

623
AYUNTAMIENTO DE MADRID

ANTEPROYECTO

146

DE

REORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZAS

Y CREMACIÓN DE BASURAS PARA ENERGÍA ELÉCTRICA

por el Concejal

DR. J. TRASSERRA

CÁLCULOS, PLANOS Y SU DESCRIPCIÓN

por el Ingeniero de Caminos y de Vías públicas del Excmo. Ayuntamiento

DON NARCISO AMIGÓ



MADRID
IMPRENTA MUNICIPAL

1910

ÍNDICE

	Páginas.
Carta-prólogo del Sr. Inspector general de Sanidad interior.....	5
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
CAPÍTULO 1.º— <i>Consideraciones generales</i>	9
Objeto de este anteproyecto.....	10
CAPÍTULO II.— <i>Basuras de Madrid</i>	10
Su clasificación.....	10
Traperos.....	11
CAPÍTULO III.— <i>Basura doméstica</i>	12
Consideraciones generales.....	12
Depósitos domésticos para las basuras de los inquilinos.....	12
CAPÍTULO IV.— <i>Basura pública</i>	16
Su composición y clasificación.....	16
Riegos, propiamente dichos.....	18
Forma de verificar la limpieza en las vías públicas.....	19
Limpieza de los Mercados.....	20
Lavado de Mercados y vías públicas.....	20
Servicio de nevadas.....	21
Material de mano y de arrastre de basuras.....	21
CAPÍTULO V.— <i>Destino de las basuras</i>	22
CAPÍTULO VI.— <i>Instalación de hornos para cremación de basuras y producción de energía eléctrica</i>	25
Consideraciones generales.....	25
Energía desarrollada por las basuras.....	26
Instalación general.....	27
Sistema de vías.....	28
Depósito de basuras.....	28
Edificio de hornos, calderas, turbomotores y dinamos.....	28
Chimenea.....	29
Clasificación y triturado de escorias.....	29
Oficinas y demás edificios.....	29
Potencia efectiva de la instalación.....	29
Presupuesto aproximado de la instalación.....	29
CAPÍTULO VII.— <i>Aprovechamiento de energía eléctrica, producida por la cremación de basuras, en servicios municipales</i>	30
Energía aprovechable.....	30
Servicio interior de la instalación de hornos y producción de energía eléctrica.....	30
Tranvía eléctrico.—Condiciones á satisfacer.....	31
Composición de trenes.....	31
Condiciones de tracción y potencia necesarias.....	31
Trazado.....	32
Perfil longitudinal.....	33

	Páginas.
Sistema de vía.....	33
Línea aérea.....	33
Central.....	34
Material móvil.....	34
Estaciones.....	34
Presupuesto.....	35
Otros aprovechamientos de la fuerza eléctrica.....	35
CONCLUSIONES.....	37
PRESUPUESTO.....	39
CAPÍTULO I.— <i>Presupuesto anual del servicio reorganizado de Limpiezas, cremación de basuras y su aprovechamiento</i>	41
CAPÍTULO II.— <i>Gastos generales de adquisición del nuevo material é instalaciones</i>	46
CAPÍTULO III.— <i>Ingresos generales del ramo de Limpiezas</i>	48
CAPÍTULO IV.— <i>Empréstito</i>	49
Empréstito, propiamente dicho.....	50

PLANOS

- 1.—Modelo de carro y caja para basuras.
- 2.—Plano general de la instalación de cremación de basuras y ferrocarril eléctrico.
- 3.—Detalles de la instalación de hornos para cremación de basuras y producción eléctrica.
- 4.—Estaciones y muelles.

EL INSPECTOR GENERAL
DE
SANIDAD INTERIOR

Octubre 30-910.

Sr. D. Juan Trasserra.

Mi distinguido amigo: He leído detenidamente la Memoria descriptiva que acompaña al ANTEPROYECTO DE REORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZAS DE MADRID, presentado por V. al Ayuntamiento, como Concejal del mismo, y felicito á V. por su plausible iniciativa en pro del saneamiento de esta Villa y Corte.

La resolución práctica y económica del problema general de la limpieza de Madrid, que V. aborda valientemente en su proyecto, constituirá, si llega á realizarse, la más importante mejora de la Higiene de la Capital de España, toda vez que, con la evacuación racional de las basuras domésticas y urbanas en la forma que V. propone, y con la cremación ulterior de dichos residuos impuros, se suprimiría una de las principales causas de propagación de las enfermedades infecciosas, que tanto abundan en la Corte, por ser los detritus domésticos medio muy abonado para el desarrollo y cultivo de microgérmenes patógenos que contaminan el suelo, las aguas y la atmósfera de las grandes urbes.

De acuerdo con las conclusiones de su Memoria, entiendo que es de absoluta é imprescindible necesidad acudir, cuanto antes, á la organización de un buen servicio de limpieza de las calles y de las casas de Madrid, que, no obstante su capital importancia, es uno de los más desatendidos en nuestra Villa.

También estoy conforme con V. en que el único destino de las basuras recogidas de la vía pública y de los domicilios particulares debe ser la cremación en hornos especiales, máxime si con ella, además de un beneficio higiénico, resulta otro económico por la transformación en energía eléctrica aprovechable del calor desarrollado por la combustión de los detritus urbanos.

Siento mucho carecer de competencia para apreciar en su justo valor la eficaz cooperación que á V. ha prestado el Ingeniero Sr. Amigó en la parte industrial y económica de su importantísimo proyecto; á uno y á otro felicita por su respectiva y meritoria labor su afectísimo amigo q. l. b. l. m.,

Eloy Dejarano.



MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

CAPÍTULO PRIMERO

Consideraciones generales.

En Madrid, como nadie ignora, hay gran falta de Higiene, y habiendo sido ésta en lo que de mí dependiese, por mi carácter profesional, una de las promesas que hice á mis electores si me revestían del cargo concejil, es para mí compromiso de honor dedicar mis esfuerzos á higienizar esta urbe, y así, á la vez que pago una deuda contraída tan solemnemente, cumplo uno de los más altos deberes municipales, cual es procurar por la salud pública, y creo que es precisamente en el ramo de Limpiezas donde puede hacerse más fructífera é intensa esta labor.

Desde hace muchos años varios Municipios é higienistas de distintos países se han preocupado seriamente de la limpieza de las grandes poblaciones. Indudablemente que Alemania va á la cabeza de esos trabajos, siguiendo Inglaterra, Suiza, Estados Unidos, Austria, Francia en grado más inferior, y aun en España tenemos algunos Municipios que la enaltecen por su buen servicio de limpieza municipal, pudiendo citarse como modelo de ellos San Sebastián.

En Madrid no han faltado ilustres ciudadanos que se han preocupado seriamente de este asunto, pero las circunstancias no han permitido que se desarrollasen sus plausibles iniciativas que hubieran dado grandes resultados.

A la visfa tengo un notabilísimo folleto sobre Limpiezas, publicado por el Doctor Chicote en 1906 y varios notables trabajos del Jefe del servicio de Limpiezas, D. Cristóbal del Aguila, que de haber hecho algo de lo mucho bueno que en los mismos se proponía, no nos veríamos hoy en el lamentable atraso en que tenemos este ramo.

Hora es ya de que Madrid, que es, *como única excepcion entre las grandes ciudades del mundo, un centro rodeado de asquerosos muladares*, procure tomar ejemplo de las populosas urbes alemanas, limpiando su interior y hermoheando sus alrededores, consiguiendo de esta ma-

nera disminuir el coeficiente de mortalidad y colocarse á la altura que el moderno progreso é Higiene requieren.

El servicio de Limpiezas de Madrid debe ser, por su relación directa con la salud pública, llevado á cabo por administración, con personal directivo *responsable* y subalterno idóneo, para desempeñar su cometido con toda escrupulosidad.

Una de las conclusiones del XIII Congreso de Higiene celebrado en Bruselas fué la de que los servicios de limpieza pública, debían ser los más atendidos por las Municipalidades.

Para la redacción de este anteproyecto se han tenido en cuenta los servicios municipales de esta índole que funcionan hoy en Berlín, Hamburgo, Cásel, Dresde, Leipzig, Francfort, Bruselas, Lieja, Budapest, Wiesbaden, Zurich, Ginebra, Munich, Nueva York, Londres, París, San Sebastián y Barcelona.

Objeto de este
anteproyecto.

Tiene por objeto este anteproyecto el intento de resolución práctica, económica é higiénica del problema general de limpieza de Madrid.

Nos ocuparemos para ello de la recogida, arrastre y aprovechamiento final que debe darse, lo mismo á las basuras domésticas, que á las de la vía pública.

CAPÍTULO II

Basuras de Madrid.

Su clasificación.

Las basuras de Madrid pueden clasificarse en dos grandes grupos, que son: basura doméstica y basura pública. El total que se recoge de ambas es de unas 376 toneladas diarias, que de aceptarse nuestro anteproyecto subirán á unas 425 toneladas, por agregárseles la recogida de las que por los ramos de Vías públicas y Arbolados, son transportadas por su cuenta á diversos vertederos. Las que se lleva el servicio de limpiezas son de 150 á 160 carros diarios, en cada uno de los cuales caben unos 1.200 kilogramos, y el resto es recogida y llevada por los traperos en número de unos 614, según se desprende de las licencias concedidas en 1910 para esta clase de industria.

No hay duda alguna que el total de inmundicias que en esta población produce la actividad humana es bastante mayor, pero téngase en cuenta que muchas de ellas desaparecen al través del alcantarillado, las de la vía pública directamente cuando hay grandes lluvias, y todos

los días arrastradas por el agua de las mangas de riego, y las domésticas por los fregaderos y retretes.

Las basuras de cuadra, en cantidad de importancia, tanto las del ganado vacuno como las del mular y caballar, son extraídas por cuenta de sus dueños, que las venden á los horticultores y agricultores de alrededor de Madrid, ó las entregan á los basureros para que se las lleven gratis, y otros perciben de éstos cantidades no despreciables por el aprovechamiento de las mismas, como ocurre, por ejemplo, con las de los cuarteles.

Los industriales extraen por su cuenta las basuras de sus industrias respectivas, entendiéndose por tales los talleres, fábricas, tahonas, almacenes, etc.

Desde luego, propongo la *supresión absoluta* de los traperos en Madrid, no caprichosamente, sino por altas razones de higiene que sucesivamente expondré.

Traperos.

No está en mi ánimo perjudicar á esos pobres industriales, que no por ser modestos son menos dignos de mi respeto y consideración (y á este fin expondré más adelante los medios de compensación que, con ventaja para ellos y el Municipio, se les podrá ofrecer), pero es de absoluta necesidad que cesen ya de una vez para siempre esos repugnantes espectáculos que ofrecen nuestras calles, plazas y alrededores de Madrid. Eso de que las basuras domésticas sean depositadas y seleccionadas en medio de la calle, esparciendo así por todas partes los gérmenes patógenos que, procedentes de enfermos, van á parar á las basuras en distintas formas, no debe tolerarse un momento más si queremos entrar en el concierto de naciones civilizadas.

Las compensaciones que podrán darse á los traperos serán las siguientes: 1.^a—Todos los hombres que se hallen en condiciones de vigor físico y edad reglamentaria, podrán ingresar á prestar sus servicios en el ramo de Limpiezas, toda vez que hay que aumentar el servicio, con un jornal mínimo de 2'50 pesetas diarias. Las mujeres á cuyos nombres se haya concedido permiso para recoger basuras el último año y el presente, serán asimismo colocadas para la limpieza de los mercados y mataderos, también con el jornal mínimo de 2'50 pesetas diarias.

Los ancianos de ambos sexos que por sus condiciones especiales no pudieran acoplarse á ninguno de los servicios de limpieza (entiéndase bien que nos referimos solamente á aquellos que hubiesen obtenido permiso para dedicarse al oficio de traperos durante los años 1909 y 1910), tendrán derecho á ser colocados *inexcusablemente* en los distintos servicios municipales, según sus aptitudes.

CAPÍTULO III

Basura doméstica.

Consideraciones generales.

La basura casera varía en su composición de una manera muy notable en los distintos barrios de Madrid, y tiene también sus caracteres particulares en cada una de las estaciones del año, pero contienen en todas las fechas y distritos, de una manera constante, papeles, trapos, restos de comida animales y vegetales, cenizas, carbón, trozos de vidrio, hierros, hojalata, arena y demás elementos que intervienen en la cocina y barrido y fregado de la casa. El ideal de la Higiene sería que en cada casa hubiera un depósito ó caja especial, hermética y automáticamente cerrada, donde pudiera depositarse la basura; estarían de esta suerte las viviendas con aire mucho más puro y no se percibirían los malos olores de los gases que desprenden las basuras al entrar frecuentemente en fermentación.

Recuerdo que con este objeto se presentó á este Excmo. Ayuntamiento, hace varios meses, un notable proyecto de cajas especiales para este servicio; y me permito recomendar al Concejo que se preocupe en la adopción de éste ú otro modelo más perfeccionado que pudiera presentarse, para que en su día se adopte y reglamente su uso, que deberá ser obligatorio.

Ínterin pueda llegar este perfeccionamiento, se deberá obligar por lo menos á que todos los vecinos guarden sus basuras en cubos de hierro que puedan ser fácilmente lavados, á fin de que en sus paredes no queden adheridas porciones de substancias orgánicas, que fácilmente entran en putrefacción.

Depósitos domésticos para las basuras de los inquilinos.

Todo propietario de casas en Madrid tendrá la ineludible obligación, si se aprueba este proyecto, de tener en el portal ó sitio cercano de la calle de cada una de ellas, un depósito metálico de la forma y dimensiones que indica la figura núm. 1. Todos los vecinos vendrán obligados á verter sus basuras en el citado depósito que estará colocado, como se dice antes, en el portal de la casa ó patio, ó lugar á propósito, siempre de fácil acceso para todos los inquilinos y para los basureiros que tendrán que vaciarlo diariamente. Las horas hábiles para que los inquilinos echen sus basuras respectivas en el depósito común serán: en invierno de diez de la noche á ocho de la mañana y en verano de once de la noche á siete de la mañana.

Quedará rigurosamente prohibido verter basuras directamente á la calle y los infractores serán castigados con una multa mínima de cinco pesetas. Para previo conocimiento de esta prohibición y otras reglas de policía urbana que deberán dictarse, precisaría que, por la Alcaldía Presidencia, se publique un bando y se fije profusamente en todos los sitios más visibles de Madrid, á fin de que llegue á conocimiento de todo el vecindario y no pueda en ningún caso alegar ignorancia.

