

# REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

## LOS AUTOBUS DE LONDRES

En la exposición de vehículos industriales organizada por la *Society of Motors Manufacturers and Traders* que tuvo lugar del 7 al 16 de Marzo último en el Olympia de Londres, el ómnibus automóvil ha sido la principal preocupación de los expositores. Esto se explica porque el autobus ha tomado posesión de las calles de Londres y ha hecho rápidos progresos. La experiencia ofrece ya datos precisos que permiten señalar bien las ventajas y los inconvenientes de este nuevo medio de locomoción, en visperas de imponerse en las grandes ciudades, á pesar de las críticas de sus detractores.

Aún no hace más de dos años, el autobus era todavía muy discutido. Las grandes Compañías de ómnibus de Londres no lo consideraban como un medio práctico de locomoción. No tenían en servicio un solo ómnibus de propulsión mecánica. Sólo podían citarse los ensayos de una pequeña Compañía sobre la carretera de Edgware-road. Desde entonces la opinión pública ha cambiado. Las Compañías de tranvías y de metropolitanos han podido apreciar una disminución en sus ingresos como resultado de la competencia de los vehículos automóviles. Así, sir Henry Oakley, Presidente de la Sociedad *Two Penny Tube*, declaró á sus accionistas que iba á verse en la necesidad de crear billetes á mitad de precio para las distancias cortas, como consecuencia de la rivalidad de los autobus. Durante los seis últimos meses, se contó un millón menos de viajeros.

Este éxito de los autobus no puede menos que acentuarse. Cuanto más se perfeccionen—hay algunos defectos que corregir: ruido, sacudidas, trepidaciones—más se harán rivales temibles para todas las especies de locomoción sobre carriles ó con cabañerías.

Los autobus de Londres, en un año, han transportado 184 millones de personas, mientras que los tranvías no han transportado más que 180 millones. Están, pues, ya en camino de tomar la delantera.

El autobus de Londres tiene 36 asientos; el ómnibus no tiene más que 24. El autobus equivale á 1,5 ómnibus de caballos; reemplaza, pues, 16 caballos, contando 11 caballos por ómnibus.

El 1.º de Febrero de este año el número de autobus era, aproximadamente, 850, habiéndose aumentado en unos 300 desde Agosto de 1906. En la actualidad no hay menos de 1.000 autobus en servicio en Londres.

El capital invertido por las diversas Compañías de transporte en los autobus, cocheras, material, puede evaluarse en 25 millones de pesetas oro. Cada autobus cuesta 17.000 pesetas oro. El número de empleados afectos á la explotación, conductores,

mecánicos, cobradores, etc., asciende á 4.000, para transportar al día 400.000 personas próximamente.

El autobus promete dar un rendimiento más fructuoso que todos los sistemas de tracción sobre carriles. El automotor exige un capital relativamente pequeño, y al propio tiempo es el vehículo de la gente pobre, es decir, de la masa del público.

Según los datos publicados por lord Montagu de Beaulieu en un interesante comunicación á la Sociedad de las Artes de Londres (1), los autobus de Londres tienen al día un ingreso íntegro de 110 á 150 pesetas oro, mientras que el ingreso del ómnibus de caballos no es más que de 60 á 70 pesetas. No puede atribuirse este resultado al atractivo de la novedad, puesto que estos ingresos se mantienen. Pero el autobus transporta más gente y á mayores distancias por razón de su velocidad, dos causas que se suman para mejorar el rendimiento. Por lo demás, el autobus se ha hecho tan popular en Londres, que á ciertas horas, entre ocho y diez de la mañana, cinco y ocho de la tarde, está verdaderamente atestado de gente.

El recorrido medio diario en Londres es de 140 á 190 kilómetros. Las mayores distancias recorridas son las de Lewisham á Oxford street, de Putney á Bow Bringe por la City, Charing-Cross á Richmond, Putney á Gospel Oak, Tufnell-park á Barness-Common. Los autobus empiezan á circular ó circularán muy pronto en los barrios de Epping y de Barnet, al Este y al Norte de Londres, en tanto que por el Oeste y el Sur llegarán hasta Richmond.

