

x-rite

colorchecker CLASSIC

T 172 782  
C 1210 302

P. 58.155

TEMA PRIMERO.

CONDICIONES SANITARIAS  
DE ZARAGOZA

MEDIOS PRACTICOS Y ADECUADOS

PARA SU MEJORAMIENTO, DISMINUCIÓN DE LA MORTALIDAD  
Y AUMENTO DE LA VIDA MEDIA DE SUS HABITANTES.

MEMORIA

POR

D. Vicente Azirón y Sevilla,

PREMIADA

CON ESCRIBANÍA DE PLATA.

REGALO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

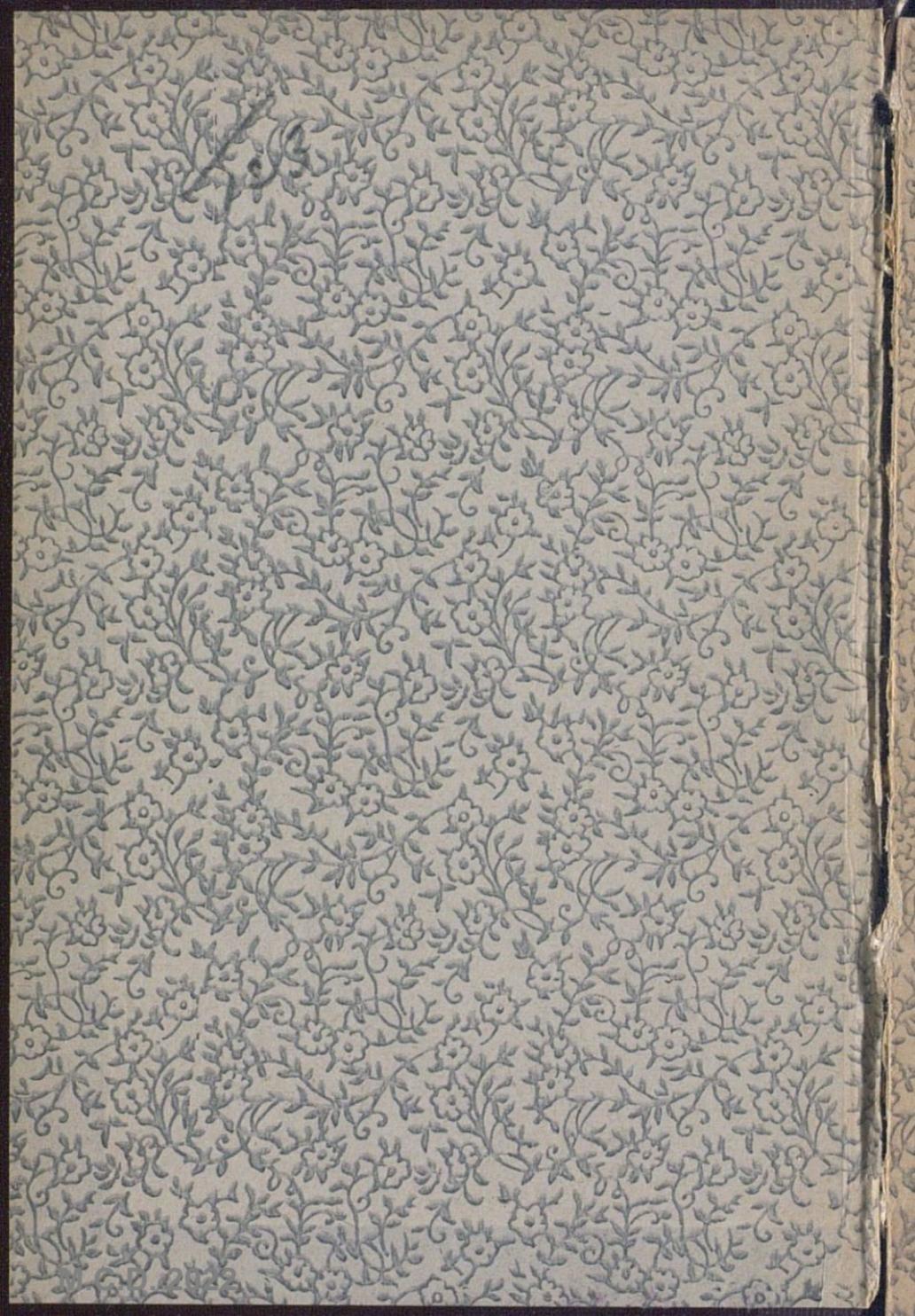
- A - 6 8 0 -

A-680

680

A-00680

M.C.D.







T 172782  
C 1210302

100

R. 58.155

TEMA PRIMERO.

---

# CONDICIONES SANITARIAS

DE ZARAGOZA

---

MEDIOS PRACTICOS Y ADECUADOS

PARA SU MEJORAMIENTO, DISMINUCIÓN DE LA MORTALIDAD  
Y AUMENTO DE LA VIDA MEDIA DE SUS HABITANTES.

---

MEMORIA

POR

D. Vicente Asirón y Sevilla,

PREMIADA

CON ESCRIBANÍA DE PLATA.

REGALO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA





# CONDICIONES SANITARIAS DE ZARAGOZA.

## MEDIOS PRÁCTICOS Y ADECUADOS

PARA SU MEJORAMIENTO, DISMINUCIÓN DE LA MORTALIDAD Y AUMENTO DE LA VIDA MEDIA DE SUS HABITANTES.

«Salus populi suprema lex est.»

*Algunas consideraciones que deben preceder al estudio de las condiciones sanitarias de una localidad.*

Existen en la naturaleza tres elementos tan importantes para que pueda cumplirse el desenvolvimiento de todos los seres del reino orgánico é inorgánico, que sin ellos sería imposible la más pequeña noción de las condiciones que crean la vida terrestre.

Estos tres elementos son: *El aire, el agua y el terreno.*

Es de todos un hecho perfectamente conocido, que las condiciones sanitarias de una población, modificadas por la acción de estos tres diversos agentes, influyen tan notablemente en la salud de sus habitantes, que puede considerarse como axioma inconcuso que ellas son las únicas que sin cesar nos ponen de manifiesto las diferencias que imprimen en el hombre sano y enfermo siempre y cuando ejercen su acción de una manera directa y evidente.

El aire atmosférico, primero y único agente de la respiración, es á la vez el primer vínculo de las sociedades. La atmósfera no puede faltar; si se disipara, en el espacio reinaría un silencio eterno sobre una mansión de inaltera-

ble inmovilidad; tal sería la suerte de la superficie terrestre engalanada hoy con la exuberante actividad de la vida. El sonido carecería de medium ordinario, las palabras se encontrarían sin centro flúidrico por donde viajar, no existiría vehículo alguno del lenguaje, de las ideas, de las relaciones sociales; la tierra rodaría bien pronto helada por los desiertos de la inmensidad, llevando como única belleza cadáveres inmóviles y paisajes mudos.

Considerado como medio cósmico, es aún más importante. El aire atmosférico en la vida del hombre es á la par que el agente, en medio del que vivimos, nos movemos y estamos, el generador y á la vez el trasmisor del germen que emponzoña ó mata nuestra existencia, ó el elemento que perturba de improviso ese regular y ordenado cambio que tiene lugar en la vida fisiológica cuando se halla modificado por diversas temperaturas.

Del aire atmosférico puede decirse que es el taller de la vida lo mismo que de la muerte.

Nadie se sustrae á su influjo. Es el elemento único y exclusivo de la respiración, tanto animal como vegetal. En el primer eslabón de la larga é inmensa cadena zoológica, desde el más humilde al más elevado, todos respiran; todos renuevan sus tejidos por la respiración y la alimentación que en último término casi podría decirse no es más que una especie de respiración.

Su acción y modo de obrar en la naturaleza humana revela tal importancia, que las tres cuartas partes del que penetra en la respiración constituye nuestro alimento.

Pero aún hay más; existe en nuestro organismo otra función cuyo equilibrio fisiológico está en tan íntima relación con su temperatura según las estaciones y los climas, que puede asegurarse que á él está subordinada en un principio. Tal es la digestión.

Esta función, tan necesaria para el desenvolvimiento de la vida animal, refleja de tal manera su sello diferencial entre los habitantes de las diversas zonas geográficas que, tan sólo por la clase de alimentación que el hombre tiene, puede sin temor de equivocarse venir en conocimiento de la temperatura á que está sujeto y del género especial de vida que hace.

El indígena de la América del Sur, constantemente dedicado á cazar en su corcel salvaje, que consume de 10 á 12 libras de carne, ¿puede compararse con el indiferente y tranquilo árabe que, cansado de sus faenas ordinarias, se regala con sus patatas y aún ameniza su frugal comida con chistes y bromas de todo género?

¿Supliría la alimentación del groenlan, cuando metido en su ahumada choza y casi sepultado bajo la nieve y el hielo devora la manteca cruda que acaba de sacar de los costados de una ballena encallada en sus costas, el zumo de la caña de azúcar y las bananas de que se alimenta el negro de la isla de Cuba?

Como se ve, pues, el estudio del aire atmosférico constituye, á no dudarlo, el problema más importante que á la vida del hombre atañe. Todo á él se refiere principalmente, todas las circunstancias de la vida de las poblaciones modifican sus cualidades; y sin embargo ¡cuán desgraciadas son las que concurren en la ciudad que habitamos!

Al estudiarlas veremos el concurso de las que vician ese aire atmosférico tan indispensable á nuestros pulmones, y cuál el número de medidas higiénicas de que carece la población que, por sus fértiles campiñas, sus aguas abundantes y sus magníficos terrenos exteriores para paseos y parques, podrían convertirla en un delicioso vergel.

El segundo factor, el agua, es también un elemento tan

principal para las buenas condiciones de vitalidad de las urbes, que puede considerársele como el primer móvil del desarrollo fitológico, como el agente más poderoso del progreso humano.

La importancia sanitaria y la riqueza material de este líquido en las poblaciones es tal, que basta para demostrarlo considerar que la mayor parte del peso y volumen de nuestro cuerpo lo constituye él, así como las producciones del suelo al poner á contribución las fuerzas que por doquier esparce, las multiplica y ensancha de tal manera, que por sí solo acrecenta los rendimientos del trabajo.

Este líquido, tan importante en la vida y principalmente en la social y humana, no es preciso que sólo sea abundante, ha de ser bueno, es decir, ha de reunir condiciones de potabilidad, y áun así, en su composición lleva disueltas muchas sustancias que por sí solas modifican de tal suerte el cuerpo de los individuos que las usan ordinariamente, que constituyen causa predisponente muy poderosa de muchas enfermedades.

De igual modo es interesante el estudio de los terrenos sobre que descansa una población, y por consiguiente el de las observaciones que se refieren á la longitud y altura geográficas.

Es tal la influencia que determinan en los afectos patológicos comunes de las poblaciones, que ellas son por sí solas las únicas causas que se pueden aducir para la satisfactoria explicación de este hecho observado.

Está hoy perfecta y prácticamente demostrado que determinadas afecciones son patrimonio exclusivo de unas poblaciones; sabido es también que cierta clase de epidemias se desarrollan en un pueblo al paso que en otros no; ejemplos bien palpables tenemos de esto con la tisis pul-

monar y la fiebre tifóidea, con el paludismo y la fiebre amarilla.

Las dos primeras frecuentes son en nuestra Europa, al paso que son desconocidas en Irlanda é Islas Feroes, y respecto de las segundas, rara es la localidad que en España no padece la primera de ellas endémicamente, al paso que la segunda, si nos es conocida, es debido á la importación y no frecuente por cierto.

De igual manera demuestra la importancia que este estudio tiene la siguiente consideración; la tísis pulmonar es una enfermedad de todos los climas, como dice un renombrado autor, y sin embargo, á partir de 4.000 pies sobre el nivel del mar es casi absolutamente desconocida. En Haut-Engadine cuya elevación es de 5.500 pies y donde las estaciones consisten, segun adagio del país, en «nueve meses de invierno y tres de frío» no se observa nunca entre sus naturales. Lo mismo se puede decir respecto de la fiebre palúdica en el Cabo de Buena Esperanza.

Pero si estas observaciones no fueran bastantes para demostrar la importancia que tiene el estudio de la longitud y altura de un país, en sus relaciones con la mortalidad y longevidad de sus habitantes, ¿qué diremos de la epidemia colérica habida hasta ahora en Europa que al extenderse ha llegado hasta los 64° de latitud N., mientras que por el hemisferio S. no ha pasado de los 21°?

Del estudio de los medios que hemos concluido de exponer se desprenden, pues, las distintas consideraciones que van á servir de base á este trabajo, y en su consecuencia, el de todos aquellos que vician la atmósfera por las condiciones especiales de salubridad que reúnen. El planteamiento de las medidas higiénicas en las poblaciones es de inmensa trascendencia para el engrandecimiento de las

mismas y su estudio el más notabilísimo entre los muchos que ofrece la sociología moderna.

#### IMPORTANCIA DEL TEMA.

Nada más importante que la mejora que se pone en provecho de las condiciones sanitarias de una población, para lograr en beneficio suyo la anhelada meta á que todos unánimemente estamos obligados. La sanidad de las poblaciones constituye un estudio tan principal, que siempre ha llamado la atención de las generaciones que á la nuestra han precedido, y su realización es la obra de más perentoria utilidad que reclaman esos miles de existencias, anémicas, escrofulosas, decrepitas, cuyo hilo se quiebra en la naciente flor de su vida, y de cuya próxima desaparición todos somos responsables por el culpable abandono en que inícuamente viven.

La obra, cuyo desenvolvimiento encierra los más áridos y prolijos problemas, es tan interesante, que para demostrarlo nos vamos á permitir algunas consideraciones formuladas en el estudio de una ciencia, muy nueva sí, pero que tiene en el porvenir una aureola de importancia suma: *la estadística*.

De los trabajos publicados por el Instituto geográfico y estadístico de Madrid, referentes al movimiento de esta población y que acompañan al final con el núm. 1, se desprende que Zaragoza es una de las poblaciones de mortalidad más crecida, disfrutando sus moradores una vida media corta en comparación con las de otras urbes, cuyo suelo y cielo no son tan favorables como el nuestro.

