

494  
AYUNTAMIENTO DE MADRID

---

205

REGLAMENTO

DEL

SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

DE ESTA CORTE

---

Contrato de 31 de diciembre de 1914.

---



MADRID  
Imprenta Municipal.

1915

AYUNTAMIENTO DE MADRID

---

REGLAMENTO  
DEL  
SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO  
DE ESTA CORTE

---

Contrato de 31 de diciembre de 1914.

---



MADRID  
Imprenta Municipal.

—  
1915



## DIVISIÓN DEL REGLAMENTO

---

- Título I.—Clases de servicios.
  - Título II.—Producción del gas del alumbrado y de la electricidad.
  - Título III.—Distribución del gas del alumbrado y de la electricidad.
  - Título IV.—Arbitrios municipales sobre la distribución.
  - Título V.—Servicio de alumbrado público.
  - Título VI.—Servicio particular.
  - Título VII.—Penalidades.
  - Título VIII.—Aparatos y local para pruebas.
  - Título IX.—Ensayos y experiencias.
  - Instrucciones prácticas para la determinación de las características del gas del alumbrado y de la electricidad.
  - Disposición adicional.
-





## ÍNDICE DEL REGLAMENTO

	Artículos.	Páginas.
<b>TITULO I.—CLASES DE SERVICIOS</b>		
<i>Capítulo I.—Definición de los servicios.</i>		
Servicio público.....	1	10
Servicio particular.....	2	10
<b>TITULO II.—PRODUCCIÓN DEL GAS DEL ALUMBRADO Y DE LA ELECTRICIDAD</b>		
<i>Capítulo I.—Extracción y condiciones del gas del alumbrado.</i>		
Primeras materias.....	3	14
Potencia calorífica.....	4	14
Comprobación de la pureza del gas.....	5	14
Potencia luminosa.....	6	14
<i>Capítulo II.—Condiciones para la produc- ción del gas y de la energía eléctrica.</i>		
Capacidad de la instalación.....	7	15
Producción diaria.....	8	15
Existencia de primeras materias.....	9	15
Acopios trimestrales.....	10	15
Relación mensual de acopios existentes...	11	15
Comprobación de la existencia de primeras materias.....	12	16
Condiciones especiales de la producción de la energía eléctrica.....	13	16
<b>TITULO III.—DISTRIBUCIÓN DEL GAS DEL ALUMBRADO Y DE LA ELECTRICIDAD.</b>		
<i>Capítulo I.—Condiciones generales.</i>		
Capacidad de la canalización.....	14	17
Mejoras y ampliaciones del alumbrado....	15	17
Limitación de la obligación de canalizar..	16	17
Iluminación de puntos o zonas aisladas...	17	17
Iluminación de vías públicas que se preci- sen canalizar para dotar de alumbrado a cualquier otra.....	18	18

	Artículos.	Páginas.
Formalidades que se precisan llenar para establecer nuevas canalizaciones.....	19	18
Redacción de proyectos.....	20	18
Facultad de la Compañía para proponer al Excmo. Ayuntamiento nuevas instalaciones o reformas del alumbrado público.	21	18
Facultad del Excmo. Ayuntamiento para modificar los proyectos.....	22	19
Orden de ejecución de las obras.....	23	19
Plazo para comenzar las obras.....	24	19
Avisos del comienzo de las obras.....	25	19
Obras por cuenta de la Compañía .....	26	20
Obligación de la Compañía de variar el emplazamiento de las canalizaciones y aparatos del alumbrado público.....	27	20
Ingresos de materiales en el Almacén de la Villa. ....	28	20
Estadística de los trabajos de canalización efectuados por la Compañía. ....	29	20
Material de reserva. ....	30	20
<i>Capítulo II.—Condiciones para la colocación de tuberías.</i>		
Disposiciones generales. ....	31	21
Apertura y tapados de zanjas.....	32	21
Condiciones de seguridad.....	33	21
Pruebas de los tubos.....	34	21
Pruebas de las nuevas canalizaciones.....	35	21
Fecha y lugar de las pruebas.....	36	22
Pruebas de las canalizaciones ya instaladas.....	37	22
<i>Capítulo III.—Condiciones para la colocación de cables.</i>		
Disposiciones generales. ....	38	22
Redes aéreas.....	39	22
Canalización por galerías.....	40	23
Constitución de los cables.....	41	23
<i>Capítulo IV.—Reconstrucción de pavimentos.</i>		
Obligación de la Compañía de rehacer los pavimentos.....	42	23

	Artículos.	Páginas.
Inspección de la reconstrucción.....	43	23
Disposiciones para cuando sea defectuosa.	44	23
Pavimentos contratados.....	45	24
<i>Capítulo V.—Daños a tercero.</i>		
Obligación de la Compañía de repararlos.	46	24
Valoración de los daños.....	47	24
<i>Capítulo VI.—Condiciones técnicas de las conducciones eléctricas.</i>		
Tensión de la corriente.....	48	24
Corriente alterna.....	49	25
Feeders.....	50	25
Red de baja tensión.....	51	25
Estaciones de transformación.....	52	25
Densidad de la corriente.....	53	25
Pérdida del voltaje.....	54	25
Aislamiento de la red.....	55	25
Material de reserva.....	56	25
Tensión de utilización.....	57	26
TÍTULO IV.—ARBITRIOS MUNICIPALES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN.		
<i>Capítulo I.—Servicio público.</i>		
Obras exceptuadas del pago de arbitrios..	58	27
Obtención de licencias y permisos.....	59	27
<i>Capítulo II.—Servicio particular.</i>		
Obras sujetas al pago de arbitrios.....	60	28
Reintegro de arbitrios.....	61	28
TÍTULO V.—SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO		
<i>Capítulo I.—Condiciones generales.</i>		
Aseguramiento del servicio. ....	62	29
Modo de efectuar este aseguramiento.....	63	29
Pago de este servicio.....	64	29
Responsabilidad de tercero.....	65	29
Duración del alumbrado.....	66	30
Alumbrado de toda la noche.....	67	30
Alumbrado de la primera parte de la noche.	68	30
Determinación del alumbrado de la primera parte de la noche.....	69	30
Horas del encendido y del apagado.....	70	30
Duración del encendido y del apagado....	71	30

	Artículos.	Páginas.
Aumento de las horas de duración del alumbrado.....	72	30
Responsabilidad de la Compañía.....	73	31
Alumbrado temporal y extraordinario....	74	31
Modelos de lámparas, mecheros, arcos o focos de electricidad o gas.....	75	31
Número de modelos.....	76	31
Servicio de las dependencias municipales.	77	31
Nuevos procedimientos de alumbrado....	78	32
Material de reserva.....	79	32
<i>Capítulo II.—Funcionamiento y conservación del alumbrado público.</i>		
Conservación y reposición del material...	80	32
Responsabilidad de la Compañía.....	81	33
Fuerza mayor.....	82	33
Valoración de la indemnización.....	83	33
Detalles del funcionamiento y conservación	84	33
Ejecución del encendido y del apagado...	85	34
Lavado y pintura de los candelabros.....	86	34
Limpieza de los faroles y lámparas. ....	87	34
Conservación de acometidas y subidas....	88	34
Idem de mecheros y lámparas.....	89	35
Idem de manguitos, galerías y tubos....	90	35
Idem de soportes y accesorios.....	91	36
Numeración y rotulación de aparatos de alumbrado.....	92	36
<i>Capítulo III.—Personal del servicio.</i>		
Relación de nombres y domicilios.....	93	36
Intervención del Excmo. Ayuntamiento en los asuntos de personal.....	94	36
Uniformes.....	95	37
Itinerarios.....	96	37
Rondas.....	97	37
Órdenes diarias.....	98	37
<i>Capítulo IV.—Alumbrado por gas de baja presión.</i>		
Presión mínima.....	99	38
Comprobación de la presión.....	100	38
<i>Capítulo V.—Alumbrado por gas comprimido.</i>		

	Artículos.	Páginas.
Presión de funcionamiento.....	101	38
Centros de compresión.....	102	38
Tipos de lámparas.....	103	39
Instalación de las lámparas.....	104	39
<i>Capítulo VI.—Alumbrado eléctrico.</i>		
Esquemas de conexión.....	105	39
Aparatos de medida.....	106	39
Disposiciones de los arcos en serie .....	107	39
Cálculo de la energía consumida.....	108	39
Rendimiento de la distribución.....	109	40
Contadores.....	110	40
TITULO VI.—SERVICIO PARTICULAR.		
<i>Capítulo I.—Modo y forma de prestar el servicio.</i>		
Obligación de prestar el servicio.....	111	41
Forma del suministro.....	112	41
Responsabilidad de la Compañía.....	113	41
Suspensión del suministro.....	114	42
Regulador gasométrico.....	115	42
Libro de reclamaciones.....	116	42
<i>Capítulo II.—Acometida de abonado, tubo de entrada, cañerías ascendentes y tomas.</i>		
Condiciones generales.....	117	42
Definición y conservación de las acometidas.....	118	43
Conservación del tubo de entrada .....	119	43
Definición, instalación y conservación de cañerías.....	120	43
Definición, instalación y conservación de las derivaciones.....	121	44
Llaves exteriores.....	122	44
<i>Capítulo III.—Contadores.</i>		
Modelos .....	123	44
Instalación.....	124	44
Responsabilidad del abonado.....	125	45
TITULO VII.—PENALIDADES.		
<i>Capítulo I.—Condiciones generales.</i>		
Facultad del Sr. Alcalde para imponer multas.....	126	46
Peritación .....	127	46

	Artículos.	Páginas.
<i>Capítulo II.—Fabricación.</i>		
Depuración.....	128	46
Potencia calorífica.....	129	47
<i>Capítulo III.—Canalización.</i>		
Plazo para la ejecución de las obras.....	130	47
Pruebas.....	131	47
Corrección de fugas.....	132	47
Falta de presión.....	133	48
<i>Capítulo IV.—Alumbrado público.</i>		
Incumplimiento de órdenes.....	134	48
Alumbrado provisional.....	135	49
Conservación del material.....	136	49
Funcionamiento del servicio.....	137	50
Intensidad luminosa.....	138	50
Plazo para la aplicación de las multas....	139	50
Personal.....	140	51
<i>Capítulo V.—Material de reserva.....</i>	141	51
TÍTULO VIII.—APARATOS Y LOCAL PARA PRUEBAS.		
Comprobación de aparatos.....	142	52
Número y hora de los ensayos.....	143	52
Tolerancia.....	144	52
Repetición de deficiencias.....	145	53
Publicación de los resultados.....	146	53
TÍTULO IX.—INSTRUCCIONES PRÁCTICAS PARA LOS ENSAYOS Y EXPERIENCIAS.		
Comprobación de la intensidad luminosa..	»	54
Descripción de los aparatos:		
Lámpara cárcel.....	»	55
Mechero para el gas.....	»	56
Comprobación de la purificación del gas..	»	59
Instrucciones prácticas para la determinación de la potencia calorífica del gas:		
Objeto.....	»	60
Principio.....	»	60
Descripción de los aparatos, calorímetro..	»	61
Alimentación del gas.....	»	62
Alimentación de agua.....	»	63
Disposiciones accesorias.....	»	64
Preparación del ensayo.....	»	64

	<u>Artículos.</u>	<u>Páginas.</u>
Ensayo.....	»	66
Resultado del ensayo.....	»	68
Comprobación de aparatos.....	»	68
Alumbrado de gas de baja presión.....	»	71
Alumbrado eléctrico.....	»	71
Ensayos para la medida de la iluminación.	»	72
Disposición adicional.....	»	72







# TÍTULO PRIMERO

## CLASES DE SERVICIOS

### CAPÍTULO PRIMERO

#### DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

##### Artículo 1.º *Servicio público.*

Se considera como servicio público, a los efectos del presente reglamento:

Primero. La iluminación por medio del gas o electricidad de todas las vías públicas existentes en la actualidad, o que puedan ser creadas dentro del término municipal de Madrid, cualquiera que sean las modificaciones que esta sufra.

Segundo. Los kioscos y dependencias municipales que deban ser iluminados.

Tercero. Todos los elementos destinados a la producción, distribución y aplicación, necesarios para conseguir los resultados indicados en los dos párrafos anteriores.

##### Art. 2.º *Servicio particular.*

Se considera como servicio particular, a los efectos del presente reglamento:

Primero. La iluminación de los locales o domicilios de los habitantes de la Villa de Madrid.

Segundo. El suministro de gas o electricidad con destino a la calefacción o usos industriales.

## TÍTULO II

### PRODUCCIÓN DEL GAS DEL ALUMBRADO Y DE LA ELECTRICIDAD

#### CAPÍTULO PRIMERO

##### EXTRACCIÓN Y CONDICIONES DEL GAS DEL ALUMBRADO

###### Art. 3.º *Primeras materias.*

El gas será producido en la fábrica que posee la Compañía, y se utilizarán en su fabricación todos los adelantos modernos, con objeto de que sea tan puro y constante en su composición, como el más puro y constante que se produzca en cualquier población de Europa.

###### Art. 4.º *Potencia calorífica.*

La potencia calorífica no será inferior a 4.700 calorías por metro cúbico de gas, seco y reducido a *cero grados* centígrados de temperatura y 760 milímetros de presión.

###### Art. 5.º *Comprobación de la pureza del gas.*

La comprobación de la pureza del gas se verificará siguiendo exactamente las instrucciones que se detallan en el capítulo de *Ensayos y experiencias* de este reglamento.

