

$$R = \frac{P}{\Omega} \left(1 + \frac{3px}{a^2} \right), \text{ en la que}$$

A = Semi base.

P = Esfuerzo vertical á repartir aplicado á una distancia p del centro de gravedad de la hilada.

Ω = Superficie total de la base.

R = Presión por unidad superficial en el punto de la base situado á la distancia x de su centro de gravedad.

Aplicando esta fórmula al caso actual y al punto de la arista interior de la base general del muro, que es de todos los del sistema el que sufre la mayor compresión, tendremos:

$A = 1.875$, $\Omega = 3m^2,75$, $P = 81.934 \text{ kilog.}$, $p = 0m,60$,
y substituyendo

$$R = \frac{81.934}{3,75} \left(1 + \frac{3 \times 0,60 \times 1.875}{1.875^2} \right) = 42.824 \text{ kilogramos,}$$

ó sea una presión por cent.² = $4k,28$, muy inferior, como vemos, al límite marcado de resistencia.

(Se continuará)

JULIO VALDÉS,
Ingeniero de Caminos.

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LAS VIVIENDAS PARA QUE SEAN SALUBRES

(Conclusión.)

Saneamiento.—Para que las viviendas reúnan todas las condiciones higiénicas que son de desear, y que tan grande influencia tienen sobre la salud y la longevidad de sus moradores, no basta que estén ventajosamente situadas y orientadas, que estén construidas con esmero y convenientemente ventiladas; es necesario además que no contengan focos de infección que puedan inutilizar y neutralizar dichas ventajas. Los excrementos sólidos y líquidos, los residuos de cocina, las aguas sucias de todas clases, así procedan del lavado de suelos ó ropas, como de los fregaderos, baños y tocadores, son otros tantos focos de infección permanentes, propios de todas las casas, que además de los que accidentalmente pueden producirse, como los escapes de gas del alumbrado, las emanaciones de industrias y establecimientos insalubres, el mefitismo causado por ciertas enfermedades, etc., etc., es necesario combatir enérgicamente para no experimentar sus dañosos efectos.

Dejando aparte estos focos accidentales de insalubridad, conviene llamar la atención sobre las causas permanentes é indicar de un modo sucinto los medios de atenuarlas y reducir su importancia á límites en que dejen de ser nocivas, sin entrar en detalles y explicaciones técnicas propios de la Ingeniería sanitaria, que no encontrarían lugar oportuno en este escrito. Los modos de conseguirlo estriban todos en dar inmediata salida á los residuos susceptibles de descomponerse, antes que la descomposición sobrevenga, y con ella la emisión de gases y gérmenes deletéreos. Para completar esta idea capital es necesario disponer los conductos de expulsión de manera que estos gases no puedan en ningún caso retroceder y penetrar en las habitaciones, y aun dotar dichos conductos de una ventilación eficaz para oxidar las materias orgánicas, retardando su descomposición.

De la conveniencia de dar salida inmediata á las aguas sucias de todas clases y á las materias fecales, se desprende, como consecuencia precisa, la necesidad de disponer de un sistema de alcantarillas que hagan posible la evacuación, conduciendo los productos peligrosos á una distancia considerable de las poblaciones. El estancar estos productos nocivos en fosas fijas ó en cualquier otra forma más ó menos perfeccionada, como se hace generalmente en España, pues son muy contadas las poblaciones que disponen de un alcantarillado completo, conduce al resultado de inficionar el subsuelo con gases y líquidos deletéreos, que suben por capilaridad hasta las habitaciones, con su cohorte de innumerables organismos inferiores, señalados por los estudios micrográficos modernos, como causa y origen de numerosas y graves enfermedades. Si esta infección del subsuelo coincide con la existencia de pozos y depósitos de agua destinada á la bebida y preparación de alimentos, el mal reviste proporciones gravísimas con la contaminación del agua, que pasa á ser el vehículo directo y permanente de innumerables males y causas de depresión del organismo humano, siendo muchos los casos en que el desarrollo de enfermedades epidémicas se ha podido atribuir con toda certeza á esta desgraciada reunión de censurables circunstancias antisanitarias, entre las cuales podemos citar como más notables el ocurrido en Londres en 1866, estudiado cuidadosamente por Mr. Netten Radcliffe. En ciertas regiones de Londres existía el cólera, pero no en los distritos alimentados con el agua potable de la Compañía *East London Water works*; encontrándose ésta un día sin agua suficiente, echó mano de la de un depósito abandonado, y la recibió en sus cañerías sin precaución ninguna; al día siguiente se declaró el cólera en los barrios alimentados con estas aguas, sin que aparentemente hubiese entre ellos relación alguna; y practicadas por Radcliffe las convenientes investigaciones, se demostró claramente que la enfermedad había seguido el curso

