

mente biológica, puramente científica de la cuestión, Comisión cuyo cometido sería poner dicha cuestión en punto conveniente á la fecha del próximo Congreso.

El deber que tienen los Estados de poner una barrera á la infección cada vez mayor de las corrientes de agua, ha sido una vez más puesta en evidencia por M. Ruysch, Inspector general del servicio sanitario holandés. Este distinguido funcionario ha rendido un homenaje brillante al Gobierno alemán, al que cita, por otra parte, como ejemplo por las medidas tomadas con objeto de defender las poblaciones contra el cólera, el tífus y ciertas epizootias, cuyos gérmenes son, como se sabe, acarreados por los ríos. Recuerda á este propósito los trabajos del doctor M. Kuhn, acerca de las medidas que habían de tomarse para prevenir el contagio por el Escalda, y las emitidas por él, en lo que concierne á la contaminación del Mosa. En cuanto á los medios de orden puramente técnico que había que poner en acción para mejorar ó hacer inofensivas las aguas domésticas, detenidas é industriales, no parece que sean más eficaces que las que fueron preconizadas hace cinco años. Parece esto tan verdad, que un conferenciante, M. Bordas (Paris), considera, como precaución indispensable, *que las aguas con residuos que hubieran sido depuradas, ya por el suelo (esparcimiento), ya por la depuración bacteriológica, sean esterilizados antes de verterlos en las corrientes de agua, á fin de privarles de los gérmenes patógenos que aquellos procedimientos no llegan, por sí solos, á eliminar.*

Según Schmidtman (Berlín) y Kiskalt (Berlín), no existe en la actualidad un método de purificación que permita desembarazar las aguas de todas las impurezas y de volverlas al estado en el cual se encontrarían si llegasen al río por una vía natural.

En el estado actual de las cosas, las aguas detenidas é industriales, purificadas con antelación antes de verterlas en las corrientes de agua, contendrán siempre elementos más ó menos nocivos, que áaquellas podrán hacer inofensivos, ya por efecto de la dilución, ya por una autodepuración que le es propia; esta última, según el profesor Hofer (Munich), no es debida únicamente á infinitamente pequeños microbios aerobiológicos, sino también al mundo de animales y vegetales inferiores.

Algunos han emitido la opinión de que los peces mismos contribuyen también, en una gran parte, á la desaparición de las materias orgánicas vertidas por las alcantarillas en los ríos, y lo que parece paradójico, en las aguas detenidas, como en los estanques, ó de corriente muy pequeña, como los canales. Esto constituye una apreciación muy arriesgada, que es preciso cuidarse de no generalizarla en todos los casos; me inclino á creer—dice M. Duyk—que estos autores no han visto más que aguas poco cargadas, indemnes de esas materias que no tardan en venir á ser tóxicas para los peces, contenidas en las aguas con residuos industriales, tales como fábricas de azúcar, cardado de lanas, cuyos perjuicios conoce también nuestro país.

En suma, como adelanta con razón Schmidtman, las exigencias que hay que imponer al grado de pureza del agua depurada, en interés general, no pueden determinarse de un modo general, sino que deben ser establecidas en cada caso particular, según un examen detenido de las circunstancias. Por regla general, es posible determinar las medidas máximas y mínimas según las condiciones que exige el interés general, desde el punto de vista de la salud pública. Cumplidas estas condiciones, se habrá respondido, en la mayor parte de los casos, al desideratum que requiere la cuestión de la depuración del agua, en interés más económico del hogar doméstico, de la industria y en el de la pesca.

Si el grado de pureza exigido, según las convenciones admitidas, puede obtenerse por medio de un procedimiento sencillo; sería injusto pedir una depuración más extensa y más costosa. Pero las instalaciones que hayan de establecerse deben ser, en su género, dispuestas y construídas de una manera tan perfecta como sea posible con auxilio de los medios de que dispone la técnica. Muchos resultados desgraciados se explican por la ra-

zón de haberse querido de antemano economizar demasiado en el establecimiento de las instalaciones.

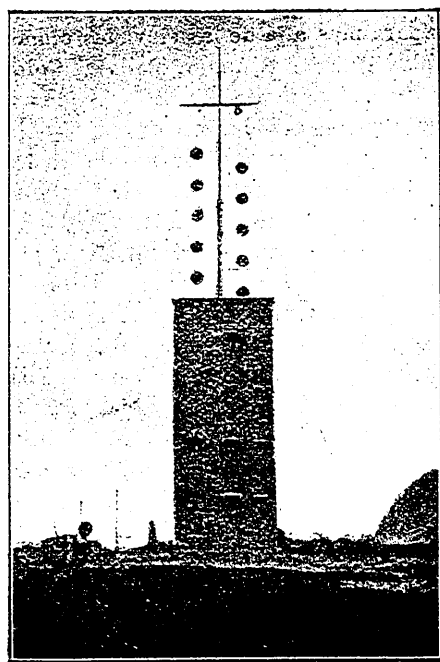
Como se ve por lo que precede, las tendencias del día en materia de depuración de las aguas negras indican un cambio en las opiniones, no ha mucho tan categóricas, que nacieron á consecuencia del éxito, más aparente que real, de los métodos llamados bacteriológicos.

