

Sobre eliminación y tratamiento de las basuras en la ciudad de Buenos Aires

Informe de la Inspección de Sanidad Terrestre

Inspección de Sanidad Terrestre.

Montevideo, julio 1.º de 1912.

Señor Presidente del Consejo Nacional de Higiene, doctor Alfredo Vidal y Fuentes.

Adjunto á la presente, tengo el agrado de dar cuenta al señor Presidente, de la misión que tuvo á bien confiarme con objeto de estudiar é informar sobre los procedimientos empleados en la ciudad de Buenos Aires, para el tratamiento y eliminación de las basuras.

Para el mejor conocimiento de este asunto, se acompañan también al presente informe, varias publicaciones en las que se consignan detalladamente todos los antecedentes que se relacionan con la solución de tan importante problema, adoptada en esa ciudad. Espero, asimismo, poder agregar algunas fotografías de la Usina (provisoria) incineradora de basuras de Buenos Aires, que funciona desde agosto de 1910, y que he solicitado del ingeniero director de la misma, señor R. Balmer, y de la Secretaría de la Municipalidad respectiva.

Como acto de justicia, corresponde hacer mención por separado, de la Comisión Especial que tuvo á su cargo realizar los estudios y las experiencias del caso, á fin de ilustrar y aconsejar á la vez á la Municipalidad antes nombrada, acerca del tratamiento más apropiado de las basuras en dicha ciudad.

Esa Comisión estaba compuesta de los doctores Antonio Piñero, Francisco Lavalle, Carlos M. Morales, ingeniero Carlos Echagüe y del señor José Matti, en calidad de Secretario.

La lectura de los trabajos realizados por esa Comisión, de ilustración y competencia reconocidas, será seguramente muy útil para nosotros.

Debo manifestar además al señor Presidente, que tanto de parte del Departamento Nacional de Higiene, como de la Secretaría de la Municipalidad de Buenos Aires, he encontrado muy benévola aco-

gida para dar cumplimiento á la tarea que se me había encomendado.

Sólo me resta formular sinceros votos por que también veamos acertadamente resuelta cuanto antes, entre nosotros, la cuestión del tratamiento y eliminación de las basuras, que tanto afecta la higiene de nuestra Capital.

Saluda al señor Presidente muy atentamente.

JULIO ETCHEPARE.

Consejo Nacional de Higiene.

Montevideo, julio 6 de 1912.

Pase á estudio de los señores Miembros.

VIDAL Y FUENTES,
Presidente.

P. Prado,
Secretario.

Sobre eliminación y tratamiento de las basuras en la ciudad de Buenos Aires

Para facilitar el conocimiento de tan importante cuestión, podríamos dividirla en cuatro partes:

- 1.º Antecedentes.
- 2.º Instalación de la gran usina incineradora de basuras, en Buenos Aires (provisoria), y de la usina secundaria de Flores "*sistema Baker*"; su funcionamiento actual y sus resultados.
- 3.º Sus relaciones con la "*higiene de la incineración*".
- 4.º Conclusiones.

I

ANTECEDENTES

De un informe preparado por el Director General del Departamento de Obras Públicas de la Municipalidad de Buenos Aires, pu-

blicado en el "Diario de Sesiones" por resolución de la Cámara, con fecha 22 de agosto de 1907, extractamos los principales datos siguientes:

"En cumplimiento de una Ordenanza de la Municipalidad de Buenos Aires, dictada en noviembre de 1898, la Intendencia designó á principios de enero de 1899, una Comisión Especial para estudiar é informar á la Intendencia, respecto del procedimiento más eficaz del punto de vista higiénico y económico, que podría aplicarse á la eliminación de las basuras de esa ciudad, y para aconsejar el procedimiento que mejor conviniera aplicar al tratamiento de las basuras de la Capital, é indicar las medidas que debían adoptarse para la solución de un asunto de tanta importancia para la higiene local.