Esta palpable contradicción nos demuestra la necesidad del aumento de la vida media que tienen sus habitantes, disminuyendo la mortalidad innecesaria por medio

de la estricta aplicación de los medios higiénicos tan descuidados y vilipendiados en esta población, aun en aquellos puntos que son exclusivo arbitrio de los administradores de toda población culta.

En las grandes ciudades como París, Londres, etc., en donde la relajación de las costumbres generadoras de mayor mortalidad forman pareja con el hacinamiento de los habitantes en los barrios extremos, su mortalidad y por lo tanto su estado sanitario es menor y mejor que el nuestro. A pesar de la fama de insalubres que se atribuye á dichas poblaciones, la estadística demográfico-sanitaria arroja una cifra menor que en esta ciudad. En una y otra la cifra es de 21 por 1.000 ó 19 por 1.000, al paso que en la nuestra es de 47.70 por 1.000. Según el *Sanitari Istituto*, en las poblaciones antiguas, poniendo en práctica aquellos medios que evitan viciar el aire atmosférico, puede descender á un 14 ó 16 por 1.000 y en las modernas hasta un 10 por 1.000. De igual manera el capitán Galtón asegura, que el uso de los medios higiénicos aplicados á una población puede rebajar la mortalidad de las clases proletarias, que es, por las condiciones de existencia, donde más enérgicamente se ceba, á un 15 ó 16 por 1.000.

Existe una ciudad alemana, Dantzig, que ha conseguido por medio de algunas obras de saneamiento incompletas, reducir la mortalidad á un 15 por 1.000.

No há mucho tiempo existía en Londres un extenso barrio, de casas viejas y mal sanas, en donde la terrible parca cortaba anualmente el hilo de la existencia á un 50 por 1.000 de sus habitantes. Reconstruidas hoy, y saneadas con arreglo á los principios higiénicos, ha conseguido reducirlo nada menos que á un 13 por 1.000.

Más notable es todavía lo observado en Hamburgo. Se

construyó, ante repetidos consejos científicos, la canalización de la ciudad, como uno de los muchos medios de saneamiento urbano, y la mortalidad que hasta entonces habiase elevado á una extraordinaria cifra, rebajó un 54·64 por 100.

En esta ciudad no hace tampoco muchos años reinaban endémicamente las fiebres palúdicas. Había en las llamadas balsas de Ebro un foco constante de descomposición de vegetales, y las corrientes atmosféricas arrastrándolo á la ciudad, creaban dicho padecimiento. Se desecaron aquellos terrenos, se plantaron árboles profusamente y hoy la llamada fiebre intermitente apenas la padecen sus habitantes.

De igual manera que observamos una disminución notabilísima de una clase de enfermedades por este hecho particular y aislado, podríamos observarlo igualmente en la mortalidad en general si á esta población hiciéramos aplicación de todos los medios higiénicos que la ciencia aconseja y sus habitantes piden.

El Dr. Simón asegura que, en todas aquellas poblaciones en donde se observan con rigor los preceptos de la higiene y se toman en consideración los consejos de los hombres encargados de darlos, es decir, lo contrario de lo que sucede en ésta, la disminución de la mortalidad puede quedar reducida, por exagerada que haya sido y por poco favorables que sean las influencias cósmicas relativas á su atmosferología ó meteorología, á un 21·3 por 100.

Cita á este propósito las siguientes poblaciones en donde la cifra de mortalidad en otras épocas había sido elevadísima: Weimar, que sólo tiene 14·31 por 1.000; Chicago, 20·41; Baltimore, 20·79; Chevelant, 19·60; San Francisco, 20·50; San Luis Missouri, 21·3; New-Haven, 20·49; Cristiania, 20·80; Croydon, 15, y otras muchas que sería prolijo enumerar.

Con estos antecedentes ¿se podrá dudar de la importancia general que tiene el planteamiento de las reformas higiénicas?

Si en Zaragoza que tiene, según el último censo de 1877, 84.575 habitantes de hecho, mueren por término medio 47'70 por 1 000 ó sean 4.044 al año, que carece, como bien sabemos todos, de la más pequeña condición higiénica, el hacer descender esa enorme cifra á un 19 ó 20 por 1.000, ¿no haría acreedor al que intentase esas perentorias y notables mejoras al galardón más justo, á la par que al reconocimiento eterno de las citadas 4.044 víctimas inmoladas en aras de esa desidia é incuria oficial?

Ante las innumerables reclamaciones de la pública opinión, lanzadas diariamente por el órgano oficial de los intereses de los pueblos, la prensa, ¿no vemos todos los días contestar con el silencio las quejas que una misma ola de viento pregona al arrastrarse desde un extremo al otro?

¿Qué sirve que unidos y estrechados todos aportemos cada uno de por sí un pequeño óbolo al problema que constituye el gran edificio social á que la humanidad tiene derecho, si estos esfuerzos se estrellan contra esas corporaciones que erigidas para defensa de los habitantes que les dieron sus votos, cierran los oídos á la más trascendental é importante de las consideraciones humanas?

Podría acaso contestarse que el capital que sería preciso invertir en las mejoras de esta población ocasionaría un déficit extraordinario al municipio; pero esto, que á primera vista parece una realidad, es matemáticamente absurdo.

Vamos á demostrarlo. La alimentación del hombre consta de varios compuestos animales y vegetales, los cuales, por término medio, vienen á representar al día un

kilogramo de peso y un pago al municipio á su entrada en la ciudad de 15 céntimos de peseta próximamente.

Ahora bien; si una vez hechas las mejoras higiénicas y rebajada la mortalidad média, no al límite inferior de cualquiera de las poblaciones anteriormente citadas, sino á su mitad, es decir, á un 23'85 por 1.000, que al año representa la respetable cifra de 2.022 de aumento de habitantes, y teniendo en cuenta que este número de individuos pagarían 303'30 pesetas diarias, ¿no veríamos palpablemente aumentadas las arcas del tesoro municipal con un ingreso anual de 110.704'50 pesetas, cantidad suficiente para devengar en un corto tiempo (relativamente considerado) las que importaren, si no todas, parte de las mejoras realizadas?

Zaragoza necesita prontas y enérgicas medidas, puesto que las malas condiciones higiénicas que reúne, hacen que sea la cuarta población de España donde más habitantes mueren, así como la península en este concepto es la tercera del mundo—Nota 2;—que existe probabilidad material de mejorarla, á nuestro juicio plenamente queda demostrado, y respecto de su importancia, pocas en el orden del progreso material tendrán el carácter de las que como ésta lleva el fin práctico y positivo de arrancar víctimas á la Parca y número de enfermos á las poblaciones.

#### PLAN DE EXPOSICIÓN.

Concretándonos ahora á lo que llevamos formulado, dividiremos esta parte de nuestro trabajo en las secciones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Modificadores que alteran la composición física de la atmósfera.

2.<sup>a</sup> Modificadores que alteran la composición química de la misma.

3.<sup>a</sup> Modificadores que vician la atmósfera por los principios deletéreos que á ella van á parar. Medios que deben ponerse en práctica para evitar esto.

4.<sup>a</sup> Estudio analítico de las diversas aguas de que hace uso el habitante de esta población. Su mejoramiento y distribución.

5.<sup>a</sup> Otras circunstancias que modifican la mortalidad.

MODIFICADORES QUE ALTERAN LA COMPOSICIÓN FÍSICA  
DE LA ATMÓSFERA.

Zaragoza, que se halla ocupando una posición geográfica en su latitud Norte de  $41^{\circ}-38'$ ; longitud en tiempo  $11^m 13^s$ ; en arco  $2^{\circ}-48'$ — $15''$  E; se halla situada 235 metros sobre el nivel del mar, en Alicante y su dirección en los  $51\frac{1}{2}$  grados al Este.

Su temperatura média anual, según los datos recogidos en el observatorio astronómico de las Escuelas Pías, dan por resultado durante los años 1880, 81 y 82,  $13^{\circ},6$  en el primero,  $14^{\circ},8$  en el segundo,  $13^{\circ},9$  en el tercero y, por consiguiente, una pequeña diferencia entre sí de  $1^{\circ},2$ .

Durante las cuatro estaciones correspondientes á los mismos se observan: en el primero, un promedio de  $3^{\circ},1$ ; en el segundo, de  $7^{\circ},5$  y, en el tercero, de  $5^{\circ},1$ , durante el invierno; de  $13^{\circ},4$ — $14^{\circ},4$  en la primavera; de  $22^{\circ},6$ — $23^{\circ},3$  y  $22^{\circ},3$  en el verano; y de  $15^{\circ},5$ — $13^{\circ},9$  y  $13^{\circ},9$  en el otoño: á los cuales corresponde un promedio de  $5^{\circ},2$  en el invierno; de  $14^{\circ},1$  en la primavera; de  $22^{\circ},8$  en el verano, y de  $14^{\circ},4$  en otoño.

Presentan como límite de temperatura máxima los años indicados: en invierno  $8^{\circ},6$  el primero;  $11^{\circ},7$  el segundo,

y 10°,8 el tercero; en primavera: 21°,0—20°,9 y 21°,2 respectivamente; en verano: 32°,1—31°,0 y 29°,8, y en otoño: 21°,8—19°,8 y 19°,4.

Las temperaturas mínimas en los mismos años son:

|                        |       |       |       |
|------------------------|-------|-------|-------|
| En los inviernos.....  | 0°,5  | 4°,0  | 1°,0  |
| En las primaveras..... | 8°,1  | 9°,3  | 8°,6  |
| En los veranos.....    | 16°,2 | 16°,7 | 16°,1 |
| En los otoños.....     | 10°,8 | 9°,2  | 9°,4  |

Las temperaturas antes expuestas son las máximas medias y mínimas medias.

Resultado de todo esto, que nuestra ciudad tiene un clima templado, puesto que su temperatura, ni es tan elevada como la de algunas poblaciones del mediodía de España, ni tan baja como la de otras limítrofes á los Pirineos de la misma.

No así podremos expresarnos acerca de las oscilaciones extremas que se observan en muchos de los correspondientes á los días de los años indicados, en los que la temperatura ascendió en el año 80:

|              |         |                  |                  |
|--------------|---------|------------------|------------------|
| En invierno  | á 39°,3 | en el 81 á 34°,9 | en el 82 á 32°,7 |
| En primavera | » 40°,1 | » 38°,5          | » 36°,4          |
| En verano    | » 40°,4 | » 40°,2          | » 36°,9          |
| En otoño     | » 44°,6 | » 40°,2          | » 42°,8          |

Y la temperatura mínima en dichos años:

|              |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|
| En invierno  | á 7°,5 | » 6°,6 | » 5°,6 |
| En primavera | » 0°,2 | » 3°,0 | » 1°,5 |
| En verano    | » 8°,7 | » 7°,3 | » 8°,8 |
| En otoño     | » 0°,7 | » 0°,1 | » 1°,9 |

Su altura barométrica média es de 748<sup>mm</sup>, 14 en el promedio de los inviernos de los tres años, de 743,22 en la primavera de los mismos, de 744,02 durante sus veranos y de 744.87 en los otoños.

Su altura máxima ha correspondido en el primero de los años indicados, en el invierno á 762,36; en la misma estación el segundo de estos años á 761,33 y el tercero á 795,76

En primavera ascendió en el primero á 753,32, el segundo á 757,22 y en el tercero á 756,8.

El verano en el primero á 751,36, el segundo á 751,49 y el tercero á 752,35.

Y el otoño en el primero á 755,69, el segundo á 756,00 y el tercero á 755,84.

La altura barométrica mínima presenta en invierno del año 1880—727<sup>mm</sup>, 38; el 81—724,38; el 82—734,37.

En la primavera el primero 732,41; el segundo 728,39, y el tercero 730,62.

El verano del primero 735,86; el segundo 736,65, y el tercero 733,55.

Y el otoño del primero 730,20; el segundo 731,68, y el tercero 722,80.

La oscilación máxima média ha sido de 8,88, teniendo lugar en el promedio de los otoños de estos años.

Con estos antecedentes y teniendo en cuenta que estas variaciones de presión y temperatura son el elemento esencial de las estaciones y los climas, que determinan además la distribución geográfica de las especies vegetales y animales, circunscribiendo la esfera de la vida á los límites de las oscilaciones, éstas se comprenderá han de influir poderosamente en la salud de sus habitantes; mucho más si consideramos que con frecuencia tienen lugar en un mismo mes, acaso en igual día, con una oscilación média durante su curso de 17°, produciendo este tránsito de la máxima á la mínima temperatura sacudidas violentas en el nivel fisiológico de las funciones todas.

Al lado de estos frecuentes y extremados cambios de

temperatura, existen otros tan íntimamente ligados con ellos, que no es posible determinar si los unos son consecuencia precisa de los otros ó viceversa. El estudio de la humedad de la atmósfera, tan importante como aquél, que es al que me refiero, implica por la acción que determina un papel tan importante que su estudio se hace interesante desde el primer momento.

La humedad relativa presenta, según las observaciones indicadas, un promedio de 0·80 correspondiente á los inviernos de los tres años dichos, de 0·63 en la primavera de los mismos, de 0,52 en el verano y de 0·66 en el otoño, correspondiendo la mayor cantidad á los meses de Diciembre y Enero en las horas de las tres y nueve de la mañana.

Este estado de humedad no guarda relación con la cantidad de lluvia que arrojan las mismas observaciones, y mucho menos con la que se observa, por ejemplo, en Madrid, donde siendo igual próximamente la humedad relativa que presenta su atmósfera, la cantidad de agua llovida es mucho menor. En Zaragoza las observaciones metereológicas recogidas representan en el promedio de los tres años 281<sup>mm</sup>, al paso que en Madrid es mayor, como puede verse en los datos publicados por el observatorio central. Esto hace pensar en la causa que origina esta desigualdad, existiendo seguramente en la abundancia de aguas que por todas partes concurren á esta urbe, origen de las abundantes nieblas observadas en el invierno y de las frecuentes enfermedades reumáticas que tiene. Aparte de todo esto, el subsuelo de esta población, humedecido por los muchos depósitos líquidos con quienes está en relación, como pozos ciegos y pozos de agua, y favoreciendo su paso á la atmósfera, la ninguna impermeabilidad que tiene su suelo, hace que contribuya toda-

vía más á aumentarla, aumentando á su vez ó creando aquellas enfermedades que son su consecuencia.