Respecto á este asunto, ya el Jefe del servicio de Limpiezas, en 18 de Agosto de 1909, contestando á la comunicación de la Alcaldía Presidencia en 29 de Julio de 1909, indicaba las reformas que creía convenientes á varios artículos de las Ordenanzas Municipales, y entre ellos cito la del 133 que por su gran importancia propongo su aplicación, incorporándolo á estas reformas, cuyo texto copiado literalmente dice así:

«Art. 133. Los dueños de tiendas, puestos de comestibles, flores y otros artículos, que con permiso se coloquen en calles y plazas vendrán obligados á depositar directamente en envases especiales los residuos y basuras que con su tráfico produzcan, para que por los dependientes del servicio de Limpiezas, sean vertidas desde los mismos en los carros de la Villa, quedando terminantemente prohibido el depositarlas en el suelo, siendo obligación del industrial dejar completamente barrida la extensión de vía pública que ocupe al levantar el puesto. Los dueños de carbonerías, pajarías ó tiendas que, por efecto de la carga ó descarga de sus mercancías, ensucien la vía pública al terminar la dicha carga ó descarga, dejarán perfectamente limpio el sitio que ensuciaren».

Dichos depósitos son de plancha de hierro con asas laterales y tapa automática que, por especial enchufe, queda cerrada herméticamente; sus dimensiones están calculadas de tal suerte que tenga cabida para la basura que producen diariamente ocho familias de á cuatro personas. De manera que las casas que consten de más de ocho cuartos alquilables, deberá tener su dueño dispuesta una caja para cada grupo de ocho cuartos ó fracción de ellos. Las tiendas tendrán derecho á ser consideradas como cuartos corrientes de alquilar para los efectos de verter la basura en el depósito común.

Se exceptúan las grandes tiendas, almacenes, fábricas, cafés, hoteles, restaurants, teatros y salas de espectáculos en general, iglesias, hospitales, círculos de recreo, Bancos, estaciones y oficinas de tranvías, estaciones y oficinas de ferrocarriles, conventos, Museos, Ministerios y todos los edificios en general, que vendrán obligados á tener un depósito para cada quince empleados que tengan á su servicio (tengan ó no habitación en la casa), ó para cada treinta y tres personas que re-

sidan y duerman en la finca. Todos los días serán vaciados dichos depósitos por empleados del ramo de Limpiezas en los carros dispuestos para este servicio, y precisamente en las horas de seis á diez de la mañana, en los meses desde Abril á Septiembre, ambos inclusive, y de siete á once en los restantes meses del año. Diez veces al mes, ó sea una vez cada tres días, una brigada especial desinfectará perfectamente todos los depósitos de basuras colectivas de Madrid. Este servicio se hará con un desinfectante, que á mi juicio deberá ser gaseoso, para asegurar una rápida y perfecta desinfección, previa designación del mismo hecha por el Jefe del Laboratorio municipal.

Podrán hacer la desinfección por su cuenta, pero reservándose siempre el Municipio la facultad de inspección los Hospitales, Museos, Ministerios y edificios del Estado, Provincia ó Municipio, siempre y cuando estén administrados y dirigidos por sus respectivas entidades. Asimismo podrán hacerlo las farmacias y laboratorios químicos que tengan depósitos propios.

Con este sistema de recogida de basuras domésticas habremos dado un gran paso en el perfeccionamiento de la Higiene pública. Las distintas enfermedades infecciosas que hoy con tanta facilidad y frecuencia, con el sistema actual de recogida de las basuras á domicilio por los traperos que, una vez hecha la selección de los elementos aprovechables, arrojan los residuos á la vía pública y son éstos dispersados por distintos agentes antes de depositarse en los carros, difunden inconscientemente por todo Madrid, disminuirán seguramente en un 50 ó 60 por 100, como se ha comprobado en distintas ciudades alemanas que modificaron hace tiempo el servicio de limpieza doméstica en el sentido que dejo indicado. Las enfermedades que sin duda entre otras han de sufrir un gran descenso, son: la *tuberculosis*, *viruela*, *difteria*, *fiebre tifoidea*, *anginas*, *cólera* (si desgraciadamente lo hubiera), etc., etc.

El modelo de caja metálica que proponemos para la recogida de basuras domésticas colectivas, será único é igual para todo Madrid. El Excelentísimo Ayuntamiento lo facilitará, previo pago de su importe y en tiempo oportuno, á todos los señores propietarios de Madrid, que deberán adquirirlo en el improrrogable plazo que fije este Municipio.

La conservación y renovación de estas cajas correrán de cuenta exclusiva del propietario y deberán estar siempre en disposición tal, que no tengan agujeros y estén cerradas herméticamente, para evitar en absoluto que se desprenda de ellas polvo ó gases.

El canon que deberán abonar los propietarios de fincas por trimestres anticipados al Excmo. Ayuntamiento, por el vaciado diario y des-

infección cada tres días de los depósitos basureros, se expresa á continuación en el siguiente cuadro:

Por 1 caja.....	5 pesetas al mes.		
Por 2 —	9	—	—
Por 3 —	12	—	—
Por 4 —	14	—	—
Por 5 —	15	—	—
Por 6 —	15	—	—

Por si alguien objetase que este servicio es caro, inserto á continuación lo que cobra por él el Municipio de Berlín, que lo tiene arrendado á la casa «Staubschutz» y se convencerá que allí es tres veces más recargado que el que yo propongo.

• NÚMERO de cajas.	NÚMERO DE VECES QUE Á LA SEMANA SE RETIRAN LAS CAJAS				
	Una.	Dos,	Tres.	Cuatro.	Seis.
1	2'60	4'60	5'60	7'60	10'80
2	3'60	6'60	10'80	14'40	21'60
3	5'60	10'80	16'20	21'60	32'40
4	7'60	14'40	21'60	28'80	45'20
5	9'36	18'00	27'00	36'00	54'00
6	10'80	21'60	32'40	43'20	64'80

Los números que aparecen en el cuadro representan la cantidad mensual en marcos que hay que pagar; así, por ejemplo, una casa cuya basura se retira dos veces á la semana y que tenga tres cajas, deberá pagar 10'80 marcos mensuales».

Como antes decía, los edificios que estarán autorizados para desinfectar sus depósitos respectivos, y que así lo hagan, tributarán por el vaciado de cajas solamente la cuarta parte de lo tarifado anteriormente para Madrid.

Quedará prohibido terminantemente echar en los depósitos maderas, mantas, paja, muebles rotos, y, en general, todos los objetos que tengan gran volumen. Para que los habitantes de Madrid puedan fácilmente quitar de sus casas los objetos antedichos, pasarán dos veces por semana por todas las calles de Madrid, y en las primeras horas de la mañana, carros municipales con cabida suficiente y personal necesario para que pueda recoger de todos los cuartos y tiendas que le avisen, los objetos de gran volumen, inútiles, de que los vecinos quieran desprenderse. Los indicados carros llevarán una bocina ó campana especial para avisar su paso al vecindario.

Estos servicios serán completamente gratuitos.

En casos de enfermedades infecciosas ó muerte, en que los vecinos tengan necesidad de quitar, para su desinfección, camas, jergones, muebles, colchones, ropas ó cualquier otro objeto, el Laboratorio municipal presta ya este servicio con arreglo á su reglamentación.

CAPÍTULO IV

Basura pública.

Su composición y clasificación.

Se entiende por basura pública, el producto del barrido y recogida de todos los detritus de la vía pública. Es muy variable su composición según los barrios de donde proceda y según los pavimentos de los sitios donde haya sido recogida.

De 80 muestras captadas en distintas fechas y sitios de Madrid, he podido obtener el siguiente resultado analítico:

Agua.....	38'70
Materia orgánica.....	65'10
Idem inorgánica.....	6'20
	<hr/>
	100'00
	<hr/>

Entiéndase bien que las cifras anteriores significan el promedio de las distintas muestras, pues entre ellas hay diferencias enormes que provienen del estado de humedad del suelo y clase de pavimento del mismo.

Para los efectos de su limpieza (7.000.000, próximamente, de metros cuadrados), deben estar divididas las vías públicas en la siguiente forma:

I. Empedradas, asfaltadas, pavimentadas con cemento, carbolith ú otro material, ya sea continuo ó en despiezo, con sus correspondientes aceras.

II. Vías afirmadas con Mac-adam, con pasos y cunetas empedrados.

III. Vías abiertas al tránsito público y solamente explanadas; y

IV. Vías ó caminos situados en zonas llamadas comunmente en despoblado.

En las vías señaladas con el número I, que ocupan cerca de 5.000.000 de metros cuadrados, se verificará un barrido diario general, sin perjuicio de otros suplementarios que deberán hacerse en las calles que lo requieran por su tránsito extraordinario, y en las asfaltadas un servicio de recorrido hasta las doce de la noche.

En las vías señaladas con el número II, que tienen una extensión de 1.200.000 metros cuadrados, únicamente un barrido diario.

Las del número III, 300.000 metros cuadrados, deberán ser barridas cada dos días, y las del número IV, 500.000 metros cuadrados, dos veces por semana.

Conforme á las ideas expuestas en este anteproyecto, debe unificarse el servicio general de Limpiezas y arrastres, incorporando á éste el que en la actualidad prestan los ramos de Vías públicas y Parques y Jardines, que son de su competencia, consistentes en la limpieza y recogida de basuras y detritus de las calles afirmadas de Macadam por el primer ramo, y los paseos y jardines situados en las vías públicas, por el segundo, puesto que la manera de ejecutarse este servicio, tal como se hace en la actualidad, da lugar á los graves inconvenientes que trae consigo el que un mismo servicio se ejecute por tres diferentes Direcciones, aumentado en gran manera, si como se propone, todas las basuras han de tener un común aprovechamiento y ser conducidas á un mismo sitio. Como ejemplo de lo expuesto, cito el paseo de la Castellana, entre otros varios. Se da el caso de que se efectúa la limpieza del citado paseo por tres ramos distintos, con entera independencia. En efecto, el ramo de Limpiezas, propiamente dicho, presta su servicio de barrido, recogida y transporte de basuras en las calzadas laterales que están empedradas; los paseos laterales, con arbolado, son limpiados por el ramo de Parques y Jardines, y la calzada central, de Macadam, por el ramo de Vías públicas. ¿Se concibe mayor anarquía en un mismo servicio, que se presta en igual sitio?

Es, pues, evidente que debe unificarse el servicio de Limpiezas en todo lo referente á Vías públicas de Madrid, y de esta manera no sólo se obtendrán grandes economías, sino que dicho servicio se perfeccionará y abreviará notablemente.

Deberá únicamente quedar afecto á Parques y Jardines la limpieza y amontonamiento de hojas y demás residuos en los Parques del Oeste y Madrid, así como de todos los demás jardines públicos, verificándose estas operaciones de tal suerte que puedan ser recogidas y transportadas oportunamente por los carros de limpieza pública. Las ventajas económicas que con este procedimiento han de obtenerse consisten en que las partidas que por concepto de transporte están consignadas en los presupuestos vigentes del Interior, en su cap. VI, conceptos 340, 341 y 384, y del Ensanche, capítulos III y IV, en sus partidas de transportes, y que dan un total de 753.300 pesetas, de las que puede considerarse el 60 por 100 como gastos de arrastres de detritus públicos, re-

sultarán á un precio mucho más inferior, porque podrán hacerse con los automóviles que se propondrán y tractores de vapor existentes, que pasarán á Vías públicas.

Deberá preceder al barrido, un riego previo de 350 gramos de agua por metro cuadrado, que es la cantidad necesaria para evitar que se levante polvo. Este riego se llama de limpia, y de los riegos propiamente dichos, que deberán verificarse varias veces al día, según los sitios y épocas del año, nos ocuparemos más adelante.

Los riegos de limpia se harán según la amplitud de las calles, de los siguientes modos:

1.º En las calles estrechas, de una sola dirección, con carritos regaderas de un tercio de metro cúbico de capacidad, tirados por caballería.

2.º En calles anchas, hasta ocho metros, con carricubas automóviles, sistema Miller, de la casa Hellmers.

3.º En las calles y paseos de más de ocho metros de anchura, con carricubas del mismo sistema y de uno y medio á dos metros cúbicos de capacidad, automóviles.

4.º En las grandes avenidas, con carros regaderas automóviles de tres á cuatro metros cúbicos, con una amplitud de riego de quince á veinte metros.

Todos estos aparatos deberán estar provistos de su correspondiente disparo regulador, que podrá manejar el conductor desde su sitio.

Llevarán asimismo bocinas para aviso de los transeuntes, y su marcha deberá ser regulada para que el riego se haga en perfectas condiciones de distribución.

En los Estados Unidos se están ensayando actualmente substancias químicas que, procedentes de la destilación de la hulla, se mezclan con el agua de riego, y á la vez que resulta un buen desinfectante, evita en bastante tiempo la formación de polvo en las calles, que, regadas solamente con agua, se produce seguidamente que ésta se evapora.

Creo que en Madrid debieran hacerse pruebas en este sentido que, de dar resultado, implicarían una mejora higiénica de gran transcendencia.

Riegos propiamente dichos.

La operación de riego, como dice muy acertadamente el Director de servicios de Limpieza de Berlín, es una de las más difíciles y expuesta más directamente á la crítica, por ser en la que con más preferencia se fija el gran público.

Los encargados de este servicio han de ser personas muy prácticas en él, para que el riego sea estrictamente el necesario, pero no excesivo, para no convertir las calles en barrizales. Afortunadamente en Madrid, el actual Jefe de Limpiezas, Sr. del Aguila, ha sabido crear un

Cuerpo especial de regadores, que, salvo raras excepciones, saben cumplir muy bien su cometido.

No pueden precisarse en población alguna las veces que tengan que ser regadas las vías públicas, pues esto depende de múltiples circunstancias. La estación, el sol, el viento, y la amplitud, pavimento y orientación de las vías, son factores que alteran constantemente la cifra de los riegos que deben verificarse en una población, para que su suelo esté en buenas condiciones. Madrid, en su mayor parte, es regado con manguera; pero hay muchas vías que, por sus condiciones, requieren riegos especiales, y para estos casos precisa material á propósito, ampliando las cubas de riego que tenemos con otras de sistema más perfeccionado, que actualmente, á mi entender, son los automóviles-regaderas de la Casa Durey-Sohy, de París.

Creo de gran conveniencia que para el material de riego lo mismo que para el de limpiezas en general, se abra un concurso nacional y extranjero para adoptar el que sea más ventajoso y conveniente al servicio.

Los trabajos de limpia deberán hacerse en todas las épocas del año durante las primeras horas de la mañana.

Para facilitar la distribución y buen servicio de limpiezas, debería dividirse este Municipio en 110 secciones, con un Parque Central de Limpiezas.

