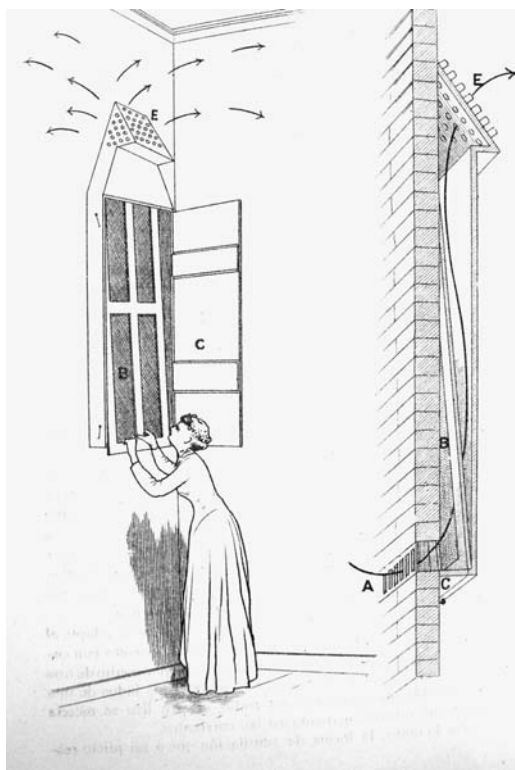


Figura 2
Esquema del sistema de admisión de aire exterior y expulsión de polvo mediante el mecanismo difusor de Harding en una versión mejorada (Teale [1881] 1886).

los *caloríferos de cerámica*, abaratándose a medida que avanzaba el siglo XX hasta democratizarse como en el caso del modelo *Sebastien* mixto loza-metal que se hizo característico en los comedores de las casas de alquiler. Respecto a la chimenea, el progreso se concentró en aumentar su rendimiento re-aprovechando el calor perdido (en el caso de la combustión de la madera un 94%). Un conocimiento cada vez más exacto de los coeficientes de conductibilidad de los materiales permitió ajustar los diseños de las chimeneas al tamaño de las habitaciones, lo que optimizó el uso de combustible. Los aparatos que mejoraban el funcionamiento de las chimeneas tradicionales se perfeccionaron progresivamente, sucediéndose el sistema *Leras*, *Fortel*, aplicable a todos los modelos de chimenea, el *Manceau* que incorporaba por pri-

mera vez una estructura en aletas para mayor superficie de calefacción y la de mayor complejidad, la chimenea *Joly*, que combinaba las ventajas de la chimenea y la estufa, obteniendo al mismo tiempo la evacuación del aire viciado y la introducción de un volumen equivalente de aire limpio, todo ello con un ahorro notable de combustible.

En su número de septiembre de 1874 la *Revista Europea* dio noticia a sus lectores del lujo de contar con agua corriente caliente, presente ya en las viviendas de algunos europeos. En el mismo artículo se ponía de manifiesto su excepcionalidad para el caso español, ello a pesar de que técnicamente su obtención no presentaba grandes dificultades utilizando, por ejemplo, el hornillo de la cocina como fuente calorífica cuando ambas habitaciones se superponían en altura, tal como muestra Barberot (1921: 565). En el caso de cuarto de baño y cocina contiguos, el sistema *Joly* en el que el depósito de agua se calentaba mediante hornillos de carbón vegetal primero, gas posteriormente, para servir a la bañera y fregadero de cierre hidráulico. Otra opción accesible a los arquitectos desde la década de los años noventa eran los caloríferos de aire caliente que proporcionaban calefacción a una casa de pisos. Un sistema de estas características muy extendido fue el del *calorífero Delaroche* que colocado en el sótano, tomaba el aire frío del exterior y llevaba el calor mediante cañerías a todos los pisos (figura 3).