###### Art. 6.º *Potencia luminosa.*

El gas deberá producir una luz blanca y brillante, sin causar humo ni olor en la combustión, y con una intensidad luminosa tal, que a la presión de dos o tres milímetros del manómetro de agua y con un consumo de 105 litros de gas por hora, término medio, se obtenga una luz como la lámpara Cárcel, consumiendo también por hora 42 gramos de aceite de colza, filtrado y puro.

La comprobación de la potencia luminosa se verificará siguiendo exactamente las instrucciones detalladas en este reglamento en el capítulo de *Ensayos y experiencias*.

## CAPÍTULO II

### CONDICIONES DE LA PRODUCCIÓN DEL GAS Y DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

#### Art. 7.º *Capacidad de la instalación.*

La Compañía se obliga a estar en condiciones de fabricar gas o producir energía eléctrica, en cantidad de un 25 por 100 más que la necesaria para el consumo diario del alumbrado público, previniendo así el consumo extraordinario en épocas de festejos o iluminaciones.

#### Art. 8.º *Producción diaria.*

La Compañía deberá fabricar diariamente una cantidad de gas mayor que la que reclame el servicio ordinario, debiendo tener el número de gasómetros, baterías de acumuladores y máquinas de reserva de la capacidad necesaria para atender al consumo diario, aun en el caso de quedar fuera del servicio algunos de ellos, o sufrir avería en los elementos de generación de la corriente eléctrica.

#### Art. 9.º *Existencia de primeras materias.*

Con objeto de asegurar el servicio público y particular del alumbrado por gas, la Compañía tendrá en sus almacenes de la fábrica, o en curso de transporte, un acopio de materiales destinados a la fabricación suficiente para atender al consumo de gas durante dos meses.

#### Art. 10. *Acopios trimestrales.*

La Autoridad municipal, con informe de sus facultativos, fijará trimestralmente el efectivo que la Compañía debe hacer de estos acopios, en proporción al gas que haya de fabricarse.

#### Art. 11. *Relación mensual de acopios existentes.*

La Compañía remitirá mensualmente al Excmo. Ayunta-

miento una relación de los acopios existentes y del gas que prudencialmentè considere ha de fabricarse.

Art. 12. *Comprobación de la existencia de primeras materias.*

La existencia de primera materia y las cantidades de gas serán comprobadas siempre por la Autoridad municipal, cuando tenga por conveniente, con auxilio de la Compañía.

Art. 13. *Condiciones especiales de la producción de energía eléctrica.*

Para la generación de la energía eléctrica necesaria para el servicio público y particular, se tendrá en cuenta todo lo que se detalla en los artículos 7.º al 12 de este reglamento, que se suponen reproducidos aquí, aplicados a las condiciones especiales de producción de la energía eléctrica.

La Compañía demostrará que todas estas condiciones son cumplidas en todas las instalaciones que presten este servicio.

## TÍTULO III

### DISTRIBUCIÓN DEL GAS DEL ALUMBRADO Y DE LA ELECTRICIDAD

#### CAPÍTULO PRIMERO

##### CONDICIONES GENERALES

###### Art. 14. *Capacidad de la canalización.*

La canalización estará calculada de modo que pueda soportar un aumento en el consumo de gas o electricidad de un 10 por 100 sobre el normal, y permitirá sin grandes molestias para el vecindario reforzarla hasta duplicar el consumo.

###### Art. 15. *Mejoras y ampliaciones del alumbrado.*

La Compañía tiene la obligación de ampliar la canalización destinada al servicio de toda calle urbanizada y de aumentar el número de focos o su potencia luminosa, siempre que lo acuerde el Excmo. Ayuntamiento, dentro de las condiciones del contrato y del término municipal de Madrid, cualesquiera sean las modificaciones que en este se acuerden.

###### Art. 16. *Limitación en la obligación de canalizar.*

La Compañía no estará obligada a canalizar más que la extensión que desde luego vaya a ser iluminada para el servicio público.

###### Art. 17. *Iluminación de puntos o zonas aisladas.*

Cuando se trate de dotar de alumbrado público puntos o zonas aisladas correspondientes a la nueva población de Madrid, la Compañía podrá establecer la comunicación necesaria para asegurar la alimentación del alumbrado, bien sea por medio de un solo conductor, o bien siguiendo las líneas generales que estén establecidas.

Art. 18. *Iluminación de Vías públicas que se precise canalizar para dotar de alumbrado a cualquier otra.*

Las calles, plazas y paseos públicos, por donde se dirijan estas conducciones de comunicación, serán iluminadas por lo menos con la cantidad de luces necesarias para obtener la iluminación media que le corresponda, con arreglo a la categoría de las vías públicas de que se trate.

Art. 19. *Formalidades que es preciso llenar para establecer nuevas canalizaciones.*

La Compañía solicitará permiso de la Alcaldía Presidencia, cada vez que necesite instalar nuevas cañerías o modificar la colocación o el diámetro de las existentes.

Al efecto, presentará una instancia acompañada del correspondiente plano-proyecto autorizado por un Ingeniero industrial, y solamente partes declaratorias cuando se trate de acometidas para nuevas lámparas.

Art. 20. *Redacción de proyectos.*

La Compañía consignará en los planos, proyectos y presupuestos que para instalación o modificación del alumbrado público someta a la aprobación del Excmo. Ayuntamiento, cursándolos por la Dirección de Vías públicas para su previo informe, no sólo el emplazamiento de los focos de luz que correspondan sino las indicaciones de tuberías, con los signos o referencias que indiquen con claridad, clase, diámetro, profundidad y lugar de emplazamiento de las tuberías, sifones, válvulas, etc.

Art. 21. *Facultad de la Compañía para proponer al Excmo. Ayuntamiento nuevas instalaciones o reformas del alumbrado público.*

La Compañía podrá proponer al Excmo. Ayuntamiento en beneficio de los intereses de la Villa, la ejecución de trabajos de canalización, y los correspondientes al alumbrado público, en aquellas vías públicas que estando dotadas de los servicios municipales de alcantarillado, explanación y alineaciones o encintados, les faltare la instalación del servicio del alumbrado público y puedan ser caminos de conducción de gas a barriadas o núcleos de población aislados.

Art. 22. *Facultad del Excmo. Ayuntamiento para modificar los proyectos.*

El Excmo. Ayuntamiento después de oír a la Dirección de Vías públicas y a la Compañía, podrá disponer todas las modificaciones de los proyectos que le parezca convenientes al mejor servicio, ya sea en la posición de tuberías o en las dimensiones o naturaleza de las mismas.

Art. 23. *Orden de ejecución de las obras.*

Los trabajos de canalización llevarán por las calles, plazas y paseos públicos, el orden que determine la Autoridad municipal, debiendo someter la Compañía cada mes a su aprobación los itinerarios de las obras de canalización que vaya a emprender en el mes inmediato, ya sea de nueva instalación, ya de renovación, cuando esta exceda de un tramo de 100 metros. Remitirá igualmente la relación de todas las obras de esta clase ejecutadas en el mes anterior.

Art. 24. *Plazo para comenzar las obras.*

La Compañía comenzará a ejecutar dentro del plazo de diez días, a partir del siguiente en que reciba orden por medio de oficio del Excmo. Ayuntamiento, las obras que por éste hubieran sido acordadas ejecutar para dotar de alumbrado público los puntos de la población que se le designen, bien se refiera a vías públicas existentes o a las de nueva creación.

Art. 25. *Aviso del comienzo de las obras.*

La Compañía notificará a la Dirección de Vías públicas en los casos de nueva instalación del servicio del alumbrado público, ordenado por el Excmo. Ayuntamiento con una anticipación de dos días al comienzo de la obra, al efecto de que la citada Dirección de Vías públicas, en el plazo de veinticuatro horas, manifieste a la Compañía los reparos que considere oportuno respecto al momento de ejecución de dichos trabajos, pudiendo suspenderlos mediante oficio por el tiempo que lo estime oportuno. Quedando bien entendido, que si transcurren dichas veinticuatro horas sin que la referida Dirección haya formulado objeción alguna, la obra puede comenzar el día señalado por la Compañía.



*Art. 26. Obras por cuenta de la Compañía.*

Todo material de canalización general y de acometidas, así como los trabajos necesarios para establecer nuevas canalizaciones de alumbrado público, serán de cuenta de la Compañía.

*Art. 27. Obligación de la Compañía de variar el emplazamiento de las canalizaciones y aparatos del alumbrado público.*

El Excmo. Ayuntamiento ordenará el levantamiento de las canalizaciones y aparatos de alumbrado público y su nuevo emplazamiento, en la misma forma y condiciones que hasta la fecha se haya venido efectuando, si así lo exigen los intereses públicos o la ejecución de obras del Excmo. Ayuntamiento.

*Art. 28. Ingresos de materiales en el Almacén de la Villa.*

Si por consecuencias de reformas o por necesidades del servicio son suprimidos algún objeto o elemento de alumbrado público, serán entregados en los Almacenes del Excelentísimo Ayuntamiento, siendo su levantamiento y conducción de cuenta de la Excmo. Corporación municipal.

*Art. 29. Estadística de los trabajos de canalización efectuados por la Compañía.*

El Negociado de Obras, sirviéndose de los datos existentes en el mismo, remitidos por la Dirección de Vías públicas con arreglo a lo que se deja prevenido, llevará la correspondiente cuenta y razón de las obras que ejecute la Compañía, bien se refiera a nuevas instalaciones de cañerías o a la renovación de las existentes, haciendo constar la extensión y clase de la canalización, el diámetro de los tubos y el número de piezas de forma, de collares y sifones que se hubiesen colocado.

*Art. 30. Material de reserva.*

Para atender a cualquier eventualidad existirá en los almacenes de la Compañía y por cuenta de la misma, un repuesto de 10 tubos y seis collares de cada uno de los diámetros empleados en la canalización, mas 500 metros lineales de tubos para acometidas.

## CAPITULO II

---

### CONDICIONES PARA LA COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

#### Art. 31. *Disposiciones generales.*

La colocación de tuberías se sujetará a las condiciones que tiene fijadas el Excmo. Ayuntamiento para esta clase de conducciones y a las generales del Estado.

#### Art. 32. *Apertura y tapado de zanjas.*

La apertura de las zanjas y el tapado de las mismas, se efectuará como ya queda dicho, con arreglo a las disposiciones que rijan en la materia, pero quedando siempre la Compañía obligada a hacer de su parte todo cuanto de ella dependa, con objeto de evitar la interrupción del tránsito y asegurar en lo posible la evitación de accidentes, tanto de las personas como de las cosas.

#### Art. 33. *Condiciones de seguridad.*

La Compañía ejecutará, siempre que se le exija, las operaciones necesarias para evitar los perjuicios que los escapes de gas puedan ocasionar al arbolado y las que sean precisas para tener en buen estado las tuberías.

#### Art. 34. *Pruebas de los tubos.*

Los tubos estarán contruidos para poder soportar una presión hidráulica no menor de cinco kilos por centímetro cuadrado, exponiendo la Compañía los elementos necesarios para que estas pruebas puedan verificarse cuando lo estime oportuno la Autoridad municipal.

#### Art. 35. *Pruebas de las nuevas canalizaciones.*

Las canalizaciones serán reconocidas y probadas antes de cubrirse por los facultativos municipales.

Estas canalizaciones se probarán con aire comprimido, a una presión cinco veces mayor que aquella a que hayan de estar sometidas.

Art. 36. *Fecha y lugar de las pruebas.*

Estas pruebas se verificarán en el día, hora y lugar en que la obra se ejecute y que la Compañía indicará por medio de oficio a la Dirección de Vías públicas, con veinticuatro horas de anticipación, a fin de que no sufran interrupción los trabajos en ejecución, y, por tanto, el tránsito público; a este efecto, la Compañía pondrá a disposición de los Sres. Técnicos municipales los elementos necesarios para ejecutar las pruebas.

Art. 37. *Pruebas de las canalizaciones ya instaladas.*

En las tuberías ya instaladas se harán los reconocimientos indicados en los artículos anteriores, en la forma y tiempo que se determine por los Sres. Ingenieros municipales, previo aviso a la Compañía con la anticipación debida, para que ésta, a la hora que se le fije, pueda prevenir a sus abonados y tener a disposición de dichos Sres. Ingenieros los elementos necesarios para efectuar las pruebas.

### CAPÍTULO III

#### CONDICIONES PARA LA COLOCACIÓN DE CABLES

Art. 38. *Disposiciones generales.*

Para la colocación de cables se tendrá en cuenta todo lo que se detalla en los artículos 31, 33, 35, 36 y 39 de este reglamento, que se suponen reproducidos aquí y aplicados a las condiciones especiales de los cables y la energía que han de conducir.

Art. 39. *Redes aéreas.*

La Compañía queda autorizada para hacer tendidos aéreos en todas las vías del Extrarradio, con excepción de los trozos de carreteras enclavadas en éste, que son propiedad del Estado, pudiendo también utilizar para esta clase de conducción las vías del Ensanche que se determinen por el Excelentísimo Ayuntamiento, a propuesta de la Dirección de Vías públicas, y debiendo, no obstante, sustituirse esta red aérea del Ensanche por otra subterránea, en un plazo que no exceda de diez años, a contar desde el día de puesta en servicio la instalación.

Art. 40. *Canalización por galerías.*

También queda autorizada la Compañía a servirse de las alcantarillas y canalizaciones, propiedad de la Villa, que puedan ser utilizadas en buenas condiciones para el referido fin, así como las del Canal de Isabel II, si éste lo consintiere, sujetándose, no obstante, a las prescripciones que se fijen por el Excmo. Ayuntamiento.

Art. 41. *Constitución de los cables.*

Los cables de alta tensión serán armados con aisladores de papel parafinado, cubierta general de plomo y doble armadura de hierro, del modelo habitual en estas instalaciones.