Esta Comisión, á fines de 1899 presentó un primer informe en el que hacía un estudio general de los distintos procedimientos adoptados en las principales ciudades, para el tratamiento y eliminación de las basuras, á saber:

- 1.º Arrojar las basuras al mar.
- 2.º Destruirlas por el fuego, es decir, la *incineración*.
- 3.º Llevarlas á los campos como abono, ó sea la utilización agrícola directa de las basuras.
- 4.º El procedimiento Arnold, y otros semejantes para la transformación de las basuras, por procedimientos especiales, en diversos productos industriales.

Del examen de todos los procedimientos utilizados en aquella época, y del estudio de las condiciones y necesidades de Buenos Aires, la Comisión llegaba á las siguientes conclusiones:

a) "El sistema de incineración completa, es el único aplicable al tratamiento de las basuras de esta ciudad y al saneamiento del sitio de la quema".

b) "Debe procederse á llamar á licitación para la construcción de los hornos necesarios para la cremación de las basuras".

Aprobado este primer informe por la Intendencia, ésta encargó á esa misma Comisión, la redacción de las bases para la construcción de los hornos crematorios.

Esa Comisión presentó en mayo de 1900, un segundo informe que abarcaba:

a) Una descripción de los principales sistemas de hornos incineradores, conocidos en esa fecha.

b) Un resumen de las condiciones esenciales de un horno satisfactorio, resultado de un estudio cuidadoso del asunto en todas sus fases, con los análisis de las basuras de esa ciudad y otras condiciones afectando la consideración del problema local.

c) Una copia de las bases que recomendaba la Comisión para la proyectada licitación de los hornos necesarios para incinerar satisfactoriamente las basuras de esa ciudad.

Aprobadas esas bases, la Intendencia solicitó la autorización necesaria para sacar á licitación las construcciones de hornos de cremación, de acuerdo con aquéllas.

Datos sobre la basura de Buenos Aires

Cantidad: Se estima en un kilogramo por habitante la cantidad de basura que debe recogerse diariamente en la ciudad.

Densidad: Un metro cúbico de basura, pesa en término medio 445 kilogramos en los barrios centrales de la ciudad, 650 kilogramos en la zona media, y en Flores y Belgrano, se aproxima á 800 kilogramos. Estas diferencias en el peso se explican por la fuerte proporción de tierra procedente del barrido de las casas en los barrios mal pavimentados ó sin pavimentar, y también por la fuerte proporción de papeles, trapos, paja y otros desperdicios de las casas comerciales, que abundan en las basuras de la parte más densamente poblada de la ciudad.

Composición:

Botellas vacías, vidrios, loza, etc., etc.	0.22 %
Trapos y papeles	2.03 "
Huesos, carne y pan.	5.60 "
Lata, hierro viejo y zinc	0.24 "
Basura general (polvo y ceniza)	91.91 "

En cuanto á la composición química, se tiene:

Agua.	50 %
Materias orgánicas y combustibles	20 "
Materias minerales	30 "

Como dato comparativo, agregaremos á nuestra vez, los siguientes:

Que de los análisis practicados en el año próximo pasado, por el Director de la Oficina Municipal de Análisis, Profesor A. Peluffo, se han obtenido los siguientes resultados:

Basuras domiciliarias de Montevideo

(Composición por tonelada, Unidad el kilogramo).

Análisis mecánico:

	Barrio co- mercial	Barrio fa- miliar
Restos orgánicos, polvo, etc.	712.0	674.4
Tejidos diversos	128.0	302.0
Papeles, cartones	96.8	Vestigios
Sustancias inertes (hierro, piedras, vi- drios, etc.)	62.8	23.2

Análisis químico, composición media.

(Barrio comercial. Barrio familiar. Cuarteles):

Sustancias inertes.	28.3
Humedad	507.8
Materias orgánicas	331.0
Materias minerales	132.9

Usina á establecerse y utilización del calor

La Comisión aconsejaba se establecieran tres usinas principales, una al Norte, otra al Sud y otra al Oeste, y otras dos secundarias, una en Flores y otra en Belgrano.

Se hacía presente también por la Comisión, que el calor desprendido en la combustión podría transformarse en primer término, para iluminar las instalaciones del horno y de la usina de transformación, y para hacer funcionar todas las maquinarias, y en segundo lugar, para fuerza motriz é iluminación exterior pública ó privada.

