

que después de una inyección de antivirius presenta choque hemoclásico, es tifoidea o paratifoidea, siendo la única excepción la granulia. Las paratifoideas se benefician aun más con la antivirusterapia. Entre 1,644 choques observados en sus enfermos de 1933 a 1938, sólo ha habido cuatro o seis casos en que alarmó la hipotermia consecutiva a la hipertermia del choque, debiéndose por lo general a dosis demasiado altas de antivirius. La antivirusterapia fué descrita en los trabajos de Liverato y Vagliano, y de Claisse, en 1932. (Guzmán A., M.: *Bol. Clin.*, 130, eno. 1939.)

9.1% Vacunoterapia.—Declarando que ha estudiado en los últimos 10 años 18 enfermos de tifoidea, 14 en el hospital y los restantes a domicilio, Viton agrega que lleva ya 21 años de utilizar la vacunoterapia en esos casos, y los resultados no pueden ser mejores. De sus 14 casos hospitalizados murieron dos; uno sólo fué vacunado a los 14 días de comenzar la enfermedad, y el otro no había sido vacunado. De los cuatro casos privados murieron dos, ambos no vacunados. En rústimen, de 11 vacunados sólo murió uno (0.9%); de siete no vacunados, 57.2%. (Viton, J. J.: *Semana Méd.*, 653, sbre. 22, 1938.)

AGUA¹

Argentina.—El *Boletín de Obras Sanitarias de la Nación* (fbro. 1938) recuerda que los primeros cálculos de los fondos necesarios para cubrir obras de abastecimiento de agua en todas las poblaciones comprendidas en el proyecto pendiente, arrojan una cifra aproximada de 500 millones de pesos, de modo que, dada esa cuantía, la ejecución no puede ser improvisada, sino resultado de un detenido estudio técnico, llevándose a cabo por etapas para no afectar la economía nacional. Al preparar los proyectos para obras de servicio de agua o desagüe cloacal, Obras Sanitarias de la Nación calcula la capacidad para satisfacer las necesidades urbanas hasta por los 20 años siguientes. En 35 años una usina francesa ha entregado en la República Argentina 210,000 toneladas de cañería de hierro fundido, que prestan sus servicios por todo el país.

El *Boletín de Obras Sanitarias de la Nación* de octubre 1938, p. 337, señala que las ciudades argentinas que cuentan con obras de salubricación completas o parciales son más o menos 200, con unos 5,500,000 habitantes en conjunto, o sea 44% de la población total del país, y 70% de la urbana. El 30% de esta última que no tiene servicios sanitarios representa en buena parte localidades de verdadera importancia edilicia, mientras que el remanente del 56% de la población total carente de esta mejora comprende numerosos pueblos pequeños sin suficiente capacidad económica para soportar tarifas retributivas, pero necesitados también de los beneficios del agua corriente.

Señalando que desde la vigencia de la Ley 4,158, la primera en determinar la construcción, con fondos nacionales, de instalaciones sanitarias en provincias, Obras Sanitarias de la Nación ha gastado con ese fin en ciudades y pueblos del interior más de 159,000,000 de pesos, a lo cual hay que agregar lo gastado para el suministro del agua potable por las direcciones generales de riego y de minas y geología, el *Boletín de Obras Sanitarias de la Nación* (dbre. 1938, p. 557) hace notar que, si todavía hace falta agua en diversas zonas del país, débese principalmente a la sequía que hace disminuir notablemente los caudales de las fuentes de captación, tanto superficiales como subterráneas, y no a la insuficiencia de las instalaciones mismas.