## CAPITULO IV

### RECONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO

Art. 42. *Obligación de la Compañía de rehacer los pavimentos.*

La reconstrucción del pavimento de la vía pública que la Compañía remueva para la ejecución de las obras de toda índole, será practicada por la Compañía bajo la inspección de los facultativos municipales.

Art. 43. *Inspección de la reconstrucción.*

Los señores facultativos municipales comprobarán si la reconstrucción de los pavimentos encomendada a la Compañía está efectuada en buenas o malas condiciones, si esto último ocurriese, se requerirá a la Compañía para que subsane las deficiencias notadas.

Art. 44. *Disposiciones para cuando sea defectuosa.*

Los señores facultativos municipales practicarán el requerimiento de que se ha hecho mérito en el artículo anterior, dirigiendo un oficio a la Compañía con objeto de que ésta proceda a su nuevo arreglo, a fin de dejar el pavimento en buenas condiciones.

Si pasadas cuarenta y ocho horas desde la recepción de dicho oficio por la Compañía, no se hubiesen comenzado los

trabajos correspondientes, la Dirección de Vías públicas dispondrá que se efectúen por la Administración y por cuenta y cargo de la Compañía.

Art. 45. *Pavimentos contratados.*

La reconstrucción de los pavimentos contratados se efectuará por los respectivos contratistas, satisficiendo la Compañía el importe de la obra, sirviendo de base para establecer la liquidación, el precio unitario en que hubiese sido adjudicada la contrata.

## CAPITULO V

### DAÑOS A TERCERO

Art. 46. *Obligación de la Compañía de repararlos.*

La Compañía restablecerá a su costa las alcantarillas, cunetas y cuantos servicios, canalizaciones y obras públicas y particulares, atraviere con sus canalizaciones, así como el pago de las indemnizaciones al Excmo. Ayuntamiento o a tercero por los perjuicios que se pueda causar.

Art. 47. *Valoración de los daños.*

Las indemnizaciones por los daños causados se valorarán por las respectivas entidades perjudicadas, y si no hubiera acuerdo, se nombrarán dos peritos: uno por cada parte y en último término un tercero en discordia designado por la Academia de Ciencias, pudiendo, sin embargo, las entidades respectivas dirigir sus acciones a los Tribunales correspondientes.

## CAPITULO VI

### CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Art. 48. *Tensión de la corriente.*

La tensión de la corriente en las conducciones no excederá de las que actualmente tienen las utilizadas por las Com-

pañías de electricidad de Madrid, cuando la clase de corriente sea la misma que estas Compañías emplean.

Art. 49. *Corriente alterna.*

Cuando se emplee corriente alterna tendrá que ser de una frecuencia no inferior a 42 periodos.

Art. 50. *Feeders.*

Los feeders que unan el centro de producción con las varias subestaciones, constituirán un circuito cerrado en tal forma, que el servicio pueda ser asegurado incluso en caso de avería en la red.

Art. 51. *Red de baja tensión.*

La red de baja tensión se instalará a un múltiplo de 11 voltios.

Art. 52. *Estaciones de transformación.*

Se podrán establecer en la vía pública las estaciones de transformación que sean necesarias.

Art. 53. *Densidad de la corriente.*

La densidad de la corriente en los cables subterráneos o aéreos debe ser tal, que la elevación de temperatura sobre el medio que la rodea no exceda de 25 grados centígrados.

Art. 54. *Pérdida del voltaje.*

Fijada la intensidad media de cada modelo de focos, no se permitirá oscilaciones en más o en menos, debidas al voltaje, que puedan ser perceptibles a la vista.

Art. 55. *Aislamiento de la red.*

La red antes de prestar servicio, deberá tener un aislamiento de 40 megohms por kilómetro y 100 voltios, no bajando después de 29 megohms por kilómetro y 100 voltios, excepto en caso de avería, si bien deberá subsanarse inmediatamente.

Art. 56. *Material de reserva.*

La Compañía tendrá en su almacén la cantidad de conductores, aisladores y demás material que sea necesario para

atender a la conservación de las instalaciones que corren a su cargo, con el fin de que el servicio se preste holgadamente y sin intermitencias.

**Art. 57. *Tensión de utilización.***

La tensión de la corriente en los puntos de utilización para lámparas de incandescencia o arcos en serie, no podrá exceder de 250 voltios, si la corriente es continua y de 115 si fuese alterna.

## TÍTULO IV

---

### ARBITRIOS MUNICIPALES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN

---

#### CAPÍTULO PRIMERO

---

##### SERVICIO PÚBLICO

##### Art. 58. *Obras exceptuadas del pago de arbitrios.*

Se consideran como obras relacionadas con el servicio del alumbrado público, y, por tanto, exceptuadas de todo arbitrio municipal.

a). Todas aquellas que se refieran a la nueva instalación de cañerías generales, acometidas y aparatos, con destino o con motivo de nueva instalación o reforma de alumbrado público.

b). Las que se ejecuten cualquiera que sea su índole, sobre las canalizaciones generales, acometidas de toda índole, aparatos de alumbrado público, en servicios ya establecidos, y cuyas obras se ejecuten por orden del Excmo. Ayuntamiento.

c). Las correcciones de fugas y obstrucciones sobre todos los elementos de estas canalizaciones y aparatos citados.

##### Art. 59. *Obtención de licencias y permisos.*

Para la ejecución de los trabajos de que se ha hecho mérito en el artículo anterior, le servirá a la Compañía como licencia, la orden escrita recibida del Excmo. Ayuntamiento o de alguno de los Sres. Ingenieros facultativos de la Dirección de Vías públicas, Fontanería y Alcantarillas o Alumbrado, debiendo estos últimos avisar a aquella Dirección.

Para los casos en que estas órdenes no existan previamente, la Compañía se proveerá de un volante que facilitará la Dirección de Vías públicas, mediante relación diaria presen-



tada por la Compañía a dicha dependencia y, en todo caso, de extremada urgencia la Compañía podrá efectuar estos trabajos sin esperar permiso de la autoridad, pero debiendo incluirlos en la relación más inmediata y siempre dentro del término de veinticuatro horas, para que se pueda proceder a su comprobación.

## CAPÍTULO II

### SERVICIO PARTICULAR

#### Art. 60. *Obras sujetas al pago de arbitrios.*

Se consideran como obras relacionadas con el servicio particular, y, por tanto, sujetas al pago de los arbitrios municipales:

a). La nueva instalación de acometidas para servicio particular previa la oportuna petición y obtención de la licencia.

b). La condena de las acometidas particulares, debiéndose proveer la Compañía de la oportuna licencia de apertura de calas.

c). La reinstalación de las acometidas particulares ya existentes, para lo cual deberá proveerse la Compañía de la licencia de apertura de calas.

d). Las correcciones de fugas u obstrucciones localizadas en las acometidas particulares, cuyas correcciones ejecutará la Compañía inmediatamente de tener conocimiento de su existencia, pero quedando obligada aquélla a remitir dentro del plazo improrrogable de cuarenta y ocho horas al Negociado 4.º de la Secretaría general, una relación detallada de las obras de esta índole que hubiera tenido precisión de ejecutar, para su debida comprobación y expedición de las licencias correspondientes.

#### Art. 61. *Reintegro de arbitrios.*

La Compañía tendrá la facultad de reintegrarse de sus abonados el importe de los arbitrios municipales que haya satisfecho, por razón de las obras mencionadas en los apartados a, b y c, del artículo precedente.

## TITULO V

### SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

#### CAPITULO PRIMERO

##### CONDICIONES GENERALES

*Art. 62. Aseguramiento del servicio.*

La Compañía tiene la obligación de asegurar en todo tiempo, el servicio normal de alumbrado público, y de tomar a sus expensas, todas las medidas de previsión que juzgue necesarias.

*Art. 63. Modo de efectuar este aseguramiento.*

Sino obstante las medidas de previsión indicadas en el artículo precedente, resultara algún aparato fuera de servicio por rotura, desviación, supresión eventual, o averías de las canalizaciones, que determinen la imposibilidad momentánea de ser alimentados por gas, la Compañía deberá colocar en los faroles respectivos otros aparatos de alumbrado, de intensidad luminosa suficiente para garantizar la seguridad.

*Art. 64. Pago de este servicio.*

Mientras dure este servicio provisional, la Compañía cobrará del Excmo. Ayuntamiento el mismo precio establecido para el gas y para el entretenimiento.

*Art. 65. Responsabilidad de tercero.*

Si las anomalías indicadas tuvieran por causa accidentes imputables a terceros, la Compañía tendrá derecho a repetir contra el causante del daño, para obtener el resarcimiento del perjuicio causado.

Art. 66. *Duración del alumbrado.*

La duración del alumbrado público será de toda la noche y de la primera parte de la noche.

Art. 67. *Alumbrado de toda la noche.*

El alumbrado de toda la noche funciona desde anochecido hasta el amanecer.

Art. 68. *Alumbrado de la primera parte de la noche.*

Este alumbrado funciona desde anochecido hasta la una y cuarto de la madrugada o hasta la hora, superior a ésta, que determine el Excmo. Ayuntamiento.

Art. 69. *Determinación del alumbrado de la primera parte de la noche.*

El Excmo. Ayuntamiento, con audiencia de la Compañía, determinará cual a de ser esta clase de alumbrado en cada calle.

Art. 70. *Horas del encendido y del apagado.*

Las horas del encendido y las del apagado del alumbrado de toda la noche, se efectuará con arreglo al horario que se acompaña como anejo a este reglamento, o el que en cada caso determine el Excmo. Ayuntamiento, siempre que no se disminuya la duración total.

Art. 71. *Duración de las operaciones del encendido y del apagado.*

En todo tiempo la operación de encender deberá quedar terminada en veinte minutos, lo más tarde, después de la hora fijada, y la de apagar no podrá empezar antes de la hora señalada.

Art. 72. *Aumento de las horas de duración del alumbrado.*

Cuando por causas extraordinarias sea necesario prolongar, o anticipar el alumbrado público, la Compañía queda obligada a cumplir inmediatamente lo que se la prevenga, sin más indemnización que el importe del exceso del gas consumido, abonado al precio de contrata.

**Art. 73. *Responsabilidad de la Compañía.***

La Compañía será responsable de los retrasos en el encendido, anticipación en el apagado, deficiencia en la intensidad de los focos, interrupciones parciales o totales del servicio, mal entretenimiento de los soportes, lámparas, mecheros y arcos.

**Art. 74. *Alumbrado temporal y extraordinario.***

La Compañía está obligada a la instalación de alumbrado transitorio, de temporada y extraordinario, que por cualquier motivo acuerde establecer el Excmo. Ayuntamiento, en las mismas condiciones que el alumbrado total permanente, siempre que no exceda del 2 por 100 de este.

**Art. 75. *Modelos de lámparas, mecheros, arcos o focos de electricidad o gas.***

La Compañía pondrá a disposición del Sr. Ingeniero municipal los modelos de lámparas de incandescencia, de gas o electricidad, arcos voltaicos y focos, en cada caso, que se trate de nuevos aparatos que se propongan para su adopción, con objeto de que dicho facultativo pueda proceder a su ensayo y aprobación, si hubiere lugar, quedando desde dicho momento como modelo oficialmente adoptado y depositado en la oficina correspondiente del Excmo. Ayuntamiento.

**Art. 76. *Número de modelos.***

La Compañía suministrará a la oficina correspondiente del Excmo. Ayuntamiento, los siguientes modelos:

Para los focos de gas, dos modelos completos de cada uno de los tipos empleados.

Para las lámparas eléctricas funcionando en serie, el número de ejemplares correspondientes a la tensión de utilización.

Para las lámparas funcionando sobre transformadores individuales, dos ejemplares.

**Art. 77. *Servicio de las dependencias municipales.***

Se entienden por dependencias municipales, a los efectos del suministro del gas por la Compañía, todos los establecimientos en que el Excmo. Ayuntamiento tenga establecido algún servicio y los de la Beneficencia general, provincial y

municipal, que se designen a la Compañía por la Autoridad correspondiente.

**Art. 78. *Nuevos procedimientos de alumbrado.***

Si en lo sucesivo se hiciesen nuevos adelantos o mejoras en el sistema de producción de energía o fabricación del gas, o se inventase otro procedimiento de alumbrado más ventajoso, la Compañía queda obligada a aceptarlo, y conformarse con lo que se le ordene por la Autoridad municipal, con tal que los procedimientos que se le imponga seguir lleven de práctica, por lo menos, tres años en una Capital de provincia o en alguna población importante del extranjero, o hayan sido probados mediante ensayos prácticos en Madrid, y después de un año de resultados favorables y ventajosos sobre los procedimientos actuales, haciendo la rebaja correspondiente, si los nuevos sistemas proporcionaran economías, o abonando a la Compañía los perjuicios a que la implantación del sistema pudiera dar lugar.

**Art. 79. *Material de reserva.***

La Compañía tendrá siempre en almacén el 10 por 100 del número total de cada clase de llaves, mecheros, manguitos, lámparas y focos establecidos en el alumbrado público.

La existencia de estos materiales será comprobada siempre por la Autoridad municipal, cuando lo tenga por conveniente, con ayuda de la Compañía.

## CAPÍTULO II

### FUNCIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO

**Art. 80. *Conservación y reposición del material.***

La Compañía conservará constantemente en buen estado todo el material del servicio de su propiedad, haciendo en el mismo cuantas reparaciones y renovaciones sean necesarias, cualesquiera que sean las causas que las motive, sin que por ello pueda exigir indemnización alguna al Excmo. Ayuntamiento.