Estos últimos son de aplicación difícil y costosa; podrán ser reemplazados en muchos casos por los métodos fundados en la separación mecánica. Éstos han dado lugar, sobre todo en Alemania, á muy buenos resultados (Schmidtman), y ciertos procedimientos preconizados en estos últimos tiempos, que consisten en separar en los estanques de decantación durante su funcionamiento los barros que en ellos se acumulan y reducirlos por una fermentación séptica ulterior (Hampton, Essen, Reklingshausen), merecen tomarse muy seriamente en consideración.

El XIX Congreso internacional de higiene y demografía habrá tenido de bueno el volver á poner las cosas en su verdadero punto, limitándose, por otra parte, á dejar libre la cuestión relativa á los medios de prevenir la infección de las corrientes de agua y á animar á los investigadores en las experiencias por ellos emprendidas con objeto de llegar á un resultado verdaderamente práctico.—O.

PUERTO DE IRVINE (ESCOCIA).—APARATO INDICADOR DE LAS MAREAS

El suplemento al *Scientific American* de 25 de Mayo de 1907, describe un aparato inventado por M. Boyd, capitán del puerto de Irvine, instalado á la entrada de este puerto y destinado á indicar automáticamente, tanto de noche como de día, á los buques que frecuentan dicho puerto, la altura y el estado de la marea en el canal. La torre de señales representada en la figura



que acompaña este artículo lleva un mástil y una verga; á cada uno de los brazos de ésta están suspendidos seis globos que pueden subir ó bajar bajo la acción de cables unidos á un flotador sumergido en el canal. El aparato está regulado de tal modo que cuando hay siete pies de agua en el canal, sólo se ve un globo por encima de la torre; cuando hay ocho pies, aparece un segundo globo del otro lado del mástil y así sucesivamente, de tal suerte que cuando los doce globos son visibles, hay diez y

ocho pies de agua en el canal. Cuando desciende la marea la operación se repite en sentido inverso.

Para las señales por la noche existen en la torre cuatro aberturas, que se ven en la figura, por las cuales son lanzados, á través de poderosas lentes, haces luminosos de diversos colores. Así, para siete pies de agua se exhibe una sola luz verde; para ocho pies la luz es roja y es blanca para nueve pies. Una luz verde bajo una blanca indica diez pies de agua, una luz roja bajo una blanca once pies, dos blancas doce pies y así sucesivamente; es decir, que cuatro luces blancas superpuestas indican, como los doce globos de día, diez y ocho pies de agua en el canal. Al descender la marea, las combinaciones de las luces se reproducen en sentido inverso.

Existe también una señal especial que prohíbe la entrada del puerto. Consiste, de día, en dos globos, y de noche, en dos luces rojas superpuestas suspendidas de un mástil levantado á poca distancia de la torre de señales.

Todas las operaciones se hacen automáticamente bajo la acción del flotador, incluso las de iluminación y extinción de los mecheros de gas que sirven para encender las señales nocturnas. Este aparato puede funcionar durante varios días sin ningún cuidado; los desarreglos son muy raros, á causa del pequeño número y á la sencillez de los mecanismos.

Las señales son visibles desde varias millas.—O.

EL PUERTO DE PARA (BRASIL).—DESCRIPCIÓN

De un artículo publicado por M. T. H. Corthell en el *Engineering*, suplemento del *Times*, extractamos los datos siguientes relativos al puerto de Para.

Durante tres siglos de dominación española, las mercancías destinadas á los países sudamericanos seguían un camino largo y costoso; de Cádiz no arribaban al Callao, á Valparaíso ó cualquier otro puerto del Pacífico, más que después de haber sufrido un transbordo por el istmo de Darien; en seguida eran transportadas á lomo para más allá de las elevadas cimas de los Andes. En la actualidad Perú, el Ecuador, Bolivia, Colombia toman la vía del Amazonas. Esta nueva situación es la causa del desarrollo considerable que se advierte en estos países. Su producción principal es el caucho, cuyo valor excede en 75 millones á la del café del Brasil; ella ha sido causa de numerosas diferencias entre el Brasil y sus vecinos y aun ha faltado poco para hacer estallar la guerra entre esta nación y Bolivia. Al presente existe un acuerdo entre estos dos países, acuerdo que proporcionará á ambos ventajas considerables. El territorio en litigio, que ha sido abandonado desde hace tres años al Brasil que ha entregado en compensación 50 millones de francos de indemnización, es una de las regiones más ricas en caucho. Bolivia ha comenzado á construir el camino de hierro de Madeira á Marmoré, de una longitud de 420 kilómetros; esta vía férrea será de una utilidad comparable á la del ferrocarril del Congo.