Consideraciones generales á que debe satisfacer un buen cremador de basuras

Dado que el objeto primordial de un horno es la destrucción de las basuras, es decir, convertir las materias putrescibles contenidas en ellas, en productos fijos é inocuos, por medio de la combustión, y que esta operación debe efectuarse sin desprendimientos de gases nocivos ó incómodos para los habitantes cercanos, y sin esparcir polvos ó cenizas tan molestas, como perjudiciales, la Comisión formulaba las distintas condiciones que el funcionamiento de esos hornos debía reunir para alcanzar esos resultados,

Ubicación de los hornos:

La Comisión expresaba que aún cuando la experiencia hubiera comprobado que cremadores de alta temperatura, bien instalados, no producen perjuicio ni molestia á los habitantes de las cercanías, lo cual autorizaba á establecerlos en puntos relativamente centrales, era prudente, no obstante, situarlos en parajes aislados ó circundados en población poco densa.

Ensayo práctico de Hornos de Basuras:

Bajo la inspección y vigilancia de la expresada Comisión, se autorizó el ensayo práctico de los sistemas de hornos crematorios más perfectos. Este ensayo se creyó indispensable antes de adoptar un sistema cualquiera, porque las disposiciones de un horno crematorio tienen que variar con la composición de la basura y su grado de humedad que son distintos en cada ciudad. La falta de ese estudio previo, y de las modificaciones y adaptaciones que él aconsejara, ha sido la causa de que hornos que en muchas ciudades habían dado excelentes resultados, fracasaran en otras.

En 1904, la Comisión integrada con el Director General del Departamento de Obras Públicas, presentó su tercer y último informe, dando cuenta de los ensayos prácticos hechos con los hornos sistema Baker y Horsfall modificado.

La Comisión hizo una exposición clara y concisa del alcance técnico de los ensayos que había dirigido, demostrando que en los dos sistemas se encontraban los únicos tipos genéricos de hornos, ofreciendo condiciones de posible aplicación al problema de las basuras de Buenos Aires.

En los ensayos realizados se pudo comprobar de una manera muy concreta y concluyente, la insuficiencia del sistema Horsfall, y la superioridad incontestable del sistema Baker, que se distingue por la *desección previa*, fuera de la hornalla, en un depósito independiente que comunica directamente con ella.

La Comisión hacía algunas indicaciones sobre los hornos Baker ensayados, á saber:

El aumento de la capacidad de la cámara de desecación desde 10 toneladas hasta 16 ó 20 toneladas.

Recomendaba, además, para su mejor funcionamiento, la instalación de un *colector de polvo* para que éste no saliera por la chimenea, y consideraba, además, esencial la construcción de las celdas y conductos de tal modo que fuera posible hacer la limpieza sin interrup-

pir la quema, y por último recomendaba, como anexo al horno, un crematorio para *animales muertos*.

De acuerdo con estas ideas, la Comisión, en conclusión, expresaba "para la solución de un servicio tan urgentemente reclamado por el saneamiento de la ciudad, y por la protección de la salud, como la cremación de las basuras, es indispensable pedir á la casa Baker y Son Limitada, dueña del sistema de horno elegido, la preparación de un proyecto completo para la instalación definitiva, bajo las siguientes bases:

Sobre el horno incinerador de basuras en Flores (sistema Baker)

Resultados obtenidos:

Por una ordenanza de 12 de enero de 1905, la Comisión Municipal autorizó la construcción de un horno crematorio en esa localidad, dentro de la suma de 50,000 pesos m/n.

Esta resolución tuvo por fundamento, según resulta de las actas de la Comisión Municipal, "la necesidad de un nuevo y definitivo ensayo de aquel sistema antes de resolver la inversión de las cuantiosas sumas que costarían las nuevas usinas proyectadas por la Intendencia".

Aún cuando no están terminadas todas las construcciones proyectadas para esta usina, en nuestra visita á Flores pudimos verificar que el horno está entregado, hace algún tiempo, al servicio de la incineración de las basuras de Flores.

Se compone el horno de cuatro celdas, tres destinadas al servicio, quedando una de reserva en caso de accidentes, por necesitarse suspender el funcionamiento de una de las otras, asegurándose de este modo la continuidad del servicio.