Es verdad que las disipa con mucha frecuencia el viento N. O. que reina en invierno, arrastrando esa humedad en unión de otros agentes, y no es menos cierto que á él se debe el que en esta ciudad no se padezcan mayor número de enfermedades de entre las muchas á que predisponen otras malas condiciones de salubridad que reúne.

También es frecuente, sobre todo en verano, el viento S. O., pero dicho se está que, aunque su violencia barra detritus orgánicos nocivos, no obran ni con mucho desinfectando la atmósfera como aquél.

Estas modificaciones físicas tienen lugar en una población cuyo terreno, según los datos publicados por el Doctor Redondo en su topografía médica de Zaragoza, está compuesto en sus capas superficiales, á las que llamaremos *aluviones modernos*, de inmensos bancos de marga arcillosa, que es empleada en gran parte para la fabricación de teja y ladrillo, y que contribuye eficazmente á la prodigiosa fertilidad de este suelo; en la parte superior de estos terrenos abundan los helices y melánicas, siendo la arena, los guijarros y cantos rodados los componentes de la parte inferior. Las capas subsiguientes toman el nombre de *aluviones antiguos* y se componen de cantos rodados de cuarzo granítico, siénita, pórfido, arenas, arcillas efervescentes que algunas veces sirven de cimiento á pudingas, y en su superficie de varios trozos de silex. Este terreno suministra las arenas y cantos rodados empleados en las construcciones y obras públicas.

Como asiento de estos *aluviones antiguos* encontramos á cada paso rocas de yesos que forman una extensa cordillera en ambos lados del Ebro, presentando infinitas variedades de yeso común, especlar, alabastrito, etc.

MODIFICACIONES QUE ALTERAN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA  
DE LA ATMÓSFERA.

Si á ejemplo de la química hacemos analizar el aire atmosférico puro, veremos que este precioso elemento está compuesto por cada 100 partes en peso de:

23'13 de oxígeno;

76'87 de nitrógeno;

0.00004 á 0,00006 de ácido carbónico;

0,00006 á 0,00009 de vapor acuoso, pequeñas cantidades de amoniaco, ó mejor, carbonato de amoniaco que se condensa por la lluvia, un poco de hidrógeno carbonado, una pequeña cantidad de ácido nítrico en estado de nitrato de amoniaco y un cuerpo descubierto por Schoubein en 1840, que no abunda en iguales proporciones siempre, y al que se le atribuye propiedades importantísimas por el papel que ejerce sobre la salud, hecho fundamental observado principalmente en varias epidemias.

Estos gases que, mezclados, constituyen el aire atmosférico, no se encuentra siempre en iguales condiciones. Varían según el sitio donde se estudien; y mientras en la cumbre de las montañas, en el centro de los continentes y en la superficie de los mares es próximamente igual, en las poblaciones se encuentra alterado en una proporción mayor de ácido carbónico, gas que desempeña un funesto papel en la vida de los animales cuando se respira.

El oxígeno, por el contrario, necesario á la vida de éstos, es convertido en ácido carbónico en la hematosis respiratoria, gas impropio para aquéllos; difundido por la atmósfera donde habitan, disminuye las propiedades higiénicas de la misma y por lo tanto, su papel en la economía animal es tan peligroso, que si las corrientes de

viento ó las plantas no lo difunden ó lo absorben en su respiración diurna, constituye un manantial peligroso y no pequeño de un gran número de dolencias.

Muchas son las circunstancias que favorecen en las poblaciones su aumento y como quiera que más tarde hemos de estudiarlas, pasaré á ocuparme de los modificadores que vician la atmósfera, estudio importantísimo y trascendental porque de él hemos de deducir los medios que pueden ponerse en práctica para disminuir ó extinguir su pernicioso influjo.

MODIFICADORES QUE VICIAN LA ATMÓSFERA POR LOS PRINCIPIOS DELETÉREOS QUE Á ELLA VAN Á PARAR.

Si valiéndonos del testimonio de nuestros sentidos hacemos pasar un rayo de sol á un sitio algo oscuro, veremos que el aire que respiramos está lleno de polvillos, ó inmundicias de la atmósfera, como muy bien las llama Boussingault, sumamente ténues y muy diversas, que ejercen sin duda de nígún género una acción mucho más radical de lo que ya realmente se cree; siendo su origen las descomposiciones que tienen lugar en los focos de infección, el mefitismo humano, cuando no dan acceso las corrientes de aire á su difusibilidad; ese conjunto de inmundicias que, hacinadas en depósitos más ó menos grandes, dejan pasar sus gérmenes al través de las capas permeables de tierra, mal recubiertas en nuestra abandonada capital por capas impermeables; los inmensos detritus vegetales que á todas horas andan rodando por nuestras plazas públicas; el polvo de las calles todas, que apenas si ligeramente las pasan cada dos ó tres días el plumero municipal, y para eso á las horas más intempestivas, y esa multitud de construcciones que tienen lu-

gar en estas vías de comunicación estrechas y angostas como son la mayor parte de la ciudad que vivimos. Y es tal lo que en Zaragoza abundan los indicados focos de infección, que puede decirse que fuera de cuatro ó seis calles del centro de la población, las demás, hasta el número de 300 que poco más ó menos existen, especialmente las que forman los barrios extremos de San Pablo y Magdalena, ó sean las conocidas con los nombres de parroquia baja y alta, no son más que un asqueroso lodazal, un foco grandísimo de emanaciones deletéreas.

Si por primera vez penetramos en esta ciudad y en ella tratamos de estudiar el orden arquitectónico que generalmente ha presidido á sus construcciones, no veremos ninguno; en cambio trataremos de ver el material empleado en ellas y nos lo imposibilitará, ó el mohin que está depositado desde su creación, ó las mil manchas que adornan sus paredes.

La ventilación de sus casas es completamente nula; ventanas ó balcones disimétricos, generalmente abiertos con arreglo al capricho á calles estrechas, elevadas y nada rectas, en donde el aire atmosférico no se renueva jamás, á no ser en los días en que las corrientes impetuosas de los vientos penetra en ellas. Desahogos en los patios interiores ó corrales en donde se respira el aire húmedo y corrompido que sale, por efecto de los pozos de agua y los de excusado que en los mismos existen. Un cúmulo de habitantes que viven hacinados, superpuestos, por decirlo así, cuya atmósfera es insuficiente para que pueda verificarse la completa oxigenación, origen de predisposición para padecer toda clase de enfermedades, especialmente las asténicas y nerviosas, y por último, como complemento á tan bella imagen, una porción de animales domésticos, como conejos, palomas, gallinas y cerdos que

hacen vida común con sus dueños y cohabitantes de tan envidiables moradas.

En el centro de la población, perímetro bien pequeño relativamente al que ocupan dichos barrios, no se destaca este cuadro, pero en cambio siguiendo las corrientes de la moda, las casas que lo constituyen están formadas de habitaciones pequeñas é incapaces de contener un aire en buenas condiciones. Son más bien que tales habitaciones, nichos donde el habitante está inhumado en vida.

Pero si este es el bello cuadro que podemos presentar del conjunto de casas que forman esta población, ¿qué diremos de esos establecimientos públicos que se llaman mercados, *chichorrerías*, pescaderías, etc., burla perenne de las leyes sanitarias?

Del primero de estos establecimientos existen tantos como plazuelas; ¡pero qué mercados! El más principal de ellos, el que se halla en la calle ó plaza de su nombre, está formado por un conjunto de casas viejas sin condición higiénica alguna y con pórticos bajos, desiguales y contrahechos. Sus pedestales han perdido por completo la línea de su centro de gravedad, saludándose mutuamente y formando un todo peregrino; de él si que podría decirse no cae al suelo por no dar qué decir.

En este mercado, pues, (llamémosle así) se expenden los riquísimos frutos y verduras que la exuberante vegetación de este hermoso país da al hortelano, y allí más tarde, cual inmenso basurero, se ven los innumerables despojos que originan su limpieza, sin que haya una corriente que los arrastre, ni un barrendero público que los recoja.

Es verdad que existe otro mercado en la plaza denominada de San Lorenzo, de nueva construcción, con agua potable y menos sucio que aquél, pero la malla de sus

paredes es tan estrecha y su altura tan pequeña, que más que tal mercado parece á primera vista una canariera.

Aun existen otros puestos más repugnantes; los llamados *chichorrerías*, ó sean garitas ambulantes diseminadas por toda la población, en las que se venden los despojos de animales muertos, ó mejor dicho, en los que no podría asegurarse lo que se vende.

De los puestos destinados á pescaderías no se puede decir lo propio, existe por lo menos algo de curiosidad en las paredes, suelos y mostradores en la mayor parte de ellas, pero en cambio están esparcidas por la ciudad hasta el número de 63, y como quiera que sobre ellas no puede ejercerse exquisita vigilancia, se venden algunas veces pescados en completa descomposición y, por consiguiente, nocivos en alto grado para la salud.

Los empedrados, tan atendidos en otras capitales, en ésta, sobre todo en lo que á los barrios extremos afecta, son completamente desatendidos. Un pavimento igual, apretado, sin hoyos y sin piedras salientes, no existe en ninguna calle, ni áun en las clasificadas de principales. En cambio los mangueros de la población derraman el agua en tan excesiva abundancia, en las únicas 10 ó 12 calles que hoy disfrutan de este privilegio para evitar la acción del excesivo polvo que contienen, que crean en cada uno de sus muchos y profundos hoyos un foco de infección palúdica; advirtiéndolo para esto, que si las calles se irrigan en verano, entre otros objetos con el de refrescar la atmósfera y mantenerla en el conveniente grado de humedad, aquí se practica cuando no se hace por tal motivo preciso, ó sea, á las cinco de la mañana y seis de la tarde.

Las demás no se riegan más que, ó por los vecinos, ó por las nubes y en este caso, como no existen aceras para

los habitantes de los barrios indicados no pueden preservarse de pisar por los sitios cenagosos que se forman.

Tal es, pues, en resumen, el cuadro que presenta la primera población de las que se encuentran clasificadas como de segundo orden en España. En estas condiciones, ¿qué extraño que la atmósfera de esta población sea, más que el ambiente necesario y absolutamente preciso para nuestra existencia, la llave con que se abre la funeraria losa que cierra nuestro sarcófago? Y tan es así, que si valiéndonos del aparato que de día en día va reportando á la humanidad mayores ventajas, el microscopio, á ejemplo de Pouchet hacemos pasar una corriente de aire á través de un tubo que contenga en su interior una lámina de cristal cubierta de una sustancia glutinosa, y ésta se examina después, veremos que la atmósfera de esta población está llena de ejércitos de animalitos microscópicos que se hallan en suspensión en el fluido atmosférico; animalillos que á cada hora, en cada momento que respiramos, se introducen en nuestro pecho para ir después, cual peces de nuestra sangre, á modificar acaso los cambios naturales de nutrición.

Estos animalillos microscópicos tan pequeños, que para que pesen un gramo se necesitan *mil ciento once millones quinientos mil*, se adhieren á nuestro organismo de mil maneras distintas: ya son unas veces vibriones que se fijan á nuestros dientes cual á las rocas los bancos de ostras, ya gránulos de polen que van á germinar á nuestros pulmones y á fijar en ellos la vida parásita, ya, en fin, gérmenes de infusorios, los cuales llevan en sí una acción patogénica palmaria, como muy bien lo han demostrado Gigot, Eiselt, Reveil y otros.

Si el aire atmosférico, único agente que tiene el privilegio de presidir el desenvolvimiento de la vida orgánica,

se halla modificado en sus propiedades físicas y químicas por gérmenes tan diversos y nocivos como hemos visto, ó en escasa proporción al cambiar sus elementos en las combustiones todas, y no habiendo dentro de esta ciudad vegetales en suficiente número para purificar dicha atmósfera, ¿qué extraño que los fuertes vientos que reinan sean, como queda dicho, el único desinfectante de tanto origen de enfermedades?

De Zaragoza podría decirse que si no fuera por ellos, sería la ciudad de peores condiciones higiénicas del mundo.

MEDIOS QUE DEBEN PONERSE EN PRÁCTICA  
PARA EVITAR ESTO.

*Alcantarillado.*—Al comenzar esta parte de nuestro trabajo, debemos hacer constar que Zaragoza no posee alcantarillado de ningún género, y por lo tanto, opinando como Fonsagrives, que dice que el grado de salubridad de una población está en razón directa de su canalización subterránea, deduciremos la medida de tal condición higiénica.

De este hecho puede venirse en consecuencia de lo mal sano é impuro que es el aire que respiramos, explicándonos á la vez la causa del gran número de defunciones. Los excrementos de los sanos y enfermos, las aguas súcias de los fregaderos y hasta en algunos las pluviales, van á parar á los pozos ciegos, y de allí sus gérmenes nocivos, ó á contaminar otros pozos de agua dulce al través de las capas de terreno, ó á la atmósfera, hasta que los vientos los barren ó los difunden.

Es verdaderamente notable la importancia que tal mejora tiene en las poblaciones, y para demostrarlo nos va-

mos á permitir exponer algunos datos estadísticos que no dejan acerca de ello género alguno de duda.

En Ashton-under-Lyne existe un barrio extremo que carece de alcantarillado y se observa una diferencia en exceso de mortalidad de un 8 por 100 entre los habitantes de la parte no dotada y la que lo posee.

En Saint-Etienne hay una parte de ciudad surcada de alcantarillado y otra no, y mientras en ésta la edad media de la vida de sus habitantes alcanza sólo á 21 años, en aquella asciende á 31.