Buenos Aires.—La proporción de población servida por agua potable en Buenos Aires ha subido de 7% en 1870 a 61 en 1900 y 100 en 1937, habiendo disminuído

¹ La última crónica sobre Agua apareció en el BOLETÍN de mzo. 1938, p. 234.

la mortalidad anual en ese período de 32.3 a 20 y 11.4 por 1,000 habitantes, y la tífica de 88.6 a 23.5 y 1.6 por 100,000, respectivamente. La tifoidea permaneció endémica en la población por siglos enteros, siendo de notar las epidemias de 1822 y 1823, 1833, 1869 y 1870, 1880, 1889 y 1890. En 1889 el Dr. Piñero propuso que en el Departamento Nacional de Higiene figuraran vocales especializados en ingeniería sanitaria. Las obras sanitarias, iniciadas en 1869, fueron colocadas por primera vez a cargo de un argentino, Carlos Echagüe, en 1893, continuando esa costumbre desde entonces. En el lustro 1910-1915, las universidades argentinas agregaron estudios de ingeniería sanitaria a sus planes generales, siendo la Universidad Nacional de La Plata la que hizo eso por primera vez en 1914, ofreciendo un curso de saneamientos urbanos y rurales a cargo del Ing. Sagastume. En la Universidad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Córdoba se creó la cátedra de ingeniería sanitaria, a cargo del Ing. Francisco Roque, en 1923; en la Universidad del Litoral en 1924, a cargo del Ing. Manuel Sallovitz; en Tucumán se creó un curso semejante en 1934, y en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Buenos Aires, en 1937, a cargo del Ing. Ludovico Ivanisovich. (Besio Moreno, N.: *Bol. Ob. San. Nac.*, 560, jun. 1938.)

Consumo en Buenos Aires.—Mientras que la población de la ciudad de Buenos Aires ha ascendido de 14,700 habitantes en 1870 a 2,295,780 en 1937, el volumen anual de agua consumida se ha elevado de unos 10,000,000 m³ en 1890 a 325,000,000 m³ en 1937. (*Bol. Ob. San. Nac.*, 530, nbre. 1938.)

El 31 de diciembre 1938, la población de Buenos Aires consumió 1,166,166 m³ de agua, o sea un nuevo máximo diario, comparado con 1,083,120 m³ en 1932, y 1,101,001 m³ en 1935. El consumo per cápita el 31 de diciembre 1938 sólo llegó a 472 lt, comparado con 476 el 26 de febrero 1937. (*Bol. Ob. San. Nac.*, 96, eno. 1939.)

Distribución de gérmenes coliaerógenos en las heces de algunas aves argentinas.—La presencia, tanto en los decantadores como en algunos filtros del Establecimiento Palermo de aguas de Buenos Aires, de aves denominadas viguás, indujo a la Inspección General de Laboratorios de las Obras Sanitarias de la Nación a pedir un informe sobre el asunto. Ferramola y Monteverde estudiaron cuatro especies de aves, o sean gorrión, paloma, gaviota, y viguá. El porcentaje de colibacilos tipo fecal I resultó extraordinariamente elevado en el gorrión, constituyendo prácticamente la totalidad de los gérmenes coliformes intestinales, y habiendo entre 240 colonias clasificadas sólo una aerógena (indólica). De 100 provenientes de palomas, en dos se obtuvieron gérmenes del tipo aerógeno (anindólico), y de 100 de gaviotas, dos de *B. coli* tipo fecal II y dos intermediarias (indólicas). En el viguá el porcentaje de *B. coli* tipo fecal I fué también elevadísimo, pues no se observó ningún otro tipo en las 60 colonias estudiadas. En Europa, la ausencia de los tipos fecales I y II, y la presencia de *B. aerogenes* o intermediarios, se considera como indicio de contaminación lejana, mas la experiencia en Estados Unidos y países tropicales parece ser distinta, si bien en Argentina aun no hay datos suficientes para formar opiniones. Los resultados obtenidos en este trabajo permiten descartar el origen animal de las variedades *B. aerogenes* e intermediarias que se observan con cierta frecuencia en algunos depósitos. Los estudios del asunto continúan. (Véase el BOLETÍN de fbro. 1936, p. 105.) (Ferramola, R., y Monteverde, J.: *Bol. Ob. San. Nac.*, 611, jun. 1938.)