Teníamos ya varios datos adquiridos de distintas poblaciones del mundo para hacer un anteproyecto de construcción de dicho Parque con todos los adelantos modernos, cuando el Sr. Aguila nos manifestó que debía existir en el Excmo. Ayuntamiento un plan completo de edificio para estos servicios. Efectivamente, lo pedimos al Sr. Secretario general y se nos facilitó inmediatamente dicho anteproyecto. Examinado éste detenidamente, tuvimos la agradable sorpresa de encontrarnos con un notabilísimo trabajo del Arquitecto municipal D. Isidoro Delgado, que, según referencias, lo había redactado á instancias del entonces Inspector general del servicio de Limpiezas, D. Luis Fatás. Tan perfecto nos ha parecido, que desistimos de publicar los datos que sobre este asunto teníamos recopilados y nos remitimos en absoluto, salvo ligeras modificaciones que tendrán que hacerse para ampliación del servicio de automóviles, al texto, planos y presupuestos del citado anteproyecto del Sr. Delgado, rogando al Concejo que para su conocimiento examine el mencionado trabajo que se adjunta.

Seguidamente que se vaya verificando el riego previo, y mejor unos minutos después, para que los detritus de la calle se hayan empapado

Forma de verificar la limpieza en las vías públicas.

lo suficiente para evitar la producción del polvo, funcionarán brigadas de obreros que, con sus escobas, vayan reuniendo las basuras en pequeñas cintas, para que el cabo y otro individuo con pala recoja éstas y las deposite en los carros.

En las calles en que se preste este servicio con barrederas mecánicas, como éstas han de ir provistas de su correspondiente aparato de riego, efectuarán éste á la vez que el barrido, ejecutándose la recogida de basura en la misma forma expresada para el barrido con escobas.

En las vías de mucho tránsito se procederá á una ó varias limpiezas suplementarias durante el día y las basuras recogidas serán depositadas en la parte inferior de varios kioscos, que debieran colocarse en los sitios más concurridos de Madrid, y que prestarían distintos servicios de utilidad general.

Hay actualmente establecidos en Nueva York unos elegantes modelos que constituyen verdadero ornato público, y á la vez son de gran utilidad, puesto que hay instalados en ellos los siguientes servicios: buzón, gran reloj de cuatro caras, con la hora oficial de la población, barómetro, termómetro, cuadro indicador de las horas de salidas y entrada de los trenes, cuadro indicador de movimiento de tranvías, y por último, en la parte baja, un depósito metálico para basuras, inodoro por un cierre especial, que es vaciado todas las mañanas en los carros generales de Limpieza. Pueden servir asimismo para depósitos de arenas para las vías asfaltadas en los días de hielos y humedad.

Limpieza de los Mercados.

El servicio de Limpiezas de las plazas de la Cebada y Mostenses, se realizará por brigadas especiales, como actualmente existen, con cargo al capítulo de «Mercados», pero ampliadas sus plazas con las traperas que tengan derecho á la compensación que antes se mencionó, depositando las basuras en las cajas propuestas, siendo vaciadas por los operarios dichos en los carros de la Villa. Para las demás plazas y mercados instalados en la vía pública, los industriales y vendedores observarán las prescripciones que se proponen en la modificación del artículo 133 de las Ordenanzas Municipales.

Igualmente deberá haber una brigada destinada exclusivamente á la limpieza de los urinarios públicos. Dicha brigada podrá formarse por los traperos que tengan derecho á compensación.

Lavado de Mercados y vías públicas.

Los Mercados serán diariamente baldeados y lavados, así como las vías asfaltadas en verano y primavera en las primeras horas de la madrugada, y en invierno y otoño los días que lo permita el estado del tiempo, y el lavado de todas las vías, en general, deberá hacerse á lo

menos una vez por mes, sin perjuicio de verificarse este servicio en las mismas en los días de lluvia para eliminación de los barros.

De este servicio no se hace mención, toda vez que en la forma que se ha realizado en ocasión de grandes nevadas, sus resultados han sido satisfactorios.

Servicio de nevadas.

El de mano se compondrá de escobas, escobillas de tamujo, espuelas, cubos de hierro con tapadera hermética, palas recogedoras, raquetas de goma, carritos de mano sistema Lutocar y cepillos-escobas para los asfaltos. Y el de arrastre, de los carros actuales con la caja modificada, según indica el adjunto dibujo. Como se ve la caja es de quita y pon para facilitar su transporte sobre plataformas que más adelante se indicarán.

Material de mano y de arrastre de basuras.

Dichas cajas tienen en la parte superior una tolva para recibir las basuras, cerrada con puertas giratorias, dispuestas en tal forma que sólo se abren al echar las basuras, y una vez que éstas han entrado en la caja vuelve ésta á cerrarse automáticamente.

No se escaparán á este Excmo. Ayuntamiento las ventajas que este sistema de carros reporta. En primer lugar, van siempre las basuras fuera de la vista del público, y en segundo, que es lo más importante, van perfectamente encerradas, de tal suerte que, en su tránsito por las calles, no son vertidas en parte en su trayecto, como ocurre ahora, y no esparcen el polvo tan nocivo, que habitualmente de ellas se desprende, con el traqueteo del arrastre y que es causa de tantas enfermedades.

La modificación de las cajas de los carros actuales á que antes hice referencia, ha de ser relativamente poco costosa. Como los ejes, ruedas y demás armazones de esta clase de vehículos que ahora funcionan están todavía en buen estado, creo que con la sencilla reforma que propongo tendremos material de arrastre para mucho tiempo, y de esta manera podremos hacer el servicio con relativa perfección, ahorrándonos la compra de material nuevo que importaría un pico de consideración.

Además, tampoco han de transformarse el total de los carros, pues muchos de ellos han de ser dedicados para el arrastre de tierras, hojas, etcétera; servicios que hoy se verifican por contrata.

Para completar el material necesario de arrastre para este servicio general, precisará la adquisición de 60 automóviles, de los cuales 20 serán barrederas mecánicas con cubas de riego y caja para la conducción de basuras y los 40 restantes con cajas sustituibles por cubas de riego.

Creo que los autocamiones básculas sistema Staubschtz Kinsbruner, son actualmente los mejores. Su disposición especial permite que puedan ser vaciados, sin producción alguna de polvo, los depósitos de basura doméstica, lo mismo que los detritus de los mercados é industrias, y están dispuestos con un mecanismo interior, de tal suerte, que á medida que se van llenando queda la basura repartida por igual dentro de los vehículos. Esto no es óbice para que se averigüe si existen modelos más perfeccionados que se puedan presentar en el concurso propuesto.

Según parece, este Excmo. Ayuntamiento tiene propósito de formular un pliego de condiciones para la subasta de arrastre del servicio de Limpiezas de Madrid. No me parece mala idea y hasta creo que el Municipio obtendría positivo beneficio si llevara á cabo su plan, pues siempre un particular, cuidando directamente sus peculiares intereses, podría ofrecer el servicio más perfecto y quizás más económico.

CAPÍTULO V

Destino de las basuras.

Grave preocupación ha sido desde muchos años de todas las grandes poblaciones del mundo, el destino final que debía darse á las basuras.

Antiguamente su única aplicación era la de abonos para las tierras, dejando abandonadas las partes que no tuvieran esta aplicación inmediata, para que el tiempo, con sus inclemencias, las fuera transformando y destruyendo. Posteriormente, cuando ya los adelantos de la química industrial facilitaron medios de aprovechamiento, varios industriales montaron establecimientos dedicados á seleccionar y utilizar los detritus de las urbes, previamente transformados. Abonos químicos, grasas, fábricas de papel, de colas, de fósforo y de otros productos químicos fueron y son el resultado de esos aprovechamientos. Hoy, afortunadamente, se va imponiendo la Higiene y ésta, de un modo imperativo, si se quieren respetar sus fueros, ordena que el único destino que deben tener las basuras, salvo raras excepciones, es la cremación. Está demostrado realmente que esto es lo mejor para la salud pública.

Inglaterra fué la primera que instauró la cremación de basuras con hornos sistema Horsfall; siguióle Alemania estableciéndola en varias poblaciones, y hoy día Hamburgo es la población del mundo que tiene mejor instalado este servicio.

Madrid tiene hoy un sistema detestable de aprovechamiento de basuras. Un contratista tiene arrendado al Excmo. Ayuntamiento este servicio, por el que pagaba un canon anual de 22.600 pesetas, que ha sido rebajado posteriormente en cantidad importante. Hay actualmente establecidos alrededor de Madrid tres grandes depósitos para basuras: uno en la carretera de Fuencarral, término de Chamartín; otro cerca de la estación de Goya, y el último en la carretera de Getafe. Todos ellos están abarrotados con muchos miles de toneladas de toda clase de detritus de Madrid. Los agricultores y horticultores á pesar del bajo precio á que se les da, apenas consumen algunos cientos de carros de basuras al año y aun estas son escrupulosamente seleccionadas. En el vertedero de Chamartín ni á 0'50 pesetas carro las compran. Esto demuestra que no reúnen grandes condiciones para abono, y además tampoco tienen gran aplicación para los terrenos que circundan á Madrid, por su falta de regadío y ser muy costosos sus transportes. Se hizo un ensayo en la vega de Aranjuez mandando á este objeto allí algunos vagones, y el resultado fué negativo. Además de sus pocas condiciones como abono, ofrecieron el gran inconveniente de contener en cantidad de importancia trozos de vidrio, cristal, porcelana y otras materias cortantes que en pocos días hirieron en los pies á más de 40 operarios del campo.

Descartada su bondad como abono, pues esta dependerá siempre de la clase de terrenos á que tenga que aplicarse, queda siempre en pie un grave problema de salud pública, cual es el peligro constante que ofrece de diseminar enfermedades infecciosas. Tal como están almacenadas hoy en los tres depósitos que antes he citado, ofrecen asimismo un gravísimo riesgo para el pueblo madrileño.

La remoción constante que de estos depósitos de basura se hace, ya al verter diariamente las procedentes de Madrid, ya al ser hurgadas varias horas al día por gran número de cerdos que de ellas se alimentan, hacen que se levante incesantemente de ellas una nube de polvo infectado, que al menor soplo de aire favorable, es transportado sobre toda la población de Madrid.

¿Cuántos miles de infecciones pueden producirse por esta causa? Nadie lo sabe, pero seguramente son muchas.

Mi plan es quitar radicalmente ese grave peligro y á este fin propongo como única solución que el destino de las basuras sea su cremación: dos grandes ventajas implica ésta, una, que es la principal, la Higiene pública, y la otra un rendimiento cincuenta veces mayor que el que da hoy, aprovechando las calorías que su combustión ha de producir.

Seis porciones de basura, resultado de la mezcla hecha con 85 muestras procedentes de distintos sitios de Madrid, han sido sometidas á determinaciones calorimétricas, habiéndose obtenido el resultado siguiente:

Con el calorímetro de Mahler (ensayos hechos por el Laboratorio de Ingenieros militares), se obtuvieron 1.356 calorías.

Con la bomba calorimétrica de Berthelot (ensayos verificados por mí en la Escuela de Ingenieros de Minas), 1.237 calorías; de suerte que resulta un promedio de 1.296 calorías, que nos proponemos transformar en energía eléctrica para distintos aprovechamientos que se indicarán.

Como observación especial, he de indicar, que las citadas basuras son poco autocomburentes, pues tuvieron que hacerse las determinaciones calorimétricas en atmósfera de oxígeno y á altas presiones; esto no obstante, tiene perfecta aplicación para el uso á que se destina, pues sin triturar (se hicieron los ensayos con basuras muy trituradas) y mezcladas con trozos de lata, vidrio y papeles en gran cantidad, su combustión ha de resultar mucho más fácil, máxime con el gran tiro que se establecerá por la alta chimenea de los hornos crematorios y por la intensísima corriente de aire que se producirá por los inyectores eléctricos. De todas maneras, para facilitar y avivar su cremación, será conveniente mezclarlas en tiempos lluviosos con 2 ó 3 por 100 de carbón de Puertollano.

Podrán asimismo emplearse, minorando así el gasto de carbón, el producto de la poda de árboles que suma una respetable cifra de toneladas al año, y una enorme cantidad de hojas secas que han de recogerse en el otoño.

Finalmente, se impone con gran urgencia adoptar la cremación de las basuras, toda vez que, en tiempo no lejano nos encontraremos en la imposibilidad de disponer de vertederos fuera del término municipal de Madrid, por la negativa de los pueblos cercanos á que continúen los actuales, y ya se ha obligado á retirar el que existía en la carretera de Extremadura, perteneciente al término de Carabanchel; y como no hemos de obtener nuevas autorizaciones para estos servicios, nos veríamos obligados á verter las basuras dentro de este término municipal y á cortísimas distancias de lugares habitados, infringiendo así nuestras Ordenanzas Municipales y *con gravísimo peligro para la salud pública.*

CAPÍTULO VI

Instalación de hornos para cremación de basuras y producción de energía eléctrica.

En casi todas las grandes poblaciones del extranjero, se ha estudiado el problema de la destrucción de las basuras, y en muchas de ellas existen grandes instalaciones en que dicha destrucción se aprovecha asimismo para la producción de energía eléctrica, transformando la calorífica que poseen los humos procedentes de la cremación de basuras por medio de la producción de vapor de agua en calderas multitubulares, las cuales alimentan turbomotores y generadores de electricidad.

Consideraciones
generales.

En algunas poblaciones importantes de España, como Bilbao y San Sebastián, se han hecho estudios para la implantación de hornos para quemar basuras, con aprovechamiento para producción de energía eléctrica, demostrando que con ello no solamente se atiende á mejorar las condiciones higiénicas de la localidad, sino que también, desde el punto de vista económico, sería muy conveniente para sus respectivos Municipios, toda vez que, como en otros países sucede, podría ser una fuente de ingresos; y teniendo en cuenta este doble carácter higiénico y económico, es por lo que constituye una verdadera necesidad urgente el que el Excmo. Ayuntamiento de Madrid lleve á la práctica la cremación de basuras, introduciendo en su instalación y aprovechamiento todos los adelantos modernos, poniendo á la Capital de España al nivel de las otras naciones, y cese la gran inferioridad en que hoy se halla, atendiendo á este importantísimo servicio en relación con las otras capitales.

Estudiando las instalaciones que con el objeto mencionado existen en Hamburgo, Zurich, Wiesbaden, Bruun, Fiume, Greenock, San Petersbourg, Berlín, Kiel, etc., etc., se observa que la mayor de ellas es la correspondiente á Hamburgo, con un consumo de 280 toneladas. Existen en dicha población 36 hornos del sistema «Horsfall». Este sistema de hornos, perfeccionado y tal como recientemente se ha instalado en varias poblaciones como Leeds, Greenock, etc., etc., se puede tener un consumo de 10 á 25 toneladas, según sus dimensiones, con tiro forzado obtenido mediante ventiladores eléctricos y disposiciones especiales para que la entrada del aire frío en el momento de la carga sea inapreciable. También con los hornos sistema «Door», se llega á unos resul-

tados parecidos, como lo prueba las instalaciones que existen en algunas poblaciones como Wiesbaden.