También estará obligada la Compañía a conservar y repo-

ner el material que utilice de la propiedad del Excmo. Ayuntamiento, reparando los desperfectos que sufra por el uso o por negligencia de la misma, sin derecho tampoco a ser indemnizada en este caso.

Art. 81. *Responsabilidad de la Compañía.*

La Compañía será responsable ante el Excmo. Ayuntamiento de los daños, desperfectos, roturas y sustracciones que sufra el material del servicio de alumbrado público que sea propiedad del Municipio, sin que la sirva para eludir su responsabilidad el haber puesto de su parte los medios para evitarlo.

Art. 82. *Fuerza mayor.*

Se considerará exceptuada la Compañía de toda responsabilidad cuando sean consecuencias de fuerza mayor, debiendo entenderse por tal, los que procedan de guerra, alteración de orden público, incendio, tempestad, terremoto o inundación.

Art. 83. *Valoración de la indemnización.*

La indemnización, cuando sea debida, se fijará por ambas partes de común acuerdo, y, de no lograrse éste, lo harán dos peritos nombrados, uno por cada parte, y en último caso, por un tercero en discordia que designarán aquéllos, de común acuerdo o por inculación entre varios.

Art. 84. *Detalles del funcionamiento y conservación.*

En lo que concierne al funcionamiento y conservación de los aparatos de alumbrado público, la Compañía asegurará la ejecución de las operaciones siguientes:

Primero. Encendido y apagado de los faroles.

Segundo. Lavado y pintura de los candelabros y palomillas.

Tercero. Limpieza de los faroles.

Cuarto. Conservación de acometidas y subidas.

Quinto. Conservación de mecheros.

Sexto. Conservación de manguitos, galerías y tubos.

Séptimo. Conservación de carbones, lámparas y globos.

Octavo. Conservación de todos los soportes y accesorios que forman parte de la primitiva instalación.

**Art. 85. *Ejecución del encendido y apagado.***

El encendido y apagado se empezarán en las horas previstas en el art. 70, comenzando desde la Puerta del Sol. La Compañía dará las órdenes correspondientes a sus agentes, para que estas operaciones puedan ser ejecutadas de la manera más rápida posible.

**Art. 86. *Lavado y pintura de candelabros y palomillas.***

Los candelabros, palomillas o soportes se lavarán en los últimos cinco días de cada mes.

Los candelabros, palomillas o soportes se pintarán cada cuatro años, por el orden y con los colores que se determine por la Autoridad municipal.

Asimismo queda facultado el Excmo. Ayuntamiento para adelantar la fecha de la operación del pintado en casos excepcionales, sin que por ello tenga derecho la Compañía a formalizar reclamación alguna, puesto que la fecha de la siguiente pintura de estos aparatos, quedará retrasada por igual cantidad de tiempo.

**Art. 87. *Limpieza de faroles y lámparas.***

Los faroles, lámparas y sus accesorios, reflectores, cristalerías y suelos, quedarán completamente limpios interior y exteriormente todos los días, salvo los domingos y días de fiesta, así como los días de lluvia persistente. Esta limpieza deberá estar terminada por lo menos una hora antes de la señalada para el encendido, los faroles no deberán estar tres días consecutivos sin haberse limpiado, cualquiera que sea la sucesión de los días festivos o de lluvia persistente.

Los globos se limpiarán cada vez que se reemplacen los carbones.

**Art. 88. *Conservación de acometidas y subidas.***

Esta conservación tiene por objeto mantener siempre en buen estado las acometidas y subidas de los aparatos de alumbrado público, comprendidas desde la toma sobre la canalización general hasta las bornas de la lámpara, llave de farol, incluido en todo esto los racores, placa y cuadradillo.

Se considerará como detalle de este entretenimiento:

La sustitución total de la acometida y subida con sus

accesorios, si fuese necesario; la reparación de las fugas, desobstrucciones necesarias para conseguir que el gas llegue siempre al mechero con una presión suficiente para asegurar su buen funcionamiento.

Art. 89. *Conservación de mecheros y lámparas.*

Esta conservación tiene por objeto mantener en perfecto estado de funcionamiento llegando si es preciso a la renovación de los elementos que constituyen el mechero comprendido asimismo la llave del farol.

Se considera como detalle de esta conservación:

La limpieza regular de todas las partes del mechero, y especialmente de los orificios de los inyectores, la conservación y sustitución de los suplementos destinados a colocar los mecheros, a la altura conveniente dentro de los faroles, la sustitución de los ovalillos de cuero engrasado, la limpieza o sustitución de las rejillas de los quemadores, el cambio o sustitución de los reguladores de funcionamiento defectuoso, así como de cualquier otra parte imperfecta de los quemadores en mal estado, la regularización de las anillas de toma de aire y, en general, todos los trabajos y pequeños materiales para evitar las fugas entre las diversas partes del aparato.

El suministro, colocación y cambio de los carbones de las lámparas de arco, y la sustitución de las lámparas incandescentes.

Los aparatos o partes de los mismos reemplazados por causa del uso deberán estar exactamente conformes a los aparatos preexistentes, o a los modelos tipos depositados en la oficina municipal correspondiente.

Los reguladores e inyectores de los mecheros de incandescencia deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, comprobándose en plaza por medio de los manómetros litradores, admitiéndose una tolerancia de un 10 por 100 sobre el consumo que le corresponda en cada caso. Esta comprobación puede efectuarse asimismo en el Laboratorio sometiendo estos elementos a la presión que en plaza tuvieren.

Art. 90. *Conservación de manguitos, galerías y tubos.*

Esta conservación tiene por objeto mantener en todo momento el manguito en perfecto estado, debiendo estar completamente centrado y sin roturas, las galerías completas, con



los tornillos para sujeción de las tijas. Los tubos de cristal limpios y sin roturas.

Art. 91. *Conservación de soportes y accesorios.*

Esta conservación consistirá en mantener en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y posición y aspecto perfecto, todos los soportes y accesorios que forman parte de la primitiva instalación, cuidando que los elementos que por cualquier causa se precise sustituir coincidan exactamente en su forma, dimensiones y clase de material con los primeramente instalados.

Art. 92. *Numeración y rotulación de faroles.*

Será obligación, y por cuenta de la Compañía, poner y conservar en los faroles o aparatos de alumbrado la numeración y el nombre de las calles, paseos o plazas en que estén situados, a cada uno de los respectivos extremos de estas vías sujetándose para ello a los modelos que se le impongan por la Autoridad municipal.

### CAPÍTULO III

---

#### PERSONAL DEL SERVICIO

Art. 93. *Relación de nombres y domicilios.*

La Compañía dispondrá del personal necesario para las operaciones del encendido, apagado y conservación del alumbrado público.

La Compañía elevará a la Autoridad municipal, cada dos meses, una relación indicando los nombres y domicilios de las personas empleadas en el servicio del alumbrado público, así como la zona de población de que estén encargados.

Art. 94. *Intervención del Excmo. Ayuntamiento en los asuntos de personal.*

La Compañía atenderá cuantas indicaciones referentes a renovación del personal de dicho servicio activo les sean hechas por el Excmo. Ayuntamiento, ya se refiera a suspensiones o separaciones definitivas del servicio. Las faltas que mo-

tiven estas suspensiones o separaciones definitivas, serán debidamente comprobadas.

Art. 95. *Uniformes.*

Todos los operarios del servicio de alumbrado público, irán provistos como distintivo, de los siguientes elementos; una blusa-guerrera, gorra con chapa y en ella el número de orden con arreglo a los modelos depositados en la oficina municipal correspondiente.

Será obligatorio el uso de todos estos distintivos tanto en el servicio de día como en el de noche. Considerándose como falta el hecho de no emplearlos en estos actos.

Art. 96. *Itinerarios.*

La Compañía remitirá cada seis meses, nota de los itinerarios impuestos a los encargados de encender y apagar el alumbrado de la vía pública, debiendo conformarse con las alteraciones que la Autoridad crea oportuno introducir en bien del servicio público.

Art. 97. *Rondas.*

La Compañía facilitará a su costa, los operarios faroleros necesarios que se fijen por el Sr. Ingeniero municipal, para acompañar a los Sres. Inspectores del ramo, en las rondas que efectúen de día o de noche, debiendo estar provistos aquéllos, de su correspondiente farol, destornilladores y de todos los objetos y útiles necesarios al servicio de ronda, así como manómetros y escaleras, si este último elemento les fuese prevenido. De todos los indicados objetos, tendrá la Compañía a disposición de la Autoridad municipal, el correspondiente depósito en las dependencias que actualmente tiene en la población.

Art. 98. *Ordenes diarias*

Un agente de la Compañía debidamente acreditado, concurrirá todos los días a las horas que se le fijen, al despacho del Sr. Ingeniero jefe del servicio, con objeto de tomar cuenta de las órdenes que se le den y comunicar la ejecución de las recibidas precedentemente.

## CAPITULO IV

### ALUMBRADO POR GAS DE BAJA PRESIÓN

#### Art. 99. *Presión mínima.*

En cualquier punto de las cañerías y a cualquier hora del día y de la noche, la presión no será inferior a 35 milímetros del manómetro de agua.

#### Art. 100. *Comprobación de la presión.*

Las comprobaciones se harán por la Inspección facultativa municipal siempre que lo considere oportuno, o cuando lo ordene el Excmo. Ayuntamiento, sirviéndose para ello de los aparatos necesarios al efecto, y todo sin perjuicio de la comprobación diaria, por medio de manómetros colocados por cuenta de la Compañía, en los puntos de la población que a continuación se expresa:

Paseo de San Vicente, plaza de San Marcial, Teatro Real, cuesta de Santo Domingo, Universidad, plaza de San Ildefonso, plaza de Colón (farola de cinco brazos), Zarzuela, iglesia de Atocha, Hospital general, plaza de Lavapiés, Peñuelas, Correo, plaza de los Carros y Huertas (fotómetro).

La Compañía queda obligada a elevar a la Autoridad municipal o a sus facultativos siempre que se le prevenga, la hoja del indicador o indicadores de la presión del gas a su salida de la fábrica.

## CAPÍTULO V

### ALUMBRADO POR GAS COMPRIMIDO

#### Art. 101. *Presión de funcionamiento.*

Las lámparas del tipo hoy existentes funcionarán a la presión de 1.600 milímetros de agua.

#### Art. 102. *Centros de compresión.*

Se establecerán en el número y situación oportunas para conseguir que la presión de funcionamiento de las lámparas

sea la determinada, y estarán instalados en la forma necesaria para conseguir una seguridad completa en su funcionamiento.

Art. 103. *Tipos de la lámpara.*

Las lámparas serán del tipo más perfeccionado que existan en el momento de su instalación.

Art. 104. *Instalación de las lámparas.*

Comprenderá esta instalación las siguientes operaciones:

1.<sup>a</sup> El suministro de las lámparas con porta-globo, globo, manguitos y demás elementos necesarios para su funcionamiento.

2.<sup>a</sup> El transporte desde los almacenes de la Compañía hasta el lugar de la instalación.

3.<sup>a</sup> El montaje en los candelabros o soportes que se le asignen.

4.<sup>a</sup> La regulación y puesta en marcha de los aparatos después de montados.

## CAPITULO VI

---

### ALUMBRADO ELÉCTRICO

Art. 105. *Esquemas de conexión.*

La Compañía suministrará al Excmo. Ayuntamiento los planos esquemáticos que indiquen las conexiones de las lámparas entre sí y con la red general.

Art. 106. *Aparatos de medida.*

Se establecerán todas las disposiciones necesarias para poder comprobar la tensión, la intensidad de la corriente y la potencia consumida.

Art. 107. *Disposiciones de los arcos en serie.*

Cuando las lámparas de arco voltaico se hallen instaladas en serie, se proveerán de los aparatos necesarios para que la extinción de una de ellas no influya en las otras.

Art. 108. *Cálculo de la energía consumida.*

Se considerará como energía consumida en el alumbrado

público, la absorbida por el circuito existente entre los puntos de unión de la derivación especial de las lámparas con la canalización general. Bien entendido, que las pérdidas de esta canalización general aun cuando alimente exclusivamente el alumbrado público, no serán de cuenta del Excelentísimo Ayuntamiento.

Art. 109. *Rendimiento de la distribución.*

La Compañía garantizará un rendimiento de ochenta y dos por ciento (82 por 100), relación entre la potencia en los bornes de las lámparas y la potencia calculada según se detalla en los artículos anteriores.

Art. 110. *Contadores.*

La medida de la energía eléctrica consumida, se verificará por medio de contador de consumo instalado en los centros de alimentación.

---

## TÍTULO VI

### SERVICIO PARTICULAR

#### CAPITULO PRIMERO

##### MODO Y FORMA DE PRESTAR EL SERVICIO

###### Art. 111. *Obligación de prestar el servicio.*

La Compañía está obligada al suministro de gas o electricidad, a toda persona que lo solicite, en calles canalizadas con tal que se abone por tres meses por lo menos, y que se conforme con las disposiciones que rijan respecto a la instalación de tuberías, conductores y aparatos. Las pólizas en virtud de las cuales quedan obligados la Compañía y el consumidor, deberán estar aprobadas por la autoridad.

La Compañía tendrá derecho a exigir que el pago se haga por meses adelantados.

###### Art. 112. *Forma del suministro.*

El gas será suministrado por contador o medida de volumen.

El abonado dispondrá libremente del gas que hubiese pasado por su contador, pudiendo distribuirlo del modo y forma que tenga por conveniente, pero sin derecho a reclamar a la Compañía por deficiencia de presión, que pueda notar en sus servicios, si el número e importancia de los aparatos que instale fuese mayor que aquellos porque aparece suscrito.