Munich es una población que careció de alcantarillado hasta el año 1856 que se comenzó á hacerlo; hasta esta fecha sus habitantes pagaban un tributo de mortalidad tifóidea de 2,40 por 100, y hoy ya terminadas aquellas obras ha descendido á 1,33

En Hamburgo morían todos los años, antes de practicarse la canalización subterránea, 48,5 por 1.000 habitantes, cifra, como se ve, desconsoladora por lo enorme; las últimas observaciones estadísticas practicadas después, desde el año 1862 al 69, acusan una reducción de 54,64 por mil habitantes, ó sea el descenso en la mortalidad á 22 por 1.000.

Más admirable es aún el resultado obtenido en Danzig. Antes del año 1880, el promedio de mortalidad alcanzaba un 36,59 por 100 con máximos de 49,18 y algunos barrios de 55,18; terminados los trabajos de canalización esta cifra ha descendido á un 21 por 1.000.

Y no se crea que sólo bajo el punto de vista de la mortalidad en general tiene grandísima importancia tal medida higiénica; hay muchas enfermedades, especialmente las incluidas en el gran grupo de las epidémicas, que su desarrollo y propagación es debido á la perniciosa influencia de los pozos de excusado.

El cólera, por ejemplo, aumenta de una manera tan extraordinaria su poder y difusibilidad contagiosa cuando las deyecciones de un colérico se mezclan con las que existían anteriormente en el receptáculo para este objeto destinado, que hay poblaciones en donde por carecer de alcantarillado en la primera invasión colérica del año 1832 vieron morir más de doble número de individuos que en la segunda de ellas en el año 1854, después de estar aquél construido.

Manchester y Salford perdieron en la primera 890 habitantes, al paso que en la otra el número de víctimas del cólera sólo ascendía á 50.

En igual caso se encontró Glasgow. En la primera invasión dedujeron un 14 por 1.000 habitantes de mortalidad. Realizadas en el intermedio de ésta á la segunda algunas obras de saneamiento y nuevamente atacados de la segunda invasión, la cifra de mortalidad no excedió del 0,16 por 1.000.

Pero no es esto sólo; aún tiene la existencia en las poblaciones de tales focos perennes de infección, otra particularidad mucho más grave, si cabe, y es la contaminación por propagación á los pozos de agua de los que, como sucede en esta ciudad, hacen uso muchos de sus habitantes. No hace mucho tiempo referían los periódicos á este propósito que en un colegio de Yorkshire habían sido atacados varios alumnos del tífus por haber bebido agua de un pozo. Se examinó éste y se vió que sus aguas estaban en comunicación con un excusado del que procedía la contaminación fecal.

Una de las epidemias tifóideas habida recientemente en Londres tuvo su origen en la adulteración de la leche por medio del agua de un pozo que estaba en relación con un depósito de materias fecales.

En esta población sería de temer una invasión epidémica cualquiera. Favorecida por el conjunto de las causas enunciadas, difícilmente podríamos contrarrestar, ni su intensidad ni su pronta propagación, ni mucho menos conseguir su rápida desaparición, y todo por mejoras de tan poco coste, cuando están por medio la salud y la vida de los habitantes de un pueblo. Precisamente en la estadística de fallecidos que al final acompaño referente al promedio de 10 años, no ha ocurrido invasión epidémica alguna. No puedo aseverarlo con hechos demostrativos inconcusos, y ójala por cierto, que pueda suceder lo propio por mucho tiempo.

Hoy día este medio de saneamiento urbano está reconocido por la mayor parte de las naciones civilizadas del mundo; Lóndres, Berlin, Bruselas, Viena, Roma, etcétera, etc., todas aportan el mayor número de esfaerzos morales y materiales con el fin de conseguir lo que la ciencia tantas y tantas veces aconseja como el más propio para la salud y el bienestar de los pueblos.

El alcantarillado de las poblaciones es la primera medida fundamental de su saneamiento, es el adelanto higiénico de la civilización por excelencia, y aunque medio bastante moderno, nadie pone en duda la reconocidísima ventaja que tiene en su influencia con la salud.

En unión de la traída de aguas desde Casa-Blanca primeramente, y después desde Torrero, se hicieron dos planos de alcantarillado, dos estudios verdaderamente notables. El primero el 13 de Diciembre de 1866, y su autor D. Mariano López propone el planteamiento general de alcantarillado; presupuesta esta notable obra de mejoramiento urbano en algo más de *veintidos millones de reales*, y por fin después de estudiado é informado favorablemente por D. Segundo Díaz en una Memoria aprobada

por la Comisión del Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad, nombrada al efecto el 6 de Agosto de 1867, quedó olvidada por completo.

El segundo, presentado por D. Félix Navarro el 30 de Abril de 1880, propone que sea dividido en cinco secciones independientes, cada una de las que llevan el presupuesto de gastos correspondientes, incluyendo á la vez en él los que importarían la construcción é instalación de las balsas de aposo, casa de la máquina, depósito, casa del mezclador y acueducto al Ebro.

Estas cinco secciones comprenden:

La primera el Coso, calle de San Gil, Cerdán, Mercado, barrio de San Pablo y Ebro. Su presupuesto de gastos asciende á 629.451 pesetas 45 céntimos.

La segunda comprende los edificios de la beneficencia provincial y cuarteles del Oeste, ó sea la calle de la Misericordia hasta el Castillo y sus afluentes. Su coste valorado en 235.042 pesetas y 79 céntimos, pagados por terceras partes entre el Estado, la provincia y el municipio.

La tercera sección comprende la calle de San Miguel hasta la puerta de Santa Engracia. Su coste valorado en 163.855 pesetas 60 céntimos.

La cuarta sección comprende desde la plaza de la Constitución hasta la puerta del Duque de la Victoria. Su coste 183.087 pesetas 26 céntimos.

La quinta y última sección comprende desde la calle del Coso hasta las Tenerías. Su coste ha sido valuado en 146.164 pesetas 4 céntimos.

Total general del proyecto, 1.354.601 pesetas 14 céntimos.

Ambos proyectos revelan un estudio profundo y un perfecto conocimiento del asunto; pero sin rebajar la importancia del primero, creo que el últimamente presentado

tiene inmensas ventajas sobre aquél puesto que, sobre hacerse por limitadas partes, éstas podrían comenzarse en aquellos puntos que más urgentemente reclama la higiene de determinados barrios.

A pesar, pues, de esta reconocida ventaja se discutió con ardor si sería ó no practicable ó conveniente el sistema fraccionario de Navarro ó el general de López, y como resultado de la luz hecha los proyectos han ido á dormir el sueño eterno de los justos á sus nichos respectivos.

Al lado de la importante cuestión que al alcantarillado se refiere, se encuentra otra no menos principal, la traída de aguas para el servicio del mismo; no es bastante que una canalización subterránea sea hecha con arreglo á los mejores principios científicos é higiénicos, sino que á la vez ha de acompañar cantidad suficiente de líquido para arrastrar toda clase de inmundicias que allí vayan á parar, lo más lejos y rápidamente posible.

Comprendiéndolo así los distinguidos arquitectos autores de los planos mencionados, presupuestaron juntamente el aporte de aguas, así como de su cantidad deducirían la pendiente que debía tener para fijar la velocidad con que había de recorrerla. Esta particularidad del alcantarillado es importantísima y en su consecuencia nos vamos á fijar en la manera como la tienen algunas poblaciones.

Londres tiene una pendiente mínima en su alcantarillado de 0,0002 correspondiente á una velocidad de 0<sup>m</sup>666 por segundo ó sea de 2,4 kilómetros por hora y 57,60 por día.

Arnould establece diferentes tipos según la extensión del canal; Garfield admite el tipo medio de 1|250 á 1|255 para la pendiente general, señalando la de 0,05 para los conductos de acometimiento, y Pareut Duchatelet fija como pendiente mínima 0'01, porque de tener menos, las inmundicias ya quedan depositadas.

Fonsagrives, autor de una obra de higiene, asegura que una pendiente que lleve una velocidad de 0,16 metros por segundo es insuficiente, y eso que se ha verificado el experimento de arrastrar un pesado ladrillo.

No conozco la designada en los planos de alcantarillado que antes he mencionado, pero, á mi juicio, siendo la corriente constante como permite la abundancia de aguas en esta capital, muy bien, aunque el gasto esté calculado en 150 ó 200 litros por habitante y por día, á ejemplo de como la tienen Londres y París en algunos de sus barrios, podría fijarse en 0,0002 de pendiente mínima.

De esta manera veríamos arrastrarse prontamente todo ese conjunto diario de materias fecales, y yendo á parar lejos de la ciudad á un gran depósito construido para tal objeto, el municipio que habría obtenido como inmensa ventaja moral, ensanchar su conciencia y granjearse un sincero voto de alabanza general que unánimemente saldría del corazón de todos sus administrados, la no menos ventaja material de obtener pingües rentas con el interés que le reportaría la venta de los susodichos excrementos, como producto de primera fuerza para la agricultura.

En Italia é Inglaterra es notable la cantidad de ingresos que por este concepto tienen sus ayuntamientos.

Se calculan que cada 100.000 habitantes producen por término medio 260.000 libras esterlinas de excremento, y si observamos que en Italia se asigna á esta producción un valor de 20 pesetas por individuo, resultaría que el Ayuntamiento de Zaragoza percibiría anualmente una renta de consideración, aunque no valuara su tipo más que en 2 pesetas el metro cúbico.

Con esta asignación tan sólo y suponiendo lógicamente una renta proporcional como abono á la importancia de una población cuya única y exclusiva riqueza es la agri-

cultura, resultaría que dicha corporación contaría con 1.403.200 pesetas más al año; porque calculando según Pettenkoffer que los excrementos y basuras de una persona adulta después de evaporadas parte de las sustancias líquidas representan un peso ánuo de 7 867 kilogramos, ó sea, salvo error, 66.169 toneladas entre los 87.575 habitantes de derecho que tiene según el último censo, vendrían á salir 701.600 metros cúbicos que á dos pesetas uno de éstos, necesariamente darían por resultado de ingresos aquella cantidad.

Véase, pues, y no me cansare de repetirlo, como tan sólo la incuria oficial y no los desembolsos, *sólo al parecer irreintegrables*, que habían de ocasionar tales mejoras, son las únicas y exclusivas razones que se pueden aducir en contra de la falta de medios higiénicos absolutamente desconocidos en esta ciudad.

#### DRENAJE PERMEABLE.

Si importante es, como hemos visto, el alcantarillado, no lo es menos este sistema de saneamiento, porque á la par que disminuye la humedad que en el suelo dejan las corrientes de agua de las alcantarillas, mejora notablemente las condiciones de humedad del subsuelo.

Su planteamiento en las poblaciones tiene dos objetos principalísimos, que son: desecar el terreno, hacer disminuir la humedad de la atmósfera y las nieblas, dulcificando los climas, y desechar las enfermedades que se originan como consecuencia de estas alteraciones, como son el paludismo, tisis, linfatismo, escrofulismo, tífus y principalmente el reumatismo articular y muscular.

No he de esforzarme en demostrar las ventajas que este planteamiento tiene para los habitantes de esta zona, so-

bre todo si tenemos en cuenta, como hemos visto, que su atmósfera excesivamente sobrecargada de vapor acuoso es el origen del gran número de enfermos reumáticos que tiene. Por otra parte, el testimonio ejemplar que nos demuestran muchas poblaciones como Salisburi, Eli, Bulby, Baubury y otras donde el número de tísicos y principalmente reumáticos ha disminuido á la mitad después de drenadas sus calles, creo es suficiente para que reconozcamos su ventajosa importancia. En el cuadro número 3 que acompaña al final se podrá observar esta notable disminución.

Una y otra es frecuente en esta capital. La tisis, enfermedad de la época, que avanza con la misma precipitación que la marcha de los descubrimientos en el presente siglo, es desconsoladora la cifra que alcanza; cada año aumenta como podemos ver en el estado demográfico sanitario que está puesto al fin, y esto no sólo reconoce como causa las condiciones variables y frecuentes de presión, temperatura y humedad atmosférica, sino las costumbres sociales y el género de vida que hoy encarnan con su sér los jóvenes habitantes en esta ciudad. Pues bien; sin detenerme más por ahora en este género de consideraciones y fijándome en lo importante que sería la aplicación del drenaje como medio de reconocidísima utilidad para hacer disminuir esa humedad atmosférica, veríamos que las enfermedades reumáticas que siempre tienen por origen esos estados atmosféricos y gran número de procesos tisiógenos que en muchos individuos reconocen también iguales causas, disminuirían notablemente. Quitemos en un objeto material cualquiera la causa que determina un desenvolvimiento perezoso é incompleto, y quitaremos desde luego éste.

Sustraigamos al hombre de la acción de aquellos agen-

tes que determinadamente obran produciendo una alteración y desaparecerá ésta. Quitemos, en fin, no ya al individuo, sino el agente productor, y quitaremos la enfermedad.

Esto es lo que sucedería al aplicar tan importante mejora y para ello no tenemos más que fijarnos en la manera como se dispone. Consiste en una serie de conductos de barro agujerados en su parte superior y colocados á mayor profundidad que la capa de agua de cuyo nivel deben descender; advirtiéndolo que el brillante resultado que obtendríamos es muy fácil de alcanzar, porque su coste había de ser muy poco, y para demostrarlo no tenemos más que fijarnos en la siguiente consideración: Zaragoza, según los datos que me ha facilitado el distinguido oficial topógrafo Sr. Casañal, autor del plano de la misma, mide una extensión de 169 hectáreas, 12 áreas y 75 centiáreas, comprendida entre las rondas ó murallas, ó sea 1.691,275 kilómetros cuadrados; cada kilómetro de drenaje ó red permeable completa, cuesta, según el notable ingeniero Sr. Garcia Faria, á razón de 10.000 pesetas; no limitándonos ahora sólo á la población, sino á sus arrabales y huertas próximas, y suponiendo que ascendiese á 2 kilómetros cuadrados, costaría esta notable obra de saneamiento urbano 20.000 pesetas.