Energía desarrollada por las basuras.

Se puede asegurar, salvo en casos muy excepcionales, que las basuras son autocomburentes, es decir, que se queman sin el auxilio de ningún otro combustible y que desarrollan un número de calorías más ó menos considerable, según los países. Se puede de una manera general admitir que, de los últimos datos recogidos en Alemania, Suiza y especialmente Hamburgo, se obtiene una producción de 0'750 kilogramos de vapor por kilogramo de basura, y en algunas poblaciones inglesas, por contener muchos residuos carbonosos, se ha llegado á obtener una producción superior á 1.500 kilogramos de vapor por kilogramo de basura. La producción de 0'750 kilogramos de vapor para un kilogramo de basura es una cifra que se debe tomar de una manera general como base del cálculo de la energía total producida para nuestro aprovechamiento, prescindiendo de las garantías más ó menos favorables que presentan los constructores, puesto que la potencia de vaporización depende de la calidad ó sea del análisis cuantitativo y cualitativo que tengan las basuras en cada población, del sistema de horno que se emplee y de la disposición general que tenga la instalación.

De la misma manera que para las calderas con hornos de carbón piedra de buena calidad de Asturias, con potencias caloríficas superiores á 7.000 calorías, se supone una producción de vapor de 8 á 9 kilogramos por kilo de carbón, cuyo resultado, si bien se obtiene en pruebas hechas con todo cuidado y esmero ó en laboratorio, en la práctica funcionando las calderas con diversos consumos según las resistencias en cada momento, siempre hay que calcular, lo más, una producción de 6 á 6'50 kilogramos de vapor. Cuyos datos, aplicados á la potencia calorífica de las basuras en Madrid, de 1.000 calorías, dan, aproximadamente, el resultado de 0'75 á 0'80 de producción de vapor por kilo de basuras, considerando la potencia media de 1.000 calorías para las basuras de Madrid para nuestro cálculo, si bien por las experiencias hechas en dos Laboratorios, han dado 1.237 y 1.356 calorías, con un promedio de 1.296. Y, como se ha indicado en el capítulo anterior, los productos de la poda del arbolado público, así como las hojas y demás restos vegetales de los jardines y parques públicos, servirán para avivar la combustión de las basuras en los hornos, y se consigna en el presupuesto una partida para carbón de Puertollano, para épocas lluviosas y en las que no se disponga de estos restos vegetales.

Esta producción de 0'750 kilogramos, corresponde con las máquinas

de vapor modernas á una potencia de 0'16 caballo de vapor efectivo ó 0'10 kilovatio hora; es decir, que se necesitan quemar 6 kilogramos de basuras en una hora para producir una potencia de un caballo efectivo ó 736 vatios en los bornes de la generatriz; teniendo en cuenta la potencia absorbida por los mecanismos auxiliares y las pérdidas de vapor que se producen en las calderas, en los tubos y en los turbomotores, se debe contar como máximo 7'50 kilogramos de basura para producir un caballo efectivo de vapor ó 600 vatios; así, pues, para el cálculo de la potencia efectiva de una instalación de cremación de basuras y aprovechamiento de energía eléctrica, basta dividir el número de toneladas de basura diarias ó anuales por el producto de 7'50 (kilogramos de basura) por 24 ú 8.760 (horas del día y del año). Este cálculo corresponde á los resultados obtenidos en varias poblaciones

POBLACIONES	TONELADAS por día.	CABALLOS de vapor.	KILOGRAMOS de vapor producidos por kilo de basura.
Manchester.....	60	336	1'25
Bradford.....	119	652	1'25
Fulham.....	131	680	1'53
West Hartlepool.....	120	650	1'61
Greenock.....	70	503	1'41

El emplazamiento elegido para la instalación completa de cremación de basuras y producción de energía eléctrica, se proyecta dentro de la zona de aislamiento de la Necrópolis del Este, la cual, además de pertenecer al Excmo. Ayuntamiento, presenta la ventaja de hallarse fuera de la población, y orientada de tal forma que los vientos reinantes en Madrid no arrastren los humos de la cremación de basuras á la población. Este criterio de emplazar los hornos fuera de la población, es el que generalmente preside en todas las instalaciones de esta naturaleza, excepción hecha de algunas poblaciones inglesas como Leeds. Las dimensiones dadas para la planta de su instalación son un poco superiores á la que hoy día tiene la de Hamburgo, en la cual, como queda dicho, se queman unas 280 toneladas de basura, y en esta proyectada para Madrid se supone una capacidad de más de 300 y teniendo en cuenta, que los hornos serán perfeccionados con arreglo á los últimos modelos, y, por lo tanto, se han de quemar de 20 á 25 toneladas en cada horno, estas dimensiones de la instalación serán muy suficientes. La forma en planta de toda la instalación, es un rectángulo de 150 metros de largo por 100 de ancho en la parte central de la zona de aislamiento de la Necrópolis del Este en su fachada Norte. Esta instalación consta

Instalación general.

de las siguientes partes: un sistema de vías de un metro de ancho por donde se hace el transporte y distribución de basuras y por donde tiene lugar la salida de escorias; depósito de basuras; tolvas giratorias de conducción á los hornos; edificio destinado á hornos, calderas, turbomotores y dinamos; chimenea; instalación de clasificación y triturado de escorias; y por último, edificios centrales y demás servicios.

La disposición descripta, aparece en el plano general.

Sistema de vías.

La vía general del tranvía eléctrico, que más adelante se describirá, tiene un desvío á la entrada de la zona de aislamiento de la Necrópolis, dando lugar á una vía que entrando por la puerta central de la fachada Este de la instalación, sirve para llevar las basuras á sus depósitos, con las vías y cambios necesarios para este servicio, terminando éstas en la vía transversal de un carro transbordador; á éste, en su extremo Norte, van á parar las vías que recogen las escorias ya clasificadas y que han de ser transportadas á la estación de Madrid, para su venta y aprovechamiento, y de su extremo Sur parte la vía general de vuelta del material vacío y de las escorias. Por último, existen las vías necesarias para llevar de los hornos las escorias de los mismos á la instalación de trituración y de clasificación.

Depósito de basuras.

Se disponen dos tinglados de 10 metros por 9'70 para depósito de basuras y con las correspondientes tolvas giratorias que conducen dichas basuras á la cámara de los hornos. La disposición de estos depósitos y tolvas queda detallada en el plano de la instalación.

Edificio de hornos, calderas, turbomotores y dinamos.

El edificio destinado á los hornos, calderas y motores, consta de tres cuerpos, dos laterales de 21'20 por 15 metros y uno central de 21'20 por 10 metros. En los primeros se disponen los hornos perfeccionados capaces de quemar de 20 á 25 toneladas diarias de basuras, bien del sistema «Horsfall», bien del «Door», según las condiciones que puedan cumplir en el momento de su adquisición. En cada cuerpo lateral se proyectan siete hornos capaces, por lo tanto, de quemar de 140 á 175 toneladas diarias, las cuales son superiores á la mitad de las que se podrán quemar en Madrid; los humos de estos hornos son inmediatamente aprovechados para la producción de vapor á su paso por una caldera multitubular, cuyo recorrido se detalla en los planos correspondientes, haciendo pasar á los humos una especie de espiral con tres pasos, después de los cuales van á la salida de humos, donde se dispondrán economizadores, depósitos del agua que alimentan á las calderas, y que elevan su temperatura aprovechando el calor de los humos, y á la

chimenea. Encima de los hornos y apoyado á la fachada Sur, existe un piso al cual van á parar las basuras recogidas por las tolvas, y en cuyo espacio tiene lugar la desecación de aquéllas, entrando después en las celdas de hornos, casi en completo estado de sequedad. A todo lo largo de los hornos y calderas existen las vías necesarias para la recogida de escorias y residuos, y en sus ángulos existe espacio para la instalación de los inyectores eléctricos de los hornos. De ambas calderas multitubulares, van las salidas de vapor al cuerpo central, donde se instalarán los turbomotores y dinamos, y en donde se proyecta el cuadro de distribución en un pequeño edificio anejo para los aparatos de protección de la línea de transporte y economizador de vapor. Toda esta instalación, se detalla en el plano correspondiente.

La chimenea que se proyecta es de 45 metros de altura; á cada cuerpo lateral llega una galería de salida de humos de los hornos y calderas, y con objeto de que éstos no se encuentren al pie de la chimenea produciendo choques, se construye una pantalla alta como la que existe en la de Hamburgo.

Chimenea.

Las escorias que se recogen como residuo de la cremación de basuras, se conducen por medio de vagonetas al edificio destinado á la clasificación de las mismas, en el cual, y movidas por fuerza eléctrica, existen una tolva que las eleva á la entrada de un clasificador tubular de varias dimensiones y aparatos especiales para la recogida de polvo. Todas las escorias una vez clasificadas, se recogen por vagonetas para ser conducidas á la estación de Madrid. Esta instalación podrá ser análoga á la que existe en Hamburgo, y su completo detalle, así como el de todas las máquinas y hornos que ligeramente se mencionan, como corresponde, en esta Memoria por tratarse de un anteproyecto, se estudiarán y detallarán, si el Excmo. Ayuntamiento acordase, la formación de un proyecto.

Clasificación y
triturado de
escorias.

En el plano general de la instalación aparece la planta del edificio destinado á oficinas centrales, con el núm. 2; con el núm. 1 las correspondientes, á los registros y básculas, y con el núm. 8 los edificios auxiliares correspondientes á los servicios interiores de la instalación.

Oficinas y demás
edificios.

Según en las consideraciones generales se detalló, la potencia efectiva que puede obtenerse de la cremación de basuras, siendo el promedio de éstas al entrar en los hornos de 225 á 250 toneladas diarias, se tendrá:

Potencia efectiva
de la instalación.

$225 : (24 \times 7'50) = 1.290 \text{ HP}$ y $250 : (24 \times 7'50) = 1.380 \text{ HP}$ ó sea como minimum medio, 1.300 caballos.

Presupuesto aproximado de la instalación.

Teniendo en cuenta que la instalación de Hamburgo es la más parecida á la que se propone para Madrid y que aquélla con todos los servicios completos costó 510.000 marcos, y considerando que el presupuesto para esta instalación debe ser superior á aquél, no sólo porque todos los hornos, calderas, motores, etc., etc., serán más perfeccionados y en mayor número para atender á servicios é instalaciones más numerosas, sino también porque siendo de fabricación extranjera todos estos elementos, han de ser sus presupuestos más elevados, teniendo en cuenta los transportes, aduanas y cambios, el presupuesto total de la instalación de cremación de basuras, su aprovechamiento para energía eléctrica y servicios anejos que se proyectan, se calcula en 1.000.000 de pesetas, ó sea unas 300.000 pesetas más que el presupuesto de la instalación de Hamburgo, reducidos los marcos á nuestra moneda.

CAPÍTULO VII

Aprovechamiento de energía eléctrica producida por la cremación de basuras en servicios municipales.

Energía aprovechable.

Desecadas las basuras en las cámaras suprahornales descritas en el capítulo anterior y cuya cantidad como minimum puede calcularse en 250 toneladas diarias, y teniendo en cuenta las calorías producidas en su combustión, como queda indicado en capítulos anteriores, se puede disponer de una energía eléctrica de 1.300 caballos de vapor en el cuadro de distribución, que se proyecta aprovechar en los siguientes servicios municipales: servicio interior de la instalación de hornos y producción de energía eléctrica; tranvía eléctrico; elevación de aguas para los barrios altos de la Capital, y alumbrado público y de dependencias municipales.

Servicio interior de la instalación de hornos y produc-

Para proporcionar fuerza á todos los mecanismos del interior de la instalación de hornos para la cremación de basuras y producción de energía eléctrica, es necesario disponer de fuerza suficiente para los diferentes motores auxiliares mencionados en el capítulo anterior, como ventiladores é inyectores de aire para los motores, tolvas giratorias de transporte de basuras, trituradora de escorias, etc., etc., cuya energía

puede valorarse, comprendido el alumbrado de toda la instalación, en 200 caballos como máximum.

ción de ener-
gía eléctrica.

Para el servicio general de limpiezas y cremación de basuras, según queda indicado en todos los capítulos anteriores, se proyecta una estación en la ronda de Vallecas, cerca de la calle de O'Donnell, donde se han de descargar todas las cajas llenas de basuras que lleven los coches y automóviles del servicio, cuyas cajas, desmontadas en dicha estación, han de transportarse á la instalación de hornos; es, pues, necesario establecer una línea de transporte entre dicha estación y los hornos, en la zona de aislamiento de la Necrópolis, para lo cual, se propone un ferrocarril eléctrico que, además de prestar este servicio, servirá para la conducción de cadáveres á la Necrópolis y viajeros que los acompañen y de otros que puedan utilizar dicho ferrocarril con otro objeto cualquiera.

Tranvía eléctri-
co. Condicio-
nes á satisfa-
cer.

Para poder efectuar el transporte de basuras en buenas condiciones, se proponen trenes compuestos de una locomotora de 25 toneladas y cuatro remolques de ocho toneladas, cada uno de los cuales puede llevar tres cajas llenas de basuras. La velocidad de estos trenes será de 18 kilómetros en horizontal para que resulte una velocidad media de 15 kilómetros por hora, contando la mayor que alcanza en las pendientes y la mínima en las rampas de 0'058, empleando entonces un tiempo máximo de 40 minutos en un viaje completo, contando paradas por cruce y carga y descarga que, como más adelante se describirá, puede hacerse con gran rapidez.

Composición de
trenes.

Para trenes de viajeros se calcula una composición máxima de un coche auto-motor de 15 toneladas y tres remolques de cinco cada uno para el servicio de viajeros y el furgón para cadáveres. La velocidad de estos trenes será de 30 kilómetros en horizontal, que dará una media de 25 kilómetros por hora, teniendo en cuenta la máxima en pendientes y la mínima en rampas de 0'058, empleándose en un viaje completo un máximum de 25 minutos. En caso de gran afluencia de viajeros, como sucede en Noviembre, con motivo de la fiesta de Todos los Santos, podrán organizarse trenes con mayor número de remolques haciendo uso de las locomotoras de 25 toneladas de los trenes de basuras.

Se han estudiado ligeramente las condiciones de tracción, adherencia y potencia necesarias para los trenes cuya composición queda descrita.