La verdadera dificultad, por encima de su temperatura, era la misma obtención del agua ya que las infraestructuras urbanas ofrecían su punto más débil en el sistema de abastecimiento y evacuación de aguas. La presión de la población y la presencia en suelo urbano de actividades insalubres aumentaron exponencialmente el problema. El descubrimiento por Karl Joseph Ebert de la bacteria que ocasionaba la fiebre tifoidea, la *salmonella typhi* no tuvo lugar hasta el año 1880, sin embargo históricamente ya era conocida la relación directa entre la contaminación de aguas y suelos y la enfermedad, especialmente ese caso de las fiebres tifoideas y el cólera. La dotación de agua en la población debía ser en cantidad y calidad adecuadas, responsabilidad que recaía en los poderes públicos. Respecto a la cantidad de agua por habitante y día las cifras no fueron fijas ni uniformes en todos los lugares, dándose un aumento de demanda con el progreso de las condiciones de vida y confort. El médico G. Roure, redactor del informe sobre

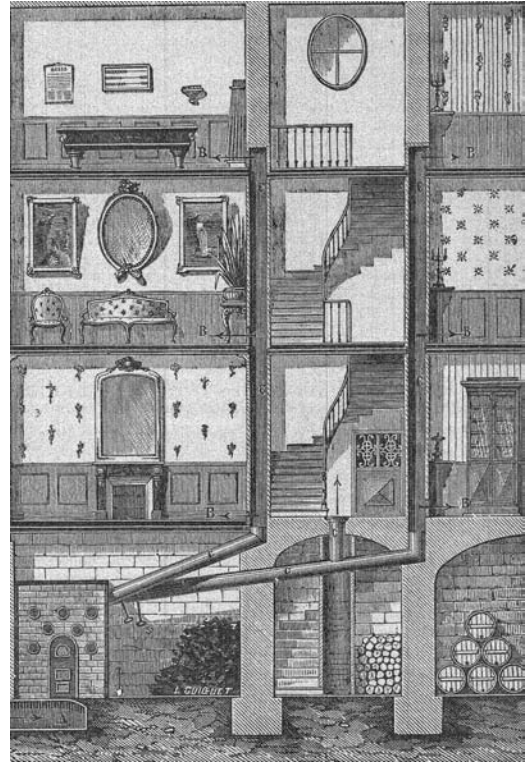


Figura 3
Modelo de instalación del *calorífero Delaroche* (Barre 1899–1903, vol. 9: 47)

la epidemia de cólera morbo asiática del año 1855 en Álava, recogía de la literatura francesa, la cantidad en 40–50 litros por persona y día, en Madrid la Dirección del Canal de Isabel II manejaba cifras semejantes (50 litros diarios por persona domiciliada). La normativa municipal retrasó su compromiso en este aspecto y en la ciudad de Bilbao, por ejemplo, no fue hasta las ordenanzas del año 1906 cuando se consignó una cantidad mínima de 300 litros. por cada estancia habitable de la casa. El acceso al agua en la vivienda marcaba una verdadera cesura social. La obligación del constructor de instalar los sistemas de distribución de agua en los inmuebles se aplicó generalmente en los casos de edificios de nueva construcción, obviándose en los casos antiguos y arrabales de las ciudades. En el caso de Bilbao, la presencia obligatoria de al menos una fuente de agua

potable y el caudal de agua suficiente se consignaría en las citadas ordenanzas de 1906.

La concesión de agua tenía diversas modalidades. El Canal de Isabel II, empresa concesionaria del servicio para Madrid, ofrecía el agua en las siguientes condiciones: 1. Por volumen determinado con llave de aforo (caudal de agua constante y uniforme todo el día), que requiere de depósito, con la recomendación de diferenciar el de usos domésticos y el de agua bebida. 2. Por volumen alzado a *caño libre* (a través de un grifo conectado a la cañería de la calle disposición de agua libre). 3. Por volumen indeterminado con contador (el vecino tomará el agua que necesite y un contador mostrará el volumen consumido), el sistema de mayor implantación.

Un elemento fundamental desde el punto de vista de la salubridad de las viviendas fue la incorporación del sifón. Instalados en los tubos de desagüe de los fregaderos obstruían el paso de los olores y las emanaciones de gases de las alcantarillas, propiciando el mismo efecto en los retretes. Un modelo de sifón para la evacuación de agua se presentó ya en la Exposición Universal de París de 1867 y su extensión fue progresiva a partir de la década de los años 70. Pablo Alzola, consciente de su importancia, reclamaba la inclusión en las viviendas de obreros y económicas desde la Revista de Obras Públicas en el año 1886. No fue hasta los últimos años del siglo XIX cuando el sifón se generalizó en las fregaderas, sustituyendo los más sencillos *sumideros sifoides* empujados en la piedra, que al carecer de obturación hidráulica no cumplían su función de evitar el paso de los malos olores. Hacia el año 1900 se presentó el sifón de fundición esmaltada que, por su diseño y material, evitaba atascos y deformaciones y eran más higiénicos.