¡Cuánto más costarán muchas que se hacen si no innecesarias por lo menos no tan precisas ni provechosas como ésta! Por esa razón debemos de unirnos todos y unir nuestros votos hasta conseguir en nombre de las víctimas cobijadas en el lecho del dolor, la pronta realización de la única obra que apagaría como el mejor bálsamo sus quejumbrosos ayes.

El reuma es, como queda dicho, sumamente frecuente en esta ciudad; los cambios bruscos y repentinos que por

un lado se suceden y por otro las pocas condiciones higiénicas que tiene para contrarrestar su saturada atmósfera de humedad, son causa de que veamos tanto enfermo reumático; en esta localidad son tan frecuentes dichos cambios atmosféricos, aunque la estadística meteorológica denota un clima templado, es tan desigual y caprichoso, que basta una noche de implacable helada, en plena primavera casi, para ver rotas y defraudadas las más risueñas esperanzas del labrador, agostando en tan corto espacio de tiempo lo que el sol ha tardado en fecundar quince días. Y este modo de obrar en las plantas se refleja de igual modo en las criaturas; por eso debemos aceptar y poner en práctica los muchos medios con que la higiene cuenta, para con ellos hacer variar las consecuencias de tan inconstante clima.

La estadística demográfico-sanitaria no arroja en esta ciudad una relación proporcional entre el número de fallecidos á consecuencia de esta dolencia y los individuos que la padecen, pero esto es debido á que, si bien es muy dolorosa, su pronóstico sólo se hace grave cuando sobrevienen las llamadas complicaciones.

Por esta circunstancia, pues, no puedo establecer un verdadero dato comparativo de lo frecuente que es respecto de otras enfermedades, pero en la mente de todos está la seguridad de estas apreciaciones y la no menos de que si pronto se estableciese el drenaje permeable, como medida higiénica utilísima, veríamos la disminución de casos de la dolencia mencionada.

La tisis pulmonar es también aquí frecuente, pero ¿dónde no lo es? Es, sin embargo, una enfermedad que se puede hacer disminuir, disminuyendo un conjunto de causas que la determinan, tales como, por ejemplo, la humedad. En Leicester ha disminuido por el drenaje la mortalidad

general por tisis en un 41 por 100, según aseguran Simón y Garfield.

De todos los modos, es un hecho confirmado por la experiencia, después de sancionado científicamente, que el drenaje disminuye notablemente la humedad del subsuelo y la de la atmósfera; y no está menos confirmado que este agente obra detenidamente sobre todos los individuos sometidos á su influencia en el modo y forma que en tisis general hemos concluido de exponer.

Otro de los medios que hacen disminuir el viciamiento de la atmósfera es el

EMPEDRADO.



Nada más cierto también que las ventajas que este medio de saneamiento determina en los habitantes de una población cuando se practica de tal modo, que al evitar la formación y creación de polvo, evite el desarrollo de algunas afecciones del aparato respiratorio, oftalmias y laringitis granulosas.

Es tan beneficioso su planteamiento, cuando se hace en debida forma, que en París, que el año 1184 era notable la suciedad de sus calles y frecuente el paludismo hasta el punto de designársele con el irrisorio nombre de *Lute-cia* ó población del lodo, vió con la ejecución de empedrado disminuir muchísimo el paludismo que la afectaba.

En esta población, como he tenido el honor de exponer al estudiar los modificadores que vician la atmósfera, es digno de la mayor censura. El empedrado de los barrios extremos está abandonado completamente, ó mejor dicho, es el mismo que pisaron los árabes y musulmanes cuando su dominación. Hoyos profundos que sirven en ocasiones de estercolero á los muchachos que allí habitan, focos pa-

lúdicos en invierno en épocas de nieve ó lluvia, ó atentados constantes contra el individuo que por la noche, sobre todo, se ve en la imprescindible necesidad de pisar por ellos. El empedrado de esta población es digno de un barrio rural de último orden.

Con la simultánea aplicación del drenaje y el empedrado, mucho se podría conseguir en beneficio de la salud de los habitantes de esta ciudad. Con uno y otro disminuiríamos notablemente la humedad del subsuelo, y el paso á la atmósfera del infinito número de sustancias orgánicas en descomposición que encierran incompletamente sus muchos pozos ciegos. Y para que esto suceda, el pavimento ha de ser todo lo impermeable que lo permitan las circunstancias, sin que lo sea en absoluto á causa de la porosidad de los materiales y de las juntas é intersticios de los adoquines: han de ser además de un material duro y poco sonoro, pues no es pequeña la incomodidad que ocasiona su excesiva sonoridad.

Algunas de las pocas principales calles de esta población están empedradas con adoquines compuestos de carbonato de cal, piedra que reúne bastante buenas condiciones y hace que sus juntas sean menores en razón á ser su superficie mayor y más regular que los guijarros de que en otras están formados. Adoquinadas todas las calles de esta población y algun tanto saneada con los anteriores medios, mucho podríamos evitar la acción que determina el mefitismo humano, cuando se desarrolla á consecuencia del hacinamiento urbano y del que me voy á ocupar.

#### HACINAMIENTO URBANO.

Llama, desde luégo, extraordinariamente la atención, que Zaragoza, que tiene una extensión superficial de 169

hectáreas, 12 áreas, 75 centiáreas, tenga un número tan exorbitante de habitantes y mucho más si lo comparamos con otras poblaciones como, por ejemplo, Córdoba, Pamplona, Logroño, en la que, mientras la primera, dentro del perímetro indicado, tiene, según el último censo, 84.575 habitantes de hecho; la segunda en 269 hectáreas, 47 áreas, sólo tenga 49.855; la tercera en 62 hectáreas, 41 áreas, 62 centiáreas, 25.230 y así muchas más. Y es todavía más notable que cerca de 75.000 habitantes correspondan á los barrios antiguos que, como bien sabemos, están contruidos por manzanas apiñadas, separadas por estrechos callejones y adornadas con multitud de irregulares curvas, callejones que impiden la renovación de aire y que, estancándose, infecta la atmósfera, produciendo una lamentable desigualdad en sus condiciones meteorológicas y un foco de origen de multitud de enfermedades, como erisipelas, diatésis purulenta, fiebres puerperal, tifóideas, sarampión, escarlatina, raquitismo, escrofulismo, decadencia orgánica y, finalmente, la tisis pulmonar.

La densidad de población en los barrios extremos de Zaragoza es muy grande; del número de habitantes en ellos acumulados y la extensión superficial que tienen, se deduce que hay á razon de 25 habitantes por casa, ó sea 15 veces más que la populosa capital de Inglaterra. Y no es esto sólo lo perjudicial para esos pobres séres, sino que sus habitaciones apenas tienen una capacidad respiratoria de 8 metros cúbicos por persona, insuficiente para modificar dicho aire con rapidez y prontitud.

No extraño, pues, que el mayor número de defunciones correspondan á estos barrios, y con ello se confirme una vez más, que la mortalidad de una población esté en razón proporcional á su densidad, tantas veces observado por Korosi.

Estos extremos barrios, lo mismo que lo restante de la población, no tienen saneamiento ninguno, porque siquiera contara con plazas y en ellas árboles en profusión ó en algunas, en las más malas de las peores, se viese el comienzo de algunas obras de ensanche ó mejora; pero nada de esto, ni siquiera conozco que la administración pública haya tomado con verdadero interés el proyecto de crear en las afueras de la población barrios en buenas condiciones, que tuvieran como único y exclusivo objeto construir habitaciones para esa numerosísima clase de labradores que forman el núcleo principal de los habitantes de esta ciudad.

Es verdaderamente digna de lástima la manera cómo vive esa importante clase social tan olvidada y desatendida, y tan sufrida y callada sin embargo.

Esto demostrará la urgente necesidad de reformar estos barrios ensanchando sus calles, nivelando la densidad de esta parte de población, y haciendo otros en mejores condiciones, y si esto por hoy no fuera posible por los grandes gastos que ocasionaría y los pocos fondos con que cuenta la administración, sería conveniente abrir una ó dos vías, que de extremo á extremo las cruzasen para al llevar la suficiente luz y aire, equilibrar las superficies viaria é interviaria.

No sólo es el hacinamiento urbano la causa de ese enrarecimiento que se observa en la atmósfera de esa parte de población principalmente; contribuyen y no poco las descomposiciones de los vegetales que se venden en muchos portales de sus casas sin condición higiénica alguna. Manifestado queda ya y descrito lo que son los mercados de esta población, y sin entrar en más género de consideraciones acerca de ellos, debemos hacer constar la necesidad que Zaragoza tiene de poseer por lo menos tres mer-

cados, uno en el centro y otro en cada uno de sus principales barrios; no como el llamado de la plaza de San Lorenzo, puesto que ya hemos dicho que no es tal mercado, sino como la ciencia aconseja, libres, elevados, con sótanos para depositar los frutos no vendidos en el día y estos sótanos en comunicación con las alcantarillas para depositar los despojos inútiles, como acontece en las principales poblaciones del mundo.

Todavía existen al Sur de la población cuatro edificios que son una constante amenaza contra la salud pública; dos cuarteles y dos hospitales, los dos únicos de estos últimos que hay en la población. No entraré á describir las condiciones higiénicas interiores que tienen, pero por su posición entre las casas de una extensa parte de la ciudad, se comprenderá hasta qué punto estamos condenados á respirar constantemente sus gérmenes nocivos y peligrosos.

Esto en cuanto se refiere al hacinamiento humano; falta para terminar que la limpieza pública fuera una verdad y que este descuidado servicio, encontrándose bien montado, viniera con su influencia en la salud de los individuos á disminuir la acción que ejerce en unión del mefitismo humano.

#### ARBOLADO.

Otro de los medios de grandísima importancia con que la higiene pública cuenta para mejorar la atmósfera de una población, es la plantación de árboles en grande escala.

De todos es hoy perfectamente conocido que el arbolado en las poblaciones ejerce un beneficioso influjo en la salud de sus habitantes, hecho que está universalmente re-

conocido por la experiencia. Y este notable influjo es debido á la propiedad que tienen de fijar el carbono, difundiendo á cambio por la atmósfera considerables cantidades de oxígeno; es decir, que entre el animal y el vegetal se establece un cambio natural y recíproco tan importante para ambos, y como en ellos en el mismo reino inorgánico que, como dice el Doctor Boquillón, la supresión radical del átomo más insignificante en cualquiera de los séres de esos dos reinos, ocasionaría un cataclismo universal.

Este cambio de moléculas entre el reino animal y vegetal, necesario y absolutamente preciso en unos y otros para que puedan cumplir debidamente con los fines impuestos por la naturaleza á los seres que los forman; esa reciprocidad constante por medio de la que, la molécula emanada del uno va al otro y viceversa, demuestra la inmensa fraternidad de todo lo creado en la naturaleza.

De esta manera el aire atmosférico, viciado por falta parcial de oxígeno, es reemplazado por el que las plantas verdes difunden, compensando los efectos de la respiración animal que produce ácido carbónico el más impropio para la vida del hombre. Así, pues, las plantas purifican el aire alterado por la respiración del hombre y de los animales, y el oxígeno transformado por éstos en ácido carbónico es recogido por aquéllas en su respiración diurna, fijando el carbono en la profundidad de sus tejidos y suministrando á la atmósfera un oxígeno reparador.

El hombre exhala 20 litros ó 41 gramos de ácido carbónico por hora, 480 litros por día, ó sea cerca de un kilogramo y absorbe diariamente unos 10 metros cúbicos de aire atmosférico; alterado así en sus proporciones, origina el contenido en una habitación la asfixia lenta y el que á la atmósfera de las calles va á parar cuando no lo

renuevan las plantas verdes ó lo difunden los vientos, alteraciones en el glóbulo rojo, depositario encargado de llevarlo hasta la trama de los tejidos á experimentar el fenómeno químico de la oxidación.

En estas condiciones y sabiendo el papel que este gas desempeña en la economía animal se comprenderá la influencia importantísima que en la salud ejerce y la necesidad que á la vez tenemos de respirar buen ambiente, si queremos conservar la vida por dilatados años. Y si esto considerado particularmente revela desde luégo importancia suma, ¿qué diremos cuando este aire lo veamos llegar deficiente en calidad y cantidad á los pulmones de esas criaturas que viven en una atmósfera pesada, que no se renueva lo suficiente para dar el vigor y la energía necesaria á sus tejidos mal oxigenados, y que viven anémicas bajo el peso de una desidia inexplicable y un abandono digno únicamente de la mayor censura?

Qué, ¿tan costoso sería en una población, que cuenta con medios de todas clases, el planteamiento de árboles en grande escala que evitasen ese viciamiento de la atmósfera?

¿Qué sirve que veamos en considerable extensión rodeada esta ciudad de grandes huertas si la atmósfera de éstas no es la del sitio que habitamos, y que en algunas plazuelas ostenten vigorosa lozanía unas pocas acacias, árboles que si en los parques ingleses es muy útil porque su poco remaje permite el paso á los pálidos rayos del sol, aquí es nulo ó insuficiente para el objeto que al plantarlos se les destinó?

Si recorremos de un lado para otro esta población, no veremos por ninguno un jardín que altere la monotonía de sus estrechas calles, ni esos robustos árboles que desde luégo y á primera vista se reconoce en ellos el bien

que á la humanidad reportan al elevar sus vigorosos brazos hácia el cielo para arrancar á la atmósfera el sùtil veneno que poco á poco va minando la existencia de sus habitantes.

Es extraño y llama no poco la atención que al aparecer una epidemia, ó simplemente cuando se trata de arrancar de las manos del verdugo uno de esos seres corrompidos por el crimen, que todas las clases sociales, empezando por las erigidas en autoridades de un pueblo, se esfuerzan en acumular titánicos esfuerzos que eviten la entrada de aquélla ó la muerte de éste, y no se ocupen en lo restante de su vida pública en que no bajen á la tumba ese gran número de víctimas que todos los años la parca arrebatata del seno de nuestras familias, por el descuido en que yacen los más rudimentarios preceptos de la higiene.

