

Sección extranjera

El problema de las basuras

SU RESOLUCIÓN EN BUENOS AIRES

(Continuación)

Cuando estas líneas vean la publicidad, habrá sido inaugurada en Buenos Aires una gran usina incineradora de basuras con la cual después de doce años prolijos de estudios y experiencias se viene á obtener el medio de librar á esa población del gran foco insalubre que le ofrecía su vaciadero y quema al aire libre. La construcción de esta usina ha sido dispuesta por la Intendencia con carácter provisional como medio de presentar resuelto el importante problema durante las fiestas que hoy celebra la República Argentina y mientras se procede á la instalación de las usinas definitivas que en número de tres ó cuatro, se proyecta instalar en distintos barrios de la ciudad á fin de descentralizar el servicio de la incineración y abreviar así el transporte con sus gastos é inconvenientes higiénicos.

El sistema de hornos á que le ha tocado este triunfo es el Backer, perteneciente á la casa Joseph Backer & Sons Ld. de Londres, cuya usina matriz, en Willesden Junction de esa ciudad, es una de las más importantes de su género. Esta casa tiene implantadas en Finsbury, barrio central de Londres, y en Calcuta, importantes usinas crematorias de basuras. El constructor de la usina de Buenos Aires ha sido el competente ingeniero sanitario inglés Robert Balmer, representante general de la citada casa, quien ha tenido la amabilidad de habernos facilitado la inspección de las instalaciones.

Como hemos dicho, esta usina tiene carácter provisional; pero á pesar de las deficiencias que ella pueda presentar en el carácter de instalación improvisada, su inauguración constituye todo un acontecimiento dada la magnitud de la obra y la novedad é importancia de los procedimientos técnicos puestos en práctica. Bástenos decir á este respecto que se trata de la usina incineradora de basuras más grande que se conoce, desde que su potencia crematoria es de 900 á 1,000 toneladas diarias, es decir, tres veces mayor que la de la usina de Hamburgo, que es la que se ha considerado de mayor capacidad hasta hoy.

Disposición general de la usina.—Para instalar la usina se ha aprovechado una gran barranca de 160 metros de largo por 35 de ancho y 7 de altura, existente en el sitio de la Quema y constituida por cenizas y otros residuos. Previo un rebajamiento á 4 metros 75 de altura del montículo, se han establecido en sus taludes laterales un total de 72 celdas ú hornos, del expresado sistema Backer, que ocupan más de 300 metros de longitud. Es así que la parte superior de la barranca, que ha sido perfectamente adoquinada sobre un subsuelo de hormigón, ha quedado convertida en una gran platea sobre cuyos dos bordes laterales se enfilan, al nivel del piso, las bocas de recepción de basuras de las celdas y que permite la fácil maniobra de los carros de recolección. Estos acceden desde la calle por un camino curvado, con pendiente de 2 %, y aplicando su parte posterior á las bocas citadas vuelcan en ellas su contenido.

Como en el sistema Backer no existe la detestable operación de seleccionar las basuras, el contenido íntegro de los carros, con los vidrios, hierros, latas, cacharros y toda clase de objetos que físicamente puedan caber en la boca de los hornos, así como con la humedad que dicho contenido puede poseer, es absorbido por la celda. Gracias á la excepcional superficie de la explanada, en un espacio de tres horas, 400 carros pueden volcar en esta forma su contenido.

La mampostería exterior de las celdas se ha hecho con ladrillos sílico-calcareos asentados en portland hasta la altura de las parrillas y en cal en la parte restante. Los hogares están contruídos en ladrillo refractario.

Los galpones que abrigan las celdas son sumamente sencillos, de una sola agua, y abiertos por todos lados. Sus techos, que tienen una superficie de 3,540 metros cuadrados, están contruídos con «Ruberoid» con el fin de impedir la transmisión del calor solar sobre los empleados de la usina. Toda la parte de madera está pintada con «Asbestina», sustancia de naturaleza combustible.

Forman también parte de las instalaciones dos edificios destinados respectivamente á sala de las calderas y de los motores y dínamos que funcionan mediante el calor producido por la combustión de las basuras. A cada lado de la usina existen, en fin, dos servicios sanitarios compuestos cada uno de 4 *water-closets*, 4 baños de lluvia, minigitorio, tanque séptico, filtro depurador y pozo absorbente.