de las cañerías, y examinada el agua del depósito, se vió que estaba contaminada por deyecciones coléricas, descubriéndose el conducto por donde se había efectuado la contaminación.

Desde este hecho, que tanta resonancia tuvo en Inglaterra, data el gran interés con que en dicho país se atiende á las cuestiones sanitarias, y el gran desarrollo que, desde entonces, se ha dado á las obras de saneamiento de las poblaciones, cuyo resultado ha sido la inmunidad relativa de que goza Inglaterra en materia de enfermedades epidémicas, á pesar de su extraordinario comercio, que le lleva todos los días, desde lugares más apartados, numerosos gérmenes de infección, y sin embargo de tal amenaza permanente, no se vive allí, como en otras partes, en estado de perpetua alarma; antes bien, la opinión pública se ha declarado resueltamente contraria al régimen de las prevenciones cuarentenarias; tal es la confianza que inspiran las buenas condiciones sanitarias de sus poblaciones, fundadas principalmente en las obras de alcantarillado (1).

La base capital del saneamiento de las viviendas consiste, pues, en la existencia de alcantarillas, que hagan posible la rápida evacuación de las materias fecales sólidas y líquidas á considerable distancia de las poblaciones, pero esto no es suficiente; es necesario además disponer los excusados de modo que puedan dar paso á dichas materias, sin que sea posible la reversión de los gases mefíticos al interior de las casas, como sucede con mucha frecuencia, infestando todas sus dependencias, desprendiendo olores repugnantes, que denuncian la situación de los retretes desde larga distancia. El modo de obtener este resultado estriba en el empleo de sifones hidráulicos, sencillos ó dobles, convenientemente contruidos, renovando el agua muy á menudo, y mejor aun después de cada visita, empleando para ello volúmenes considerables; como complemento de esta precaución, es de todo punto indispensable que los retretes tengan una abertura de ventilación al exterior, situándolos en lugares independientes de las habitaciones, de modo que nunca sus efluvios puedan viciar el aire contenido en éstas; siendo altamente censurable, como ya dejamos indicado, la costumbre que hay en muchas poblaciones de colocarlos en el interior de las cocinas; y por último, es imprescindible construir las cañerías, que desde los sifones han de conducir las materias fecales á las alcantarillas, de modo que sean completamente impermeables, evitando la infección de los muros con las nocivas humedades que desprenden, las cuales apa-

(1) En 20 de Agosto de 1835, cuando el cólera castigaba terriblemente muchas ciudades de España y de Francia, el más leído de los periódicos ingleses, *The Times*, escribía: «Sería excesiva confianza esperar que el cólera no se introducirá en Inglaterra; pero también es razonable confiar que si puede ser introducido, no sufrirá nuestro país sus estragos. Ningún periódico español podría fundadamente, en circunstancias análogas, hacer gala de igual optimismo».

