

res métodos de ensayos sencillos, fáciles de repetir, sólo dándoles todo género de garantías para sus trabajos, sólo por la persuasión y no por la imposición de reglamentos basados en consideraciones arbitrarias, se aumentará para todo el mundo el valor de los ensayos de recepción, y se podrá esperar que disminuyan las exigencias que hoy existen, y que, hay que reconocerlo, son á veces exageradas, sin utilidad apreciable.

Fundado en estas consideraciones propongo que el programa de la Comisión sea el siguiente:

I. Reunir todos los datos sobre las prescripciones exigidas en todos los países en los pliegos de condiciones de los hierros, con objeto de completar el trabajo análogo que sólo en Francia se ha practicado.

II. Descartar por ahora las cuestiones referentes á hierros, cuyo estudio será fácil una vez terminado el de los aceros.

III. En dicho estudio así concretado á los aceros, se clasificarán en una categoría especial los ensayos que versen sobre piezas enteras (flejes, carriles, etc.), para estudiarlos más tarde. Estos ensayos, que parecen todos pertenecer al material de ferrocarriles, y con objeto de uniformar los métodos existentes, podrían ser sometidos, con innegable ventaja, al previo examen de una Comisión especial compuesta de Ingenieros de ferrocarriles.

IV. La Comisión concentraría de este modo toda su atención sobre los ensayos efectuados en fragmentos recortados en las piezas.

V. Determinar, entre los distintos métodos de ensayo:

1.º Los que por razón de la sencillez, de su precisión, de la facilidad con que puedan multiplicarse, parezcan más recomendables para comprobar la homogeneidad en una misma pieza.

2.º Los que puedan servir para reconocer la calidad normal que deben presentar los aceros en las regiones que ofrezcan el máximo de calidad.

VI. Determinar según sean los aceros:

1.º Las discrepancias en la homogeneidad que pueden admitirse en los ensayos del art. V, párrafo primero.

2.º Los resultados que deberán presentar estos mismos aceros en los ensayos del art. V, párrafo segundo, que tienen por objeto comprobar la calidad normal.

VII. Determinar en los distintos productos:

1.º La región en que dicho producto presente la menor cantidad posible de defectos, y en la que se crea que ofrecen la calidad normal.

2.º Las regiones en que el mismo producto acuse generalmente mayores discrepancias en la homogeneidad.

VIII. Los trabajos de la Comisión versarán, primero, sobre los aceros destinados á construcciones y material de ferrocarriles, y en preferente término sobre los aceros dulces.

(Se continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Depuración de las aguas de alcantarilla.

En la sesión de 19 de Mayo último, celebrada por la Sociedad de los Ingenieros civiles de Francia, Mr. Vincey presenta una comunicación sobre la depuración térrea de las aguas de alcantarilla.

El asunto ya ha sido discutido técnicamente, y Mr. Vincey trata de él considerándole desde el punto de vista de la utilización de las aguas sucias en la agricultura.

Comienza por decir algunas palabras sobre la digestión parisiense, y muestra por medio de diagramas las cantidades de nitrógeno, de ácido fosfórico y de potasa (únicos principios alimenticios que deben considerarse en agronomía) absorbidos por la alimentación parisiense, y las cantidades de las mismas sustancias que van á parar á las alcantarillas. El total de éstas últimas representa una suma de 28 millones de francos.

Hace después la historia del procedimiento de depurar las aguas sucias por la tierra. Actualmente los 170 millones de metros cúbicos de aguas de alcantarilla de París se esparcirán en una superficie de 4.400 hectáreas.

Pasando en seguida al mecanismo de la depuración térrea, dice Mr. Vincey que este fenómeno consiste en una mineralización bioló-

gica debida á la intervención de un microbio muy bien estudiado y definido, el cual, en presencia del oxígeno del aire ingiere las materias orgánicas y nitrogenadas y segrega materias minerales, produciendo, en la evolución general de la vida, el ciclo inverso al de las plantas; es el último eslabón de la cadena sin fin que permite á las plantas apoderarse de estas materias minerales y aprovecharlas de nuevo, porque es sabido que las plantas no pueden ingerir materias orgánicas; los abonos orgánicos necesitan mineralizarse previamente en las tierras para que las plantas puedan absorberlos por sus raíces y nutrirse.