Los depósitos ó cámaras de desecación, tienen capacidad, como para recibir de una vez 25 toneladas de basura, por día, para cada celda.

Con este pequeño horno, en el cual se queman diariamente alrededor de unas 70 toneladas de basura, ha quedado demostrado de una manera práctica y satisfactoria, la posibilidad y las ventajas del almacenaje y desecación previa de las basuras, como partes integrantes de un horno de basuras.

El éxito de ese horno, en ese particular, viene á establecer definitivamente ese procedimiento, como condición esencial de un buen horno de incineración de basuras.

El estancamiento de las basuras, y las dificultades de carga de las hornallas que se habían notado en el horno de ensayo de Palermo, han desaparecido por completo en este horno. El mismo foguista con un

simple movimiento de una palanca al alcance de su mano, efectúa las cargas de la hornalla. La basura cae sobre una plancha inclinada entre el foguista y el fuego.

Tiene también esta instalación, algo que la diferencia del sistema actualmente empleado en la usina de Buenos Aires, y es la ventaja de que la entrada y descarga de los carros de basura, se hace al nivel de una calle dentro del mismo establecimiento; se evita así, la construcción de costosos planos inclinados, ó el empleo de costosos ascensores; se recomienda, pues, por su sencillez y economía, mismo para las grandes instalaciones.

La Comisión hacía notar, asimismo, que el empleo y aplicación del ventilador eléctrico y del tiraje forzado para la absorción de los vapores y gases destilados de la basura en la cámara de desecación, habían sido de una utilidad palpable en ese horno de Flores.

Los vapores y gases aspirados por el ventilador son compellidos por éste hacia los ceniceros, donde se queman al ponerse en contacto con el combustible incandescente.

En cuanto á las temperaturas alcanzadas por este horno no existe aún dato preciso. Para eso hubiera sido necesario la comprobación en los diagramas de pirómetros eléctricos de alta potencia. Se cita, sin embargo, el hecho significativo de que por repetidas veces, se ha fundido el cobre en el conducto de humo á una distancia de ocho metros de la hornalla más cercana, lo que implicaría una temperatura de 1050°C.

En el conducto de salida de la cámara de combustión, ha llegado el caso de derretirse una parte del registro de hierro fundido, y es tanto hecho este registro de hierro de segunda fusión, indicaría temperaturas que excederían de 1200°C.

En la cámara de combustión se realiza diariamente la fusión en masas vitrificadas de los polvos arrastrados por el tiraje de las hornallas, fenómeno que á su vez indicaría temperaturas aún más elevadas y rarísimas en un horno de basuras.

Aún con sólo dos celdas en funcionamiento el conducto general de humo queda casi permanentemente al rojo.

Como muy bien lo expresaba esa misma Comisión, aunque el interés principal de las altas temperaturas en un horno de basuras es la seguridad que ofrecen de la inocuidad de los gases de combustión que se desprenden de la chimenea, esas temperaturas son otros tantos indicios de las potencialidades económicas del horno. Sería aventurado aún entrar en cálculos respecto de la fuerza motriz que pueda desarrollarse en ese horno de Flores, pero es indudable, en presencia de las altas temperaturas indicadas por la fusión de metales muy resistentes, que la fuerza disponible por la simple cremación de ba-

suras en esos hornos es considerable y que será muy provechosa su utilización."

La susodicha Comisión terminaba el informe sobre este horno, con las siguientes conclusiones:

"El pequeño horno de Flores, no puede ofrecer las ventajas de una usina completa y construída con materiales nuevos. Pero aún la ausencia de los detalles precisos que darán los instrumentos eléctricos sobre las temperaturas desarrolladas y sobre la fuerza disponible, se puede desde ya declarar que en su "capacidad crematoria, las disposiciones de su manejo y las seguridades sanitarias" que ofrece, responden á las esperanzas de la Comisión, y confirma ampliamente el juicio tan favorable que emitió en su informe.