Condiciones de
tracción y po-

La condición de adherencia, es decir, la imposibilidad del patinaje,

tencia nece-
sarias.

se cumple con los datos anteriores, teniendo en cuenta que la pendiente máxima es de 0'058, que la resistencia á la rodadura es de 0'005 sobre carriles «Phenix y Vignol» que son los propuestos, y que el coeficiente de adhereucia es 0'16. En efecto, para los trenes de basuras se tiene:

$$\begin{aligned} f \times Pa &> (r + i) (P + p) \\ 0'16 \times 25 &> (0'058 + 0'005) (25 + 37) \\ 4.000 &> 3.591 \end{aligned}$$

y para los trenes de viajeros:

$$\begin{aligned} f \times Pa &> (r + i) (P + p) \\ 0'16 \times 15 &> (0'058 + 0'005) (15 + 15) \\ 2.400 &> 2.070. \end{aligned}$$

La potencia necesaria para este ferrocarril se halla teniendo en cuenta todos los datos anteriores que resultan: para tren de basuras, velocidad de 18 kilómetros por hora ó cinco metros por segundo:

$$57.000 \times 0'005 \times 5'00 = 1.425 \text{ kilográmetros ó } 1.425 : 75 = 190 \text{ HP vapor.}$$

Para los trenes de viajeros y para la velocidad de 30 kilómetros por hora ú 8'33 metros por segundo resulta:

$$25.000 \times 0'005 \times 8'33 = 1.249 \text{ kilográmetros ó } 1.249 : 75 = 165 \text{ HP vapor.}$$

Contando con las pérdidas de carga y con el caso más desfavorable de dos trenes desarrollando la fuerza máxima al mismo tiempo, son necesarios 400 HP para el servicio de este tranvía.

Trazado.

El trazado que se adopte del ferrocarril eléctrico que partiendo de la ronda de Vallecas termina en la Necrópolis del Este, será aquél que no presente dificultades, sobre todo en lo que se refiere á expropiaciones y concesiones existentes para otras líneas. El trazado que se propone en este anteproyecto da una idea bastante exacta del que en definitiva haya de adoptarse y sigue sensiblemente una línea recta de Este á Oeste desarrollándose por la calle del Doctor Castelo, camino alto de Vicálvaro, atravesando el arroyo Abroñigal por un puente construído por el Excmo. Ayuntamiento en previsión del paso de un ferrocarril de esta naturaleza con doble vía, la subida á la Necrópolis tiene lugar por el camino de Madrid á Coslada. Todo este trazado sigue por vías y caminos públicos. El radio mínimo de curvas es de 20 metros para atravesar el paseo de Ronda, cuyo radio, teniendo en cuenta el material moderno que se propone y las velocidades pequeñas que han de tener los trenes en este paso, no perjudican las condiciones técnicas del trazado.

Según el perfil longitudinal que se acompaña, con objeto de evitarse obras de explanación y conservar las rasantes actuales de las vías públicas, se tienen pendientes y rampas de gran importancia, las cuales no ofrecen dificultad técnica, dado el sistema de tracción eléctrico que se propone, y la velocidad media pequeña que se calcula para los trenes y que por las condiciones en que ha de hacerse el servicio no puede rebasarse. Próximamente se tiene igual número de rampas que pendientes, siendo la mayor de 0'0576 en 490'50 metros para la bajada del arroyo Abroñigal.

Perfil longitudinal.

Se proponen carriles de 40 kilogramos por metro lineal, que proporciona una vía muy resistente y de fácil conservación, según que se establezca en vías que hayan de ser cruzadas por otros vehículos, se adoptará el tipo *Phoenix* ó carril con ranura, estableciendo un sistema de arriostamiento por medio de tirantillas, cada metro, y en el caso de que no suceda lo anteriormente expuesto, se establecerá con carriles *Vignol*, sobre traviesas cuya distribución aparece en el plano correspondiente, y sujetos á éstas por medio de tirafondos. Se unen los carriles, de 12 metros de longitud, además de las bridas correspondientes, con uniones eléctricas de cobre de 50 milímetros cuadrados de sección, fijadas en los carriles por medio de tapones de hierro galvanizado; además, y para evitar que exista una tensión diferente en los dos carriles, se unirán éstos cada 100 metros por medio de hilos de cobre transversales, de igual construcción que los anteriores. Para el servicio de la línea se establecerán tres cambios en todo el trayecto, para dar lugar á los cruces necesarios de los trenes de viajeros y basuras.

Sistema de vía.

La toma de corriente para las locomotoras y coches automotores se proyecta por medio de un captador de estribo, el cual, tiene ventajas indudables sobre el de *trolley* de ruedecilla, puesto que, nunca puede salirse del hilo de trabajo y cambia su dirección automáticamente, según la dirección de marcha, desapareciendo por otra parte las pesadas agujas aéreas, de difícil manejo usando el captador de estribo, resultando la línea aérea más sencilla y disminuído el gasto de conservación.

Línea aérea.

Los postes serán de hierro laminados, empleando dos tipos diferentes: los de hierro en *U*, para esfuerzos en una sola dirección y de sección cuadrada para esfuerzos en varias direcciones. Estos postes llevarán brazos de hierro forjado que sostienen, por medio de suspensiones aisladas, colocados en cable de acero elástico, el hilo de trabajo,

el cual, se compone de un alambre de cobre endurecido de ocho milímetros de diámetro. El aislamiento será doble por todas partes con la tierra, pues, además de las suspensiones aisladas, se intercalarán aisladores de hebilla que, por su perfeccionada construcción, tienen mucha mayor resistencia á los esfuerzos mecánicos y á la influencia atmosférica, que otro cualquier sistema.

El hilo de trabajo se dividirá por medio de aisladores especiales, en secciones independientes de 1.750 metros de longitud, los cuales tendrán un interruptor que se podrá conectar ó desconectar por medio de una pértiga de bambú colocada en cada poste. Cada sección del hilo de trabajo estará protegida por un pararrayos de antena y tendrá dos aparatos para tender el alambre, á fin de evitar que la diferencia de temperaturas produzca una flecha demasiado grande ó una tensión demasiado elevada.

La unión del hilo de trabajo á los postes se efectuará mediante pinzas especiales, con lo cual, se evitarán las uniones de tensión ó soldaduras que son indispensables en otro sistema, lo cual, además presenta la ventaja de que la resistencia mecánica no se disminuye en ninguna parte, y que el montaje y las reparaciones necesarias se efectúan en poco tiempo y con facilidad.

Central.

El equipo que en la Central es necesario disponer para el servicio del ferrocarril eléctrico, se compondrá de tres grupos de turbogeneradores de 200 caballos cada uno, ó 150 kilovatios y 550 voltios de tensión, de tal suerte que puedan acoplarse en serie dos á dos, quedando uno de reserva y en disposición de suministrar su fuerza á los servicios interiores de la instalación. Las dinamos correspondientes deberán disponerse con polos auxiliares para poder resistir sobrecargas momentáneas de un 100 por 100 y del 40 por 100 durante tres minutos, con objeto de poder atender á las sobrecargas fuertes que ocurren en el momento del arranque de un tren cargado al máximo y en rampa.

Material móvil.

Como queda indicado, se precisan locomotoras de 25 toneladas y coches automotores de 15, con motores de 200 caballos y 175. Los coches para viajeros pesarán de 5 á 6 toneladas y los furgones para cadáveres de 4 á 5 toneladas. Las plataformas especiales para poder transportar tres cajas de basuras, pesarán 8 toneladas y no se compondrán más que de un bastidor metálico para colocar sobre él tres cajas.

Estaciones.

Para el servicio de viajeros y cadáveres se dispondrán dos estaciones: una, de salida completamente independiente del servicio de carga

de basuras, y otra, de llegada, próxima á la puerta principal de la Necrópolis. El sistema de vía, así como la disposición general para este servicio, será una parecida á la que se indica en los planos generales, teniendo un andén central y dos laterales, en uno de los cuales se establecerá el edificio destinado á viajeros, y contiguo á él y formando un solo edificio, un muelle cubierto para depósito de cadáveres, desde el momento de la llegada del entierro hasta la partida del tren que ha de conducirlos á la Necrópolis. La disposición de estos edificios queda suficientemente detallada en los planos que se acompañan, y son capaces para efectuarse el servicio en buenas condiciones y para disponer de habitaciones para los Jefes y Factores de cada estación.

Para la estación correspondiente al servicio de embarque de basuras, se proyecta un espacio, aislado del de viajeros, y con suficiente desarrollo para disponer tinglados á los cuales vayan á parar los automóviles y coches que conduzcan las cajas de basuras, las que serán rápidamente transportadas á las plataformas por medio de grúas especiales, conforme á lo que se practica en otras instalaciones análogas.

Todas estas disposiciones son, como queda dicho en el capítulo anterior, bastantes para formar un juicio exacto de la posibilidad de establecer todos estos servicios y que deberán presentarse detalladas en todas sus partes, si por el Excmo. Ayuntamiento se dispone redactar un proyecto completo.

En el presupuesto general que se acompaña, tanto para la conservación y explotación del servicio, como para la instalación y construcción, se consignan partidas por un tanto alzado, análogas á las que ha sido necesario invertir para estos servicios en otras poblaciones.

Presupuesto.

Como la fuerza mínima disponible en el cuadro de distribución de la Central se tienen 1.300 HP y los servicios anteriormente expuestos necesitan 600, queda un sobrante de 700 HP, los cuales deberán ser utilizados en otros servicios municipales, tales como elevación de aguas para los barrios altos de Madrid, alumbrado en vías públicas y en edificios municipales, como el Asilo de la Paloma, escuelas de Aguirre, Necrópolis y Parques.

Otros aprovechamientos de la fuerza eléctrica.

En el presupuesto general se consigna una partida para la línea de transporte y los ingresos correspondientes á esta energía resultan al no tener el Excmo. Ayuntamiento que pagar esta fuerza, lo cual se ha calculado con un tipo muy bajo de 0'15 pesetas por caballo-hora, que es la tarifa de la Cooperativa para fuerza motriz, y con un consumo medio de 15 horas diarias.

CONCLUSIONES

1.º *Por el supremo interés de la salud pública, es de absoluta precisión el reorganizar el servicio de Limpiezas.*

2.º *Como finalidad higiénica y económica, el único destino de las basuras de Madrid, es su cremación.*

3.º *Esta radical reforma, no sólo no gravará al actual presupuesto municipal, sino que reportará ingresos de consideración.*

4.º *El empréstito necesario para esta reorganización, quedará amortizado en trece años, por el superávit de los ingresos de cada año del citado ramo, quedando después este superávit á beneficio de la Hacienda municipal.*

5.º *Que de llevarse á cabo la reorganización propuesta, este Exce-lentísimo Ayuntamiento podrá vanagloriarse de haber colocado á Ma-drid á la altura de las grandes poblaciones que van á la cabeza de la civilización.*

Madrid 19 de Octubre de 1910.

Dr. Trasserra.

PRESUPUESTO

CAPÍTULO PRIMERO

Presupuesto anual del servicio reorganizado de limpiezas, cremación de basuras y su aprovechamiento.

ARTICULO PRIMERO

PRESUPUESTO DEL SERVICIO GENERAL DE LIMPIEZAS

	Pesetas.
1 Jefe del servicio, con	5.000
1 Celador de riegos, con	2.500
10 Auxiliares administrativos, á 1.750 pesetas	17.500
4 Celadores de zona, á 2.000 pesetas	8.000
16 Vigilantes, á 1.500 pesetas	24.000
4 Listeros, á 1.250 pesetas	5.000
1 Guarda almacén, con	1.500
2 Ordenanzas, á 1.000 pesetas	2.000
50 Chauffeurs, á 2.000 pesetas	100.000
1 Maestro de talleres, con	2.500
6 Operarios mecánicos y torneros, á 1.500 pesetas	9.000
3 Idem de carretería, á 1.400 pesetas	4.200
2 Idem de carpintería, á 1.250 pesetas	2.500
2 Idem de fragua, á 1.500 pesetas	3.000
3 Idem pintores, á 1.200 pesetas	3.600
1 Oficial encargado de guarnicionero, con	1.750
2 Idem guarnicioneros, á 1.200 pesetas	2.400
3 Ayudantes de fragua, carretería y cerrajería, á 912'50 pesetas	2.737'50
<i>Total</i>	197.187'50

JORNALES

110 Cabos, á 3 pesetas y 0'10 pesetas por herramienta	124.465
100 Regadores, á 3 pesetas	109.500
<i>Suma y sigue</i>	233.965

	Pesetas.
<i>Suma anterior</i>	233.965
450 Barrenderos, á 2'75 pesetas y 0'10 pesetas de herramienta....	468.112'50
450 Ayudantes, á 2'60 pesetas incluyendo herramienta.....	427.050
100 Llaveros, á 2'50 pesetas... ..	991.250
150 Aprendices, á 1'50 pesetas.....	82.120
4 Mayorales, á 3'50 pesetas.....	5.110
2 Serenos, á 2'75 pesetas.. ..	2.007'50
2 Porteros, á 2'75 pesetas.....	2.007'50
10 Mozos de cuadra, á 2'50 pesetas.....	9.125
1 Guarda de la quinta de San José, con 2'50 pesetas.....	912'50
82 Conductores de carro, á 3 pesetas.....	89.790
<i>Total</i>	1.411.455

MATERIAL Y SERVICIO

	Pesetas.
Para pago del servicio de automóviles.	730.000
Racionamiento, herrado, esquila y medicamentos de 180 mulas.	108.405
Material en general para los talleres.....	54.750
Efectos de oficina, teléfonos y mobiliario.....	2.250
<i>Total</i>	895.405

RESUMEN GENERAL

	Pesetas.
Primera partida, personal.....	197.187'50
Segunda partida, jornales.....	1.411.455
Tercera partida, material y servicio.....	895.405
TOTAL GENERAL DE GASTOS.....	2.504.047'50

	Pesetas.
Deducidas las cantidades consignadas en los presupuestos, tanto del Interior como del Ensanche, que para arrastres se abonan por Vías públicas y Parque y Jardines, con más las de los peo-	
<i>Suma y sigue</i>	»

	Pesetas.
<i>Suma anterior</i>	»
nes camineros y personal de arbolados dedicados á la limpieza de paseos, etc., etc., y que ascienden á.....	818.425 (1)
Queda reducido este presupuesto.....	1.685.622'50
El presupuesto actual de limpiezas es de.....	1.210.423'23
Diferencia en más.....	475.199'27
Como del ingreso por cajas se destina á este servicio....	500.000
<i>Queda de superávit</i>	24.800'73

(1) DEL INTERIOR, VÍAS PÚBLICAS.—CAPÍTULO VI.—ARTÍCULO PRIMERO

	Pesetas
De los 352 peones camineros.....	321.200
De transportes de limpieza.....	54.000
De las 90.000 pesetas de arrastres, etc.....	35.000

CAPÍTULO VI.—ARTÍCULO 3.º—ARBOLADO

De los 400 peones pasarán 100.....	100.375
De arrastres	59.500
<i>Total</i>	570.075