Y sin embargo, ¡qué mayor epidemia que esas 2.000 y pico de víctimas que todos los años vemos pasar en diversos ataúdes, sin que nadie se preocupe de mejorar la situación del conjunto de circunstancias que han influido hasta hacerles perder el dón más preciado del mundo: la existencia!

Se ha dudado de la eficacia de las plantaciones, pero no deja de ser absurdo conociendo como hoy se conoce perfectamente el papel químico que desempeñan y la importancia que tienen para la salud. Pau, población del mediodía de Francia, era por sus malas condiciones de salubridad hace muchísimos años una de las que mayor número de defunciones tenía. En su consecuencia, y atendidas que fueron las reclamaciones de sus habitantes, se procedió á sanear la población estableciéndose entre los muchos medios un extenso parque de árboles en sus inmediaciones. Hoy día es tan sabida la eficacia que ha reportado en la salud de los mismos, que sabido es consti-

tuye la morada habitual de los que pueden proporcionarse el lujo de elegir agradable y sano sitio para pasar su vida.

El arbolado modifica notablemente también la dirección é ímpetu de los vientos; y en esta ciudad, que si bien hoy son necesarios para la salud, en ocasiones se hacen molestos por su mucha duración, sería utilísimo crear dos extensos parques de árboles, uno al extremo Norte de la ciudad y el otro en el Sur, para que además de favorecer la atmósfera en su alterada composición, hiciera variar la corriente de aquéllos algún tanto. Además de que á estos dos puntos cardinales corresponden los barrios que más necesitan mejorar su atmósfera.

De esta manera veríamos variar las condiciones sanitarias de esta población de tal modo, que bien pronto se notaría entre sus habitantes esta disminución de mortalidad, que hoy es causa por ser esta excesiva de que se le considere como una de las más mal sanas de España.

#### CEMENTERIOS.

Al S. E. de la población y á tres kilómetros próximamente de ella, sobre la cumbre de un pequeño monte, existe un cercado cuadrilátero y aislado, sobre el que se ve descollar alguna que otra cruz, símbolo que convida á la meditación, haciéndonos pensar en los misterios infinitos que encierra la muerte. Este edificio aislado, solitario y triste es el cementerio; la mansión donde quedan sepultados los que en vida fueron nuestros parientes, deudos y amigos; el químico laboratorio donde empieza la descomposición de los compuestos orgánicos complejos, en otros inorgánicos más sencillos, más elementales; el foco donde la atmósfera se impregna de ácido carbónico, hidrógeno carbonado, amoniaco y vapor acuoso; el depósito donde

queda al cabo de más ó menos tiempo el cuerpo del hombre, formando un puñado de polvo, compuesto de sales de potasio, sodio, calcio, magnesio y hierro.

Tal es el resultado definitivo de la materia animal; pero antes de llegar á él, al descomponerse lentamente, ¡qué saturada ha quedado aquella atmósfera de gérmenes nocivos y perjudiciales para la salud en alto grado!

La creación de los cementerios está hoy perfectamente demostrado, y es del dominio general, que son fuente inagotable de enfermedades epidémicas, que como el tífus y el cólera han asolado la humanidad desde que, con el cristianismo y sobre todo el mahometismo se introdujo la costumbre de enterrar á los muertos, haciendo con semejante práctica de un país saludable, otro de malísima y funestas consecuencias.

La prohibición de sepultar los muertos en las Iglesias, ó en sitios próximos á la ciudad, nos lo demuestra igualmente; advirtiéndolo que si bien con esto se ha evitado la absorción constante y peligrosa de sus miasmas, no la influencia deletérea que ejercen; el enemigo se ha desterrado, pero no se ha aniquilado, no se ha destruido. Los focos de infección subsisten siempre y en constante actividad, y más cercanos ó más lejanos su influencia deletérea se manifiesta constantemente. En los países en donde como el nuestro reinan frecuentes vientos y en todas direcciones, su orientación es una precaución casi inútil y su situación geográfica no es tampoco una perfecta garantía de inocuidad. El enterramiento de los cadáveres como dice el Dr. Bernstein, es uno de los peores atentados económico-político que el mundo ha visto; es un trastorno tan grande del círculo natural de la materia que acabaría con los vivos si la naturaleza previsora con sus inagotables recursos no viniera en auxilio de la ceguedad humana.

Todavía es más perjudicial si cabe la manera como disponen los enterramientos; los unos, los que tienen lugar en fosas practicadas en el suelo, guardan tan poca profundidad, carecen de sustancias que eviten los efectos de la lenta putrefacción y están separados por capas tan delgadísimas de tierra que su conjunto produce un olor fétido, indicio de insalubridad; los otros, los que prefieren y adoptan el sistema mercantil de los nichos, esas estanterías tantas veces profanadas, como los miasmas que despiden no son absorbidos por la tierra, ni suficientemente oxidados por el aire, pasan á infestar la atmósfera en todos momentos, y sobre todo cuando como sucede con frecuencia se abren algunos de ellos para almacenar en su interior nuevos cadáveres.

De esta costumbre perjudicial y antigua ha nacido la idea de la cremación cadavérica, practicada ya por los griegos, 1190 años antes de nuestra era, por los galos, los estonios y livonios, y finalmente por los habitantes de algunas de las comarcas de Asia y Africa en donde se efectúa la cremación todavía como rito ó costumbre religiosa.

Hoy moderamente Italia, Alemania, Suiza é Inglaterra difunden la importante idea de la cremación, gana terreno rápidamente y por fin se traduce en hechos. Filadelfia, que marcha á la cabeza de la civilización, ve incinerado el cadáver de Jorge Opdyke, el 17 de Abril de 1874, Dresde lo efectúa en los restos mortales de Ladí Dilke, y en la esposa de un médico alemán el 9 de Octubre y 6 de Noviembre del mismo año. y Milán lleva á efecto el primer caso de incineración oficial con la del cuerpo del caballero Alberto Keller el 22 de Enero de 1874.

La práctica de la incineración cadavérica se hace ya necesaria, imprescindible; las poblaciones todas se ensanchan y bien pronto sus cementerios quedarán encerrados den-

tro del círculo de sus habitaciones, ó tan próximos que si bien hoy esa distancia hace menos perjudicial la acción de los miasmas que despiden, después la sustracción de su influjo será imposible.

Cierto que hasta que esto suceda ha de pasar largo tiempo, porque son muchas las circunstancias que han de servir de pesada rémora para conseguir su realización; pero esto no es óbice para que los que aprecien las ventajas que á la humanidad ha de reportar el día que oficialmente esté puesto en práctica, ayuden con la poca ó mucha medida de su influencia á que desaparezca esa práctica tan perjudicial como nociva.

Mientras tanto, al dedicar este recuerdo en provecho de los vivos, debemos hacer constar la antihigiénica medida de enterrar en nichos á los muertos, y la no menos pequeña que origina abrir sepulturas á tan poca profundidad de la tierra, tan próximas entre sí y sin un puñado de cal que contribuya siquiera algún tanto á desinfectar aquella mansión, lecho eterno de nuestros hermanos.

ESTUDIO ANALÍTICO DE LAS DIVERSAS AGUAS  
QUE HACE USO EL HABITANTE DE ESTA POBLACIÓN.  
SU MEJORAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.

Si importante es el estudio que hemos terminado acerca de las modificaciones que imprimen al aire atmosférico los diversos agentes que hemos expuesto, no lo es menos el que se refiere al de las aguas potables.

La primera condición necesaria que debe reunir una población ha de ser que tenga abundantes aguas, pues ésta se halla en razón directa de su importancia sanitaria.

Este líquido que constituye las tres cuartas partes de nuestro cuerpo, á la manera que el aire atmosférico, de-

termina el desenvolvimiento de los séres del reino orgánico é inorgánico. Crea la vida en todas las especies vegetales y su deficiencia influye de tal manera en la de los animales, que éstos lo mismo que aquéllos reflejan á su vez sus manifestaciones y se subordinan á ella de tal manera que puede considerársele como el nivel de su actividad fisiológica.

Bajo este punto de vista, la ciudad, cuyas condiciones higiénicas estudiamos, se halla abundantemente dotada por concurrir á ella tres rios muy principales y un canal, que aportan aguas en grandes cantidades.

Estos tres rios llamados Ebro, Huerva y Gállego en unión del Canal Imperial de Aragón, creado por el insigne ministro D. Ramón Pignatelli, toman su origen en tres diversos puntos, variando muy poco los compuestos químicos orgánicos é inorgánicos que llevan en disolución.

El primero, río memorable por las muchas tierras que fertiliza, nace en la provincia de Santander, término de Fontibre, al Este de una sierra y una legua al Oeste de Reinosa. Su terminación la tiene en los Alfaques de Tortosa, mezclando en este punto sus aguas con las del Mediterráneo, después de haber recibido en su seno al Erga, al Arga, al Aragón, al Jalón, al Riquel y al Orés y otros muchos de menor importancia, pasa acariciando los muros de nuestra ciudad en dirección del N. O. al S. E.

Resulta del análisis practicado que dichas aguas se componen entre otras sustancias de sulfatos y carbonatos de cal abundantemente, compuestos inorgánicos que dejan ver su existencia por el reposo.

Tambien abundan las materias orgánicas de fácil descomposición, no siendo extraña esta circunstancia porque como río caudaloso y de largo trayecto á él van á parar los excretos corrompidos de los sanos y enfermos, y en

él se lavan las ropas y otros muchos útiles, circunstancia que hace disminuir la calidad de sus aguas, bebidas más abajo.

Otro de sus ríos, el Huerva, corre en dirección del E. después de saludar la ciudad en su parte oriental, uniéndose al Ebro hacia el N. E.

Este río, clasificado por los antiguos con el nombre de río de aceite por los muchos olivares que en su trayecto fertiliza, nace en el pueblo de Tosos y sus aguas deben llevar algún principio sulfuroso, si bien en cantidad insignificante, puesto que en su nacimiento y en algunos de los pueblos que baña, como Villanueva del Huerva, se emplean sus aguas en la curación de algunas enfermedades de la piel.

Todavía por la parte septentrional de la ciudad existe otro río llamado Gállego ó Galieo, llamado así por nacer en la misma línea divisoria de los Pirineos, cuyas aguas riegan al Norte más de cinco leguas de extensión, grandes huertas que dan hermosa producción en toda clase de frutos.

Las aguas de este río resulta del análisis practicado no se hallan tan cargadas de sales de cal, y como en su trayecto recoge las producidas por el deshielo de los inmensos panales que eternamente cubren los altos picos de los Pirineos, son menos densas que aquéllas, más ligeras y saludables.

De las que hace uso el habitante de esta población toman su origen en el Canal Imperial; el agua que por él corre está tomada del Ebro, en Tudela.

De su análisis resulta que tiene condiciones higiénicas potables; pero como quiera que por las crecidas que experimenta se enturbian sus aguas con frecuencia, hay que beberla sucia, llena de compuestos orgánicos y sales in-

orgánicas que son un perjuicio grandísimo para la salud.

Algo se ha conseguido remediar este grave inconveniente con los depósitos construidos en el sitio denominado de Torrero, pero siendo insuficientes para dotar de agua limpia á toda la ciudad, reclama imperiosamente la higiene la construcción por lo menos de otros dos que vengan á obviar tales inconvenientes.

Su distribución hoy también es incompleta.

Tan sólo una parte de la población, la que por la anchura de sus calles reúne mejores condiciones higiénicas, es la única que tiene el privilegio de beber todo el año agua limpia; la restante la toma de fuentes públicas que directamente, sin haber estado previamente depositadas, van á ellas á parar, sucediendo con esto que por sus caños se ve salir barro de diversos matices en vez de agua sana, potable y pura.

También es escaso el número de las que existen. El movimiento de la población es cada vez mayor, sus barrios se van engrandeciendo de día en día, y esto hace que para las necesidades del vecindario se construyan otras nuevas que vengan á llenar ampliamente éstas.

Bien es verdad que la base fundamental, el alcantariado, que proporcionaría elementos abundantes de esta clase, falta en ellas, y esto hace no sólo que se encuentren escasas sino también que el número de vecinos que puedan tener agua dentro de sus respectivas habitaciones sea muy pequeño. Los aparatos colectores que reciben el agua sobrante suelen ser pozos que contienen dicho líquido por más ó menos tiempo, y sabido es por todos los efectos deletéreos que el agua determina cuando puesta en contacto con la atmósfera no se renueva con frecuencia.

Todavía como detalle curioso me voy á permitir copiar el análisis íntegro de dos aguas de uso muy frecuente en

esta población, por llevar entre sus componentes algunos compuestos medicinales.

La una nace al S. E. de la capital, próxima á la carretera de Valencia, y toma el nombre de Fuente de la salud.

Su análisis practicado por la comisión de aguas minerales de la Academia de medicina y cirugía de esta ciudad denota tener una considerable cantidad de ácido carbónico libre y otra muy corta de sílice, conteniendo además cada 360 gramos de dicho líquido:

|                                  |                |                   |         |
|----------------------------------|----------------|-------------------|---------|
| Sulfatos.....                    | } de cal.....  | 18                | gramos. |
|                                  |                | } de magnesia.... | 8       |
| Bicarbonatos....                 | } de cal.....  |                   | 3       |
|                                  |                | } de magnesia.... | 2       |
| Hydrocloratos...                 | } de sosa..... |                   | 2       |
|                                  |                | } de magnesia...  | 3       |
| Materia extractiva resinosa..... |                |                   | 16      |

Tienen aplicación estas aguas en ciertas gastralgias no muy rebeldes, en las acedias y otras afecciones de estómago.