recen en forma de grandes manchas en las paredes, acompañadas, no pocas veces, de olores desagradables y de gases nocivos. Otra precaución muy importante que conviene tomar con los excusados, consiste en que el agua empleada en limpiarlos proceda de depósitos especiales, en manera alguna relacionados con los que se destinan á contener el agua empleada en los demás usos domésticos, por el peligro de que ésta sea contaminada por los gases viciados y emanaciones procedentes de las materias fecales en descomposición, pudiéndose citar muchos casos de enfermedades individuales y epidémicas ocasionadas ó acrecentadas por el agua inficionada de este modo. Las aberturas de los excusados sin ningún obturador, ni precaución alguna contra la reversión de los gases, pueden, en determinadas condiciones, emitir una cantidad enorme de aire viciado (centenares de metros cúbicos por hora), desprendiendo olores repugnantes, y representando una causa permanente de insalubridad; y si hay varios excusados en una casa compuesta de algunos pisos, comunicando con una sola cañería vertical de expulsión, como sucede con frecuencia, se establece una comunicación peligrosa y una solidaridad funesta entre las atmósferas de los diferentes pisos, de manera que una vez inficionado uno, pueden serlo todos los demás.

Precauciones análogas á las indicadas han de adoptarse con los fregaderos y tocadores, cuyas aguas sucias contienen materias orgánicas susceptibles, al entrar en descomposición, de desprender gases mefíticos, que pueden contribuir á la insalubridad de las habitaciones, y hasta los residuos sólidos de cocina han de ser objeto de disposiciones especiales para facilitar su inmediata salida y evitar los efectos de su estancamiento, como se practica en muchas poblaciones inglesas y americanas, empleando para ello tubos de gran diámetro colocados en el interior de los patios, que conducen los residuos á un depósito común, de donde son extraídos varias veces al día, antes de que puedan entrar en fermentación, presentando dichos tubos una abertura en cada piso para recibir los residuos, cerrándose después automáticamente.

Los sifones hidráulicos empleados en los excusados, fregaderos y demás aberturas destinadas á recibir aguas sucias ó materias peligrosas de cualquier clase que sean, sólo pueden mantenerse en buenas condiciones y oponerse á toda causa de insalubridad, merced al empleo de considerables volúmenes de agua, que arrastran las materias peligrosas, conduciéndolas rápidamente á las alcantarillas; éstas, á su vez, necesitan de cantidades de agua mucho mayores para arrastrar, ya por dilución ó por su fuerza mecánica, las materias sólidas fuera de las poblaciones, antes que su descomposición sobrevenga; otras necesidades domésticas, como el lavado de suelos y ropas, sin necesidad de mencionar el aseo personal, exigen también

grandes cantidades de agua; de todo lo cual se infiere que el complemento obligado del saneamiento urbano ha de consistir necesariamente en el abastecimiento de aguas potables, pudiendo asegurarse sin reserva que no es posible que ninguna población sea salubre si no dispone de agua abundante y de buena calidad. La cantidad de agua necesaria para el abastecimiento de una población se ha fijado, durante largo tiempo, en 100 litros por habitante y por día; hoy se consideran necesarios 200 por lo menos para poder satisfacer holgadamente las múltiples necesidades de las poblaciones cultas. En cuanto á la calidad del agua bastará indicar que algunas de las sustancias que con frecuencia contienen las aguas procedentes de manantiales y ríos son altamente nocivas introducidas en la economía humana, para comprender la importancia de este punto y la necesidad de dedicarle preferente atención.

No hay por qué negar que en España, con excepciones honrosas, están perfectamente desatendidas las cuestiones que se refieren á la ventilación y saneamiento de las viviendas, y que, en apariencia al menos, se desconoce por los más su importancia y su gran influencia sobre la salud pública y la mortalidad. Cuando una experiencia reciente y dolorosa ha demostrado la gran facilidad con que en España se desarrollan las epidemias y los grandes estragos que producen con la falta de precauciones sanitarias; cuando la estadística nos revela todos los días la inferioridad de nuestro país al presentarnos naciones como Bélgica é Inglaterra, cuya mortalidad actual no es más que de 18 á 20 por 1.000; mientras que en España es de 30, y poblaciones como Londres y Bruselas, que no es más que de 21 por 1.000, mientras en Madrid se eleva á 44, es incomprensible que la opinión pública no se preocupe seriamente de estas cuestiones y no se inicie una reacción saludable, así en la Administración pública en sus diferentes esferas, promoviendo obras sanitarias de interés colectivo, como entre los propietarios de casas para mejorar su construcción bajo el punto de vista higiénico, y entre los inquilinos para dar la preferencia á las viviendas sanas y aireadas sobre las insalubres y faltas de ventilación.