DEL ENSANCHE, VÍAS PÚBLICAS.—CAPÍTULO IV.—ARTÍCULO II

De 120 peones camineros.....	98.550
De las 500.000 pesetas de transportes.....	100.000
De arrastres de la limpieza.....	39.600

DEL CAPÍTULO III.—ARTÍCULO III.—ARBOLADOS

De arrastres.....	10.200
<i>Total</i>	248.350

RESUMEN

Del Ensanche.....	248.250
Del Interior.....	570.075
TOTAL GENERAL	818.425

ARTICULO 2.º

PRESUPUESTO DEL SERVICIO DE CREMACIÓN DE BASURAS Y SU APROVECHAMIENTO

PERSONAL

	Pesetas.
1 Ingeniero Jefe, aumento del actual.....	1.000
1 Ayudante de Obras públicas, con.....	3.500
1 Sobrestante de ídem, con.....	2.500
2 Delineantes, á 2.000 pesetas.....	4.000
1 Jefe encargado de la sección de electricidad.....	3.500
1 Jefe de trabajos de cremación y escorias, con.....	3.000
14 Maquinistas, á 1.800 pesetas.	25.200
14 Fogoneros, á 1.000 pesetas.	21.000
40 Operarios para el servicio interior de la instalación, á 3 pesetas de jornal diario.....	43.800
10 Operarios de la brigada de desinfección, á 3 pesetas.....	10.950
10 Oficiales electricistas, á 4 pesetas....	14.600
1 Oficial primero de administración, con.....	3.500
1 Oficial cuarto de ídem, con.....	2.000
6 Auxiliares de ídem, á 1.800 pesetas.....	10.800
2 Porteros, á 1.000 pesetas.. ..	2.000
4 Ordenanzas, á 1.000 pesetas.....	4.000
<i>Total</i>	155.350

LÍNEA FÉRREA

PERSONAL

	Pesetas.
3 Jefes de estación, á 2.500 pesetas.....	7.500
4 Factores, á 1.750 pesetas.....	7.000
15 Mozos cargadores, á 3 pesetas de jornal.....	16.425
8 Guardaagujas, á 2'50 ídem íd.....	7.300
9 Conductores y maquinistas, á 5 ídem íd.....	16.225
15 Guardafrenos, y brigada de vía, á 3 ídem íd....	16.425
3 Taquilleros, á 4 ídem íd.....	4.380
<i>Total</i> ,.....	75.255

MATERIAL

Grasas, carbón, reparaciones, material de oficina, etc., etc.....	50.000
Imprevistos	19.395
<i>Total</i>	69.395

RESUMEN GENERAL

Primera partida, personal.	155.350
Segunda partida, personal.....	75.255
Tercera partida, material.....	69.395
	<hr/>
TOTAL GENERAL DEL PRESUPUESTO.....	300.000

CAPÍTULO II

Gastos generales de adquisición del nuevo material é instalaciones.

ARTICULO 1.º

RAMO GENERAL DE LIMPIEZAS

	Pesetas.
Parque central de limpiezas.....	685.000
Material de talleres, herramientas, muebles, etc.....	50.000
Adquisición de 60 automóviles, regaderas, barrederas y cajas de arrastre, á 25.000 pesetas.....	1.500.000
Reforma de los carros actuales con cajas desmontables, y adquisición de nuevo material de limpiezas, carretillas especiales, cepillos, rastrillos, etc.....	100.000
<i>Total</i>	2.335.000

ARTÍCULO 2.º

CREMACIÓN DE BASURAS Y SU APROVECHAMIENTO

Instalación de hornos.

Instalación general de hornos para la cremación de basuras y servicios anejos para la producción de energía eléctrica.....	1.000.000
--	-----------

Tranvía eléctrico.

Construcción del tranvía eléctrico (sistema de vía, cable, estaciones y muebles).....	400.000
Material móvil (4 locomotoras de 25 toneladas, 4 coches automóviles de 15 toneladas, 15 vagones plataformas, 10 vagones de viajeros y 12 furgones para cadáveres.....	515.000
<i>Suma y sigue</i>	1.915.000

Suma anterior..... 1.915.000

Transporte de energía eléctrica.

20 Kilómetros de línea de transporte de energía eléctrica é instalaciones auxiliares.....	600.000
<i>Total</i>	2.515.000

ARTICULO 3.º

RESUMEN GENERAL

Ramo general de Limpiezas.....	2.335.000
Instalación general de cremación de basuras y aprovechamiento de energía eléctrica.....	2.515.000
<i>Total</i>	4.850.000
3 por 100 de impuesto.....	145.500
TOTAL GENERAL	4.995.500

CAPÍTULO III

INGRESOS GENERALES DEL RAMO DE LIMPIEZAS

Por impuesto de 20.000 cajas de basuras, á 4 pesetas mensuales.. 960.000

(Esta cantidad se distribuye en dos partidas: la primera, de 460.000 pesetas, como ingreso en el presupuesto del Laboratorio municipal, cap. III, art. 7.º, para material y personal de desinfección de cajas, y la segunda, de 500.000 pesetas, se incluye como ingreso en el presupuesto de Limpiezas.)

INGRESOS EN EL SERVICIO DE CREMACIÓN DE BASURAS Y SU APROVECHAMIENTO

	Pesetas.
75 Toneladas de escoria, á 0'50 pesetas.....	13.687'50
35 Cadáveres transportados diariamente, á 10 pesetas.....	127.750
400 Viajeros diarios de 1. ^a y 2. ^a , á 1'25 pesetas, como precio medio.....	182.500
700 Caballos vapor vendidos, á 0'15 pesetas caballo hora, durante quince horas diarias ($700 \times 0'15 \times 15 \times 365$).....	584.815
<i>Total</i>	908.752'50

NOTA. La partida, por transporte de cadáveres, es un tanto alzado prudencial, pues no se desconoce el convenio subsistente entre el Excmo. Ayuntamiento y la Sociedad *Unión de Empresarios de Pompas fúnebres de Madrid*, que terminará en 1918, y que de común acuerdo entre ambas partes deberá ser modificado.

CAPÍTULO IV

Empréstito.

ARTICULO 1.º

RESUMEN GENERAL DE GASTOS É INGRESOS DEL SERVICIO GENERAL DE LIMPIEZAS Y DE LA CREMACIÓN DE BASURAS Y SU APROVECHAMIENTO

Servicio de Limpiezas.

	Pesetas.
Presupuesto del servicio reorganizado de Limpiezas.....	2.504.047'50
A deducir la partida detallada anteriormente	818.425
	1.685.622'50
Presupuesto actual del servicio.....	1.210.423'23
	475.199'27
<i>Diferencia.....</i>	
Ingresos por cajas.....	500.000
Total superávit del presupuesto de limpiezas con relación al actual (500.000 — 475.199'27).....	24.800'73

RESUMEN GENERAL DE GASTOS É INGRESOS EN EL SERVICIO DE CREMACIÓN DE BASURAS Y SU APROVECHAMIENTO

	Pesetas.
Presupuesto total de ingresos.....	908.752'50
Presupuesto total del servicio.....	300.000
<i>Total superávit.....</i>	608.752'50

RESUMEN

	Pesetas.
Superávit del servicio de Limpiezas.....	24.800'73
Superávit del servicio de Cremación de basuras.....	608.752'50
<i>Total superávit.....</i>	633.553'23

EMPRÉSTITO PROPIAMENTE DICHO

CONSIDERACIONES

Ante la imposibilidad de poderse consignar en el Presupuesto de gastos para el próximo ejercicio la cantidad de *cinco millones* de pesetas que se precisan invertir para las instalaciones, compra de material, etc. etc., que ocasionará la reorganización del servicio general de limpiezas y riegos, arrastres, cremación de basuras, etc., el que suscribe interesa de la Exma. Corporación Municipal, se haga un empréstito por dicha cantidad, emitiendo Obligaciones de *ciento, doscientas, trescientas y cuatrocientas* pesetas, con un interés de 5 por 100 anual; amortizanse en trece años en la proporción que se indica en el siguiente estado:

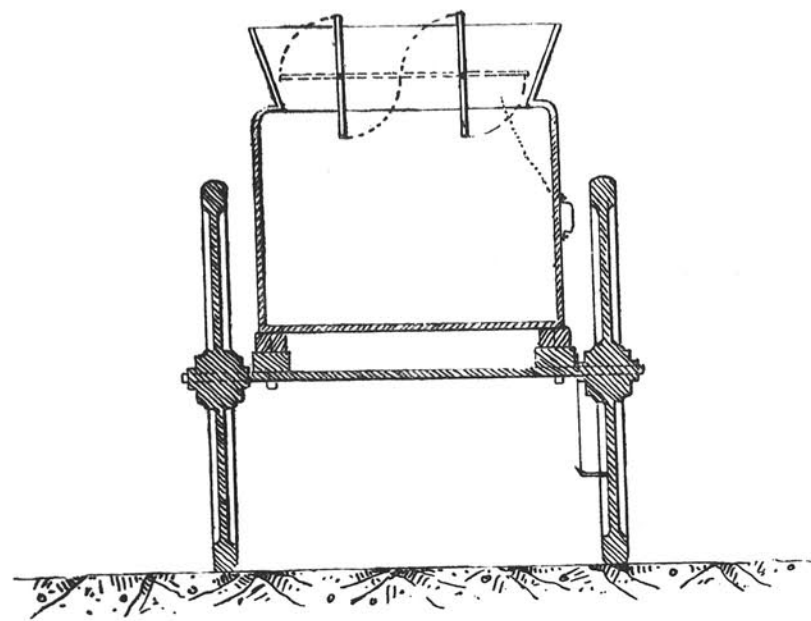
ESTADO QUE SE MENCIONA

PRESUPUESTOS DE LOS AÑOS	POR INTERESES	POR AMORTIZACIÓN	TOTAL GENERAL POR AÑO
	PESETAS	PESETAS	PESETAS
En el de 1911.....	250.000	400.000	650.000
— de 1912.....	230.000	400.000	630.000
— de 1913.....	210.000	400.000	610.000
— de 1914.....	190.000	400.000	590.000
— de 1915.....	170.000	400.000	570.000
— de 1916.....	150.000	400.000	550.000
— de 1917.....	130.000	400.000	530.000
— de 1918.....	110.000	400.000	510.000
— de 1919.....	90.000	400.000	490.000
— de 1920.....	70.000	400.000	470.000
— de 1921.....	50.000	400.000	450.000
— de 1922.....	30.000	400.000	430.000
— de 1923.....	10.000	200.000	210.000
TOTALES.....	1.690.000	5.000.000	6.690.000

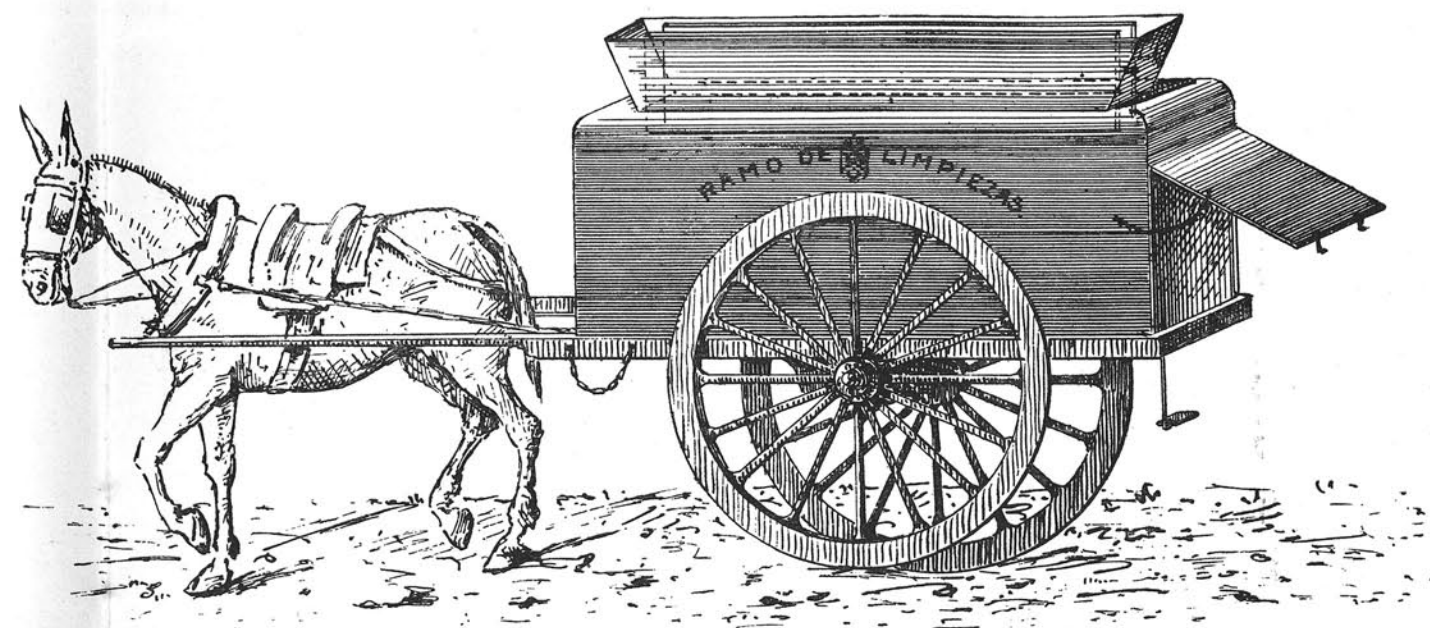
El anterior cuadro demuestra de una manera evidente que, si bien el primer año, la cantidad que ha de consignarse para amortización y pago de intereses excede á 16.446'77 pesetas más que la cantidad que, como superávit, se demuestra en el anteproyecto de reorganización, en los siguientes años resultará un superávit por aminoración progresiva de pago de intereses de 20.000 pesetas por cada uno, es decir, que en los trece años se habrá obtenido un beneficio íntegro de pesetas 1.562.638'76, y amortizado el empréstito con los ingresos obtenidos.

Modelo de carro de limpiezas y caja para basuras.

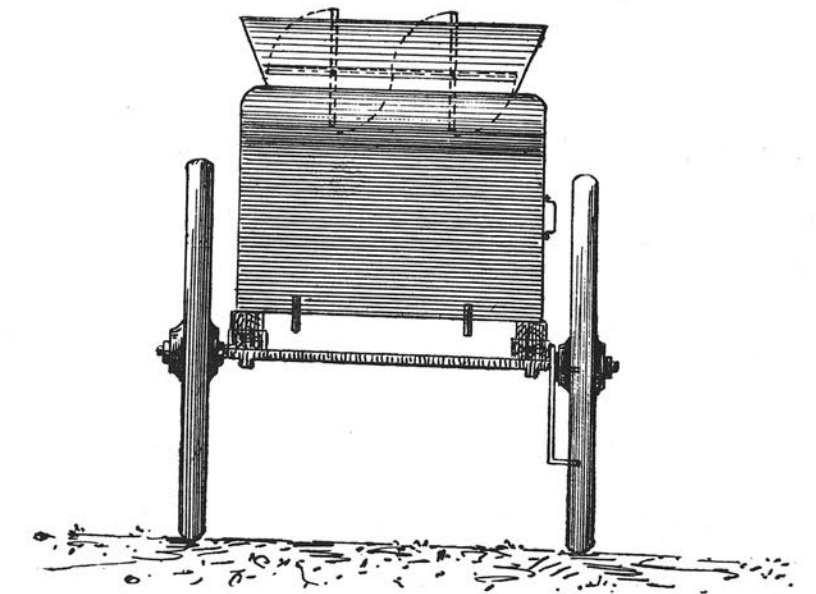
Corte transversal.