###### Art. 113. *Responsabilidad de la Compañía.*

La Compañía no será responsable por el uso inconveniente del gas, desperfectos, fugas, etc., que sufra la instalación en las habitaciones del abonado.

Art. 114. *Suspensión del suministro.*

Cuando el consumo solicitado por nuevas instalaciones en abonados antiguos o modernos, exceda del normalmente posible con la canalización general existente, sin perjuicio para los demás abonados o del alumbrado público, la Compañía podrá suspender el suministro de gas a estos abonados, interin no se ejecute la reforma necesaria en la canalización, para poder prestar el servicio en buenas condiciones para todos.

La Compañía podrá negarse antes o después de poner en servicio una instalación al suministro del gas, siempre que el abonado haga un uso del mismo capaz de producir fluctuaciones en la presión de la canalización general, y, por consecuencia, originar alteraciones en el buen funcionamiento de los restantes servicios.

Art. 115. *Regulador gasométrico.*

Todo abonado que desee emplear el gas para poner máquinas en movimiento o quiera hacer uso del mismo, de una manera intermitente, deberá aislar a sus expensas sus tomas de gas de la canalización de la calle, por un regulador gasométrico cuyas dimensiones serán aprobadas en cada caso, por la Autoridad municipal.

Art. 116. *Libro de reclamaciones.*

La Compañía tendrá en cada uno de sus locales establecidos en los distintos puntos de la población, un libro de reclamaciones a disposición de los señores abonados. Este libro será inspeccionado por la Autoridad municipal cuando lo estime conveniente.

## CAPÍTULO II

---

### ACOMETIDAS PARA EL SERVICIO DE ABONADOS, TUBOS DE ENTRADA, CAÑERÍAS ASCENDENTES Y DERIVACIONES

Art. 117. *Condiciones generales.*

Se Consideran obras de servicio particular que podrán estar solo ejecutadas por la Compañía, que serán de su cuenta, con la facultad de ser cobrado su importe a los abonados según

tarifa revisada y aprobada cada dos años por la Autoridad municipal los trabajos comprendidos entre la cañería general y la llave exterior.

Art. 118. *Definición y conservación de las acometidas.*

Se entiende por acometida la longitud de tuberías comprendida entre la canalización general y la llave exterior inclusive, situada bien en la acera provista de un buzón de acceso a la misma, bien en la fachada del inmueble en un mechinaal provisto de su portezuela correspondiente.

La conservación de las acometidas con la llave exterior inclusive, comprende todos los trabajos necesarios para la reparación de fugas, obstrucciones y averías que puedan sobrevenir a dicho material, en sustitución en caso de necesidad, las modificaciones de toda naturaleza que puedan sobrevenir a consecuencia de los trabajos de cualquier índole ejecutados en la vía pública, la limpieza y el engrase de las llaves exteriores.

Art. 119. *Definición, instalación y conservación del tubo de entrada.*

Se considera como tubo de entrada, la longitud de tubería comprendida entre la llave exterior de la acometida y la del contador, suponiendo que aquella no alimente más que un abonado.

Este tubo será de una sola pieza y se instalará sin soldaduras intermedias de ninguna clase, y, a ser posible, de hierro. Injertará por un extremo directamente con la llave exterior de la acometida, y por el otro extremo, con la llave del contador.

Deberá ser instalado siempre por la Compañía, pero con la facultad de la misma de poder cobrar su importe.

Los trabajos de conservación serán siempre ejecutados por la Compañía, pero por cuenta del abonado.

Art. 120. *Definición, instalación y conservación de cañerías ascendentes.*

Las cañerías ascendentes están constituidas por las tuberías generales de distribución instaladas en los inmuebles con objeto de surtir de gas a los distintos cuartos o locales.

Las tuberías que las constituyen serán siempre de hierro,



y su instalación ejecutada por la Compañía, con la facultad de poder cobrar su importe.

La conservación de estas cañerías se verificará siempre por la Compañía y por cuenta del propietario de la cañería.

Art. 121. *Definición, instalación y conservación de las tomas o derivaciones.*

Las tomas o derivaciones de las cañerías ascendentes están formadas por las tuberías necesarias para conducir el gas, desde la cañería general ascendente, hasta la llave exterior inclusive, a continuación de la cual comienzan los tubos de entrada de los distintos cuartos.

Estas tuberías serán de la misma naturaleza, se instalarán y conservarán en la misma forma y condiciones ya previstas para las cañerías ascendentes, a las cuales complementan.

Art. 122. *Llaves exteriores de las derivaciones.*

Siempre que un abonado se dé de baja en el suministro del gas, la Compañía cerrará las llaves de derivaciones, precinándolas en forma conveniente, como medida de seguridad.

### CAPITULO III

#### CONTADORES

Art. 123. *Modelos.*

La Compañía no podrá obligar a los abonados a que se provean de contadores de su propiedad, ni tampoco podrá valerse ni colocar otros cuando se lo encarguen, que los de sistemas aprobados y contrastados. No obstante, queda obligada a tener suficiente repuesto de toda clase de aparatos del sistema aprobado, que sea de su elección, para colocarlos a los consumidores que lo soliciten.

Art. 124. *Instalación.*

El contador deberá estar colocado sobre un tablero perfectamente horizontal, y sujeto en él por medio de tornillos, sobre los cuales, así como los extremos del alambre que sujeta la llave y racores de los tubos de entrada y salida, se colocará el sello de la Compañía.

Todo contador llevará en la entrada una llave de seguridad, pudiendo tener o no otra llave en el tubo de salida.

Los contadores estarán colocados en condiciones de poder hacer las lecturas de su consumo con facilidad.

Art. 125. *Responsabilidad del abonado.*

Toda fractura de los sellos hecha por el abonado o sus agentes, dará lugar a la acción de daños y perjuicios, y a los procedimientos judiciales oportunos, siendo siempre de cuenta del abonado la recomposición de aquélla.

El abonado no podrá hacer modificación alguna o deterioro en los órganos del contador y de sus accesorios, así como en su posición, sin la asistencia de un agente de la Compañía, para que ésta pueda comprobar la cifra del consumo que marquen las agujas en el momento de ser levantado.

Siempre que un abonado se proponga tocar a su contador, deberá dar previo aviso a las oficinas de la Compañía, indicando el día y hora en que quiera proceder a la operación. En el día y hora señalados, un agente de la Compañía se presentará en casa del abonado para ver el contador en el acto de ser levantado, y presentar a la conformidad de aquél, la cifra del consumo que marquen las agujas.

Igual procedimiento se observará cuando se trate de colocar un contador reparado, o un contador nuevo.

## TITULO VII

---

### PENALIDADES

---

#### CAPÍTULO PRIMERO

---

##### CONDICIONES GENERALES

Art. 126. *Facultad del Sr. Alcalde para imponer multas.*

La Alcaldía Presidencia podrá imponer a la Compañía como correctivo de las faltas o deficiencias del servicio, multas que estén en proporción con la cuantía de las mismas y dentro de los límites y condiciones fijados, para cada caso y para cada clase de faltas.

Art. 127. *Peritación.*

Si en la apreciación y valoración de las faltas en que pudiese incurrir la Compañía y no estén incluidas en la que a continuación se detallan, no hubiera acuerdo, se nombrarán dos peritos, uno por cada parte, y en último término, un tercero en discordia, designado por la Academia de Ciencias.

#### CAPÍTULO II

---

##### FABRICACIÓN

Art. 128. *Depuración.*

Las multas que se impongan por infracciones en el cumplimiento para el servicio de fabricación del gas, serán las siguientes:

Por falta de depuración no corregida 50 pesetas por día hasta que se corrija.

Art. 129. *Potencia calorífica.*

Para cada mes en que la media mensual de la potencia calorífica sea inferior a 4.700 calorías, la multa será de 350 pesetas.

Por cada día en que la potencia calorífica sea inferior a 4.230 calorías, la multa será de 250 pesetas diarias.

### CAPÍTULO III

#### CANALIZACIÓN

Art. 130. *Plazo para comenzar los obras.*

Cuando la Compañía, sin causa justificada, se retrase en dar cumplimiento a las órdenes de instalación de alumbrado, ampliación del mismo, etc., sufrirá una multa de 25 pesetas por cada día y por cada 100 metros longitudinales de canalización general, y la de 12'50 pesetas por cada día y cada 100 metros longitudinales de acometida que no tenga colocada a la fecha prevenida.

Se impondrá 5 pesetas por cada aparato de iluminación y por cada día de retraso, no justificado, en principiar a servir, después de transcurrido el plazo que se hubiese fijado a la Compañía.

Art. 131. *Pruebas.*

Por cada clase de tubo, pieza de forma o conductor que emplee la Compañía en la canalización del gas o de la electricidad, sin haber sido reconocida y aprobada por la Autoridad municipal, sufrirá el descuento de 5 pesetas, y 2'50 pesetas por cada metro de canalización que hubiese efectuado sin haber obtenido antes la competente autorización, o haber procedido al relleno de la zanja sin aviso del Director facultativo del ramo, siempre que la longitud exceda de 10 metros.

Art. 132. *Corrección de fugas.*

La Compañía sufrirá un descuento de 5 pesetas por cada hora que retrase el dar principio a las obras necesarias para la reparación y corrección de las fugas de gas y derivaciones de fluido eléctrico, y de la renovación de cañerías o conductores que no ofrezcan la debida seguridad.

Para cada fuga que se observe una vez conocida y no corregida en las cuarenta y ocho horas siguientes, 5 pesetas por día hasta que se corrija. El descuento será de 0'50 pesetas por hora y por cada aparato en cuyo tubo o acometida se produzca fuga o escape de gas, y no haya sido reparado después de transcurridas las dos primeras horas de recibir la Compañía el correspondiente aviso.

Para los efectos de este artículo se reputará como retraso, y, como tal, se imputará a la Compañía el tiempo que transcurra después de las dos primeras horas subsiguientes a la enquehubiese recibido de la Autoridad municipal el aviso escrito, para que proceda a practicar las operaciones arriba expresadas.

Art. 133. *Falta de presión.*

Por cada falta de presión observada sobre la canalización general, aparatos de alumbrado público y auxiliares para estos casos, y que afecten a una zona de la población cuya falta se haya hecho constar contradictoriamente y que no se haya corregido en las cuarenta y ocho horas siguientes, 10 pesetas por día hasta que se corrija. Esta multa será aplicada si la falta es debida a defecto de conservación de las tuberías, a la acumulación de condensaciones de materias líquidas en los puntos bajos de las mismas, a la falta de desagüe de los sifones o a otras causas análogas. Cuando las causas que produzcan las faltas sean por acumulación en el interior de las tuberías, de materias o condensaciones sólidas, entrada de agua por los orificios superiores de los sifones, o por otros orificios o roturas producidas en la cañería general, por causas ajenas a la Compañía, la multa antes citada, no podrá empezar a imponerse si no pasados lo cinco primeros días después de conocida dicha falta.

Estas mismas multas se aplicarán cuando el voltaje sea inferior en más de un 5 por 100 al admitido.

## CAPÍTULO IV

### ALUMBRADO PÚBLICO

Art. 134. *Incumplimiento de órdenes.*

Por el retraso en la ejecución de una orden de servicio,

dará lugar, además de la penalidad especial que le corresponda, a una multa por día de retraso de 2'50 pesetas.

Esta multa se duplicará si la urgencia de la ejecución ha sido mencionada en la orden del servicio.

Por cada día de retraso en la remisión de los estados, relaciones e itinerarios que deba elevar a la Autoridad, el descuento que se hará a la Compañía será el de 5 pesetas.

#### Art. 135. *Alumbrado provisional.*

Por cada día de retraso en poner en servicio los aparatos provisionales y por aparato, sin perjuicio de la responsabilidad a que se haga acreedora la Compañía, como consecuencia de los perjuicios resultantes de la ausencia e insuficiencia del alumbrado público, se descontará el importe del valor del consumo correspondiente a los aparatos que debieran lucir.

Por el incumplimiento de la orden de alumbrado excepcional, anticipación o de retraso de la duración del alumbrado, la multa será equivalente al doble del importe de la duración suplementaria del servicio ordenado.

#### Art. 136. *Conservación del material.*

Por cada candelabro o palomilla que no haya sido repintado en el plazo o forma que haya ordenado el Excmo. Ayuntamiento, y que transcurra el plazo de dos meses, a partir de la fecha en que debía haberse terminado sin que lo haya ejecutado la Compañía, 0'50 pesetas por día y aparato hasta que se cumplimente la orden.

Por cada candelabro, palomilla o soporte que no se haya lavado dentro del plazo señalado, y que deje de hacerse en los cinco días siguientes al en que para cada caso haya recibido aviso o denuncia, 0'50 pesetas por día hasta que se efectúe esta operación.

Por cada farol que no esté limpio a la hora prevenida, 0'50 pesetas.

Por cada farol que esté roto o tenga un cristal, tubo o manguito rotos, le falten bolas y no hubiera sido arreglado sin causa justificada en las veinticuatro horas siguientes de recibida la denuncia o aviso, 0'50 pesetas por día.

Cuando los mecheros del alumbrado público sean de modelos inferiores al tipo aprobado, o no correspondan a los que debe haber en el sitio donde aquéllos se hayan colocados, su-

frirá la Compañía un descuento de 15 pesetas por cada mechero que constituya la falta.

Por cada farol cuyo letrero o numeración no existiese, estuviese borrado, incompleto o ilegible, y no sea repuesto en las cuarenta y ocho horas siguientes del aviso o denuncia de la Autoridad municipal, 0'50 pesetas por día hasta que se corrija el defecto señalado.