Tratamiento con aluminio y hierro.—Ivanisovich describe el método ideado por Trelles para utilizar el sulfato de aluminio como coagulante inicial del agua del río de la Plata, seguido en breve por el tratamiento de cloruro férrico. En varios ensayos de laboratorio, el agua coagulada en esa forma presentó una turbiedad final de 0.5 p.p.m., comparada con 2, y a veces hasta más de 2, en el

agua de consumo de la ciudad de Buenos Aires, como resultado conjunto de la filtración por filtros lentos que se utiliza como en la décima parte del caudal ordinario, y por filtros rápidos en las otras nueve décimas partes del agua consumida. Antes de uniformarse el ingreso del agua en los decantadores de agua decantada del establecimiento Palermo, presentaba una turbiedad hasta de 25 p.p.m., pero ahora 15 p.p.m. representan un promedio bastante fiel. (Ivanisovich, Ludovico: *Bol. Obras San. Nac.*, 136, fbro: 1938.)

Unificação dos methodos de ensaio do Brasil.—No numero de janeiro 1938 da *Revista de Hygiene e Saude Publica* apparece o relatório do Congresso para a unificação dos methodos de ensaios de aguas potaveis, realisado no Rio de Janeiro por iniciativa dos Drs. Domingos J. da Silva Cunha e Alcides F. da Silva Jardim do 5 a 18 de janeiro de 1937. A revista contem a acta das sessões; conclusões, recommendações, suggestões adoptadas; instruções para exames phisicos, chimicos, bacteriologicos e microscopios, e para o exame das aguas de piscinas de natação; boletins de colheita de aguas e questionarios; modelo de corte de poços tubulares; regulamento das piscinas; e por fim, dois trabalhos que enchem uma verdadeira necessidade, ou sejam, traducções ao portugúes dos Methodos Padrões da Associação Americana de Saude Publica para a Analyse Physica e Chimica, e Exame Bacteriologico da Agua Potavel.

Reglamentación de acueductos en Colombia.—Por un decreto dictado por el Departamento Nacional de Higiene de Colombia, en lo sucesivo no se podrá emprender la construcción de acueductos o alcantarillados en dicha República sin previa autorización de los planes por el Departamento Nacional de Higiene en cuanto a la parte técnicosanitaria. La Sección de Ingeniería Sanitaria del Departamento tendrá a su cargo el control de los acueductos y alcantarillados del país en este sentido. (*El Tiempo*, 3, nbre. 15, 1937.)

Bogotá.—Durante los últimos siete años, según cálculos de la gerencia del acueducto de Bogotá, el agua suministrada a la ciudad promedió 18 millones de m³ en un año, 36% de los cuales representan usos públicos o pérdidas en la red. Los gastos generales y de explotación ascendieron en 1937 a 200,000 pesos, o sea 1.74 centavos por m³, a lo cual hay que agregar gastos de depreciación, mejoramiento, extensiones, etc., de modo que el precio actual del m³ de agua viene a ser de 7.18 centavos. (*El Tiempo*, 1, jun. 10, 1938.)

Cuba.—En su trabajo presentado ante la XII Convención Anual de la Sección de Florida de la Asociación Americana de Acueductos, el ingeniero sanitario Jefe del Servicio Técnico de Salubridad de Cuba, sumariizó la situación actual en su país con respecto a abastecimiento de aguas. Debido a su estructura geológica, en Cuba no hay ríos de importancia, y como el suelo en gran parte está formado de piedra calcárea terciaria con grandes depósitos de agua subterránea, muchos de los abastos públicos reconocen ese origen. La República tiene 4,000,000 de habitantes, de los cuales 62.3% viven en zonas urbanas de más de 2,000 habitantes, y el resto en distritos rurales. Casi 60% de la población urbana es servida por acueductos adecuados, de los cuales 21% obtienen su abasto de pequeñas corrientes de agua, y el resto de depósitos subterráneos. En la Isla hay 40 abastos: 9 públicos y 31 manejados por las compañías particulares a que pertenecen. Sin embargo, la mayoría de la población es servida por abastos nacionales, y los abastos de las poblaciones mayores como Habana, Santiago de Cuba y Cienfuegos, son nacionales o municipales. Del 21% de la población servida por abastos superficiales, sólo 20% del total reciben agua higiénica o higienizada, mientras que el resto obtiene agua turbia sin tratar, y peligrosa sobre todo en la estación lluviosa, y sin cloración eficaz. En las poblaciones abastecidas por aguas de río hay establecimientos de filtración de sistema rápido de arena, pero sólo en tres del tipo de presión, perteneciendo todos ellos a compañías