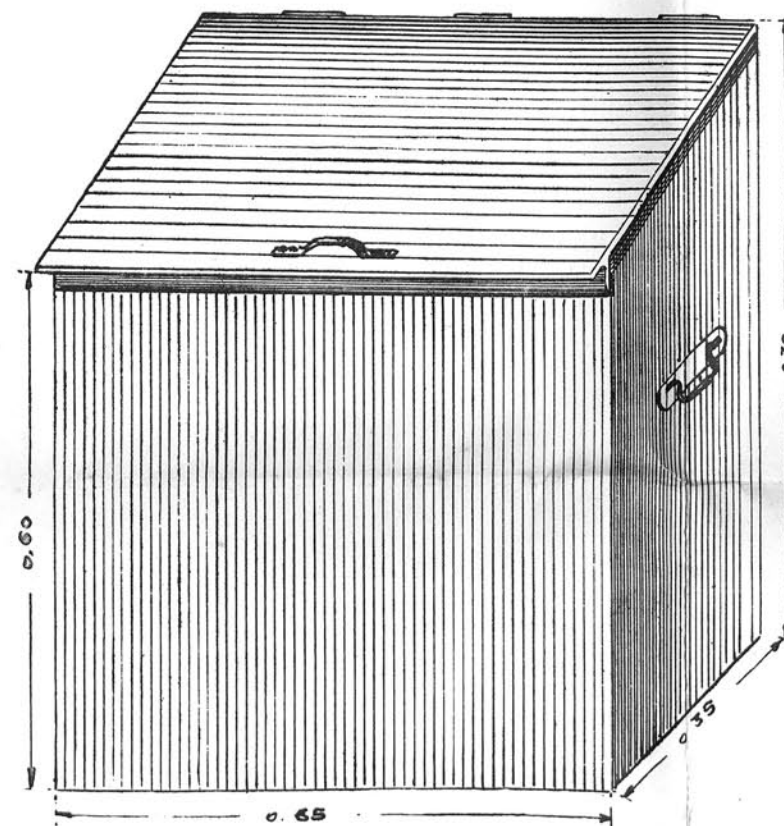
Vista de costado.



Vista posterior.

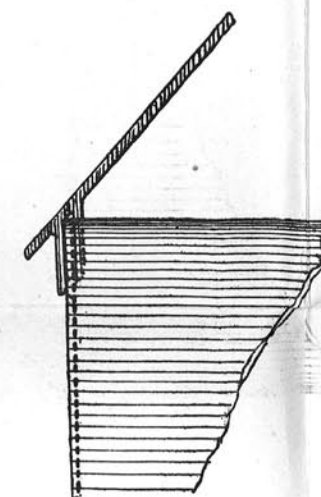


Caja depósito de basuras



Entiéndase bien que este carro es el actual, modificado para su aprovechamiento. Los nuevos serán automóviles, según se describen en la Memoria.

Detalle de la tapa.



Madrid 30 Agosto 1910
El Ingeniero de Caminos
2º de Uías Públicas,

Manuel Arce

PLANO GENERAL



- LEYENDA.
1. Patio de viajeros
 2. Edificio de id
 3. Unióndula para cadáveres.
 4. Retrete
 5. Patio de basuras.
 6. Oficinas y básculas.

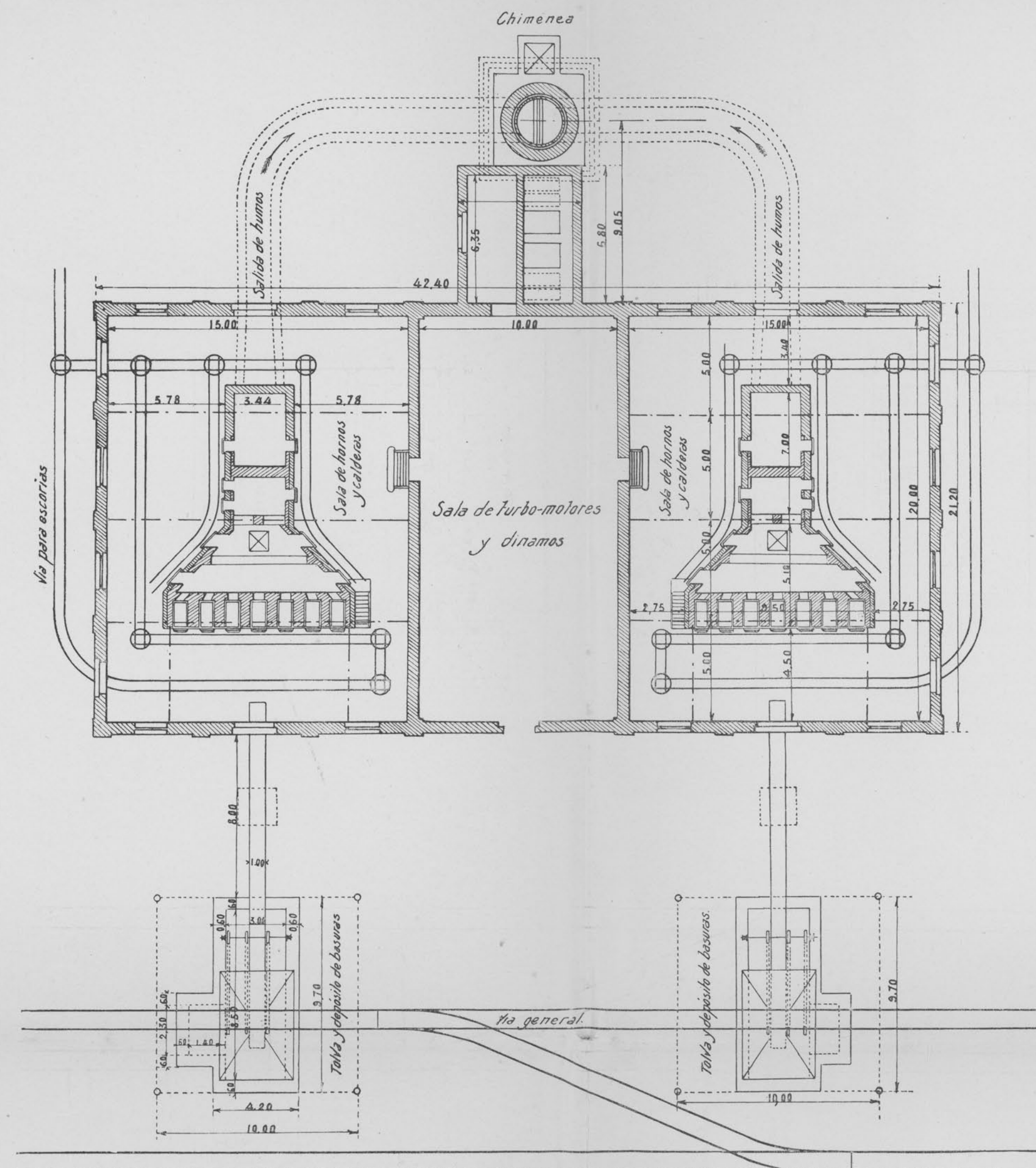
- LEYENDA.
1. Básculas y registro
 2. Oficinas centrales.
 3. Hornos.
 4. Sala de tacho-motors.
 5. Depósito de basuras y telas.
 6. Chimenea.
 7. Clasificación de escombros
 8. Edificios auxiliares.

Madrid 30 de Agosto 1910
El Ingeniero de Caminos
2º de Uñas Públicas,
[Signature]