Para que tenga lugar un progreso ostensible en materias sanitarias no basta que las autoridades y corporaciones, médicos y constructores, estén convencidos de su importancia social; es necesario además que el público, especialmente el de las grandes poblaciones, participe de las mismas ideas, y que cada cual, en la medida de sus recursos y medios de acción, contribuya al arraigo y á la acertada realización de mejoras desde tiempo atrás adoptadas por otros países con excelentes resultados, á cuya sombra han visto disminuir grandemente la mortalidad, acrecentarse la salud pública y prolongarse la vida media de sus habitantes, aumentando en consecuencia la prosperidad y el bienestar general.

IV.

USO Ó APROVECHAMIENTO.

Las faltas de higiene que pueden cometerse en el uso ó aprovechamiento de las viviendas son de todos conocidas, y bastará recordarlas sucintamente como complemento natural de cuanto queda dicho.

En primer término, debemos mencionar la aglomeración de personas en habitaciones de insuficiente capacidad, defecto muy común en las grandes capitales de España, donde el precio excesivo de los alquileres conduce al hacinamiento de las familias de escasos recursos, albergándose muchas veces diez y doce individuos donde no pueden vivir higiénicamente más de cuatro ó cinco, originándose con ello el raquitismo y otros muchos efectos morbosos. La estadística también ha venido á demostrar lo perjudicial que es esta aglomeración y el contingente respetable que aporta á la mortalidad, siendo reconocidamente mayor en una misma población el número de defunciones por cada 1.000 habitantes en los distritos de mayor densidad (1), y á igualdad de las otras condiciones se observa la misma diferencia entre poblaciones de desigual densidad en perjuicio de la de mayor hacinamiento y aglomeración. Para remediar este grave mal se ha intentado con éxito en Inglaterra, Francia, Bélgica y otros países la construcción de casas económicas, donde, merced á las condiciones con que se han ejecutado estas construcciones y á la vasta escala en que se han emprendido, se ha llegado á proporcionar á los obreros y á otras clases poco acomodadas habitaciones higiénicas y salubres por un alquiler moderado, que no les sería dable encontrar fuera de estas condiciones, facilitándoles la adquisición de esta propiedad mediante un aumento de precio satisfecho durante un cierto número de años, evitándose de este modo el hacinamiento y sus funestos efectos, siendo muy sensible que en España no se hayan hecho esfuerzos para imitar tan laudables ejemplos.

Después del hacinamiento, siguiendo el orden de su importancia, debemos citar las industrias insalubres.

Ejercidas muchas veces en locales de insuficiente capacidad y faltos de ventilación, vician el aire, exponiéndose los que á ellas se dedican á numerosos males, mucho más graves y temibles cuando los mismos locales están destinados á habitaciones, ocurriendo con frecuencia que los sitios preferidos son las plantas bajas de casas que constan de varios pisos, transmi-

(1) En Barcelona, según el Sr. García Faria, hay barrios de la ciudad antigua en que la mortalidad asciende á 53 por 1.000, á causa del hacinamiento de la población, mientras que en algunos distritos del ensanche, donde las calles tienen gran anchura y las manzanas están bien orientadas con grandes espacios descubiertos en su interior, no es más que de 19 por 1.000.

tiéndose entonces á éstos por los patios de luz los desprendimientos nocivos y los gases viciados, acabando por inficionar la casa entera y aun las inmediatas. Las fabricaciones de curtidos, de almidón, de fósforos, las destilerías, las coladurías, las cervecerías y casi todas las industrias fundadas en procedimientos químicos, y muy especialmente las que tienen por base la descomposición de cuerpos orgánicos ó su fermentación, deben ser consideradas como insalubres, y debe prohibirse su ejercicio en el interior de las poblaciones, obligándolas á establecerse en sitios aislados y convenientemente ventilados, atenuando ó evitando de este modo su nociva influencia.