La depuración de las aguas es, pues, un trabajo de orden biológico que tiene por objeto la mineralización, y es independiente de la producción agrícola. Los cultivos vienen después á aprovechar una parte de estas materias mineralizadas, y el resto de ellas va por filtración á parar á los drenes.

De las análisis microbiológicas hechas por M. Miquel en el laboratorio de Montsouris, resulta que las aguas que proceden de estos drenes contienen un número de bacterias diez veces menor que el que contienen las aguas de manantial más puras que se consumen en París.

Respecto á la utilización agrícola de las aguas sucias de París, deben considerarse dos cosas:

1.º Acción del agua como riego solamente.

2.º Acción de la materia fertilizante como elemento nutritivo.

Como riego, dados los cultivos que se practican en los campos de depuración en las tierras arenosas del valle del Sena, la dosis práctica debe considerarse algo superior á 40.000 metros cúbicos por año y por hectárea. Esta cifra no es más que un término medio que resulta de una larga práctica en los campos de depuración de Gennevilliers, donde se riega con aguas sucias de París. Claro es que no se empleará la misma cantidad para el riego de hortalizas que para el de prados.

Si respecto al riego, la cifra antes apuntada es la necesaria, no ocurre lo mismo respecto á la cantidad de elementos nutritivos. Estos van en las aguas en tan excesiva proporción, que en Gennevilliers solamente se aprovecha del 11 al 12 por 100; utilización muy pequeña.

Si en lugar de emplear 40.000 metros cúbicos por hectárea se emplearan 4.000, se daría á las plantas la cantidad necesaria para su nutrición, pero no la necesaria para el riego. Para reducir las pérdidas de materias fertilizantes convendrá, pues, diluir más las aguas de alcantarilla, lo cual traería como consecuencia el aumento de la superficie de terrenos donde hayan de aprovecharse.

Sería ir contra la verdad decir que separando las aguas negras de las ordinarias de las alcantarillas se obtendría una utilización más completa de los residuos de la digestión humana y animal. Sucedería lo contrario; el sistema de doble alcantarillado produce aguas negras más concentradas, y en la depuración en terrenos permeables la utilización agrícola de los elementos fertilizantes está en razón inversa del grado de concentración.

El riego con aguas de alcantarilla multiplica los fermentos nitrificadores del terreno; la práctica y la interpretación científica concuerdan en demostrar que cuanto más aguas sucias ha depurado un terreno, más apto se halla para seguir depurándolas.

M. Vincey describe después los terrenos en que se esparcen las aguas sucias de París, y termina estudiando el proyecto que la municipalidad de esta villa tiene de crear, aprovechando aguas sucias para el riego, una granja agrícola modelo con 400 hectáreas de terreno para el cultivo en grande de plantas forrajeras que se destinarán al sostenimiento de vacas de leche.

BIBLIOGRAFÍA

PORTLAND CEMENT, *its manufacture and use*, by CH. D. JAMESON.—Un vol. de 23 x 15 cm. 192 pág. y 7 lám.—New York, D. Van Nostrand Company.

Contiene este libro: Consideraciones generales.—Datos históricos. Fabricación del Portland.—Extractos de las condiciones que se exigen en los pliegos franceses, austriacos, alemanes y americanos.—Proceso químico del fraguado.—Pruebas y máquinas para ensayo de los cementos.—Uso del Portland.

THE PURIFICATION OF SEWAGE, by SIDNEY BARWISE.—Un vol de 18 x 13 cm., 150 pág.—New York, D. Van Nostrand Company. 1899.

Sus principales capítulos tratan: De las aguas de alcantarilla, de su naturaleza y composición.—Contaminación de los ríos.—Depuración por la tierra.—Precipitación.—Filtración y nitrificación.—Formas especiales de los filtros.—Bacteriolisis, etc.

ECLAIRAGE PAR B. SAINT PAUL ET L. GALINE.—Un vol en 16.º con 215 fig.—12 francos.—Paris.—V.º Ch. Dunod.

Esta obra forma parte de la *Bibliothèque du Conducteur de Travaux publics*, y trata de las materias siguientes: alumbrado por aceites vegetales; tratamiento de los aceites minerales; alumbrado por aceites minerales; destilación de la hulla; distribución del gas; mecheros; alumbrado privado; alumbrado público; gases especiales (acetileno, etc.); arco voltaico é incandescencia; instalación de lámparas; fotometría; proyectos de alumbrado.