

da que se aumenten las luces, y se fijó por último, el sistema de multas indicado en la Convocatoria.

Tal es el aspecto exterior, y en su forma más simple, la instalación de alumbrado en sus relaciones con el Ayuntamiento.

Pero como esta instalación sirvió de base á la más amplia que hoy funciona, y el Contrato de 15 de Diciembre de 1896, con las ampliaciones y ligeras reformas de que se hará en seguida referencia, es el que está en vigor y debe estarlo aún durante diez años, conviene darlo á conocer no bajo tan vaga forma, sino por completo, y á ese fin se agrega á este capítulo el anexo marcado con el núm. 1.

### Contrato con la Compañía Mexicana de Electricidad.

Después de medio año de experiencias, cuyos resultados fueron satisfactorios, pues el servicio de alumbrado llegó á normalizarse pronto y á funcionar con toda regularidad, el Ayuntamiento resolvió aumentar el número de luces eléctricas para suprimir definitivamente las de trementina, cuyo contrato fenecía en Marzo de 1899. En virtud de ese acuerdo municipal se hizo un estudio del asunto, y se formuló un Contrato para la ampliación del alumbrado, firmándolo el 26 de Agosto de 1898 las Comisiones del Ayuntamiento y el representante de la Compañía Mexicana de Electricidad S. A., sucesora de los derechos y obligaciones contraídos por el representante de la casa Siemens y Halske en el contrato primitivo.

La ampliación comprendió:  
18 focos de 2,000 bujías.

246 de 1,200 bujías, y

44 lámparas incandescentes de 50 bujías.

Los primeros y las últimas, deben regirse, en cuanto á duración anual, por las estipulaciones del Contrato primitivo, y respecto á los focos de 1,200 bujías se convino en que formaran dos grupos: uno que debe alumbrar el número de horas que señala dicho Contrato (1,400 horas) y otro cuya duración anual se fijó en 3,000 horas.

Estas ampliaciones, ajustadas al Contrato primitivo, dieron lugar á una modificación importante en los precios de la luz. Los focos de 2,000 bujías no pudieron influir en este resultado económico, puesto que no eran en número bastante para formar un grupo de 60, capaz de producir una rebaja de precio, pero los 246 focos de 1,200 bujías que se consideraron como formando dos grupos de 120 focos cada uno y las lámparas incandescentes que se computaron como un grupo de 25, sí ejercieron influencia en los precios primitivos, produciendo descuentos que vinieron á representar el 5.35 por 100 del valor total del alumbrado, en los términos del Contrato primitivo.

Por parte de la Empresa se procedió á hacer la instalación con la mayor actividad, y de acuerdo con los planos aprobados al efecto. Algunos de los focos quedaron alimentados por cables subterráneos; pero la mayor parte de ellos, como destinados á la iluminación de la parte exterior de la ciudad, se hallan unidos por conductores aéreos. En cuanto á la instalación de los focos, unos quedaron suspendidos por medio de cables en los cruceros y centros de las calles, y otros están sostenidos por medio de unos postes con ménsula. Estos tienen una decoración sencilla, y substituyen modestamente á los candelabros que forman parte de la primera instalación.

Con el aumento de luces, no sólo se pudo alumbrar por electricidad toda la parte de la ciudad que lo estaba con

lámparas de trementina, sino algunas colonias y calles formadas recientemente y en las que hasta entonces no había habido alumbrado público.

La ciudad se benefició, pues, notablemente, aumentando su alumbrado tanto en cantidad como en calidad. La sustitución de 1,514 luces de trementina, por 264 focos de arco y 44 lámparas incandescentes no podía ser, en verdad, más ventajosa para el público.

Esta mejora se realizó el 25 de Marzo de 1899, es decir, siete meses después de firmado el contrato respectivo. La noche anterior alumbraron por última vez las lámparas de trementina, que medio siglo antes se habían inaugurado con satisfacción unánime de los amantes del progreso.

El cuadro que sigue manifiesta el estado del alumbrado después de esa mejora é indica la duración y precio de las diferentes clases de luz:

Luces	Intensidad de cada luz	Precio de cada luz por hora	Duración anual	Importe total de las luces en el año
498	2,000 bujías	\$ 0.1170	3,600 horas	\$ 209,757 60
249	1,200 „	„ 0.0748	3,000 „	„ 55,875 60
117	1,200 „	„ 0.0748	1,400 „	„ 12,252 24
92	50 „	„ 0.0227	3,600 „	„ 7,418 88
956				\$ 285,304 32

En 13 de Octubre del mismo año de 1899, se acordó introducir otra mejora, que ha comenzado á surtir sus efectos desde el 10. de Enero del presente año: el Ayuntamiento dispuso que se prolongara la duración del alumbrado, á fin de evitar los males que repetidas veces ha señalado la Inspección General de Policía.