Art. 137. *Funcionamiento (encendido y apagado).*

Cuando el alumbrado público por gas no esté encendido a las horas prevenidas, la Compañía sufrirá por cada media hora o fracción de retraso y por cada luz no encendida, un descuento al doble del valor de estas luces durante el tiempo que les correspondiese lucir. Si se reducen a dos o más luces consecutivas hasta diez, el descuento será de vez y media el valor de las luces, como si estuvieran apagadas durante el tiempo que les correspondiese lucir. Y cuando la falta sea de luces aisladas, la pena será el descuento de su valor durante el tiempo que hayan estado sin lucir. Iguales reglas se seguirán por cada cuarto de hora que se anticipe la extinción prematura del alumbrado. Para calcular estos descuentos por extinción prematura del alumbrado, se tomará por base el número de luces de las que se hayan hecho constar la extinción, suponiendo que ésta ha tenido lugar un cuarto de hora antes de la marcada y que ha durado hasta el momento que quede justificado que se ha vuelto a encender. En el caso de que al volver a encender tenga efecto durante los veinte minutos que seguirán al aviso de la Autoridad, el descuento quedará reducido a la mitad.

Art. 138. *Intensidad luminosa.*

Por cada mechero que baje su potencia luminosa más de un 25 por 100, se impondrá a la Compañía una multa de 0'25 pesetas por día.

La existencia de esta falta se comprobará con los operarios que, según el art. 97, deben acompañar a los señores Inspectores encargados de la vigilancia de este servicio en las rondas que efectúen.

Art. 139. *Plazo para la aplicación de multas.*

Para la imposición de las multas indicadas en este capítulo

y en las que se indican plazo para la corrección de la falta se entenderá que principiará a transcurrir éste, después de las dos primeras horas subsiguientes a la en que hubiese recibido la Compañía de la Autoridad municipal el aviso escrito denunciando la falta.

Art. 140. *Personal de alumbrado (itinerarios, rondas y separación de servicio).*

Por cada farolero que no siga en el servicio el itinerario aprobado por la Autoridad, sufrirá la Compañía una peseta de descuento por día.

El descuento será de 2'50 pesetas diarias, por cada farolero que no se ponga a disposición de los Inspectores del servicio de alumbrado público y comprobación. Si los expresados faroleros no están provistos de los útiles y efectos prevenidos, se considerarán como sino hubiesen sido puestos a disposición de dichos señores Inspectores, y la Compañía sufrirá la indicada multa, así como si careciesen del distintivo correspondiente.

## CAPÍTULO V

### MATERIAL DE RESERVA

Art. 141. Si la Compañía no tuviese en todo o en parte los acopios y repuestos, se la impondrá la multa de 125 pesetas diarias, hasta que complete el total de los artículos a que se hace referencia, y 12'50 pesetas diarias si no tuviese el acopio que se prevee en las centrales.

En el caso de que por cualquier circunstancia accidental, se aminorasen los acopios que deben tenerse por la Compañía como material de reserva, se concederá a ésta un plazo de tres semanas para reconstituir la dicha reserva.

Las penalidades que se determinan en el párrafo precedente, no serán exigibles a la Compañía si ésta justifica en forma debida, que no depende de su voluntad el que los acopios no tengan realidad en la cuantía y proporción señaladas.



## TÍTULO VIII

### APARATOS Y LOCAL PARA PRUEBAS

#### Art. 142. *Comprobación de aparatos.*

Los ensayos necesarios para determinar la buena depuración del gas y su potencia calorífica, se verificarán por medio de los aparatos que se describen en las instrucciones prácticas para estos experimentos anejos al presente reglamento. Cada aparato deberá ser recibido por los señores Ingenieros municipales, y no será puesto en servicio hasta después de haber sido comprobado contradictoriamente por los técnicos del Excelentísimo Ayuntamiento y los de la Compañía.

#### Art. 143. *Número y hora de los ensayos.*

Los ensayos se efectuarán entre la hora del encendido del alumbrado público y las once de la noche.

Los experimentadores harán tres ensayos con una media hora de intervalo y tomarán el valor medio.

Estos ensayos se harán con intervención de un representante de la Compañía, que será expresamente convocado a este efecto por el servicio municipal de alumbrado público.

#### Art. 144. *Tolerancia.*

Se concederá para ensayo una tolerancia máxima de un 10 por 100 sobre los valores determinados para las características del gas del alumbrado, pero a condición que los valores medios mensuales de los ensayos sean exactamente los valores de esas características.

En caso de desacuerdo entre los técnicos del Excmo. Ayuntamiento y los de la Compañía sobre el resultado de los ensayos o experiencias, será requerido el concurso de uno de los Ingenieros del Estado, encargado del estudio y aprobación de los contadores de gas, el que resolverá sin ulterior recurso.

Art. 145. *Repetición de deficiencias.*

A partir del día en que los resultados de las experiencias sean inferiores a las tolerancias admitidas, si se producen con déficit durante diez días seguidos o durante quince no consecutivos en un mismo mes, la Compañía deberá pagar al Excelentísimo Ayuntamiento una indemnización igual al quintuplo de la multa para estos casos.

Art. 146. *Publicación de los resultados.*

Los resultados de la comprobación de las características del gas del alumbrado serán hechos públicos por el Excelentísimo Ayuntamiento, cuatro veces por año, en la forma que éste crea más conveniente.

---

## TÍTULO IX

---

### INSTRUCCIONES PRÁCTICAS PARA LOS ENSAYOS Y EXPERIENCIAS

---

#### COMPROBACIÓN DE LA INTENSIDAD LUMINOSA

Se tomará por tipo, para proceder a estos experimentos, la llama de la lámpara cárcel, consumiendo por hora 42 gramos de aceite de oliva filtrado y puro, y la del gas del mechero Benghel de porcelana con 30 agujeros, ardiendo a la presión de 0'002 a 0'003 metros del manómetro de agua, y provisto el aparato de iluminación de su correspondiente tubo de cristal.

Las dos llamas se arreglarán y mantendrán a igual intensidad de luz, y, en estas condiciones, cuando la lámpara haya consumido 10 gramos de aceite, en el mechero deben haberse quemado 25 litros de gas, bajo la presión indicada; si la lámpara consumiese más de 46 gramos de aceite por hora o menos de 38, se repetirá la operación hasta regular el gasto de aceite entre estos límites.

Si el consumo de gas excediere de 27'5 litros se considerará que el expresado fluido no reúne las condiciones prevenidas, y calculando con arreglo a ello la luz que deja de suministrar la Compañía para el alumbrado público, se deducirá su importe de las cantidades que tuviese devengadas, aparte de la multa que para tal caso estuviese establecida y fuera de fuerza mayor.

Estos experimentos podrán practicarse todas las noches de ocho a once, efectuándose tres operaciones con media hora de intervalo, y tomando por resultado final el término medio.

El gabinete de comprobación debe estar situado en el punto más céntrico posible de la zona general de consumo de gas, y la elección de tal sitio se hará de acuerdo con la Autoridad.

Los aparatos deberán ser recibidos por los facultativos de la Municipalidad, y su comprobación por éstos y por los de la Compañía antes de hacer uso de ellos, debiendo conservar en su poder uno de los primeros la llave de la habitación donde estén depositados tales objetos.

## DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS

### LÁMPARA CÁRCEL



	Milíms.
Diámetro exterior del mechero.....	23'5
Diámetro interior del mismo o de la corriente interior del aire.....	17
Diámetro de la corriente exterior del aire.....	45
Altura total del tubo de cristal.....	290
Distancia del codillo a la base del tubo. ....	61
Diámetro exterior al arranque del codillo.....	47
Diámetro exterior del tubo por su parte superior.....	34
Espesor medio de las paredes del tubo de cristal.....	2

Las mechas serán de las empleadas en los faros, y su tejido formado de 75 hilos, pesando 3'6 gramos el decímetro lineal.

Estas torcidas deben conservarse en sitio seco, o si el local fuese húmedo, dentro de una caja de doble fondo que contenga cal viva, cuidando de renovar esta substancia antes de su completa hidratación.

Se empleará aceite de oliva filtrado y puro.

# MECHERO PARA EL GAS

El mechero de ensayo será el de Benghel, de porcelana, y de 30 agujeros, con canastillo y sin cono.



	Milims.
Altura del mechero.....	80
Distancia del arranque de la galería a la corona del mechero....	31
Altura de la parte cilíndrica del mechero.....	46
Diámetro exterior del cilindro de porcelana....	22'5
Idem de la corriente interior del aire.	9
Idem del círculo sobre el cual están practicados los agujeros. ....	16'5
Diámetro medio de los agujeros.....	0'6
Altura del tubo de cristal. ....	200
Espesor de las paredes del tubo de cristal. ....	3
Diámetro exterior del tubo en la parte superior.....	52
En la inferior. ....	49
Diámetro de los agujeros del canastillo.....	3

Los mecheros que se empleen en los experimentos, deberán haber sido comprobados previamente con el mechero tipo, que se conserva-

rá precintado.

Para proceder al experimento, se pondrá a la lámpara una torcida nueva, que se cortará rasando el mechero, y se llenará de aceite hasta el arranque de la galería, encendiéndola después y conservando la torcida a cinco o seis milímetros de altura.

Para calcular el gasto de aceite se subirá la torcida hasta que mida 0'010 metros, y se dispondrá el tubo de tal modo que el codillo se encuentre a una altura de 0'007 metros más arriba del nivel de la torcida. Esto se conseguirá haciendo coincidir la punta inferior del pequeño aparato adaptado al portamecha con la misma torcida, y la punta superior con una línea grabada sobre la cejuela o cuello del tubo.

La luz de gas se encenderá teniendo cuidado de poner la parte inferior del tubo sobre la base de la galería, y tanto esta luz como la de la lámpara, se las dejará ardiendo por espacio de media hora antes de empezar la operación.

La presión del gas debe ser de 0'002 a 0'005 metros en el manómetro de agua adaptado a la pipa o portamechero, y se tendrá cuidado de medirla y apuntar lo que marque.

Así dispuesto, se colocará la lámpara en el cilindro fijo a uno de los platillos de la balanza de ensayo y se establecerá el equilibrio por medio de pesas o perdigones, añadiendo además en el platillo donde se encuentre la lámpara un pequeño peso suplementario, a fin de compensar el del aceite que se gaste durante el tiempo empleado en preparar todavía los aparatos, y restablecer por tal medio el equilibrio.

Una vez ejecutado lo que queda prevenido, se pondrá en comunicación el fiel de la balanza con el timbre, asegurándose de que la llama de la lámpara y la del gas estén a la misma altura y a la misma distancia de la pantalla; por último, se colocará en cero la aguja móvil sobre el eje del contador de gas y la del reloj a segundos.

Colocado el observador detrás del anteojo del fotómetro, procederá a regular las dos luces hasta obtener igualmente iluminadas las dos mitades de la pantalla, variando para conseguirlo el consumo de gas por medio de la correspondiente llave del contador. Para apreciar con más seguridad las intensidades relativas de las dichas dos luces, es conveniente servirse de dos pequeñas hojas movibles por medio de un tornillo, a fin de disminuir el campo del aparato.

Tan luego como suene el timbre, se echará a andar la aguja del contador, tirando hacia sí el observador de la palanca que pone en movimiento las dos agujas, añadiendo también, acto continuo, un peso *A* en el platillo de la balanza en que se encuentra la lámpara, y poniendo de nuevo en comunicación el fiel de aquélla con el timbre.

Durante todo el tiempo del experimento debe observarse si en el anteojo se conserva la prevenida igualdad de las dos luces, y, en caso necesario, se restablecerá regulando la salida del gas por medio de la llave del contador.

En el momento en que vuelva a sonar el timbre, se detendrá la marcha a las dos agujas, empujando la palanca a que se deja hecha referencia, y se tomará la cifra del consumo de

gas que marque el contador, así como la presión que indique el manómetro adaptado al portamechero. Si el contador marca, por ejemplo 24'5 litros, como el peso *A* era de 10 gramos, resultará que el consumo de gas, correspondiente al de 42 gramos de aceite será  $2'15 \times 42 = 102'9$  litros.

Este experimento se repetirá por tres veces, de media en media hora, y se tomará el promedio de los tres resultados que se obtengan. La lámpara y el mechero de gas encendidos al principio de la operación, servirán en las mismas condiciones para el resto.

Siendo en la lámpara el consumo ordinario de 42 gramos de aceite por hora, resulta que 10 gramos de aceite se quemarán bajo las mismas condiciones en catorce minutos y diez y siete segundos de tiempo. El contador de gas a segundos, permite pues, determinar parz cada experimento el aceite que la lámpara gasta por hora, y reconocer si se está dentro de los límites que se dejan señalados.

Así, si el reloj a segundos señala 15'30, o lo que es igual 15'5, se tendrá según la siguiente proporción:

$$10 : 15'5 :: x : 60;$$

$x = 38'7$  gramos de aceite consumirá la lámpara por hora.

El contador debe comprobarse cada ocho días, y esta operación se ejecutará también en presencia del Ingeniero de la Compañía, siempre que quiera concurrir, procediendo con arreglo a la Instrucción aprobada por Real orden de 19 de junio de 1860.

No obstante lo prevenido en esta citada disposición, se abstendrán los operadores de comprobar por medio de la llama la existencia de las fugas o escapes de gas en el conjunto del aparato, sino que procederán al referido examen cerrando la llave al portamechero y abriendo la de comunicación del gasómetro con el contador, así como la de éste con el manómetro, haciendo pasar, por último, un poco de agua del receptáculo al gasómetro, hasta que el manómetro señale una presión de 0'050 de agua.

Si esta presión no ha variado al cabo de cinco minutos, no hay fuga en el aparato.

En el caso que el número de litros marcados por el contador y los que indique el gasómetro no sea igual, se repetirá la operación tres veces cada día durante toda la semana, y se tomará el término medio.