La calidad del agua para consumo tenía su primera amenaza en los deficientes sistemas de conducción, muy precarios en los arrabales colmatados. Los sistemas empleados para la conducción de aguas desde mediados del siglo XIX utilizaban cañerías de plomo, hierro fundido, cemento, cerámica o vidriado, cuyo uso se extendió desde la década de los años setenta del siglo y que por su revestimiento cerámico garantizaba la impermeabilidad (Nacente 1879). El material de las cañerías fue motivo de controversia a lo largo de todo el período. Roberts (1867) ya desaconsejaba el uso del plomo, igualmente Roure (1868) explicando cómo por la acción del oxígeno y el ácido

carbónico del aire se formaba carbonato de plomo, muy tóxico. A pesar de estas recomendaciones, tal y como muestra Barre (1899–1903) las conducciones de los inmuebles eran generalmente de ese material. Hacia finales de siglo se incorporaron también el cobre laminado y el cinc que abarataban la construcción, recomendándose el uso del plomo especialmente para las cañerías de evacuación.

Estrechamente unido a lo anterior, el problema de la pureza del agua de consumo generó una amplia oferta de aparatos purificadores. La creciente eficacia de éstos se apoyaba en el perfeccionamiento de los nuevos filtros, de carbón prensado, arcilla, arena y fieltro. Los sistemas de filtrado de mayor extensión por su eficacia era los de porcelana como el sistema de filtro *Maillé* que funcionaba a base de de aire comprimido y podía unirse directamente a la cañería mediante soldadura. Desde la década de los noventa proliferaron en el mercado los filtros domésticos entre los que el conocido como filtro *Howatson*, un recipiente filtrante de sílice aglomerada que realizaba una filtración mecánica, ofrecía excelentes resultados al combinarse son los filtros *Howatson de polaridad* que producían depuración química (figura 4).

Sin embargo, el mayor problema de la ciudad industrial fue, sin duda, la evacuación de las aguas contaminadas, tanto en los hogares como en los núcleos urbanos. Los primeros pozos sépticos aparecidos, hacia 1880, fueron los pozos *Mouras* que supusieron un notable progreso respecto a los pozos absorbentes (pozo seco o perdido) anteriores. Paralelamente hubo también interesantes experiencias en el ámbito público como el ensayo en París en el transcurso de la Exposición Internacional de Higiene (1893) para la aplicación de la electrolisis en la depuración de agua a gran escala (de lo que da noticia la Revista de Obras Públicas). Las deficitarias instalaciones de los desagües de los edificios tenían parte de responsabilidad en la magnitud del problema. Aún el la década de los años ochenta el sistema *tout à l'égout* (todo a la alcantarilla) era vigente en muchas grandes poblaciones europeas y las emanaciones provocadas convertían en infectas muchas calles de estas ciudades. En el interior de la vivienda los flujos y circulación de aguas limpias y sucias no estaban convenientemente diseñados en la mayoría de las casas populares. Muy al contrario, una mayor eficacia en la construcción colocaba la cocina y el retrete la misma área del plano, individualizadas las estancias de for-

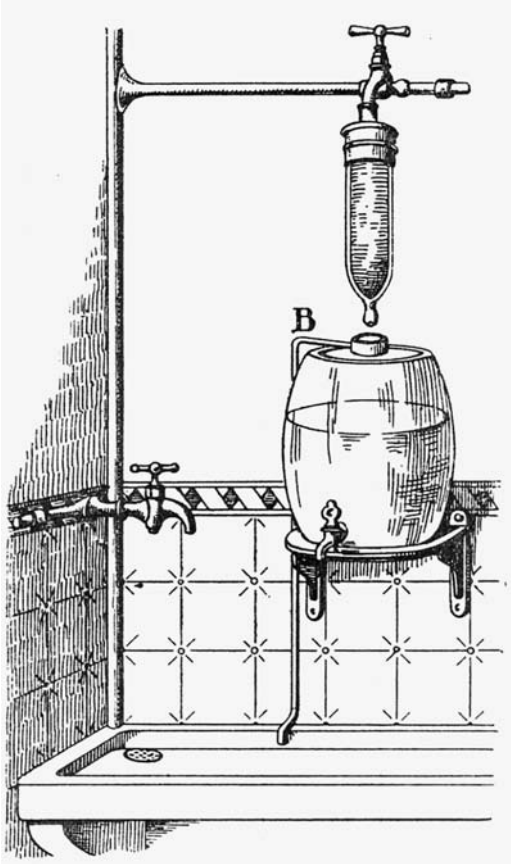


Figura 4
Modelo de filtro doméstico, década de 1880 (Barberot [1895] 1921: 512)