Por último, para terminar con las causas de insalubridad relacionadas con el aprovechamiento de las viviendas, debemos indicar el uso del brasero, y en general de todo foco de calor que no envíe directamente al exterior los productos nocivos de la combustión, la excesiva aglomeración de aves de corral y animales caseros, el mantener cerradas las ventanas durante muchas horas y aun días, cuando no hay otro medio de ventilación, oponiéndose rigurosamente á la introducción del aire frío exterior; el tener flores en los dormitorios, particularmente durante la noche, y por último, la falta de aseo y limpieza, sin cuyo concurso ninguna vivienda puede ser salubre ni ser considerada como higiénica.

RESUMEN Ó CARTILLA HIGIÉNICA

DE LAS CONDICIONES

QUE DEBEN REUNIR LAS VIVIENDAS PARA QUE SEAN SALUBRES.

Las viviendas situadas en el campo son en general más sanas que las que forman parte de las poblaciones, por estar rodeadas de aire más puro.

Las casas de campo han de situarse en parajes elevados, sobre terrenos de roca ó grava con preferencia á los de tierra ó arcilla, lejos de las aguas estancadas y de los estercoleros, y con separación de las construcciones destinadas á los ganados de todas clases. La mejor exposición de la fachada principal, así en el campo como en las poblaciones, especialmente en los climas húmedos y fríos, es la del S. una cuarta al E, siempre que circunstancias locales no aconsejen fundadamente una exposición distinta. Entre los defectos que frecuentemente presenta la distribución de los edificios destinados á viviendas deben mencionarse, como perjudiciales á la salubridad, los cuartos dormitorios situados en planta baja, los entre-suelos de poca altura, los sotabancos habitables, tan fríos en invierno como son calurosos en verano, las alcobas reducidas y faltas de ventilación, los excusados en las cocinas, y en general todos los que no tienen una abertura de ventilación al exterior.

La disposición de las casas generalmente usada en Inglaterra, que se

construyen para una sola familia, y se componen de sótano, planta baja, piso principal y ático, debe considerarse como muy superior al sistema francés, seguido en España, de construir casas de varios pisos con ciertos servicios comunes, dando lugar á habitaciones que no tienen la independencia necesaria, ni presentan las condiciones higiénicas que son de desear.

Las casas con sótanos son preferibles, y son, en general, más salubres que las que carecen de ellos.

Los muros han de construirse con materiales impermeables, especialmente en los cimientos y sótanos y fachadas hasta la altura de un metro sobre el nivel de la calle, con el fin de evitar la absorción de las humedades de la atmósfera y del subsuelo.

Cuanto mayor es el espesor de los muros de fachada, más uniforme es la temperatura en el interior de las habitaciones, y menos sensibles son las temperaturas extremas, así en invierno como en verano.

Los pavimentos han de construirse con materiales compactos y duros, para evitar el polvo y la absorción excesiva de agua al ser lavados. Los pavimentos de madera nó pueden ser lavados con frecuencia sin inconvenientes para la salud, y no conviene, por tanto, emplearlos en habitaciones constantemente ocupadas.

Los depósitos y cañerías destinadas á la distribución doméstica de aguas potables no deben construirse de plomo, por las cualidades tóxicas que este metal comunica al agua después de haber estado en contacto con él durante cierto tiempo.

El fenómeno de la respiración, como el de la combustión, consumen el oxígeno del aire confinado en las habitaciones, viciándolo y haciéndolo impropio para sostener ambos fenómenos, que acaban por hacerse imposible, si el aire no se renueva en la medida necesaria.

Esta renovación no puede efectuarse en buenas condiciones á través de una sola ventana abierta al exterior, porque si las temperaturas del aire de la calle y de las habitaciones son iguales, no se establece corriente ninguna; si son desiguales, se neutralizan y contrarrestan mutuamente en gran parte la salida del aire viciado con la entrada del aire fresco. Efectuase mejor con el concurso de dos ventanas, pero en general no es aceptable este sistema, por cuanto las ventanas permanecen forzosamente cerradas durante largos períodos del invierno, particularmente en los países fríos, quedando entonces limitada la renovación á las exiguas cantidades de aire que puedan penetrar á través de las juntas de las ventanas. Si se abren, se promueven entonces corrientes de aire frío que, además de incómodas y á veces insoportables, suelen ser perjudiciales para la salud.