Celdas.—Las 72 celdas que constituyen la usina representan un desarrollo de bocas de fuego de más de 300 metros de largo.

Como hemos dicho, cada celda tiene su boca de recepción de la basura en el borde de la platea de maniobra de los carros y al nivel del pavimento, en forma de escotilla. Estas bocas tienen 1.50 metros de ancho, su cierre se efectúa con tapas de hierro liviano, y se enfilan

en un corredor de 2 metros de ancho que corre á todo lo largo de la usina y facilita la maniobra del personal.

Las basuras al ser volcadas por los carros caen en la *cámara de desecación* de que disponen las celdas; cada una de estas cámaras tiene una capacidad métrica de 35 metros cúbicos, ó sea 18 toneladas de basuras bonaerenses. La basura en ella volcada se desliza por un plano de portland inclinado á 60° hasta llegar al piso que está constituido por chapas de hierro dulce y ubicado sobre el hogar y el conducto de humo que le comunican su calor. Este piso dispone de una abertura que, maniobrada desde afuera, permite verter la basura en la hornalla toda vez que se desee.

La cámara de desecación tiene, como veremos más adelante, una importancia capital en el proceso de la destrucción de las basuras.

En la parte inferior de cada celda se encuentran el hogar y el conducto de humo. La parrilla del hogar tiene 1.80 de frente por 1.20 de fondo y en su parte posterior, formando parte del conducto de humo, cuenta con un plano inclinado que sirve para depositar basura encendida, como reserva, para cuando hay que iniciar el fuego en el hogar después de retirada la escoria producida por la incineración. El calor del conducto de humo, además de encender dicha reserva de basura, tiende á mantener por radiación las altas temperaturas del hogar.

La puerta del hogar se compone de dos hojas livianas que corren lateralmente, ó se retiran totalmente, á gusto del foguista, pudiéndose de este modo abrir la puerta lo exactamente necesario, es decir, con una pérdida mínima de calor para cada una de las distintas operaciones, como ser: inspección de los fuegos, carga de la parrilla, remoción de la basura, extracción de la escoria, etc.

Bajo la puerta del hogar se encuentra la puerta del cenicero, constituida por una chapa pesada de hierro fundido que mantiene la obturación hermética por su propio peso.

Las celdas están separadas entre sí por espacios de 1m60 que ha sido necesario establecer para alcanzar la expresada capacidad de las cámaras de desecación y para establecer vanos de acceso directo al conducto general de humo que corre adosado á la parte posterior de los hogares. Sobre cada uno de estos vanos el conducto de humo presenta una puerta que permite efectuar su limpieza en pleno funcionamiento de los hornos, lo que contribuye á obtener en la instalación el máximo poder crematorio.

Tiraje forzado.—El tiraje forzado, indispensable para obtener altas temperaturas, lo proporcionan una serie de ventiladores «Sirocco», movidos por motores eléctricos que acciona á su vez la propia usina. Estos ventiladores están instalados sobre el techo de las cámaras de desecación y distribuídos en forma que cada uno hace el servicio de

5 celdas. El aire y emanaciones de la cámara de desecación es por ellos aspirado y *distribuido en los hogares* por un conducto especial que corre paralelo al de humo.

Entre otros resultados, el tiraje forzado así establecido, origina la perfecta esterilización de los gases emanados de las basuras y de los productos que tienden á salir por las chimeneas. La cantidad y la presión del aire que entra á los hogares se regula por medio de una pequeña puerta y palanca situada próxima á la puerta del cenicero.

Conductos de humo.—Cada una de las dos filas de 36 celdas que constituyen la usina está dividida en dos secciones, de modo que la usina consta de cuatro baterías de 18 celdas, cada una de las cuales dispone de una chimenea de 30 metros de altura.

Como se trata de una instalación provisoria, á una sola de estas baterías de celdas se le ha dotado de calderas y máquinas á vapor y eléctricas para aprovechar las calorías desarrolladas por la combustión de la basura.

Cada batería está servida por dos conductos de humo de 40 metros de largo, ó sea un total de 320 metros para toda la usina, sin tomarse en cuenta el conducto que va á las calderas y que tiene un desarrollo de 80 metros.