Si el gasto del contador comparado con el del gasómetro presenta una diferencia que exceda de 1 por 100, es decir, 0'25 litros, o de 2'5 divisiones para los 25 litros del contador, se reputará éste como defectuoso, con arreglo a lo prevenido en la citada Instrucción, y se reemplazará por otro.

#### COMPROBACIÓN DE LA PURIFICACIÓN DEL GAS

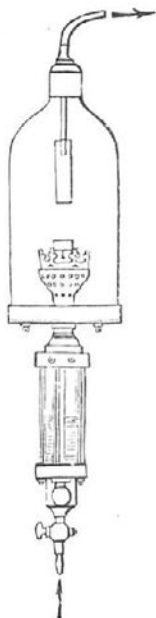
El aparato para estas operaciones estará formado por un mechero Benghel de porcelana y de 30 orificios, montado sobre un pequeño receptáculo para contener el gas, y provisto de un manómetro de agua. Este mechero atravesará un platillo, sobre el cual se colocará una campana tubulada de cristal. Por esta tubulura atravesará un tubo de plomo recurvo en la parte exterior, que conducirá el gas fuera del local o dentro de una chimenea. El papel reactivo se preparará impregnando una hoja de papel blanco de filtro o sin cola en una disolución de acetato neutro de plomo, conteniendo una parte

de sal por ciento de agua destilada. El papel así preparado y seco al aire, se cortará en tiras de 0'01 metros de ancho por 0'05 de largo, conservándolas en un frasco de cuello ancho y tapón esmerilado.

Para proceder al ensayo se suspenderá una de estas tiras de papel dentro de la campana, y se abrirá la llave para dar acceso al gas.

El manómetro debe indicar una presión de 0'002 o 0'003 metros de agua durante el tiempo del experimento, y la tira de papel permanecerá expuesta a la acción de la corriente de gas durante un cuarto de hora, transcurrido el cual se sacará la expresada tira de papel y se escribirá sobre ella la fecha del día a que corresponda.

La tira de papel no debe haberse ennegrecido por la acción del gas si este estuviese bien purificado, y en tal caso, es decir, siempre que no haya tomado color ninguno, el operador la colocará en un frasco de cuello ancho con tapón esmerilado, conservando en él todas las hojas de papel correspondientes al mismo trimestre.





Si el papel reactivo expuesto dentro de la campana se ennegrece o toma color, se repetirá nuevamente el ensayo.

Finalmente, una de estas tiras de papel numerada y fechada, se conservará en el frasco esmerilado; la otra, también numerada, fechada y firmada por el ensayador, se remitirá bajo un sobre a la Autoridad municipal.

Siempre que el papel reactivo expuesto por segunda vez a la acción del gas, resultase alterado en su color, podrá repetirse el experimento en otro u otros puntos de la población y en la fábrica del gas; y si en todos estos puntos, o en último resultado, en la fábrica, aparece que el indicado fluido reúne prevenido grado de pureza, se considerará que la falta procede del estado de las cañerías. En este caso, la dicha falta se reputará como involuntaria, pero la Compañía deberá proceder a limpiar, en el plazo racional que se la encargue, aquella parte de la canalización general que se crea necesaria para remediar el mal observado.

Las expresadas pruebas seguirán practicándose después, diaria o periódicamente, según queda establecido en el punto de la población que designe la Autoridad, acudiendo siempre en último extremo a la fábrica, donde el Perito de la municipalidad cuidará que las operaciones se practiquen con gas de los depósitos generales, efectuando dos experimentos por cada gasómetro que constituya depósito aislado.

## Instrucciones prácticas para la determinación de la potencia calorífica del gas del alumbrado.

### OBJETO

La potencia calorífica del gas se determinará por medio del calorímetro de Yunkers de tipo depositado en el Laboratorio del servicio de alumbrado de esta Corte.

### I.—PRINCIPIO

Se quema el gas del alumbrado en un mechero *Bunsen*. Los productos de la combustión se ponen en contacto con una pared metálica, cuya longitud recorren en toda su extensión, que está refrigerada por una circulación de agua para conseguir rebajar la temperatura de dichos productos hasta la del ambiente.

Cuando el régimen regular esté establecido, se puede decir, que el calor desarrollado por la combustión es recogido en su totalidad por el agua, y se expresa analíticamente esta afirmación de la forma siguiente:

$$C_1 = \frac{P (T_1 - T)}{V}$$

$C_1$  = calorías producidas por la combustión de un metro cúbico de gas.

$V$  = volumen en metro cúbico del gas empleado durante el ensayo.

$T$  = temperatura en grados centígrados del agua a la entrada del calorímetro.

$T_1$  = temperatura en grados centígrados del agua a la salida del calorímetro.

$P$  = en kilogramo, la cantidad de agua que ha pasado por el calorímetro durante el ensayo.

La fórmula puede emplearse también considerando:  $P$  en gramos,  $V$  en litros.

La potencia calorífica obtenida de esta manera para el metro cúbico de gas, se refiere a la temperatura y a la presión existentes en el contador  $t$  y  $H$  (en grados centígrados y milímetros de mercurio). Para obtener la potencia calorífica a  $0^\circ$ , 760 milímetros de mercurio, y considerando el gas seco, es preciso multiplicar por el factor de corrección:

$$(1 + 0.00366 \cdot t) \frac{760}{H - h_t}$$

La temperatura  $t$  se mide directamente, y de igual manera la presión  $H$  que nos da un *manobarómetro*; simple barómetro cuya cubeta está sometida a la presión misma del gas a la llegada del contador. La presión  $h_t$  es la correspondiente al vapor de agua que el gas contiene y a la temperatura  $t$  que se calculará con la tabla de corrección que se tendrá en la sala de ensayos.

## II.—DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS, CALORÍMETRO

Está constituido por un cuerpo tubular metálico vertical. El gas se quema en el gran tubo central  $C$ , los productos de la combustión se elevan en este gran tubo, después se introducen en haz de pequeños tubos repartidos al rededor de  $C$  y

bajan por ellos para salir al exterior por la parte inferior del aparato, donde está instalado un termómetro  $t_1$  para medir su temperatura de salida.

Todos los tubos están sumergidos en una corriente de agua que entra en el aparato por la parte inferior del mismo, después de abrir una llave graduada, y sale por la parte superior para ser conducida a una llave de dos guías, que permite recoger en el vaso  $P$  el agua calentada o mandarla al vertedero. Los termómetros  $T$  y  $T_1$ , para los cuales se tendrán tablas de corrección en la sala de ensayo, nos permitirán medir la temperatura del agua a la entrada y a la salida del calorímetro.

Por último, el conjunto del calorímetro está rodeado de una envoltura niquelada y pulimentada, con los intervalos vacíos formando capa aisladora de aire. Las superficies del calorímetro, lo mismo al exterior que en el interior de los tubos, deben ser mantenidas en perfecto estado.

Los pies del calorímetro se acomodan en alojamientos especialmente dispuestos sobre un trípode provisto de tres tornillos niveladores.

#### ALIMENTACIÓN DEL GAS

El gas es conducido a la presión leída en el manobarómetro  $H$ , a un contador  $V$ , que proporciona 6 litros por cada vuelta de volante sobre el eje, del cual, está montada directamente la aguja indicadora del consumo.

La temperatura del gas en el contador está dada por el termómetro  $t$ , cuyo alojamiento debe estar lleno de agua. Un termómetro  $t^2$ , suspendido en el aire a 0'05 metros próximamente del calorímetro y separada de este último por una pantalla, indica la temperatura del ambiente. Por último, un regulador, colocado entre el contador y el quemador, impide las variaciones accidentales de presión que pudieran originarse en la canalización durante la duración del ensayo; impide también la modificación del gasto de gas regulado al principio de la experiencia con ayuda de una llave de punzón. El regulador se cargará de una vez para siempre, de tal manera, que la presión indicada en el manómetro del aparato sea de 0'030 milímetros.

El quemador está sostenido por un pie que encaja en una

Thendidura dispuesta en el centro del trípode que soporta el calorímetro.

No se le coloca en su sitio más que en el momento del ensayo. Fuera de los períodos de ensayo, el quemador se saca del calorímetro y se coloca sobre la mesa.

En el centro del calorímetro está instalado un espejo inclinado que permite comprobar la forma y situación de la llama. Un mechero de 200 litros hora, próximamente, llamado mechero permanente, alimentado por una toma hecha sobre la acometida del calorímetro, un poco antes del contador, se colocará fuera del laboratorio. Este mechero funcionará durante toda la duración del ensayo.

#### ALIMENTACIÓN DE AGUA

El agua viene de un depósito de 250 litros colocado en la sala de ensayos, y alimentado de agua por una tubería con llave de paso y llave de flotador en su desembocadura en el depósito. El nivel determinado por el flotador es por lo menos a 2'50 metros por encima del suelo. El depósito estará provisto de tubo de desagüe automático, preveyendo un exceso de alimentación en el caso de un mal funcionamiento de la llave del flotador.

Un flotador unido a un contrapeso visible sobre las paredes exteriores del depósito, indica la cantidad de agua que contiene éste.

Un tubo de limpieza se dirige, desde el punto más bajo del depósito hasta el vertedero, no debiendo accionarse la llave establecida en él, durante la medida. De algunos centímetros por encima del fondo del depósito, parte un tubo de descarga con llave al alcance de la mano. En derivación sobre este tubo, está el tubo de alimentación de agua del calorímetro, con una llave de tornillo. Este tubo conduce el agua a un pequeño depósito cilíndrico colocado por encima del calorímetro y provisto de un tubo de desagüe automático. El agua descendiendo a la llave graduada que alimenta el calorímetro por un tubo vertical metálico de longitud fija.

El índice de la llave graduada debe permanecer siempre en el mismo sitio, que se habrá determinado de antemano, y que corresponde a un gasto de agua de 37'5 kilogramos por hora, aproximadamente.

### DISPOSICIONES ACCESORIAS

El calorímetro y sus accesorios (regulador, vasos, etc.) están colocados sobre una mesa nivelada a 0'50 metros de altura. El contador está colocado sobre un tablero situado a 0'30 metros por encima de la mesa y sujeto a ella.

Una balanza exacta al gramo, con una serie de pesos, vasos de recambio de cristal, dos lupas montadas sobre los termómetros  $T$  y  $T_1$ , una tabla de corrección de las lecturas para cada uno de esos termómetros, una tabla de doble entrada de los coeficientes de corrección que deben aplicarse para reducir la potencia calorífica a  $0^\circ$  y 760 milímetros y una regla de cálculo con el mismo objeto, una clepsidra de 24 litros, dos cubos, un embudo de tornillo y un mechero especial para comprobar el contador, completan los accesorios del calorímetro.

El mechero especial consumirá 60 litros por hora a una presión de 0'003 metros.

Los vasos  $p$  sirven para recoger el agua de refrigeración del calorímetro, llevan una inscripción indicando su peso o tara. La sala del calorímetro estará iluminada por una ventana abierta, si es posible, al Norte. Estará convenientemente ventilada y calentada, de manera que su temperatura permanezca durante la experiencia y en toda estación comprendida si es posible entre  $15^\circ$  y  $18^\circ$ .

Un indicador de la temperatura de la sala en las proximidades del calorímetro permite darse cuenta de las operaciones que se precise ejecutar para conseguir esto.

### III.—PREPARACIÓN DEL ENSAYO

#### *Gas.*

Se enciende el mechero permanente. Se abre la llave del quemador del calorímetro. La presión en el contador se anula. Se comprueba la altura del nivel de agua en el regulador, haciéndola coincidir, si es necesario, con la línea de referencia, y en el manómetro se coloca el cero de la escala con la altura del nivel de agua. Entonces se cierra la llave del quemador.

Se abre la llave de llegada del gas, y se observa durante algunos segundos la posición de las agujas del contador.

Durante todo el tiempo en que se procede a la comprobación

de los aparatos de agua, las agujas del contador deben permanecer inmóviles. Si no ocurre así, hay fuga, que se buscará y corregirá. Si no puede encontrarse o corregirse de momento, se suspenderá el ensayo hasta que no exista fuga.

El contador va provisto de nivel esférico, con el cual se comprobará su horizontalidad, rectificándola, si es necesario, por medio de los tornillos niveladores.

### *Agua.*

El depósito debe estar lleno de agua desde la víspera. Se comprobará si efectivamente está convenientemente lleno.

Se colocará la llave de dos vías en la posición para dirigir el agua al vertedero.

Se abrirá la llave del tornillo que alimenta de agua el calorímetro. El tubo de desagüe automático del depósito que alimenta de agua al calorímetro, deberá estar funcionando durante toda la duración del ensayo.

No se tocará a la llave graduada. Se corregirán todas las fugas de agua en los racores, llaves, gomas, etc.

Se observará la temperatura  $t$  del agua a la entrada del calorímetro. Esta temperatura debe ser, si es posible, inferior próximamente en  $4^{\circ}$  a la temperatura ambiente indicada por el termómetro  $t_2$ .

Si el agua está muy fría, es decir, si  $t_2 - T > 4^{\circ}$ , se procederá al ensayo.

Si el agua está caliente, es decir, si  $t_2 - T < 4^{\circ}$ , o si  $t_2 < T$ . Se puede y se debe enfriar el agua procediendo de la manera siguiente:

Se abre por completo la llave de alimentación del depósito de agua y a medio abrir la llave de descarga al vertedero, de tal manera, que el agua continúe desbordando el tubo de desagüe automático del depósito cilíndrico.

Hecho esto se sigue atentamente la marcha del termómetro  $T$ .