En virtud de ese acuerdo de Cabildo, los focos de 2 000

bujías y los incandescentes deben arder 140 horas más, y el grupo de 260 focos de 1,200 bujías, 280 horas más durante el año.

*Reformas al Contrato primitivo.* En el mismo año de 1899 se hizo, por último, un arreglo importante para los intereses públicos y para los de la Compañía Mexicana de Electricidad S. A. El Contrato primitivo, de 15 de Diciembre de 1896, cuya duración se fijó en ocho años, concedía á los Sres. Siemens & Halske una prima de 5 por 100 sobre el precio de los focos que se alimentaran por cable subterráneo fuera de la zona marcada por el plano anexo á aquel Contrato, pero requería, por otra parte, que los pedidos que el Ayuntamiento hiciera para ampliar el alumbrado, fueran por grupos de 60 ó 120 focos de arco, y de 25 ó 50 lámparas incandescentes.

Estando así las cosas, la Compañía de alumbrado acudió al Ayuntamiento solicitando que se ampliara la duración de su Contrato, invocando como razones principales, que el tiempo señalado, ocho años, era muy corto para la amortización del fuerte capital invertido en sus instalaciones, etc. El Ayuntamiento, por su parte, tenía la seguridad de haber satisfecho en lo posible las necesidades de la ciudad en punto á alumbrado, y estaba ya en el caso de acudir á las exigencias del futuro, que para ser cumplidas sólo requieren aumentos cortos. En estas condiciones, esperar á que el desarrollo de la ciudad llegara á exigir un aumento de 60 focos, habría sido causa de verdaderos perjuicios, y comprendiéndose así por parte de nuestras autoridades municipales se llegó á un arreglo, que dió origen á un pequeño contrato, según el cual el Ayuntamiento conviene en que el de 15 de Diciembre de 1896 dure doce años, y en el que la Compañía renuncie á sus derechos de cobrar una prima

sobre los focos alimentados por cables subterráneos fuera de la zona en que tenía obligación de hacerlo, pactándose además que para lo sucesivo *podrá pedir el Ayuntamiento los focos que necesite*, siempre que no disten más de doscientos metros de cualquiera de los ya existentes.

Este Contrato se aprobó y firmó el 11 de Noviembre de 1899, y con sujeción á él se han hecho algunos ligeros aumentos en el alumbrado, según se indicará después. Tal es, en sus rasgos generales, la situación que respectivamente guardan en la actualidad el Ayuntamiento y la Empresa de Alumbrado.

Por lo que hace á las instalaciones ejecutadas por los Sres. Siemens y Halske primero, y después por la Compañía Mexicana de Electricidad, sucesora, se consignan en seguida algunos datos á fin de dar una idea de su importancia, de los caracteres científicos que la distinguen, y de las condiciones en que prácticamente funciona.