En la base de las tres chimeneas que no tienen calderas anexas se notan dos dispositivos que merecen atención. Consisten en haberse colocado, además de la puerta de limpieza en el fondo, otras dos puertas cuyo objeto es admitir aire fresco toda vez que una elevación extremada de la temperatura pueda hacer peligrar la solidez de la parte metálica ó de la mampostería refractaria. Además, en el eje de cada chimenea se ha colocado un diafragma en forma de espiral, cuyo objeto es dar á los gases que entran en el conducto por dos lados opuestos un movimiento rotativo tendiente á evitar las torsiones que una diferencia de temperatura entre esas dos corrientes podría producir.

Desecación y combustión de las basuras.—La basura antes de inclinarse, es sometida en la cámara de desecación, á la acción del calor transmitido por las hornallas y el conducto de humo, ó sea á una *desecación y destilación* previa.

Como hemos dicho, la humedad desprendida de la basura por evaporación es aspirada por los ventiladores del tiraje forzado é impelida hacia los fuegos. Esto ha permitido advertir y confirmar el fenómeno curioso de que el agua utilizada en esta forma constituye un excelente combustible que contribuye poderosamente á aumentar la intensidad de los fuegos. Puede advertirse la importancia de este hecho si se tiene en cuenta que la basura bonaerense contiene de 45 á 50 % de agua.

Pero, este fenómeno aunque ventajoso tiene sus límites, pues el

agua en la hornalla se combina con los elementos carbónicos en proporciones relativamente reducidas. Una evaporación excesiva sería, pues, contraproducente. Por esta razón la cámara de desecación cuenta con dispositivos para la ventilación y enfriamiento de su piso cuando la temperatura de éste se eleva demasiado. Y á la vez que por ese medio se evita una evaporación excesiva, se tiende á provocar una fermentación que descomponiendo el agua origina la formación de líquidos alcohólicos de alta combustibilidad.

Después de algunas horas de fermentación en la cámara la basura, aunque en apariencia muy mojada, se enciende inmediatamente al caer en la hornalla, y se quema con gran intensidad. No hay duda, pues, de que por efecto de la humedad en determinadas proporciones, la basura ha entrado en *combustión biológica* antes de entrar á la combustión ígnea. Tan exactos son los fenómenos apuntados, que los operarios del horno ante el hecho, para ellos inexplicable, de la facilidad con que arden ciertas basuras de apariencia completamente refractaria al fuego, las han denominado «basuras-pólvora».

Se han notado también otras dos acciones químicas que se originan en la cámara de desecación y que cooperan directamente á la mayor eficacia de las hornallas. Son éstas, en primer lugar, la producción de amoníaco que se realiza al desintegrarse el agua poniendo en libertad su oxígeno, conocido y poderoso elemento, este último, de combustión. Y en segundo lugar, la producción de hidrógeno como resultado de la rápida oxidación de las latas y metales contenidos en la basura; esta oxidación la origina la atmósfera húmeda y cálida de la cámara. El hidrógeno se genera así en proporciones tan abundantes que hasta se le percibe por el olfato. Es bien conocida la enérgica é intensa combustión que resulta cuando el hidrógeno se inflama.

Agregando á dichos factores químicos de combustibilidad la volatilización de las sustancias grasas, se llegará á explicarse la extraordinaria capacidad crematoria alcanzada por el horno Backer en las basuras bonaerenses, que tan refractarias son á la combustión ordinaria, y las ventajas que se advierten en este sistema sobre los otros que consignan las basuras derecho á la hornalla considerándolas simplemente un combustible pobre en elementos caloríficos. En el sistema Backer, por el contrario, parece haberse hallado la forma de adaptación á la naturaleza compleja de dichas basuras y aprovecharse de un modo excelente los elementos que las componen.