Cuando se llega a alcanzar la temperatura  $T = t_2 + 4^{\circ}$  se cierra la llave de purga y después la llave de alimentación del depósito.

### *Encendido y regulación.*

Al principio se abre por completo la llave del quemador y se enciende éste.

Hasta la regulación que se detalla más adelante, la llave de punzón debe dejarse en la posición que haya servido para el ensayo precedente.

El quemador está construido para dar una llama azul en todas sus partes. Se comprobará para esto el buen funcionamiento del regulador, cuyo manómetro debe tener una presión de 0'030 metros.

Se coloca el quemador dentro del calorímetro, encajando su soporte exactamente en el trípode. Se comprueba por medio del espejo la forma y posición de la llama, la cual debe elevarse en el eje del aparato sin lamer ninguna pared.

Se observa el termómetro  $T_1$  hasta que se consiga que indique una temperatura superior en  $8^\circ$  (con un medio grado de aproximación) a la temperatura marcada por  $T$ .

Esta regulación se conseguirá actuando sobre el gasto del gas por medio de la llave de punzón.

Una vez obtenida la regulación se mantendrá durante quince minutos antes de comenzar el ensayo.

#### *Investigación de fugas.*

Cuando se procede a esta investigación, puede suceder que en el momento de poner en presión los aparatos, el regulador se agarre y deje filtrar el gas poco a poco en la parte de tuberías comprendidas entre la llave de punzón y la del Bunsen; esto lo indica el manómetro del regulador que se ve subir progresivamente.

Durante este tiempo el contador acusa necesariamente un ligero consumo que puede hacer suponer la existencia de una fuga.

Para evitar este error, es decir, para que el gas se expanda rápidamente, es suficiente despegar la válvula del regulador apoyando ligeramente sobre el vástago, el manómetro marcará inmediatamente la presión de los conductos; se leerá entonces la indicación de la aguja del contador y se observará si permanece inmóvil.

#### IV.—ENSAYO

##### *Duración.*

En el momento en que la aguja grande del contador pasa por el cero, comienza el ensayo, y se considera terminado

cuando el contador indique un consumo total de 60 litros de gas, o sea 10 vueltas de volante y al cabo de una hora próximamente.

*Calor total desarrollado por la combustión.*

Después de la combustión de 6, de 30 y de 48 litros de gas, es decir, cuando la aguja grande pasa por el cero la 2.<sup>a</sup>, la 6.<sup>a</sup> y la 9.<sup>a</sup> vez, se coloca la llave de dos guías en la posición necesaria para que el agua pueda recogerse en el vaso *P*. Después de cada vuelta de volante se verificará la maniobra inversa. El peso del agua recogida en el vaso corresponde, pues, a la combustión de 6 litros de gas.

Durante esta combustión se tomarán y anotarán a intervalos regulares, tres veces la temperatura *T*, diez veces la temperatura *T*<sub>1</sub> y una vez las cantidades *t*, *t*<sub>1</sub>, *t*<sub>2</sub>, *H*.

Después de pesar la cantidad de agua recogida en el vaso *P*, se vaciará y enjugará perfectamente y se colocará otra vez en su sitio, en espera del ensayo siguiente:

*Lecturas y fin del ensayo.*

La aproximación con que deben hacerse las lecturas y medidas es la siguiente:

El gramo para las pesadas.

El 0,° 01 para las temperaturas *T* y *T*<sub>1</sub>.

El 0,° 01 para las temperaturas *t*, *t*<sub>1</sub>, *t*<sub>2</sub>.

El milímetro para la presión *H*.

Después de terminado el ensayo se cerrará la llave del quemador y se sacará del calorímetro. Se dejará la llave de punzón en la posición que haya servido para el ensayo.

Se cerrará después la llave de llegada del gas y la del mechero permanente; se cerrará, por último, la llave de tornillo que alimenta de agua al calorímetro y se abrirá la llave de alimentación del depósito de agua.

*Anillas de recambio para el Bunsen.*

Sucede muchas veces que se prende el gas en el inyector del Bunsen en el momento del encendido o poco después: es, pues, indispensable no colocar el Bunsen debajo del calorímetro hasta después de haberle dejado arder durante algunos minutos.

Cuando este accidente sobreviene durante el ensayo, nos apercibimos de ello por el ruido que hace la llama cuando



comienza en el inyector y por el olor a chamuscado que desprende la anilla de ebonita al tostarse; la llama vista en el espejo es blanca. Cuando esto ocurra se apagará inmediatamente el Bunsen y *se dejará que se enfrie*. Si la anilla de ebonita se ha inutilizado se remplazará por otra anilla nueva.

*Bunsen d-jado debajo del aparato después del ensayo.*

Cuando el ensayo se haya terminado, se retirará siempre el quemador de su sitio en el conducto central del calorímetro, que se dejará sobre la mesa hasta el ensayo siguiente.

#### V.—RESULTADO DEL ENSAYO

*Cálculo.*

Todas las lecturas hechas nos permiten calcular los valores medios de  $P$ ,  $T$ ,  $T_1$ ,  $t$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $H$ .

Se deducirá la tara para obtener el valor neto de  $P$ .

Se corregirán los valores medios de  $T$  y  $T_1$  con los valores indicados en las tablas correspondiente a cada termómetro.

Se hallará la diferencia entre las dos temperaturas  $T$  y  $T_1$  después de corregidas.

El calor total desarrollado por la combustión de un metro cúbico de gas es  $\frac{P}{6} \times (T_1 - T)$  en calorías, que se calcularán.

Se obtiene así según lo dicho en *I* la potencia calorífica para un metro cúbico de gas en las condiciones  $t$  y  $H$ .

Para reducir la *potencia calorífica* en calorías por metro cúbico de gas a  $0^\circ$  y 760 milímetros, será suficiente multiplicar el resultado precedente por el factor correspondiente a  $H$  y a  $t$  dado por la tabla de doble entrada, o se efectuará esta reducción por medio de la regla de cálculo, conforme a la instrucción siguiente.

Se desplazará la reglilla hasta que coincidan los valores de la temperatura y de la presión. Se leerá la potencia calorífica a  $0^\circ$  y 760 milímetros en frente de las calorías no corregidas.

La potencia calorífica a  $0^\circ$  y 760 milímetros se expresará en un número entero de calorías.

#### VI.—COMPROBACIÓN DE APARATOS

*Contador.*

La comprobación del contador se verificará cada ocho días,

sin variar ningún aparato ni objeto de la instalación, por medio de la clepsidra de 24 litros y del mechero especial instalado a la salida del contador.

Se comprobará también por medio del nivel esférico la horizontalidad del contador y se restablecerá si es necesario. Se comprobará y restablecerá si se precisa el nivel del agua en el contador.

El gasómetro de la clepsidra estará lleno de agua desde la comprobación precedente.

Se abrirá las llaves de llegada del gas, del mechero especial y la llave del gas de la clepsidra. Se encenderá el mechero especial. Se abrirá la llave de evacuación de agua de la clepsidra.

El gas llenará poco a poco el gasómetro de la clepsidra, expulsando al agua, que se recogerá en un cubo. Se verterá en el depósito superior el agua recogida, hasta que este depósito esté lleno por encima de la línea de referencia, colocada sobre el tubo de vidrio que lleva este depósito. Se cerrará entonces la llave de evacuación de agua.

Se vaciará un poco de agua del depósito para conseguir que el nivel superior de ésta, enrase exactamente con la línea de referencia.

Se cerrará entonces la llave del quemador especial, y después la llave de llegada del gas. El manómetro de la clepsidra indicará en este momento la presión de distribución.

Se comprobará que no hay fuga. Para esto se observa el manómetro de la clepsidra, cuya presión no debe variar durante cinco minutos. Se abrirá en seguida la llave del mechero especial para reducir la presión en el gasómetro a las proximidades de *cero*.

Se comprobará entonces el contador de la siguiente manera: se observará y anotará la indicación de las agujas del contador, no leyendo sobre la esfera grande más que las fracciones de litro. Después se harán pasar los 24 litros de agua del depósito, encendiendo el quemador especial. La clepsidra estará construída para que la salida del agua dure próximamente 24 minutos, y que la presión en el interior del gasómetro se mantenga inferior a 10 milímetros. Cuando el depósito se ha vaciado, el contador se para. Se anota como al principio la posición de las agujas. La diferencia de las lecturas debe ser igual a 24 litros, lo que corresponde a cuatro vueltas completas de la aguja grande.

Si el resultado del ensayo está comprendido entre 23'8 litros y 24'2 litros, se considera el contador como exacto.

Si no ocurre así, se hacen dos nuevas experiencias. Si la media de las indicaciones del contador durante los tres ensayos está comprendida entre 23'76 y 24'24 litros, el contador es exacto. Si esta media está fuera de estos límites, el contador debe ser sustituido y reparado.

#### *Termómetros.*

Todos los meses se comprobará la concordancia de las escalas de los termómetros. Para esto, los depósitos de los termómetros se sumergirán simultáneamente en una masa de agua, preliminarmente agitada y contenida en una caja especial. Los termómetros se mantendrán por un soporte especial de manera que sus depósitos no estén en contacto con ninguna otra pared sólida.

Al cabo de cinco minutos, se observarán las indicaciones  $T$ ,  $T_1$ ,  $t$ ,  $t_1$ ,  $t_2$  de los termómetros.

Las temperaturas  $T$  y  $T_1$  después de corregidas según las tablas correspondientes a cada termómetro, deberán diferir a lo sumo en 0°, 05, si no ocurre así, los dos termómetros se reemplazarán por otros dos tomados de la reserva existente en el laboratorio. Cuando se observen los dos termómetros  $T$  y  $T_1$ , se tomará la media de sus indicaciones corregidas. Las lecturas de cada uno de los termómetros  $t$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ , deben diferenciarse de 0°, 5 a lo menos con esta media. Si no sucede así, se reemplazará el termómetro correspondiente por otro de los de recambio dispuestos en la sala de ensayo y que se comprobará inmediatamente. El Excmo. Ayuntamiento se hará cargo de los termómetros defectuosos, y la Compañía del gas los sustituirá por otros en buen estado. Cada termómetro llevará un número de fabricación.

En el parte escrito correspondiente a cada ensayo calorimétrico, se indicará el número de los termómetros  $T$  y  $T_1$ , y en el de la comprobación de los termómetros se indicará el número de fabricación de cada uno de ellos.

#### *Calorímetro y aparatos diversos.*

El calorímetro se examinará todos los meses en el momento del ensayo de comprobación de los termómetros. Sobre todo, se observará el estado de la cara de los tubos que están en

contacto con los gases de la combustión. En ningún caso debe desmontarse la anilla fileteada que mantiene la unión inferior.

Se comprobará al mismo tiempo el buen estado de todos los aparatos de la instalación, y el depósito de agua se vaciará completamente por medio de la llave de descarga.

#### ALUMBRADO DE GAS DE BAJA PRESIÓN

##### *Ensayo fotométrico de los manguitos.*

Los manguitos se montarán sobre los mecheros del tipo a que correspondan, de manera que la parte inferior del manguito recubra la cabeza del quemador sobre una longitud de de 0'01 metros por lo menos.

Los mecheros se regularán de manera que a la presión de 0'035 metros de agua, el gasto, reducido al del gas, cuya densidad actual  $\frac{\text{gas actual}}{\text{aire a } 0^{\circ} \text{ y } 760 \text{ mm.}}$  en el contador sea de 0'40, de diferencia 4 por 100 del gasto, en litros por hora, correspondiente al tipo del mechero que se considere. La regulación del aire se verificará en la forma necesaria para obtener la intensidad luminosa máxima.

Al mismo tiempo que se mide el gasto, corregido como queda indicado, se medirá también la intensidad luminosa, en bujías internacionales, en la dirección normal al eje y opuesta a la tija de suspensión del manguito.

De estas dos medidas se deducirá el consumo específico.

Para verificar estos ensayos se tendrán funcionando los mecheros durante doscientas horas seguidas, durante las cuales, la intensidad luminosa se medirá tres veces, con iguales intervalos al principio, al medio y al fin del ensayo.

Los consumos específicos de gas obtenidos por estos ensayos, deben ser inferiores a los siguientes:

##### *Manguitos para mecheros.*

De 100 litros, 1'20, litros por bujía hora; de 150, 1'20 ídem ídem; de 200, 1'20, ídem ídem.

#### ALUMBRADO ELÉCTRICO

Se comprobará que las lámparas que estén instaladas o se proyecte instalar en la vía pública, consumen la potencia que

se haya indicado, le corresponden a la tensión o intensidad de su funcionamiento.

La Compañía suministrará gratuitamente, para las medidas y ensayos necesarios, los carbones de diversas marcas empleados, también gratuitamente las lámparas o partes de lámparas deterioradas.

El tipo de los globos opalinos empleados para el alumbrado público se elegirán de común acuerdo entre el Excelentísimo Ayuntamiento y la Compañía; de los modelos adoptados se depositarán en la oficina municipal correspondiente.

#### ENSAYOS PARA LA MEDIDA DE LA ILUMINACIÓN

La Compañía dispondrá del material fotométrico transportable que sea necesario para poder efectuar la medida de la iluminación que corresponde a cada vía pública, según su categoría.

#### DISPOSICIÓN ADICIONAL

El Excmo. Ayuntamiento podrá prescribir todas las comprobaciones que considere necesarias, para asegurarse que todas las condiciones en que se verifica el funcionamiento del alumbrado público, coinciden exactamente con las que se han contratado.

Madrid, a 31 de agosto de 1915.—El Ingeniero Director de Vías públicas, *P. Núñez Granés*.—El Ingeniero Jefe de los servicios eléctricos, *Emilio Colomina*.