particulares. En los demás abastos, la única medida de protección es la cloración. El Gobierno ha tratado de obligar a todas las compañías particulares a mejorar la calidad del agua instalando establecimientos de filtración, pero sus concesiones se basan en la antigua ley de España, sin comprender nada relativo a condiciones higiénicas, de modo que han resistido con éxito toda obligación de dicho género. Sin embargo, no se conceden permisos para abastos nuevos de agua superficial que no cuenten con establecimientos de filtración y demás medidas de cloración. En las ciudades de más de 25,000 habitantes utilizan cloro líquido con un medidor de Wallace y Tiernan, pero en las poblaciones pequeñas emplean el hipoclorito de calcio o caporita, que vienen a contener la misma cantidad de cloro libre. De los 40 acueductos de Cuba, sólo en 10 cuentan con sistemas de gravedad, de modo que en el resto tienen que utilizar bombas impulsadas por electricidad, lo cual resulta bastante costoso. Desde 1925, los caños utilizados en Cuba son de amianto-cemento, siendo éste el primer país de América que los utilizara con éxito magnífico, sobre todo para diámetros pequeños, y resultando más barato que los tubos de hierro. Esos tubos de amianto-cemento han resultado en particular útiles dada la dureza del agua, de más de 300 p.p.m., mientras que debido a la menor pérdida por fricción, el diámetro requerido resulta siempre 25% menor que en los tubos de hierro fundido. Algunos de los tubos colocados en 1937 han sido medidos en cuanto a descarga cada año, dando siempre el mismo resultado. En conjunto, las instalaciones de tubos de hierro jamás han sido tan cuidadosas como en Estados Unidos, y tubos que no han sido utilizados más de 10 años revelan escurrimiento de más de 40% del total, quizás por contener muchos de ellos menos plomo de lo necesario, y además una clase inferior de cáñamo. Un porcentaje elevadísimo del agua de las poblaciones cubanas es desperdiciado por los consumidores, y hay ciudades como Habana, Santiago y Cienfuegos, donde desperdician más agua que la utilizada debidamente. Habana, con una población de 500,000 habitantes y una capacidad diaria de 300,000,000 lt, no puede atender a sus necesidades, y precisarán más de \$10,000,000 para componer el sistema. En conjunto, sin embargo, el consumo doméstico no pasa de 300 lt per cápita en las ciudades de más de 50,000 habitantes. Aunque el uso de medidores es el mejor sistema para impedir el desperdicio, no se ha podido imponer en Cuba. Algunos acueductos han resultado costosísimos: Santiago, con una población de no más de 100,000 habitantes, ha gastado en el suyo más de \$10,000,000, y todavía no está terminado. En poblaciones pequeñas de menos de 10,000 habitantes, también se necesita una inversión relativamente alta en relación con los posibles ingresos. En Cuba no se necesita un servicio de protección contra incendios tan completo como en Estados Unidos, pues rara vez hay fuegos de mayor magnitud, y en la ciudad más importante no ha habido en cuatro siglos ningún fuego comparable a los de los Estados Unidos. La presión media para los distritos residenciales sólo representa 0.7 kg por cm.² mientras que los reglamentos sólo exigen 5 m en las horas cúspides, de modo que esa baja presión obliga a utilizar un sistema de bombas en las ciudades de más de 25,000 habitantes y en las casas de más de dos pisos, todo lo cual acrecienta el costo. Lo invertido en los 40 acueductos de Cuba representa \$50,000,000, 60% de los cuales corresponden a empresas particulares. La fiscalización sanitaria de los abastos está a cargo del Servicio Técnico de Salubridad, habiendo para ello dos laboratorios, uno en Habana y otro en Santiago, en que analizan el agua suministrada por compañías particulares mientras que el Departamento de Obras Públicas tiene su propio laboratorio para los abastos nacionales. En la Universidad de la Habana hay, además, un laboratorio donde enseñan ingeniería sanitaria. El contenido químico del agua de Cuba revela en general dureza, con pocas excepciones, excediendo de 300 p.p.m., y predominando siempre las sales cálcicas sobre las magnésicas,