En los climas fríos, donde la carbonilla entra en elevadas proporciones en las basuras, basta la existencia de este elemento para que los residuos que nos ocupan puedan ser incinerados con relativa facilidad. Pero, en la capital vecina, donde el análisis acusa apenas el uno por ciento de carbonilla en las basuras á la vez que un

50 por ciento de agua y suma escasez de materias combustibles, los procedimientos generales de incineración no resultan adecuados como se ha advertido en los ensayos prácticos, efectuados por la Comisión oficial que estudió el asunto. Es así que, al parecer, el éxito del horno que nos ocupa, sobre los de sistemas Horsfall, Fryer, Warner, Whiley, Beaman y Deas, Meldrum y Bennet-Phithian, presentados al concurso de Buenos Aires, estriba exclusivamente en el laborioso é interesante estudio que se ha hecho para obtener una combustión preliminar, de orden químico-biológico, en la cámara de desecación que forma parte de cada celda. Y este estudio ha aportado, no hay duda, un verdadero contingente de conocimientos nuevos á la ciencia de las combustiones en particular y á la higiene en general, proporcionando los medios de transformar por calcinación los desperdicios de las urbes en una escoria inocua en absoluto y de esterilizar completamente los gases peligrosos y molestos.

Rendimiento de la usina.—Como ya hemos dicho, la usina dispone de dos edificios para las calderas y máquinas, respectivamente, cuyo funcionamiento se efectúa mediante el calor que origina la combustión de las basuras de solo una de las cuatro baterías de celdas, dado el carácter provisorio de esta usina.

Las calderas en número de dos son del tipo Babcock & Wilcox, de 166 metros cuadrados de superficie de calefacción cada una, y dispuestas para funcionar con una presión de 160 libras. La fuerza de cada una de ellas es de 200 caballos. Estas calderas toman el calor directamente del conducto principal de humo de la batería de celdas citada. No obstante, una de ellas está provista de una hornalla auxiliar á carbón para los casos en que sea necesario levantar presión sin contar con la usina de incineración.

En el edificio vecino al de las calderas están instaladas las máquinas á vapor y dínamos generadores de corriente eléctrica para el alumbrado general del establecimiento y para accionar los ventiladores del tiraje forzado. Las dos máquinas á vapor son de la marca «Robey», de simple expansión, y desarrollan 120 caballos de fuerza cada una. Las máquinas y los dínamos están conectados por correas de transmisión; estos últimos son de la Compañía Edison de Nueva York y desarrollan una fuerza de 75 K. W cada uno. La corriente es continua de 220 volts. Un tablero de distribución completa la instalación y permite emplear uno solo de los dínamos, ó ambos simultáneamente.

El alumbrado está dividido en dos circuitos, uno de 20 focos de arco voltaico y otro de 150 lámparas incandescentes; los primeros se emplean en el alumbrado general de la usina y las últimas en el de las cámaras de desecación.

A la vez que calor, la usina descripta genera la escoria como segundo producto industrial. Esta escoria, de suma dureza, desde que es el producto de la fusión de los cuerpos metálicos y silíceos que entran en la basura, es susceptible de aplicaciones ventajosas en la construcción. En Buenos Aires parece que este material es sumamente solicitado para construir macadam, á cuyo fin se le tritura convenientemente. Molido y mezclado con cemento portland se le puede emplear en la fabricación de ciertos ladrillos que hemos tenido oportunidad de examinar y que por su costo relativamente bajo, por su resistencia y por su poco peso, se prestan á la edificación económica.

En fin, la gran usina que nos ocupa, aparte de haber resuelto un problema sanitario de verdadera trascendencia para Buenos Aires, poniendo término radical al inundo vaciadero y quema de basuras, ha aparejado la valorización de la propiedad de esa zona de la ciudad antes inhabitable y en la que hoy se proyecta erigir un barrio obrero.

No es aventurado suponer que pronto, todas las grandes ciudades sudamericanas han de encontrar en el sistema de incineración Backer la solución más higiénica y decorosa para resolver el problema de librarse de sus basuras.

Consejo Nacional de Higiene

Sesiones del Consejo

SESIÓN DEL 3 DE MAYO DE 1910

Preside el doctor A. Vidal y Fuentes

Con asistencia de los señores miembros doctores Honoré, Canabal, Crovetto, Etchepare, Martirené y Oliver se abrió la sesión.

Dióse lectura del acta anterior y de los asuntos entrados.

En la invitación hecha al Gobierno para adherirse al Congreso Internacional de Higiene Alimenticia y de la Alimentación Racional del hombre y para el Congreso Internacional de las enfermedades, que tendrán lugar en Bruselas en octubre del corriente año,