La otra se encuentra á dos horas de distancia de Zaragoza, inmediata á la carretera de Huesca, en la torre llamada de San Miguel. Su análisis practicado por D. José Camps y Camps en 25 de Setiembre de 1841, dió por resultado en cada mil partes ponderables:

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| De cloruro de sodio.....    | 0,261                    |
| De cloruro magnésico.....   | 0,001                    |
| De sulfato sódico.....      | 0,341                    |
| De sulfato cálcico.....     | 0,026                    |
| De carbonato cálcico.....   | { 0,705                  |
| De carbonato magnésico..... |                          |
| De hierro.....              | 0,005                    |
| De sílice.....              | 0,010                    |
| En suma                     | 1,349 de materias fijas. |

Contiene además restos de una sustancia orgánica, así como ácidos carbónico é hidrosulfúrico libres, en proporción bastante considerable.

Clasificadas estas aguas por hidrosulfúricas ó sulfurosas, se emplean en la curación de ciertas afecciones de la piel de carácter herpético, y en los dolores reumáticos ó gotosos crónicos.

#### OTRAS CIRCUNSTANCIAS QUE MODIFICAN LA MORTALIDAD.

Réstanos para terminar, estudiar algunas circunstancias que influyen poderosamente en la longevidad de los habitantes de un pueblo. Encuétrase en primer lugar el matrimonio.

Muchos serían los datos que podríamos aducir para demostrar plenamente las ventajas que á la longevidad reporta ese estado social, así como la desgraciada influencia ejercida por el celibato en la salud y condiciones morales de los individuos que en este estado viven.

Demostrado está diferentes veces que el celibatismo produce una mortalidad considerable entre los individuos adultos, exponiéndolos á padecer un gran número de enfermedades físicas y morales, contándose entre los solteros un número mayor de criminales y locos que entre los casados.

Esto se comprende perfectamente; el célibe vive solo, aislado, cree disfrutar de una libertad ilusoria que para nada le sirve, y ese aislamiento es la causa de que el individuo se vuelva vicioso y corrompido, defectos que son la causa única y primordial de muchas dolencias que prematuramente lo llevan á visitar las frias losas de los cementerios.

El origen que mantiene al hombre en ese estado es bien diverso, encontrándose formando en primera línea esa fal-

ta de ilustración de que se resiente el hombre, más particularmente el de esta ciudad, que eminentemente agrícola pasa á trabajar en las labores del campo desde su edad temprana, por no existir otros puntos en mejores condiciones donde ilustrarse pueda, hasta que sus años le hagan apto para las rudas faenas que aquél exige.

La falta de escuelas públicas donde el labrador y artesano lleven á sus hijos hasta esa época de la vida en que éstos ayuden á los padres, el encontrarse distantes las que hoy existen de muchos de los barrios donde aquéllos viven é incapaces además para contener el número de los que á ellas concurren, son causas bien esenciales de esa falta de ilustración, base moral que mantiene el buen crédito de los pueblos.

Más adelante por todas partes encuentra donde desarrollar el germen de sus pasiones, y éstas cual inmenso torrente se desbordan de una vez, produciendo ese inagotable número de dolencias que tanto hacen disminuir los años de vida.

Asusta verdaderamente considerar el número de establecimientos que el vicio ha creado en esta ciudad, necesarios é imprescindibles. Cafés, casas de prostitución, de juego, al parecer perseguidas, todos son medios donde el hombre encuentra ocasión de gastar el dinero que ha adquirido con su trabajo ó de otro manera, dinero que después se echa de menos para atender á las verdaderas necesidades de la alimentación.

Connaturalizados con él, no ven en el matrimonio más que el término de todo lo que ellos consideran como únicos y exclusivos placeres, y huyen de ese estado para entrar más y más en el vicio y la depravación.

Consecuencia de esto es el número de hijos ilegítimos que hay en Zaragoza, el número de suicidios, término

fatal de aquél, y el pequeño número de matrimonios que tienen lugar.

Los primeros hacen ocupar á esta capital el décimo lugar de las 49 provincias españolas y su proporción se halla representada por 0,69 por 100.

Los segundos, véase el estado demográfico sanitario, y respecto de los terceros, casi es la última población de España donde ménos tienen lugar, pues su proporción por 100 sólo es de 0,97.

Su relación entre solteros y solteras y entre viudos y viudas, según el decenio de los años 1861 al 70, es de 17,7 viudos por cada 100 solteros, al paso que entre 100 solteras tan sólo corresponden 9,7 viudas. Lo cual viene á demostrar que las viudas tienen menos probabilidad de contraer segundas nupcias que los varones viudos.

Unase á las anteriores consideraciones las condiciones de salubridad que les rodean, la atmósfera que respiran, todo ese conjunto de circunstancias que como hemos visto tanto influyen sobre la salud, y fácilmente se comprenderá la excesiva mortalidad en esta población, mortalidad que las sucesivas generaciones han de hacer mucho mayor si pronto no se pone por todos una enérgica cortapisa que las rompa y destruya.

Todos estamos igualmente interesados. La vida es el dón más preciado del mundo, el único que ni se compra ni se vende, el patrimonio absoluto de que todos gozamos. El hombre que nace se crea de una manera innata el deber de alargar su existencia y la de sus semejantes, y á éste fin, comprendiéndolo así laudablemente Londres y Dantzigt, urbe populosa y rica la primera, cuanto pobre y poco poblada la segunda, se regocijan del brillante éxito obtenido á consecuencia del acto de patriotismo que les decidió á imponerse un gravamen de 1,2 pesetas por

ciento y 32,50 pesetas por habitante respectivamente, con cuyo capital han mejorado su salubridad, comprando por decirlo así la vida de sus muchos pobladores.

No somos aquí tan ricos como los unos ni tan pobres como la otra en habitantes: ¿porqué, pues, no hemos de hacer un llamamiento general al patriótico corazón de estos habitantes y con un pequeño esfuerzo realizado por todos unánimemente, ver consumadas las obras que después de tantos años ha sido imposible realizar?

Otra de las circunstancias que llama la atención por el considerable número de defunciones que ocasiona son las muertes violentas por accidente.

A 52 por año asciende el promedio de las acaecidas en un quinquenio, en su mayor parte en las obras en construcción.

Resulta de todo esto que la vida media de los habitantes de esta población se halla modificada por un gran número de circunstancias tanto higiénicas como económico-sociales.

Desde luego que dicha vida media varía según la edad, los niños son los que más tributo de mortalidad pagan en esta capital; un padre no puede calcular para sus hijos al nacer más que 10 años y nueve meses de vida, si bien pasado un año entra ya á prometerse 42.

España ocupa el último término de clasificación de vida media.

A partir del nacimiento, la vida media de los habitantes alcanza en

|                 |          |   |          |
|-----------------|----------|---|----------|
| Noruega.....    | 48 años. |   |          |
| Suecia.....     | 45       | » | 3 meses. |
| Inglaterra..... | 40       | » | »        |
| Francia.....    | 39       | » | 10       |
| Italia.....     | 31       | » | 10       |
| España.....     | 29       | » | 1        |

Número de nacimientos tiene en el promedio del período comprendido desde el año 1861 al 70, 2.781 al año ó sean 42,10 por 1.000 con la población; es decir, una disminución de habitantes por mortalidad de 5,60 por 1.000. De manera que si bien se nota aumento en el número de habitantes, es debido á la inmigración que se observa, representada por 1.216 por término medio al año, considerada esta cifra como aumento absoluto.

Estos nacimientos tienen lugar el mayor número en Mayo y el menor en Octubre, de conformidad con las leyes de fecundidad, siendo por último menor el número de nacidos varones que el de hembras.

Para terminar: el aumento en la vida media de los habitantes de esta ciudad puede tener lugar á la manera que lo hemos visto en otras poblaciones del extranjero menos importantes. Una población que cuenta con elementos de todas clases para realizar el mejoramiento que tanto necesita, no debe escatimar ningún medio que tienda á él, y todos los individuos de las diversas clases sociales están interesados por igual para que su ejecución sea un hecho consumado. Lo reclaman con urgencia cerca de 100.000 habitantes. ¡Justo es que el tributo de nuestras aspiraciones sea el aguijón que multiplique la actividad é iniciativa de quien por derecho propio tiene la elevada misión de atender á lo más esencial de la vida humana!



CUADROS QUE SE CITAN EN LA MEMORIA.



CLAYTON JOHNSTON

*Defunciones por capitales en el decenio de 1861 á 1870.*

| PROVINCIAS.          | Promedio del decenio. | Tanto por 1.000. |
|----------------------|-----------------------|------------------|
| Albacete. . . . .    | 726                   | 42,6             |
| Alicante. . . . .    | 1.044                 | 31,9             |
| Almería. . . . .     | 1.024                 | 32,9             |
| Avila. . . . .       | 334                   | 50,4             |
| Badajoz. . . . .     | 959                   | 43,7             |
| Barcelona. . . . .   | 7.046                 | 37,7             |
| Bilbao. . . . .      | 584                   | 31,6             |
| Búrgos. . . . .      | 900                   | 36,7             |
| Cáceres. . . . .     | 428                   | 31,8             |
| Cádiz. . . . .       | 2.313                 | 32,9             |
| Castellón. . . . .   | 724                   | 35,0             |
| Ciudad Real. . . . . | 447                   | 43,8             |
| Córdoba. . . . .     | 1.624                 | 39,0             |
| Coruña. . . . .      | 1.176                 | 38,7             |
| Cuenca. . . . .      | 287                   | 36,4             |
| Gerona. . . . .      | 708                   | 50,7             |
| Granada. . . . .     | 2.711                 | 40,4             |
| Guadalajara. . . . . | 297                   | 38,0             |
| Huelva. . . . .      | 273                   | 26,3             |
| Huesca. . . . .      | 460                   | 45,6             |
| Jaen. . . . .        | 910                   | 39,4             |
| Leon. . . . .        | 541                   | 57,3             |
| Lérida. . . . .      | 740                   | 37,4             |
| Logroño. . . . .     | 507                   | 41,2             |

| PROVINCIAS.                      | Promedio del decenio. | Tanto por 1.000. |
|----------------------------------|-----------------------|------------------|
| Lugo . . . . .                   | 505                   | 28,9             |
| Madrid . . . . .                 | 13.177                | 44,6             |
| Málaga . . . . .                 | 3.827                 | 39,9             |
| Murcia . . . . .                 | 2.653                 | 28,4             |
| Orense . . . . .                 | 362                   | 31,1             |
| Oviedo . . . . .                 | 826                   | 28,9             |
| Palencia . . . . .               | 665                   | 50,6             |
| Palma . . . . .                  | 1.629                 | 30,5             |
| Plampona . . . . .               | 910                   | 40,9             |
| Pontevedra . . . . .             | 243                   | 34,4             |
| Salamanca . . . . .              | 661                   | 41,8             |
| San Sebastian . . . . .          | 452                   | 30,6             |
| Santa Cruz de Tenerife . . . . . | 504                   | 35,5             |
| Santander . . . . .              | 1.314                 | 43,0             |
| Segovia . . . . .                | 381                   | 36,9             |
| Sevilla . . . . .                | 3.706                 | 30,7             |
| Soria . . . . .                  | 200                   | 34,3             |
| Tarragona . . . . .              | 526                   | 27,8             |
| Teruel . . . . .                 | 403                   | 39,4             |
| Toledo . . . . .                 | 550                   | 30,4             |
| Valencia . . . . .               | 3.961                 | 37,4             |
| Valladolid . . . . .             | 2.021                 | 47,5             |
| Vitoria . . . . .                | 669                   | 35,4             |
| Zamora . . . . .                 | 545                   | 44,0             |
| Zaragoza . . . . .               | 3.153                 | 47,7             |

*Población específica de varias Naciones.*

| NACIONES.            | NÚMERO<br>de defunciones<br>por 1.000 habitantes. |
|----------------------|---|
| Francia.. . . . .    | 21,7  |
| Bélgica . . . . .    | 22,7  |
| Suecia.. . . . .     | 19,4  |
| Inglaterra.. . . . . | 22,4  |
| Reino Unido. . . . . | »   |
| Rusia. . . . .       | 36,85   |
| Alemania . . . . .   | 26,9  |
| Prusia. . . . .      | 27,4  |
| Sajonia.. . . . .    | 29,05   |
| Italia.. . . . .     | 29,8  |
| Suiza.. . . . .      | 23,5  |
| España.. . . . .     | 27,8  |