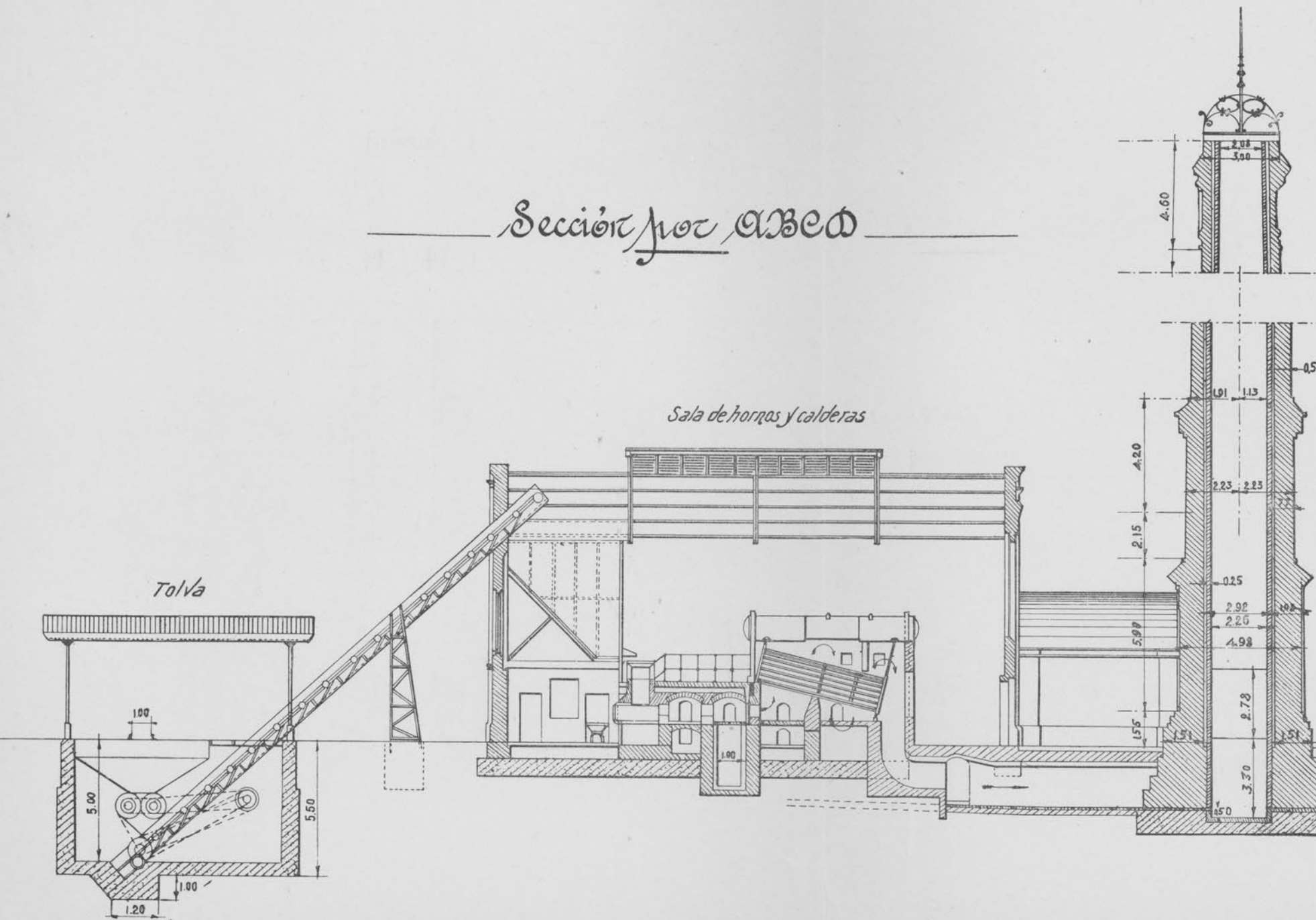
Ayuntamiento de Madrid

INSTALACIÓN DE HORNOS "HORFALL" PARA CREMACIÓN DE BASURAS Y APROVECHAMIENTO PARA ENERGIA ELÉCTRICA

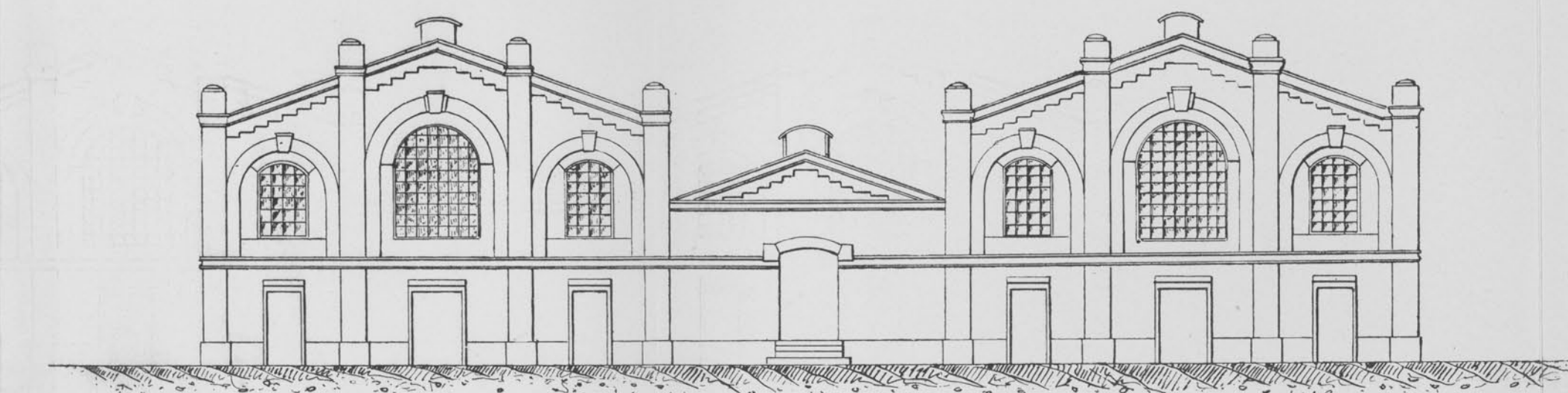
—, Epoca de 1:200



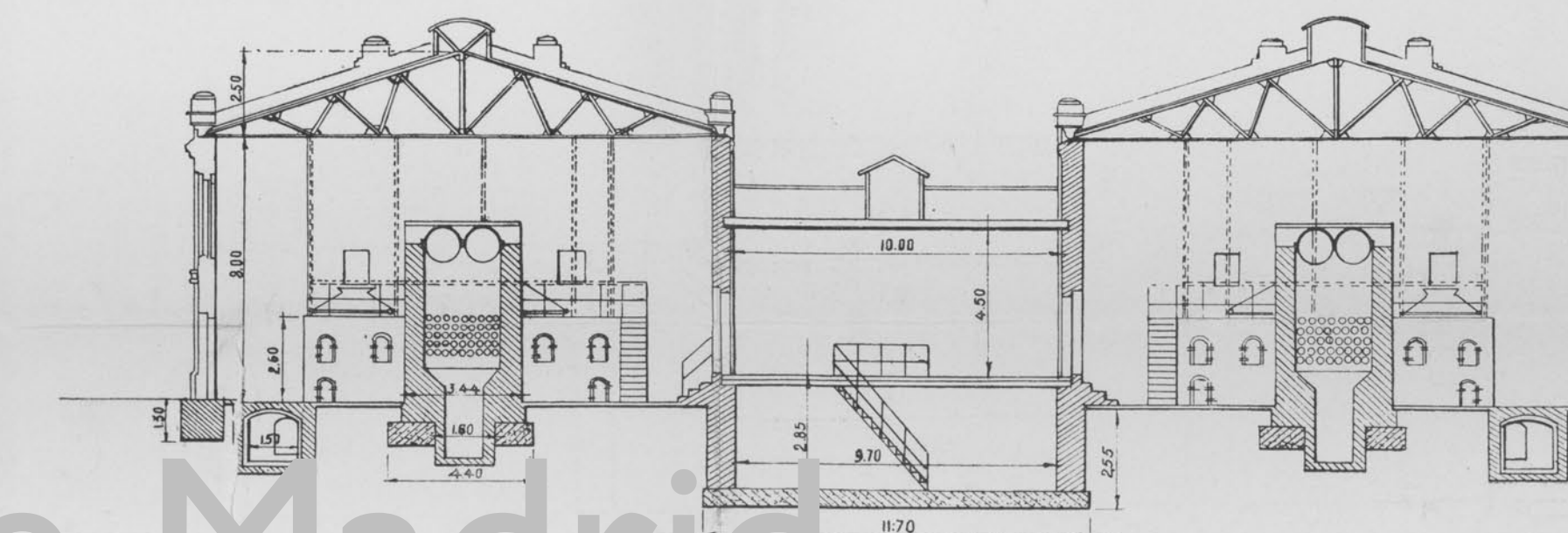
Sección por ABCA



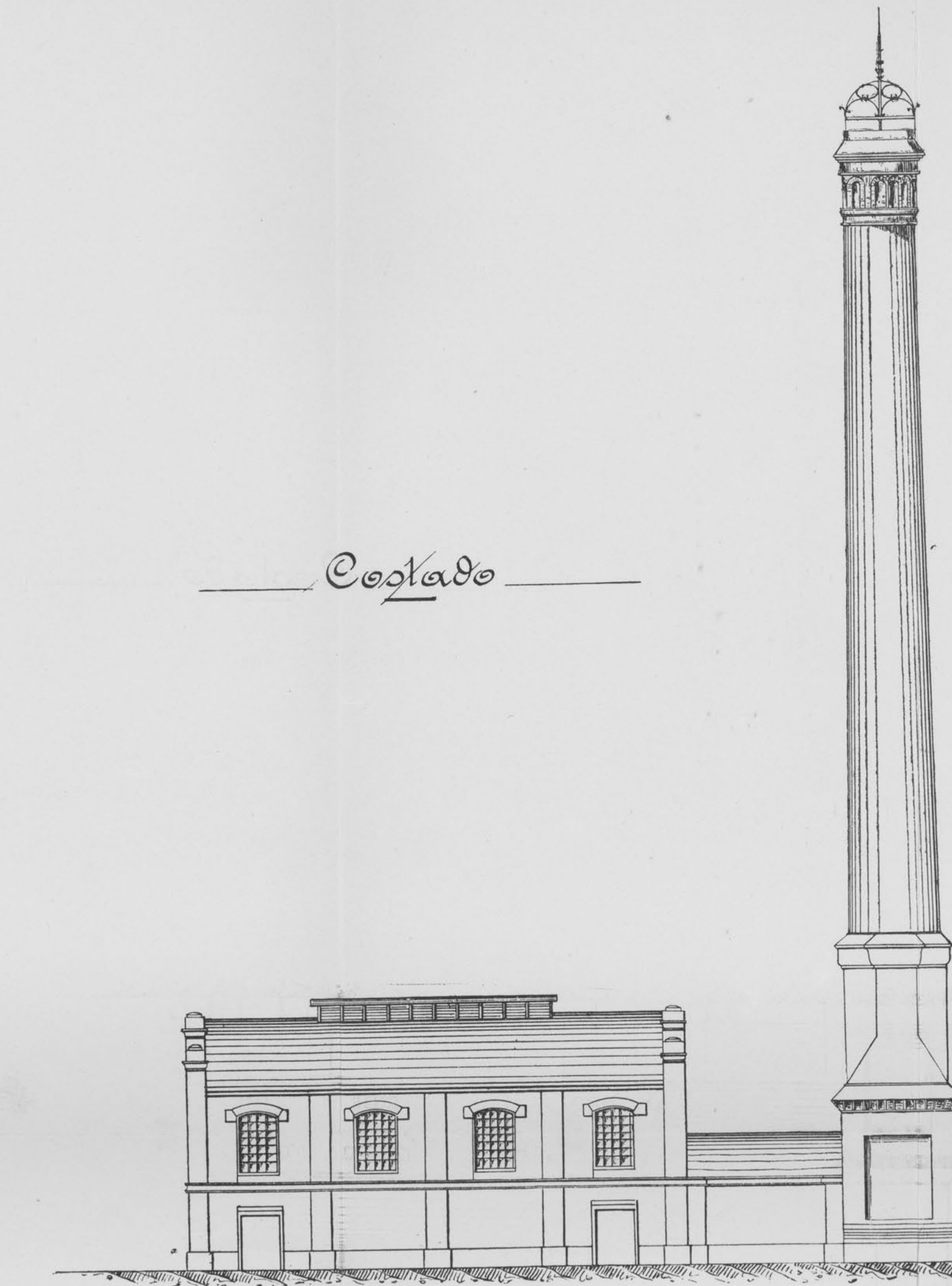
Alzada



Sección transversal.



Copland



Madrid 30 Agosto 1910
El Ingeniero de Caminos
2.º de Uñas Públicas,

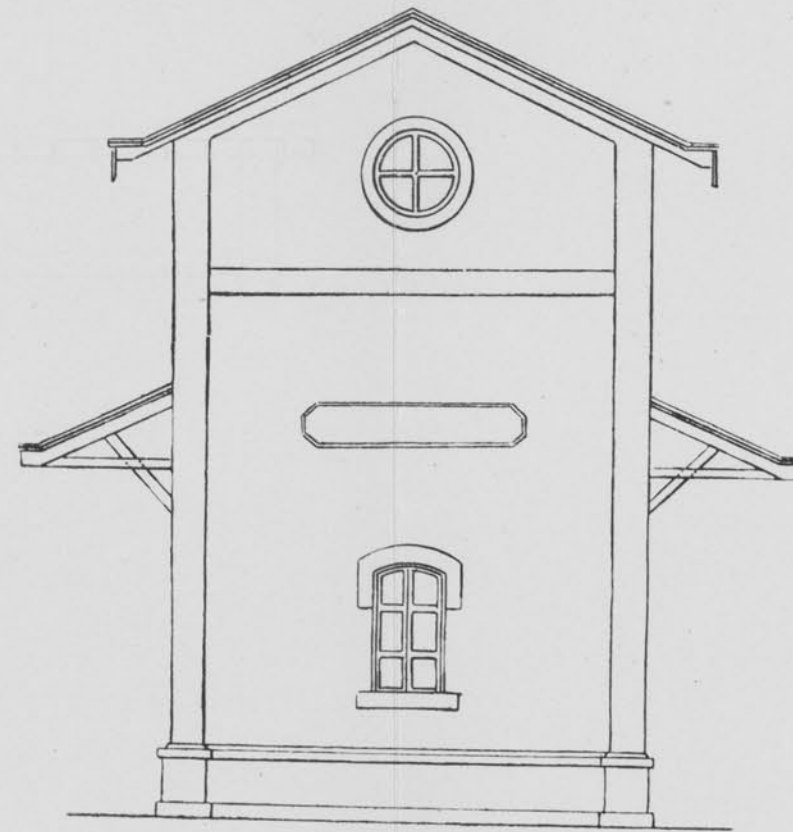
Ayuntamiento de Madrid

Fachada.
Edificio de viajeros.

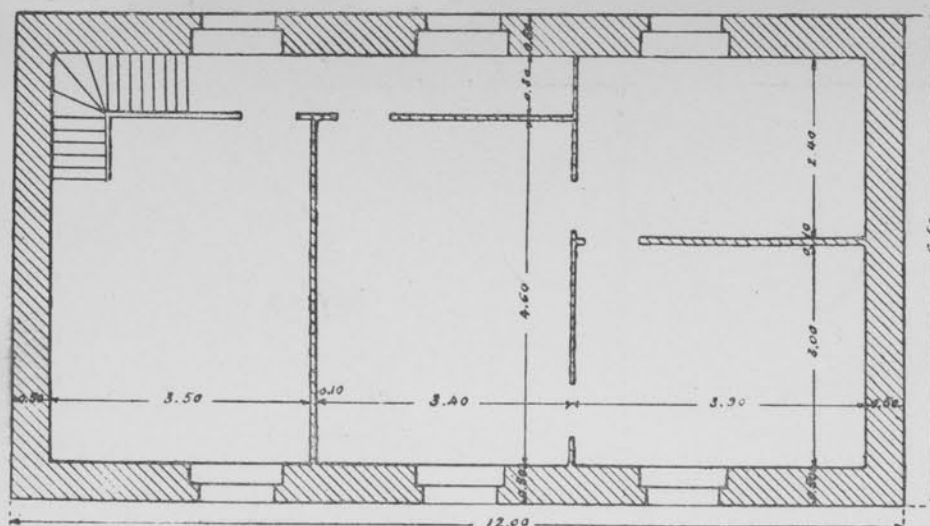
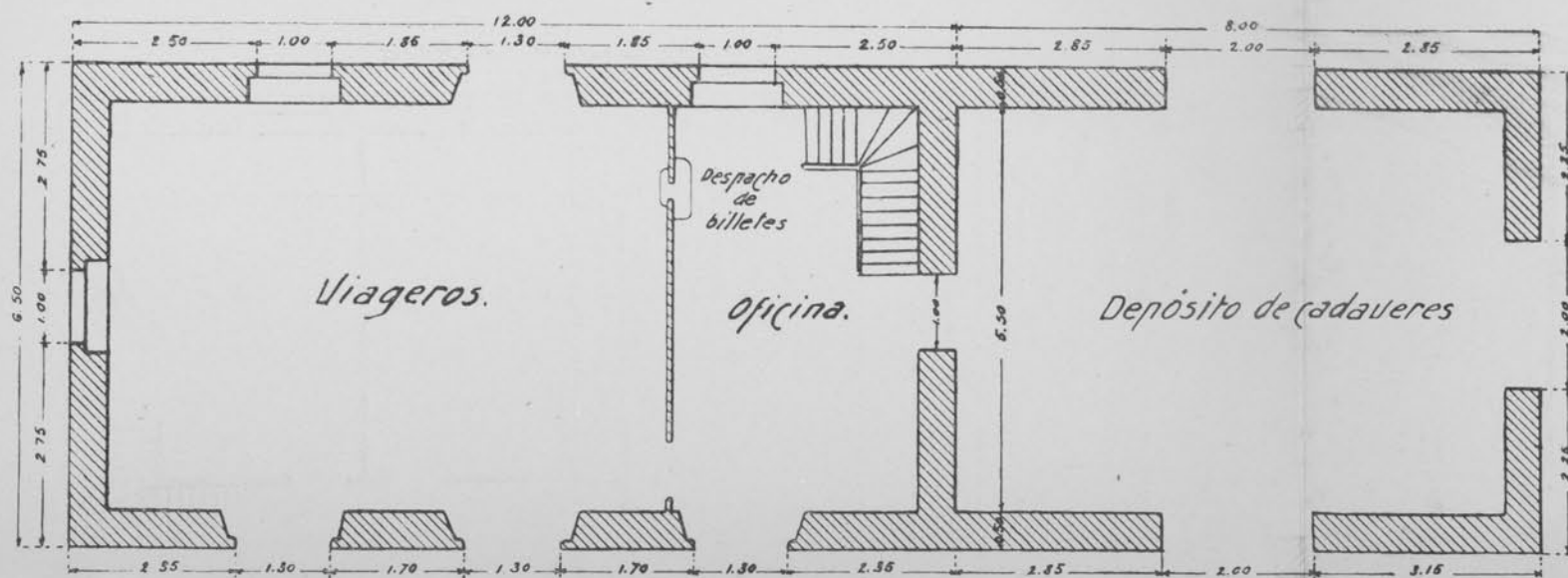


Estaciones.

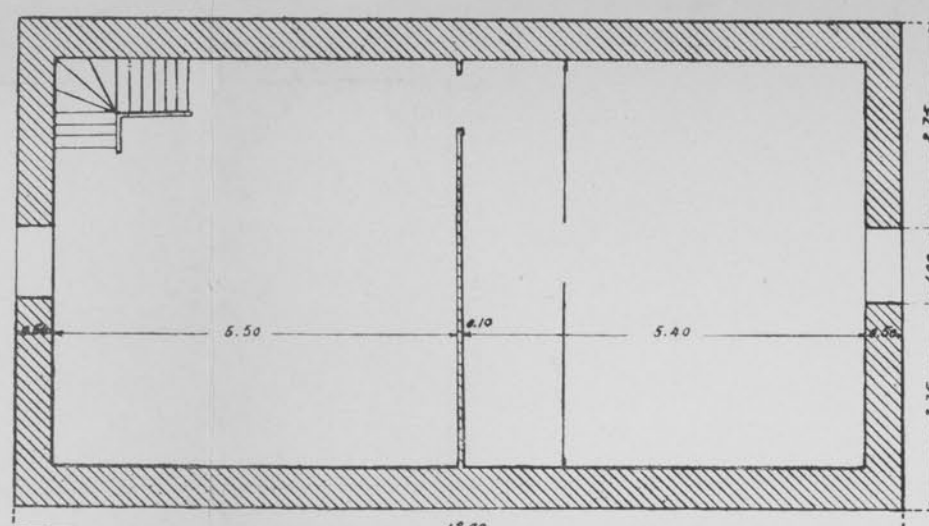
Sección transversal.



Planta.



Planta principal.



Desván.

Madrid 30 de Agosto 1910

El Ingeniero de Caminos

2.º de Uías Públicas,

[Signature]