sin que se haya probado todavía el ablandamiento, fuera de algunas industrias y hoteles. En general, el contenido de hierro o manganeso no ocasiona dificultades; en cuanto a cloruro de sodio, en algunas partes de la provincia de Camagüey se encuentra una cantidad apreciable, sin que le comunique ningún sabor. Ha habido muchas quejas en cuanto a sabor a cloro, por no utilizarse ningún método de decoloración, y muchos abastos superficiales exigen dosis concentradas de cloro. En Cuba no se han descubierto casos de bocio o dientes veteados que puedan imputarse a los abastos de agua. Para los análisis se utilizan los métodos tipo de la Asociación Americana de Salud Pública, pero en la Universidad de la Habana también se mide la conductividad eléctrica, deduciendo de la misma el promedio de dureza y de sólidos minerales totales. La conductividad del agua del suelo varía de 350 a 1,500 unidades, y conforme a una fórmula alemana, puede calcularse la dureza con un error de no más de 1% para cuatro diferentes clases de conductividad. En el análisis bacteriológico se utilizan numeraciones tanto a 37 como a 20 C, en particular cuando se trata de agua fluvial. Es de notar que en las ciudades con abastos superficiales sin filtración, no siempre es endémica la tifoidea, sin que se sepa la razón de ello. En los distritos rurales el coeficiente de tifoidea el año pasado ascendió a 61.4 por 100,000 en la estación lluviosa, y hubo un brote grave de disentería bacilar en una población pequeña debido a la infección de un abasto superficial. Una comisión especial estudia ahora los brotes veraniegos de gastroenteritis observados en algunas poblaciones de la provincia de Oriente. (Coscolluela, J. A.: "National, Municipal and Privately owned Water Supply Systems in Cuba," Habana, 1938.)

Reglamento para alcantarillado en Chile.—La Dirección General de Sanidad de Chile ha aprobado, de acuerdo con las disposiciones del Código Sanitario vigente, un reglamento que exige previo estudio y aprobación por dicha Dirección de los planes y especificaciones para sistemas o instalaciones de agua potable, alcantarillado, establos, plantas de pasteurización, piscinas, establecimientos de baños, sistemas contra ratas, drenajes para el control de mosquitos, etc. El reglamento, que consta de tres artículos, menciona específicamente los casos en que tiene aplicación.

Guayaquil.—En marzo 1937, los exámenes bacteriológicos del agua consumida en Guayaquil revelaron hasta 2,300,000 microbios por lt, descendiendo después esta cifra hasta 3,000, que se mantuvo hasta enero 1938. En febrero un examen acusó hasta 47,000 gérmenes indeterminados, y presencia de colibacilos. Después el resultado fué negativo con respecto al colibacilo, y los demás gérmenes descendieron hasta 1,000 por lt. (Larrea A., J. T.: *Rev. Hig.*, 43, ab, 1938.)

Aguas gaseosas en Guayaquil.—Hasta mayo 1937, era frecuente encontrar en las aguas gaseosas expendidas en Guayaquil de uno a cinco millones de bacterias por lt, y hasta 100,000 hongos, sin que fueran raros los colibacilos. Después de establecerse el control bacteriológico, comenzaron a disminuir esas cifras, de modo que en los primeros meses de 1938 sólo se encuentran de 3,000 a 20,000 bacterias por lt, sin hongos ni colibacilos. Algo semejante sucede con las aguas minerales naturales, que hoy día no revelan colibacilos. En la manteca, las cifras bacterianas por gm han descendido hasta 380 últimamente, sin contener colibacilos. (Larrea A., J. T.: *Rev. Hig.*, 43, ab. 1938.)