ma poco efectiva. Esta asociación, en sus diversas formulaciones, con el retrete en la galería de la cocina por ejemplo, se puede observar en las viviendas sencillas entrado el siglo XX (figura 5).

La cuestión del cuarto de baño en la casa tiene desde el punto de vista sociológico un gran recorrido y su diseño paradójicamente estaba asociado a los comportamientos sociales tanto como a las cuestiones higiénicas (Lupton y Miller 1995). Tal como se ha visto, el concepto decimonónico de higiene abarcaba aspectos de mayor calado que la estricta limpieza del cuerpo. La cuestión del *water-closet* y de los retretes fue la principal preocupación. Las Exposicio-

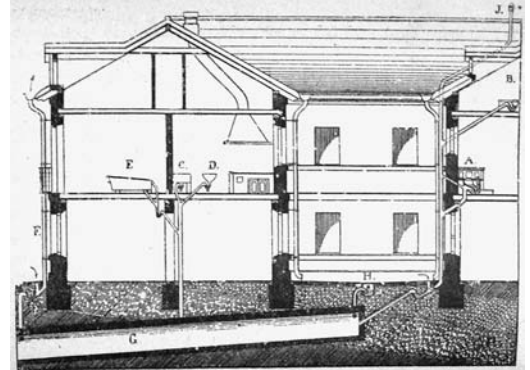


Figura 5
Modelo de casa en la que el sistema de conducción y evacuación de aguas es correcto (Fuente 1888: 91)

nes Universales fueron a lo largo del siglo XIX buenos escaparates de promoción de los progresos en este campo. La presentación de los sistemas de retretes *Harvard* y *Rogier-Mothes* en la de París de 1867, constituyen un primer ejemplo. Para finales de siglo, la publicidad mostraba una miríada de modelos de retrete, aunque las inspecciones municipales seguían poniendo de manifiesto cómo todavía los *comunes*, una tabla con orificio, estaban tan extendidos como los denominados *a la turca*. En las casas particulares los técnicos colocaban ya en 1900, los aparatos con báscula, válvulas y golpe de agua, de arcilla o porcelana, del modelo llamado *a la inglesa* con el depósito de agua colocado en altura sobre la pared. A pesar de todo, la escala de aplicación de estas novedades era limitada. El cuarto de baño, concebido como una habitación con naturaleza propia e independiente, e incluso en número creciente en algunas viviendas de mayor calidad, se fue completando progresivamente con nuevos elementos, el de más temprana incorporación la bañera, presente desde la década de los noventa (figura 6).

La concurrencia de médicos, poderes públicos y técnicos de la construcción imprescindible tal y como se ha mostrado, raramente tuvo simultáneamente a la hora de enfrentarse a los complejos problemas de las ciudades industriales. En general y ante la ausencia de iniciativas para la construcción de vivienda popular, los elementos de mejora higiénica fueron ajenos a buena parte de la sociedad.

NOTAS

1. En el acto de inauguración de la Sociedad Española en 1882 se leyó el discurso del médico Carlos M^o Cortezo en el que se mostraba esta misma comprensión extensa del concepto de higiene (Cortezo 1882).
2. Chadwick, E. *Report of the sanitary condition of the labouring population of Great Britain* (1842) redactado por encargo de la Poor Law Commission. El texto original ha conocido numerosas reediciones, la última Chadwick y Gladstone (2000).
3. Para hacer una valoración ajustada de este dato hay que recordar cómo Hanley (2002) ha puesto de manifiesto que este promedio de vida no se ajusta exactamente en su cálculo al moderno concepto de «esperanza de vida». Chadwick calculó este dato sumando las edades de todos los fallecidos y dividiendo el resultado entre el número de ellos.