NÚM. 3.  
*Mejoramiento de la salud pública por el desecamiento del suelo.*

| LOCALIDADES.        | POBLACIÓN<br>en 1861. | MORTALIDAD POR 1000.      |                             | Ganancia bioló-<br>gica por 1000. | DISMINUCIÓN DE LA   |        |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------|
|                     |                       | Antes de los<br>trabajos. | Después de los<br>trabajos. |                                   | Fiebre<br>tifóidea. | Tisis. |
| Bambury. . . . .    | 10.238                | 23,4                      | 20,5                        | 125                               | 48                  | 41     |
| Cardiff. . . . .    | 32.954                | 33,2                      | 22,6                        | 320                               | 40                  | 17     |
| Croidon. . . . .    | 30.229                | 23,7                      | 18,6                        | 220                               | 63                  | 17     |
| Dover. . . . .      | 23.108                | 22,6                      | 20,9                        | 70                                | 36                  | 20     |
| Ely. . . . .        | 7.847                 | 23,9                      | 20,5                        | 140                               | 56                  | 47     |
| Leicester. . . . .  | 68.056                | 26,4                      | 25,2                        | 45                                | 48                  | 32     |
| Macesfield. . . . . | 27.475                | 29,8                      | 23,7                        | 200                               | 48                  | 31     |
| Merthyr. . . . .    | 52.778                | 33,2                      | 26,2                        | 180                               | 60                  | 11     |
| Nesport. . . . .    | 24.756                | 31,8                      | 21,6                        | 320                               | 36                  | 32     |
| Rugby. . . . .      | 7.818                 | 19,1                      | 18,6                        | 25                                | 10                  | 43     |
| Salisbury. . . . .  | 9.030                 | 27,5                      | 21,9                        | 200                               | 75                  | 49     |
| Warixik. . . . .    | 10 750                | 22,5                      | 21,0                        | 75                                | 52                  | 19     |

| FECHAS.   | ENFERMEDADES INFECCIOSAS. |            |              |                  |             |                  |                     |             |                   | OTRAS ENFERMEDADES FRECUENTES. |   |            |                             |                               |         |                  | MUERTE VIOLENTA     |                |               | TOTAL General de defunciones. |                |        |
|---|---------------------------|------------|--------------|------------------|-------------|------------------|---------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|---|------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|------------------|---------------------|----------------|---------------|-------------------------------|----------------|--------|
|   | Viruela..                 | Sarampión. | Escarlatina. | Difteria y Crup. | Cogueluche. | Tifus abdominal. | Tifus exantemático. | Disenteria. | Fiebre puerperal. | Interruptiones púldricas.      | Enfermedades agudas de los órganos respiratorios. | Apoplejía. | Reumatismo articular agudo. | Catarro intestinal (diarrea). | Cólera. | Cólera infantil. | Demás enfermedades. | Por accidente. | Por suicidio. |                               | Por homicidio. |        |
| Desde 1.º de Setiembre al 28 de Diciembre de 1879.....    | 3                         | 4          | 1            | 7                | 3           | »                | 24                  | 41          | 19                | 8                              | 48  | 240        | 110                         | 12                            | 40      | 2                | 37                  | 371            | 25            | »                             | »              | 1.023  |
| Desde 29 de Diciembre de 1879 al 2 de Enero de 1881.....  | 7                         | 13         | 15           | 32               | 30          | 5                | 75                  | 146         | 121               | 21                             | 30  | 682        | 214                         | 8                             | 92      | 4                | 9                   | 1.482          | 63            | 10                            | 3              | 3.310  |
| Desde 3 de Enero de 1881 al 1.º de Enero de 1882.....     | 356                       | 21         | 9            | 29               | 20          | 9                | 50                  | 50          | 85                | 10                             | 33  | 736        | 60                          | 33                            | 214     | 2                | 7                   | 1.481          | 53            | 7                             | 6              | 3.410  |
| Desde 2 de Enero al 31 de Diciembre de 1882.....          | 36                        | 168        | 7            | 54               | 26          | 8                | 55                  | 63          | 38                | 1                              | 27  | 1016       | 52                          | 7                             | 207     | 4                | 2                   | 1.696          | 50            | 12                            | 10             | 3.645  |
| Desde 1 de Enero al 30 de Diciembre de 1883.....          | 19                        | 58         | 14           | 43               | 8           | 6                | 51                  | 76          | 30                |                                |   | 755        | 63                          | »                             | 108     | 2                | 7                   | 1.522          | 51            | 5                             | 1              | 2.995  |
| Desde 31 de Diciembre de 1883 al 31 de Agosto de 1884.... | 1                         | 121        | 4            | 23               | 17          | 9                | 23                  | 45          | 34                | 3                              | 32  | 515        | 31                          | 7                             | 139     | 3                | 5                   | 1.290          | 22            | 1                             | 1              | 2.358  |
| Totales durante el quinquenio.                            | 422                       | 385        | 50           | 188              | 104         | 37               | 278                 | 421         | 327               | 48                             | 36  | 3.944      | 530                         | 67                            | 860     | 17               | 67                  | 7.842          | 264           | 35                            | 21             | 16.741 |
| PROMEDIOS ANUALES.....                                    | 84                        | 77         | 10           | 37               | 20          | 7                | 55                  | 84          | 65                | 9                              | 33  | 788        | 106                         | 13                            | 172     | 3                | 13                  | 1.568          | 52            | 7                             | 4              | 3.348  |



NÚM. 5.

## VIDA MEDIA.

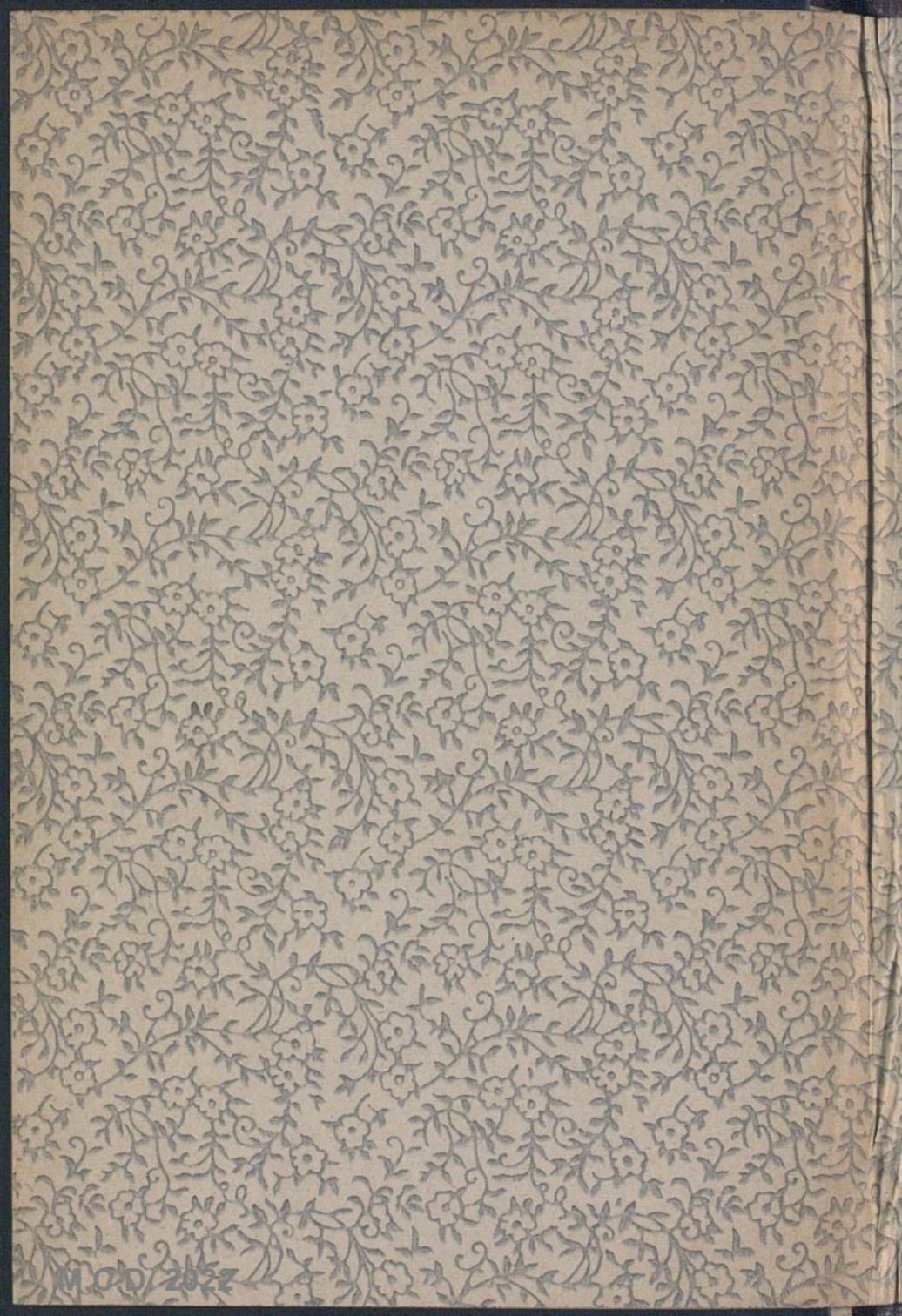
| Años de edad. | VIDA MEDIA. |        | Años de edad. | VIDA MEDIA. |        | Años de edad. | VIDA MEDIA. |        | Años. — Meses. |
|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|--------|----------------|
|               | Años.       | Meses. |               | Años.       | Meses. |               | Años.       | Meses. |                |
| 0             | 29          | 1      | 26            | 34          | 6      | 51            | 17          | 1      | 4              |
| 1             | 37          | 4      | 27            | 33          | 9      | 52            | 16          | 5      | 4              |
| 2             | 41          | 11     | 28            | 33          | 1      | 53            | 15          | 10     | 4              |
| 3             | 44          | 4      | 29            | 32          | 5      | 54            | 15          | 2      | 4              |
| 4             | 45          | 10     | 30            | 31          | 11     | 55            | 14          | 8      | 4              |
| 5             | 46          | 9      | 30            | 31          | —      | 56            | 13          | 11     | 3              |
| 6             | 47          | 2      | 32            | 30          | 3      | 57            | 13          | 3      | 3              |
| 7             | 47          | 3      | 33            | 29          | 7      | 58            | 12          | 9      | 3              |
| 8             | 47          | —      | 34            | 28          | 10     | 59            | 12          | 2      | 2              |
| 9             | 46          | 6      | 34            | 28          | 4      | 60            | 11          | 7      | 2              |
| 10            | 45          | 11     | 35            | 28          | 4      | 61            | 11          | —      | 2              |
| 11            | 45          | 4      | 36            | 27          | 4      | 62            | 10          | 5      | 2              |
| 12            | 44          | 10     | 37            | 26          | 7      | 63            | 10          | —      | 2              |
| 13            | 43          | 10     | 38            | 25          | 11     | 64            | 9           | 4      | 2              |
| 14            | 43          | 1      | 39            | 25          | 2      | 65            | 8           | 10     | 2              |
| 15            | 42          | 7      | 40            | 24          | 5      | 66            | 8           | 4      | 2              |
| 16            | 41          | 8      | 41            | 23          | 9      | 67            | 7           | 10     | 1              |
| 17            | 40          | 11     | 42            | 23          | —      | 68            | 7           | 5      | 1              |
| 18            | 40          | 2      | 43            | 22          | 4      | 69            | 7           | —      | 0              |
| 19            | 39          | 5      | 44            | 21          | 8      | 70            | 6           | 7      | —              |
| 20            | 38          | 8      | 45            | 20          | 11     | 71            | 6           | 2      | —              |
| 21            | 37          | 11     | 46            | 19          | 7      | 72            | 6           | 10     | —              |
| 22            | 37          | 3      | 47            | 19          | 7      | 73            | 5           | 6      | —              |
| 23            | 36          | 7      | 48            | 18          | 11     | 74            | 5           | 3      | —              |
| 24            | 35          | 10     | 49            | 18          | 4      | 75            | 5           | —      | —              |
| 25            | 35          | 2      | 50            | 17          | 5      |               |             |        |                |



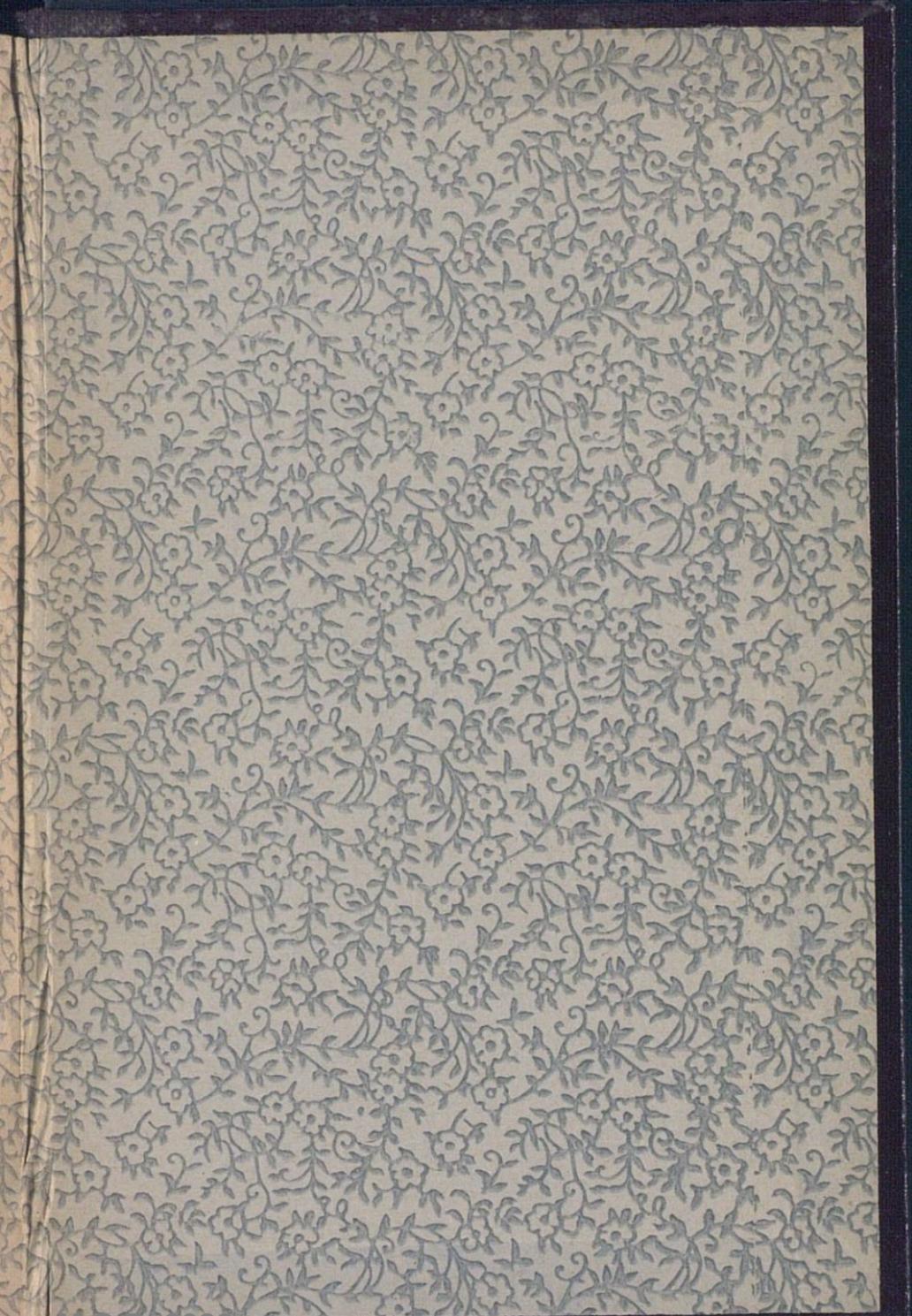








M. O. D. 2022



M.C.D. 2022