El Salvador.—Aguilar y Alfaro exponen el problema del abastecimiento de aguas potables en El Salvador. La cloración fué introducida en 1932 en una de las fuentes principales (Coro). La capital (San Salvador) tiene unos 100,000 habitantes, esparcidos en una extensa superficie. El abastecimiento de agua es abundante, y los caños de servicio nuevos. El agua no es dura, ni tiene sabor extraño, utilizándose el cloro sólo a la dosis de 0.1 mg por lt, que resulta suficiente en lo tocante a la fuente del Coro. Las otras fuentes situadas en las alturas

alrededor de la capital han resultado contaminadas por el *coli aerogenes*, lo cual impone la cloración, utilizándose para ella otro aparato. El control del servicio de cloración está a cargo de la Sección de Ingeniería Sanitaria de la Dirección General de Sanidad, con la cual colabora el laboratorio de la misma. Dado el rápido aumento de la población, el servicio de agua resulta insuficiente, sobre todo en las partes altas de la población, a las cuales habrá que atender ampliando la planta de distribución. Hoy día hay en servicio 25,000,000 lt de agua, que mejor aprovechados, remediarían la situación. Todos los exámenes de las aguas cloradas, incluso las del Coro, han resultado negativos, mientras que antes de aplicar el cloro, acusan gas. Se ha demostrado que una dosis menor de 0.1 mg de cloro por lt es insuficiente para impedir la gasogenia. En la República, a excepción de San Salvador y Santa Ana, el agua es de malas condiciones sanitarias. (Aguilar, S. G., y Alfaro, S. A.: *Bol. San. Guatemala*, 349, eno.-dbre. 1938.)

Nuevo nombre para el grupo colónico.—Breed y Norton proponen que en vez de los varios nombres, se utilice el término "coliforme" para designar las bacterias aerobias que fermentan la lactosa, y que se utilizan para calcular la contaminación del agua, abrigando la esperanza de que se conceda un significado semejante al término en los exámenes de leche y de ostras. Para ellos, no debe utilizarse el grupo coliforme como único índice de la contaminación peligrosa de los abastos de agua, siendo posible que se necesite algún otro complementario. (Breed, R. S., y Norton, J. F.: *Am. Jour. Pub. Health*, 560, jun. 1937.)

Guatemala.—En su trabajo presentado al Primer Congreso Sanitario de Centro América y Panamá, Balcárcel declara que de las poblaciones principales del país ninguna carece de servicio de agua, pues el gobierno colonial, cuando se fundaron aquéllas, prestó mucha atención a la construcción de acueductos, de los cuales son buenos ejemplos los construídos para la Capital, hace 150 años, así como los de Chiquimula, y de la Antigua Guatemala. Al principio, las des pobladas cuencas mantenían la limpieza de las aguas, lo cual no sucede hoy día. Las poblaciones menores han venido resolviendo su problema por medio de obras modestísimas, que si bien proporcioan agua, no basta ni reúne cualidades higiénicas aceptables, sobre todo en la época de lluvias. En el país sólo hay una población (Guatemala) de más de 100,000 habitantes; dos de más de 20,000; y tres de más de 10,000. Este factor simplifica el problema, pues en el medio rural o semirural, las exigencias son menores, tanto en lo que respecta a cantidad como a instalaciones. El problema es el más importante, y el primero que debe resolverse, a fin de eliminar cuanto antes el uso del agua de pozo. En el aseo urbano y destino de basuras, las prácticas han sido hasta ahora de lo más sencillo y primitivo pues todas las poblaciones disponen de amplios terrenos apropiados al vertimiento de las basuras. Exceptuada la Capital del país todas las demás poblaciones, en general, tienen que gastar poco para resolver el asunto, mediante la incineración, en aparatos de bajo costo. (Balcárcel, A. H.: *Ing. Nac.*, 203, obre.-dbre. 1937.)