Las chimeneas y estufas son susceptibles de ser utilizadas para la ven-

tilación, pero como no están encendidas más que en determinadas habitaciones durante ciertas épocas del año y á intervalos, tampoco puede ser admisible este recurso para ventilar las casas en buenas condiciones.

Para obtener una ventilación permanente y eficaz de las viviendas basta utilizar la tendencia natural del aire caliente á elevarse, colocando tuberías convenientemente dispuestas, que faciliten la salida del aire caliente de las habitaciones, y otras por donde pueda ingresar el aire fresco exterior, que viene á reemplazar espontáneamente á aquél; como el aire de las habitaciones es por punto general más caliente que el aire exterior, el sistema funciona continua y automáticamente.

Para dar salida al aire viciado se dispone una abertura circular en el centro del techo de cada habitación, por donde pasa á un tubo horizontal que, al llegar á una de las paredes laterales, se convierte en vertical hasta sobrepasar la cubierta del edificio, ó bien por medio de un tubo provisto de agujeros dispuesto cerca del cielo raso, á lo largo de uno de los muros, empalmándolo con el tubo vertical mencionado. La salida del aire se facilita estableciendo ventiladores en el extremo superior de dichas cañerías. Para el ingreso del aire fresco se dispone en la parte inferior de los edificios un tubo de gran diámetro, que comunica con el exterior, y cuyas ramificaciones, convenientemente colocadas, terminan en todas las habitaciones por medio de tubos horizontales con agujeros, colocados en la pared opuesta y algo más abajo que los tubos de expulsión del aire viciado. El aire que penetra por estos agujeros, como es más frío y por tanto más pesado que el aire interior, tiene tendencia á bajar hasta el suelo, invadiendo todo el espacio de las habitaciones sin producir corrientes violentas é incómodas, mucho más si se disponen sencillos registros para regular la velocidad de las corrientes de aire, tanto de salida como de ingreso.

Para perfeccionar el funcionamiento de este sistema puede aprovecharse el calor perdido de las cocinas por medio de sencillas instalaciones, consiguiéndose con este recurso un tiro más enérgico y una ventilación más eficaz.

En los países fríos es indispensable completar la ventilación automática de las viviendas, calentando el aire frío antes de recibirlo en las habitaciones. Para ello, el mejor medio es calentar el agua contenida en tubos de hierro que, agrupados convenientemente, presentan una gran superficie de calefacción, y al pasar el aire frío por entre dichos tubos eleva considerablemente su temperatura antes de penetrar en las habitaciones. Esta operación de calentar el aire, empleando una instalación apropiada, es de un coste relativamente pequeño y mucho menor de lo que á primera vista pudiera creerse. Durante el verano puede presentarse la necesidad de enfriar el aire exterior en vez de calentarlo, lo que se consigue haciéndole atrave-

sar una lluvia de numerosos filetes de agua, que además le priva del polvo y otras impurezas, comunicándole cierto grado de humedad.

La base principal del saneamiento de las viviendas consiste en dar salida inmediata á las materias fecales, residuos de cocina y á las aguas sucias de todas clases, cargadas de materias orgánicas, antes que sobrevenga su descomposición. Para completar esta idea capital, es necesario disponer los conductos de expulsión de modo que los gases producidos y los gérmenes deletéreos desarrollados por la materia orgánica al descomponerse, no puedan retroceder y penetrar en las habitaciones, y aun dotar dichos conductos de una ventilación eficaz para oxidar los productos orgánicos, retardando su descomposición.