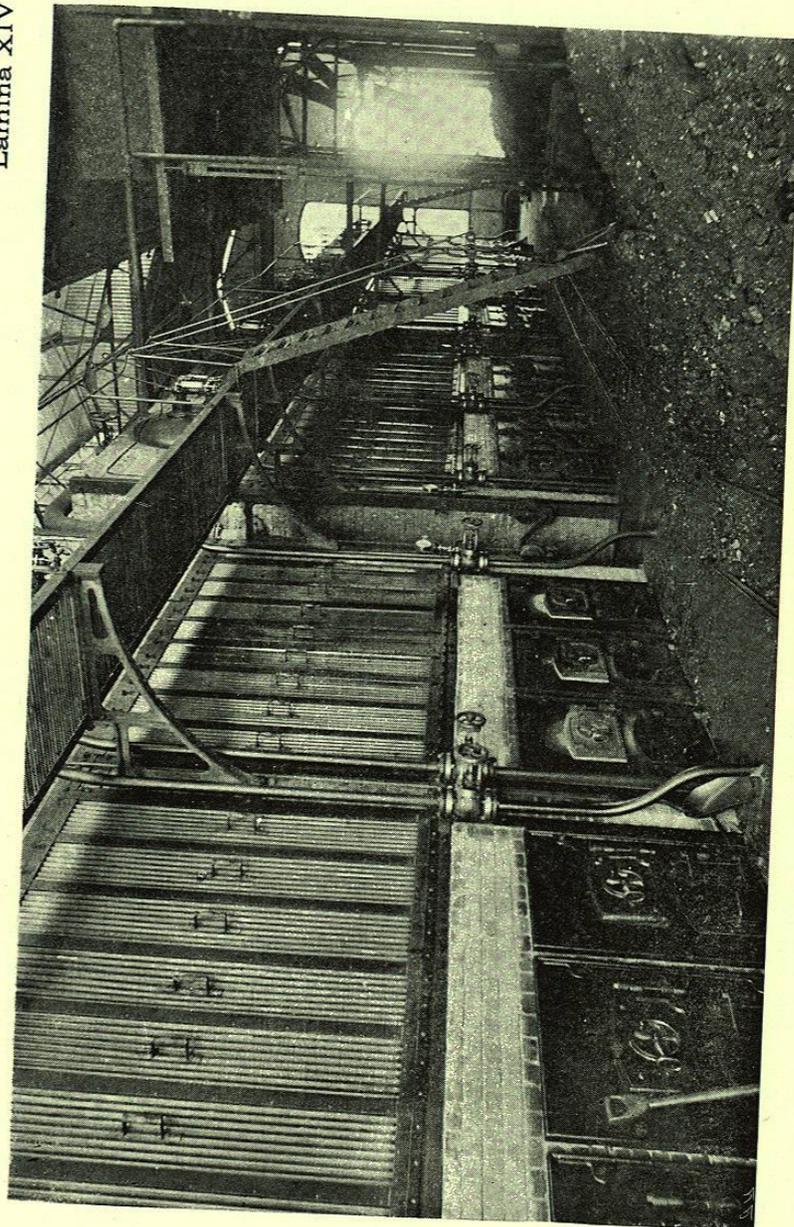
La instalación ejecutada por los Sres. Siemens y Halske, como resultado de su contrato para el alumbrado público de esta capital, puede considerarse, para facilitar su descripción, como formada de las siguientes partes principales:

I.—*Instalación central de producción de energía eléctrica*, situada en la esquina de las calles de Nonoalco y de la Luna, y que á su vez comprende los siguientes departamentos:

(a). Sala de producción del vapor formada por una galería de 38.28 metros de largo, por 14 metros de ancho y 9 metros de altura.

(b). Galería de máquinas, dispuesta al lado y paralelamente á la anterior, y que mide 38.28 metros de longitud, por 15 metros de anchura y 14.25 metros de alto. En este departamento se encuentran los motores, los dinamos y el cuadro de distribución.

Lámina XIV.



Instalación en Nonoalco; departamento de calderas.

- (c). Departamento de bombas.
- (d). Torre refrigeradora y tanques de agua.
- (e). Gabinete fotométrico, talleres de reparación y de ensayos, bodegas, etc., etc.

---

II. *Oficinas de Distribución ó enlace de circuitos*, establecidas en el interior de la ciudad, del modo siguiente:

- (f). Sub-estación A, establecida en los bajos de la casa número 5 de la 2ª. calle de Humboldt;
- (g). Sub-estación B, situada en los bajos de la casa número 25 de la calle de Medinas.

---

III. *Red de cables* subterráneos y aéreos, cajas de conexiones, etc., etc.

IV. *Lámparas*, transformadores, candelabros, postes, cajas de corta-circuitos, etc., etc.

V. *Oficinas de la Dirección General*, que comprende el despacho técnico, y el Departamento de Administración.— Personal empleado en la Compañía.

