

El proyecto comprende dos partes principales: los proyectos definitivos y contratación de obras en los ríos Negro, Limay, Neuquén, Segundo, Tercero, Quinto, Seco, Río de los Sauces, Mendoza, Atuel, Diamante, Tucuyán, Salado, Colorado y Dulce, pudiendo el Gobierno entenderse para su contratación y ejecución con las Compañías de ferrocarriles bajo ciertas condiciones, y segundo, comprende los proyectos definitivos y la autorización para contratar obras en las provincias de San Luis, San Juan, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy, ya sea en licitación pública ó directamente con casas de reconocida competencia.

El pago de las obras se hace con obligaciones de irrigación, que ganan un interés anual de 5 y 1 por 100 de amortización acumulativa, los que serán recibidos por los contratistas por su valor nominal. Se autoriza una emisión de 25 millones de pesos oro con este objeto, pagándose las obras por secciones contratadas.

Estas obligaciones serán servidas por el Gobierno con el producto líquido del canon de agua que perciba, y en su defecto, con rentas generales.

Otra disposición importante del proyecto es la obligación de los propietarios para comprar el agua, de que ya hemos hablado anteriormente, y en su defecto de vender sus tierras á justa tasación de peritos.

Para poner al estado en situación de adquirir estos terrenos y hacer el servicio de los bonos mientras se inauguran las obras, como para pagar los gastos de administración y estudio, se autorizó la venta del ferrocarril andino, por el cual se ofreció al Gobierno 27 millones de pesos nacionales.

Según los anteproyectos estudiados habría un millón de hectáreas susceptibles de ser regados con mayor ó menor facilidad.

EL AGUA POTABLE

(CONTINUACIÓN) (1)

Procedimiento del ferrocloro.—En este procedimiento, ideado por Duyk, se añade al agua una mezcla en proporciones convenientes de cloruro de cal y percloruro de hierro. La reacción que se forma es bastante compleja; se obtiene un precipitado de hidrato de peróxido de hierro y un desprendimiento de óxidos de cloro, en particular de ácido hipocloroso. Por otro lado, según Duyk, este ácido, en presencia de un compuesto férrico, le cede su oxígeno para dar nacimiento al anhídrico férrico y desprendimiento de cloro.

La mezcla mencionada hipoclorito de cal-percloruro de hierro con las reacciones á que da lugar, tiene un gran poder bactericida. Sin embargo, su uso exige un aparato especial, del cual forma parte principal un filtro para retener el precipitado que tiene todos los inconvenientes de limpieza, fragilidad, etc., que veremos al hablar de los filtros.

También ha ideado Duyk otro procedimiento parecido sustituyendo el percloruro de hierro por el sulfato de alúmina, quedando así constituido el procedimiento.

a) Solución de sulfato de alúmina al 4 por 100, 450 centímetros cúbicos por metro cúbico de agua.

b) Solución de cloruro de calcio comercial al 2 por 100, 100 centímetros cúbicos por metro cúbico de agua.

El procedimiento exige el empleo de una instalación de filtros y decantadores, y la presencia de compuestos clo-

rados se manifiesta por la reacción de ioduro potásico y el engrudo de almidón á la salida del aparato, dando reacción negativa si se emplean las dosis indicadas.

Parece ser que ha dado resultados satisfactorios en el concurso de esterilización de las aguas de la villa de Marsella de 1910.

Por último, á título de curiosidad citaremos un nuevo procedimiento ideado por el Dr. Rhsin (1), de la Sociedad Médico Militar de Strasburgo y empleado por dicho profesor para la esterilización del agua en la actual campaña para las tropas alemanas, con buen resultado al parecer.

Consiste dicho procedimiento en adicionar el agua, previo filtrado mecánico, antiformina y ácido clorhídrico, en proporción calculada para que por cada litro de agua se desprenda 110 miligramos de cloro. Se deja que éste obre cinco minutos para destruir los gérmenes y para eliminar el cloro se añaden unas tabletas compuestas de bicarbonato y sulfotiolato sódicos. El agua queda clara, sin olor y ligero sabor alcalino, y un litro de agua contiene 209 miligramos de sulfato de sosa y huellas de cloruro y carbonato sódicos. Es de completa inocuidad y perfecta esterilización, según la comunicación presentada por su autor en la Sociedad mencionada.

Como hemos dicho al principio de este capítulo, los procedimientos químicos en general consiguen muchos de ellos verificar la esterilización completa del agua por medio de una acción química y bacteriada, especialmente el de los compuestos oxigenados del cloro y el del permanganato; pero todos ellos sin excepción dejan compuestos y sustancias químicas que, además de comunicar sabor extraño al agua, tienen que ser perjudiciales por el uso muy continuado. Además el agua esterilizada por el peróxido de cloro, si se da al consumo antes de desaparecer por completo dicha sustancia puede provocar efectos tóxicos. Esto de por sí es ya un grave inconveniente porque tiene que ser manejado por persona experta en el asunto y no puede confiarse á cualquiera. Tiene además este procedimiento el escollo de la dosificación, que si se quiere hacer exactamente es preciso conocer la cantidad de materia orgánica y el análisis bacteriológico del agua y saber titular la solución. Hecho empíricamente por coloración no resulta ya científico y necesita cierto tiempo de práctica el individuo que ha de calcular la dosis de solución esterilizadora.

Análogos reparos podríamos poner al procedimiento del ferrocloro, sobre todo en lo que se refiere á la presencia de compuestos de cloro en el agua, depurada, el aumento de cloruros, nitratos, etc.

El procedimiento del permanganato tiene también el inconveniente de necesitarse una dosis muy variable de agente químico esterilizante, según la cantidad de materia orgánica que contenga el agua, lo que no siempre conocemos, y el de tener que servir de indicador la coloración del agua, con lo cual ya resulta poco científico. Como todos estos procedimientos, altera también la composición química del agua, agregando sustancias minerales, y necesita además combinarse con la filtración por filtro de manganeso con todos sus inconvenientes.

Análoga crítica podemos hacer de los demás procedimientos que hemos señalado.

En resumen, todos ellos sin excepción faltan en mayor ó menor grado á los puntos E y F del cuadro de condiciones de garantía que previamente hemos fijado, y algunos á los puntos A, B y D.

NICOLÁS GÓMEZ TORNELL,
Médico Mayor.

(Continuará.)

(1) Véase el número anterior.

(1) *Revista de Sanidad Militar*, Junio 1915.