De la necesidad de dar salida inmediata á las aguas sucias y á todos los residuos que contengan materias orgánicas, se deduce la necesidad del alcantarillado de las poblaciones, sin cuyo concurso ninguna puede ser salubre, puesto que á falta de este medio de evacuación es indispensable estancar dichos residuos en fosas colocadas en el subsuelo de los edificios, que acaba por inficionarse, subiendo las humedades por capilaridad hasta las plantas bajas y pisos principales, cargadas de gases nocivos y organismos microscópicos, altamente perjudiciales para la salud, contaminando al mismo tiempo las aguas de los pozos y cisternas, que pasan á ser entonces el vehículo directo y seguro de numerosas dolencias crónicas, y la causa principal y eficiente del desarrollo que muchas veces alcanzan las enfermedades epidémicas en las poblaciones mal saneadas.

Para evitar la reversión al interior de las habitaciones de los gases metélicos y gérmenes de infección que se desprenden de las cañerías de expulsión de los excusados, es necesario emplear sifones hidráulicos, que se oponen á la elevación de los gases, y están constantemente abiertos para la admisión de las materias fecales sólidas y líquidas, renovando frecuentemente el agua, con el objeto de que estas materias sean arrastradas sin demora por las cañerías hasta las alcantarillas. Las cañerías de expulsión han de construirse con tubos de hierro, con preferencia á materiales porosos, y ha de asegurarse la impermeabilidad de las uniones ó juntas, con el fin de evitar que las humedades que por ellas pueden encontrar salida vengán á inficionar las paredes de las habitaciones.

Los retretes han de tener una abertura de ventilación al exterior y han de situarse independientemente de las habitaciones, de modo que nunca puedan llegar hasta éstas los aires viciados de aquéllos, mereciendo las más graves censuras la costumbre de colocarlos en comunicación directa con las cocinas.

Los fregaderos, tocadores, pilas de baños, etc., han de ser objeto de precauciones análogas á las indicadas, y hasta los residuos sólidos de cocina

han de retirarse con premura antes que sobrevenga su descomposición.

Para poder practicar el saneamiento de las viviendas una vez establecidas la instalaciones y disposiciones convenientes que quedan indicadas, es necesario emplear cantidades considerables de agua pura para desinfectar todos los conductos de expulsión de líquidos y residuos nocivos. Para arrastrar éstos por las alcantarillas hasta los puntos de descarga requiérense á su vez volúmenes mucho mayores; de lo que se infiere que para que una población sea salubre necesita estar surtida abundantemente de agua potable. El saneamiento de las poblaciones y su abastecimiento de aguas se completan mutuamente, y ninguna de estas mejoras públicas puede ser eficaz ni satisfacer cumplidamente su objeto higiénico sin el concurso de la otra.

Entre las faltas higiénicas relacionadas con el uso y aprovechamiento de las viviendas, deben citarse, como de más nociva influencia sobre la salud pública, el hacinamiento de personas en locales de exigua capacidad, las industrias insalubres establecidas en casas destinadas á habitaciones, el uso de braseros, y en general de todo foco de calor que no envíe directamente al exterior los productos de la combustión, la aglomeración de animales domésticos y la falta de limpieza en las habitaciones.

Para apreciar debidamente la importancia que debe atribuirse á las medidas y precauciones sanitarias y el interés social que entrañan, debe tenerse presente que de ellas depende, en gran parte, la salud pública y la mortalidad relativa de los pueblos, demostrando la estadística, con irrevocable elocuencia, que en aquellos países donde son desconocidos los preceptos de la higiene y viven en el olvido de los principios sanitarios, el número de defunciones anuales por cada 1.000 habitantes, es considerablemente mayor que en aquellos otros dotados de suficiente sentido práctico para dedicar á estas materias todo el estudio y la atención que merecen, llevando al terreno de los hechos las prevenciones y consejos de la ciencia, así en punto á mejoras sanitarias de interés colectivo y provecho común, como respecto de las mejoras é innovaciones que deben reunir las viviendas para que sean salubres; obteniendo como resultado de unas y otras, poblaciones vigorosas y sanas, en las cuales la mortalidad es considerablemente inferior á la de España y el espíritu alcanza grande elevación y energía.

E. ESTADA,
Ingeniero de Caminos.

MADRID: 1887.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15, bajo.