Es indudable que la experiencia adquirida en la construcción y funcionamiento del horno de Flores, será muy útil en la instalación de las grandes usinas. En presencia de resultados tan favorables y de que no existe motivo técnico alguno para demorar por más tiempo la ejecución de las grandes usinas en la forma proyectada, es de desear que se dé por terminada la faz experimental de la cuestión, y se resuelva la construcción inmediata de esas usinas, única forma de resolver pronta y satisfactoriamente el eterno y enojoso problema de las basuras".

II

INSTALACIÓN DE LA GRAN USINA INCINERADORA DE BASURAS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, DE LA USINA SECUNDARIA DE FLORES Y SU FUNCIONAMIENTO EN LA ACTUALIDAD.

A fin de no darle una excesiva extensión al presente informe, me limitaré á recomendar, previamente, la lectura del trabajo correspondiente, publicado en el BOLETÍN DEL CONSEJO NACIONAL DE HIGIENE, N.º 44, que se adjunta, y cuya colaboración en nuestra Revista, pertenece á un técnico, tan inteligente como modesto, compatriota nuestro, el ingeniero señor Millot y Grané, que forma parte del personal técnico de la Dirección de Salubridad de nuestra Municipalidad.

Debemos, sin embargo, hacer algunas ampliaciones, especialmente respecto á su funcionamiento.

"La incineración de basuras en los hornos Baker, construídos junto al local de la antigua quema, dió principio el 10 de agosto de 1910.

En su comienzo, se realizó la combustión á fuego lento, hasta el 31 de agosto inclusive.

Desde el 10 de noviembre hasta el 28 de febrero de 1911, funcio-

naron á tiro forzado, utilizándose 36 celdas, las que incineraron durante ese término, 28,694 toneladas de basuras. El funcionamiento del horno no era aún perfecto, adolecía, entonces, de algunas deficiencias que se esperaba solucionar más adelante.

Durante los primeros días del expresado mes de febrero y á pesar de que las celdas utilizadas marchaban normalmente, fué necesario paralizar los hornos, á fin de efectuar reparaciones urgentes y de importancia, ocasionadas por los empujes que el terraplén del camino de acceso á las cámaras de desecación producía sobre las mamposterías de las celdas, como consecuencia de la debilidad de los muros de contención de dicho terraplén.

En este primer período de funcionamiento, se pudo comprobar que en lo referente á cremación los hornos daban buen resultado.

De acuerdo con el Departamento de Obras Públicas, se resolvió obligar al contratista á colocar llaves ó tirantes, que uniendo ambos muros de contención, anularan los esfuerzos laterales producidos por el terraplén. Realizadas las obras necesarias, se iniciaron nuevos ensayos por el período de un mes, los que empezaron á fines de septiembre. Por éstos se llegó á la conclusión de que las cámaras de desecación y las puertas de descarga, presentaban dificultades inherentes, más al carácter de *provisionales*, con que fueron construídas las usinas, que al sistema de las mismas; deficiencias, por lo demás, fácilmente subsanables, mediante algunas modificaciones ó por un mejor adiestramiento del personal.

En lo referente á *incineración*, después del período preparatorio exigido para obtener en la mampostería de las celdas y conductos de humo la temperatura del rojo blanco, requerida para la completa combustión de los gases, se pudo comprobar que *la eficacia de los hornos era completa*; obteniéndose la debida incineración de todas las basuras, salvo aquellas que por su elevado calor específico, como los metales, sólo experimentan oxidaciones superficiales; así como también una *innocuidad absoluta* de los gases producidos por la combustión.

En cuanto á la *capacidad incineradora de la usina*, dichos ensayos permiten admitir que ella será suficiente para satisfacer las necesidades más inmediatas, pues con sólo la *mitad de las celdas* en marcha, y con un personal poco adiestrado, se ha llegado á *incinerar hasta 333 toneladas diarias*". (Memoria del Departamento Ejecutivo Municipal de la Capital Federal, año 1910).

Con motivo de nuestro viaje especial, hemos podido presenciar, en dos días consecutivos, la incineración de las basuras de Buenos Aires, en la usina principal (provisoria) establecida en esa ciudad, y además, hemos visto la incineración de basuras por el mismo sistema, en la usina secundaria de Flores.