Figura 6
Anuncio publicitario de un modelo combinado bañera-ducha de 1890

LISTA DE REFERENCIAS

- Barberot, E. [1895] 1921. *Tratado práctico de edificación*. 580. Barcelona: Gustavo Gili.
- Barre, L.A. 1899–1900. *Pequeña Enciclopedia de la Construcción. Calefacción y Fumisteria*. Vol. 9:47. Madrid: Bailly-Baillière.
- Bassols Coma, Martín. 1973. *Génesis y evolución del Derecho urbanístico español*, 186–210. Madrid: Montecorvo.
- Busquets, Joan. 2004. *Barcelona. La construcción urbanística de una ciudad compacta*. 122–137. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Cerdá, Ildefonso. 1867. Monografía estadística de la clase obrera. Apéndice de *Teoría general de la Urbanización*. Madrid: Imprenta española.
- Chadwick, E.; Gladstone, D. (int.) 2000. *Report of Sanitary condition of the labouring population of Great Britain*. London: Routledge/Thoemmes.
- Fuente, Gerardo de la. 1888. *Una vivienda sana. Las condiciones que debe reunir*. Madrid: Progreso Editorial.
- Garay, M.A. 1886. *La salud en peligro en las casas mal acondicionadas*. 137. Bilbao: Imp. y Lit. de la Viuda de Delmas.
- Giedion, Sigfried [1948] 1978. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Great Britain. Commission on State of Large Towns and Populous Districts. 1844. *First report of the commissioners for inquiring into the state of large towns and populous districts*. London: W. Clowes and Sons.
- Hanley, James. 2002. Edwin Chadwick and the Poverty of Statistics. *Medical History* 46:21–40.
- Lupton, E. y J. Abbot Miller, 1995. *El cuarto de baño y la cocina. La estética de los desperdicios y procesos de eliminación*. Madrid: Celeste Ediciones.
- Luxan y García, Manuel. 1887. *Condiciones que deben reunir la viviendas para que sean salubres*. Guadalajara: Imprenta y Encuadernación provincial.
- Monlau, F. Pere. 1841. *Abajo las murallas. Memoria de las ventajas de la demolición de las murallas*. Barcelona: Constitucional.
- Monlau, F. Pere. 1856. *Higiene Industrial*. Madrid: Imp. y Tip. de M. Rivadeneyra.
- Monlau, F. Pere. 1858. *Higiene Municipal. El Monitor de la salud de las familias y la salubridad de los pueblos* I: 4–6.
- Nacente, Francisco. 1879. *El constructor moderno. Tratado teórico-práctico de arquitectura y albañilería*. Barcelona: Ignacio Monrós y Compañía.
- Rebolledo, J. Antonio. 1872. *Casas para obreros o económicas*. Madrid: Imp. de la Vda. de hijos de Galiano.
- Rebolledo, J. Antonio. 1875–1876. *Tratado de construcción general*. Madrid: Imprenta y fundición de J. Antonio García, Lit. de Ginés Ruiz.

- Repulles y Vargas, Enrique. 1892. *El obrero en la sociedad*. Madrid: Imp. y Lit. de los Huérfanos.
- Roberts, Henry. [1867] 1998. *Des habitations des classes ouvrières: leur composition et leur construction avec l'essentiel d'une habitation salubre* (traducción del original *Dwellings of the labouring classes, their arrangement and construction*. Introducción, traducción y notas de Michèal Browne). Paris: L'Harmattan.
- Roure, Gerónimo (1868) *Memoria acerca de los estudios practicados en la Exposición Universal de París de 1867*. Vitoria: Imprenta de la Viuda de Egaña e Hijos.
- Rybczynsky, Witold. 1986. *La casa historia de una idea*, 133–134. Madrid: Nerea.
- Salarich, Joaquín. 1858. *Higiene del tejedor*. Barcelona: Imprenta y Librería de Soler Hermanos.
- Tarn, J.N. 1971. *Working-class housing in 19th-century Britain*. [s.l.]: Architectural Association.
- Teale, Pidgrin T. 1881. *Dangers to health: a pictorial guide to domestic Sanitary Defects*. London: Churchill.
- Villermé, Louis-René. [1840] 1971. *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie*. Paris: Union générale d'Éditions.