En una ciudad como Londres, donde las distancias son tan grandes, parece que el autobus puede resolver el problema de transportar rápidamente y con poco gasto al hombre de negocios y al obrero desde la oficina ó el taller donde trabajan hasta la puerta de su casa. Recoge al transeunte desde el borde de la acera, y en este punto tiene una superioridad evidente sobre el ferrocarril, el metropolitano ó el tranvía.

El autobus, en efecto, tiene sobre sus rivales la ventaja de no ser esclavo del carril y de no estar condenado á un itinerario de ida y vuelta absolutamente fijo; tiene la libertad de cambiar de camino en ciertos días y á ciertas horas, de manera de hacer éste más productivo; de seguir, por ejemplo, por la mañana y por la tarde trayectos más directos de los arrabales al centro de la ciudad é inversamente.

En un principio, la mayor parte de los autobus de Londres llevaban marcas de fabricas extranjeras; hoy día, por el contrario, son casi todos de fabricación inglesa. El petróleo y el vapor son los dos sistemas que se emplean; pero los motores de petróleo están en gran mayoría. Si bien teóricamente el vapor debe dar más flexibilidad, más suavidad en la maniobra, en la

(1) *Journal of the Society of Arts*, 15 de Febrero de 1907.

práctica no parece presentar ventajas muy señaladas sobre el petróleo. El autobus eléctrico con acumuladores sería perfecto, pero el acumulador robusto, duradero y ligero no existe todavía. ¿Quién lo encontrará? ¿Será Edison anunciando su descubrimiento cada seis meses? Mientras tanto, otro sistema, propuesto por la *Auto-miste omnibus Company*, está en estudio. Es una combinación de motor de petróleo y de motor eléctrico, empleándose este último como motor auxiliar para las arrancadas y la subida de las rampas.

Conviene señalar los defectos y los inconvenientes que son inherentes, hasta ahora, á los autobuses. Existe el peligro de resbalar en las calles enlodadas y resbaladizas; pero es preciso reconocer que esto depende principalmente del conductor. El mal olor no parece tener gran importancia á los ojos, mejor.... á la nariz de los habitantes de Londres; el poco humo azulado que en un principio, salía á veces del autobus, no se ve ya; un engrase demasiado abundante se decía que era la causa principal, y si se han hecho desaparecer estos efectos en un coche automóvil ordinario lo mismo puede hacerse en el autobus. En cuanto al ruido que produce el autobus en marcha, ha sido objeto en Londres de las más vivas críticas, de las más ardientes protestas por parte de los habitantes de las casas y de los almacenes situados á su paso. Pero la solución no se ha hallado todavía. Se ha contestado á los quejosos que el ruido no es más que cuestión de apreciación, y que, científicamente, no se puede todavía medir su intensidad y su volumen.

Se ha objetado el precio elevado de la tracción en el autobus. Sobre este punto, corresponde á las estadísticas dar la contestación precisa. El año pasado se evaluaba en 75 céntimos el kilómetro de un autobus; hoy ha descendido ya á 64 céntimos, y aun en ciertos casos á 60 céntimos.

He aquí las cifras dadas por el coronel Crompton en su estudio *Modern motors vehicles*:

*Gastos de explotación de los autobuses en Londres (Septiembre de 1906).*

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Recorrido medio diario.....     | 193 kilómetros.    |
| Número de días de servicio..... | 250 días.          |
| Recorrido medio anual.....      | 48.000 kilómetros. |

El gasto de amortización no baja del 20 por 100 al año, por lo menos en el estado de cosas actual, pues es preciso prever como muy probables algunas transformaciones en los carruajes; pero también es cierto que más adelante, cuando se fijen definitivamente los tipos, no habrá más gastos imprevistos por este concepto. Si los autobuses, que tienen una marcha práctica de menos de dos años, dan ya resultados satisfactorios, ¿cómo no se ha de admitir que los darán mucho mayores cuando termine el periodo de ensayos? Los gastos actuales de explotación que se expresan en el siguiente cuadro tendrán que reducirse necesariamente:

|                                                                                       | Por año. |      | Por kilómetro. |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------------|------|
|                                                                                       | Pesetas. | Cts. | Pesetas.       | Cts. |
| Salarios del personal (conductores, cobradores, etc.).....                            | 5.688    |      | 11,31          |      |
| Combustible: petróleo, 4,5 litros por 10,400 kilómetros, á 0,19 pesetas el litro..... | 4.087    |      | 8,11           |      |
| Engrasado.....                                                                        | 825      |      | 1,64           |      |
| Reparaciones del motor.....                                                           | 5.850    |      | 11,65          |      |
| Conservación.....                                                                     | 5.625    |      | 11,18          |      |
| Amortización, 20 por 100.....                                                         | 4.250    |      | 8,45           |      |
| Seguros.....                                                                          | 1.250    |      | 2,48           |      |
| Cocheras.....                                                                         | 2.500    |      | 4,96           |      |
| Limpieza.....                                                                         | 375      |      | 0,74           |      |
| Alumbrado.....                                                                        | 250      |      | 0,49           |      |
| Vigilancia.....                                                                       | 1.250    |      | 2,48           |      |
| Patente.....                                                                          | 150      |      | 0,29           |      |
|                                                                                       | 32.100   |      | 63,78          |      |

Un punto muy importante que hay que considerar, del que depende en gran parte el buen éxito de los autobuses, es la buena elección de los conductores de los carruajes. Según manifiesta lord Montagu de Beaulieu, los accidentes de automóviles en Londres, los choques contra otros vehículos ó con las aceras son actualmente bastante raros. Las grandes Compañías ponen el mayor cuidado, con el fin de formar buenos conductores, diestros y experimentados. Hay así una doble ventaja, ventaja evidente para el público, ventaja para las Compañías, puesto que el buen conductor, aun con un salario elevado, es todavía el que rinde más. Así se vió, en los comienzos de la explotación, Compañías que no encontraban aseguradores, á pesar de ser la prima anual de 1.625 francos por cada carruaje. Hoy día, los accidentes son cada vez menos frecuentes, y el autobus es ya un medio de locomoción tan seguro como otro cualquiera.

Se prevé que tendrá en Londres múltiples aplicaciones; ayudará al transporte de las multitudes á las carreras y á las regatas. Se organizarán excursiones á los alrededores de Londres. Los domingos, los autobuses conducirán á los habitantes de la ciudad á la orilla del mar, donde podrán respirar aires más puros. Las Compañías prepararán viajes circulares de algunos días á los grandes centros y á las más bellas regiones de Inglaterra. Algunas Compañías de ferrocarriles tratan ya de sacar partido del autobus. El *Great Western Railway*, el *Noth Eastern*, el *Great Northern* de Escocia, el *South Western* y el *Great Eastern*, extienden su esfera de acción por medio de autobus, que sirven las localidades que atraviesan ó cerca de las cuales tienen estaciones.

En resumen: el autobus, en su estado actual, y mejor aún con los perfeccionamientos que el uso sugerirá necesariamente, está llamado á desempeñar un importante papel en las aglomeraciones urbanas. La exageración en el precio de los alquileres en el centro de las ciudades proviene, hasta cierto punto, de la insuficiencia de los medios de acceso á un trabajo lucrativo. La densidad excesiva de la aglomeración no tiene por causa seguramente el placer que tienen las gentes en aproximarse unas á otras. Un medio de transporte práctico, es decir, rápido y barato, que puede desligarse de la servidumbre del carril de hierro, es un elemento de bienestar. En nuestra época, de vida febril, el hombre que trabaja con el cerebro ó con el brazo no debe contar la distancia en kilómetros de su casa á su trabajo, sino el número de minutos que emplea en recorrerla. El trabajador busca el modo de aproximarse á su trabajo; y si el autobus le permite regresar por la tarde más pronto á su casa y prolongar el sueño por la mañana, perdonará al autobus que aplaste algunos perros, el mal olor y el ruido, cuya desaparición ó atenuación es de esperar que esté próxima.—H.

## TRACCIÓN ELECTRICA CON CORRIENTE MONOFASICA

### (CONCLUSIÓN)

#### Red aérea.

La superioridad de la corriente monofásica para la tracción estriba principalmente, como ya se ha indicado, en la sencillez de la red aérea; pero á pesar de todo, es preciso hacer la instalación con mucho esmero, no siendo aplicables las disposiciones corrientes para los tranvías ordinarios, puesto que los voltajes pasan de 500 á 600 voltios y las velocidades de 65 kilómetros; puede sin embargo, cuando el voltaje es inferior á 3.000 voltios, adoptarse el sistema de construcción que se sigue con los tranvías, modificando ligeramente los aisladores; pero si fuera superior, habría que modificar radicalmente el sistema de aislamiento.