Mérida, México.—Magaña Erosa hace notar que Mérida, capital de Yucatán, con 95,000 habitantes, primera ciudad del sureste mexicano y cuarta de la República, carece de servicios sanitarios de agua y desagüe. La falta de un sistema de avenamiento es suplida con pozos absorbentes situados en los cruces de las calles, y por unos 12,500 sumideros o pozos negros de que se sirven las 21,000 casas de la ciudad. Por otra parte, la falta de agua entubada obliga a utilizar la extraída de más de 13,000 pozos superficiales, y por lo tanto, expuestos a contaminación. Para bebida es usada en general el agua de lluvia, almacenada en unos 3,000 depósitos en bajo y casi 2,000 aljibes, casi todos subterráneos, mientras que los centros más pobres suelen usar agua de pozo. Prácticamente cada casa tiene que resolver individualmente los dos problemas de agua y desagüe. (Magaña Erosa, P.: *Bol. Mens.*, 2, mayo 1938.)

Lima.—Aunque Lima fué fundada en 1535, los primeros trabajos para proporcionarle agua potable sólo se iniciaron en 1566. El crecimiento de la población obligó a ejecutar nuevas obras de captación y a ensanchar el canal de conducción, y en 1865 se entregó el abastecimiento del agua potable a una empresa particular, que lo explotó por 50 años, hasta que el municipio se hizo cargo del servicio, y por fin el Supremo Gobierno dictó una ley especial. La evacuación de las aguas negras constituyó allí un problema de más lenta solución, y hasta 1857 se carecía de verdadera canalización. En 1859 comenzaron a construirse los primeros bañales, y para 1901 ya existían 55 km de canal, a un costo total de 1,284,200 soles, o sea un precio medio de 23.35 soles por metro lineal. El concepto de entonces era que todo debía ir a parar a dichos canales, sin recordar que dadas las condiciones climatológicas, no se necesitaba tal canalización en Lima. Con mejor criterio, las obras posteriores sólo han representado un costo medio de 12.24 soles por metro lineal. La ley de 1920 dispuso la ejecución de obras de agua, desagüe, pavimentación y eliminación de basuras en las 32 ciudades más importantes del país, creando para ello fondos especiales que permitieron flotar empréstitos, comenzando esas obras por Lima. En conjunto, de 1921 a 1929 las obras de saneamiento en la ciudad importaron más de 27,000,000 de soles, mientras que en Arequipa se gastaron 2,960,035, y en Cuzco 1,547,260. A partir de 1930 y hasta 1934, la crisis económica paralizó las obras públicas, reanudándose después y dictándose leyes especiales para ciertas poblaciones. (Gonzales, C. E.: *Prim. Cong. Boliv. Ing.*, tomo I, p. 450.)

Empleo experimental del factor pH para la esterilización.—Fundándose en el trabajo en que H. Violle mencionara hace poco la destrucción de los gérmenes patógenos del agua por el ácido tartárico, Rísquez presenta experimentos de los cuales deduce que el pH de una solución tartárica de 3.5 gm por 1,000 puede servir para la esterilización del agua contaminada, dejando actuar el ácido por 20 minutos. Para eliminar la acidez después de esterilizada el agua agrega, según recomienda Violle, 3.5 gm de bicarbonato de sodio por 1,000, obteniendo una bebida semejante al agua de Vichy. Dado el bajo precio de las substancias empleadas y la sencillez de la técnica, el autor continúa sus experiencias con mira a determinar la posible aplicación de este procedimiento en los abastos de agua de Venezuela. (Rísquez, J. R.: *Gac. Méd. Caracas*, 262, sbre. 15, 1937.)

Abastos de agua en las Filipinas.—En el programa de mejoras cívicosocio-sanitarias presentado por el Presidente de las Filipinas a la consideración de la Asamblea Insular, figura en primer lugar el establecimiento de abastos de agua, proponiendo que se aumente en 5 millones de pesos el fondo rotatorio ya disponible y se liberalicen las disposiciones de la ley actual a fin de facilitar la construcción de acueductos. También se recomienda continuar la perforación de pozos artesianos en las localidades donde no resulta económico construir acueductos. El Presidente declara que el abastecimiento de agua potable para la gente que ahora sólo cuenta con fuentes inseguras de abastecimiento, es sin duda la medida más importante que puede llevar a cabo el gobierno para mejorar las condiciones de saneamiento. (*Rev. Fil. Med. & Farm.*, 180, ab. 1938.)