---

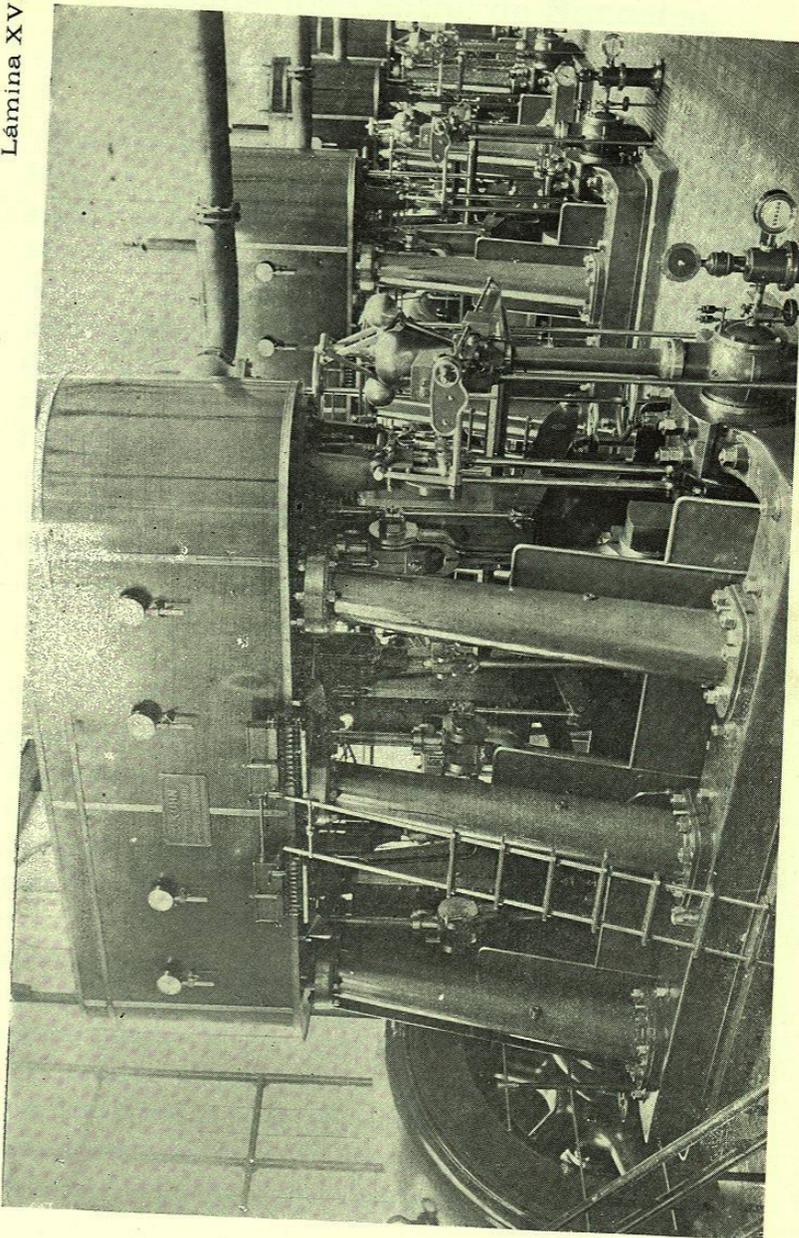
Reconocidas las ventajas económicas que resultan del empleo de las corrientes alternativas de alta tensión, no es raro que á ellas hayan recurrido los concesionarios, siendo más natural tal proceder tratándose de una ciudad que, como México, ocupa una extensión considerable y tiene una población relativamente poco densa. Las corrientes alternativas de 1,500 volts, que son las que emplea la Empresa de Alumbrado, se convierten después en corrientes del mismo tipo pero de baja tensión (110 y 120 volts), por medio de

transformadores distribuidos convenientemente en el interior de la ciudad. En toda distribución eléctrica se busca, en definitiva, contar con una cantidad determinada de energía disponible ya sea en uno ó á la vez en varios puntos del circuito. En el alumbrado se presenta este segundo caso.

La energía disponible es el resultado del producto de la fuerza electro-motriz ó diferencia de potencial (E) que produce el dinamo, y de la intensidad (I) ó sea de la cantidad de electricidad que pasa á través del conductor en la unidad de tiempo. Esto es,  $E \times I = W$ , siendo W la energía disponible. Pero como el aumento de I da lugar á una elevación de temperatura en el circuito, y esto equivale á una pérdida de fuerza en otra forma distinta de la que se trata de obtener, hay ventaja indiscutible en que el valor W se obtenga con el menor valor de I, ó lo que es lo mismo, deben buscarse máquinas que produzcan para E el mayor valor posible.

Así se explica el empleo de las altas tensiones, que no pudiendo aplicarse directamente á todos los aparatos que han de consumir la energía eléctrica, como son las lámparas incandescentes, necesitan convertirse en corrientes de menos tensión, siendo este el papel que desempeñan los transformadores. Tal es, en su forma más sencilla, la base de la distribución de la energía eléctrica, ó sea la *fisonomía eléctrica de la instalación* de Nonoalco, para emplear el lenguaje de los especialistas en el ramo.

Lámina XV.



Instalación en Nonoalco, departamento de motores.