Más allá de los rápidos del Madeira se encuentra una vasta extensión de terrenos, tan grande como los dos tercios de Bolivia, cortada por ríos anchos y profundos, tributarios todos del Amazonas, que corren hacia el Nordeste y que son: el Guaporé, el Marmoré, el Beni, el Madre de Dios, que, con sus afluentes, forman una red navegable de varios centenares de kilómetros. El caudal del Amazonas es de 150.000 metros cúbicos por segundo, mientras que el del Río de la Plata no es más que de 56.640 y menor aun el del Mississippi. El Madeira tiene una longitud de 5.000 kilómetros y su producto líquido es igual al del Mississippi; en una longitud de 1.120 kilómetros, entre el Amazonas y los rápidos, puede recibir este río los mayores buques de navegación fluvial. La distancia de Para á San Antonio, al pie de los rápidos, es de 2.000 kilómetros.

Entre los más importantes trabajos ejecutados recientemente en el Brasil son de notar los realizados en el puerto de Para, que se han concedido á una Compañía mediante la autorización de respetar los derechos adquiridos. El Gobierno garantiza un interés del 6 por 100, y para pagar esta carga impone á todas las importaciones una tasa oro de 2 por 100. La construcción del puerto y de los muelles en vías de ejecución se ha confiado á una Sociedad inglesa, y el suministro de las herramientas mecánicas y eléctricas se ha concedido á la casa Crenson. El muro del muelle se elevará sobre una construcción de bloques de hormigón de 20 á 50 toneladas cada uno. La construcción avanza á razón de 3m,50 á 4m,50 por día.

Delante del muelle tendrá el canal una anchura de 300 metros próximamente y una profundidad de más de 9 metros; la entrada se dragará á la profundidad del estuario.

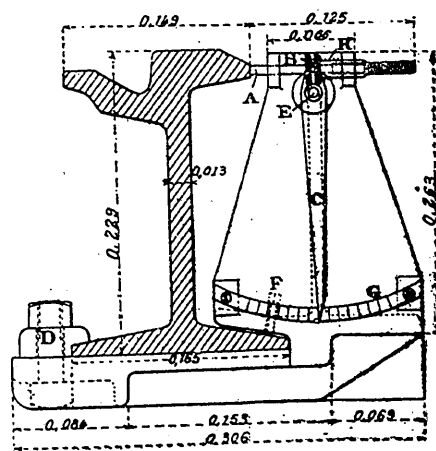
La ciudad de Belem do Para, que tiene una población de 140.000 habitantes, está situada á 105 kilómetros del Océano Atlántico, sobre la orilla derecha del estuario del Para, separado del Amazonas por la gran isla de Marajo. Los buques no remontan el estuario del Amazonas, donde la navegación es peligrosa á causa de la violencia de la corriente, de los bancos de arena y del cambio continuo de los pasos; se detienen en Para, que es el término de la navegación marítima y aquí se realiza el transbordo de las mercancías á las embarcaciones de navegación fluvial que ganan en seguida el Amazonas por los profundos canales navegables situados al Oeste de la isla.

La construcción del puerto se ha dividido en cuatro secciones: la primera comprende el muro de un muelle de 1.500 metros, destinado á los buques de navegación de altura, y otro muelle más pequeño para las embarcaciones que vayan al interior; éste se construirá en seguida. La segunda sección, que se compondrá de un muelle de 1.000 metros con 10 metros de agua, se construirá cuando las necesidades lo requieran y lo mismo sucederá con la tercera y cuarta secciones.

El tráfico, que era de un millón de toneladas en 1902, ha ascendido á 1.900.000 toneladas en 1905, y está fuera de duda que las nuevas instalaciones, de las que la primera sección se terminará en 1912, tendrán como resultado inmediato duplicar esta última cifra.—O.

APARATO PARA MEDIR LAS VIBRACIONES Y EL DETERIORO DE LOS CARRILES

Con el objeto de medir las vibraciones que parece son la causa del estriado de la superficie de rodadura de los carriles



sobre las líneas eléctricas, Mr. Nichols ha construido el aparato reproducido por la figura adjunta, que tomamos del *Street Railway*.

Consiste en un cuadrante montado sobre una construcción