

El alumbrado en los campos de Aviación

Por ENRIQUE GALVE

Ingeniero-Jefe de la Oficina de Luminotecnia de GEATHOM, S. A.

EL progreso obtenido en la Aviación durante los últimos años ha sido verdaderamente sorprendente. Continuamente se establecen nuevos aeropuertos y nuevas rutas aéreas. Las ciudades principales estudian el establecimiento de sus propios aeropuertos, teniendo en cuenta la enorme importancia que desde el punto de vista comercial tiene el estar incluido en el mapa aéreo.

La necesidad de iluminar apropiadamente los campos de aviación con objeto de asegurar el servicio durante la noche, fué sentida inmediatamente, y esto ha dado lugar a que hoy ya se fabrique normalmente un conjunto de aparatos que permiten llenar perfectamente estas necesidades.

Como quiera que se trata de muy modernos aspectos de la iluminación en su aplicación especial a la Aeronáutica, hemos creído muy interesante informar a nuestros

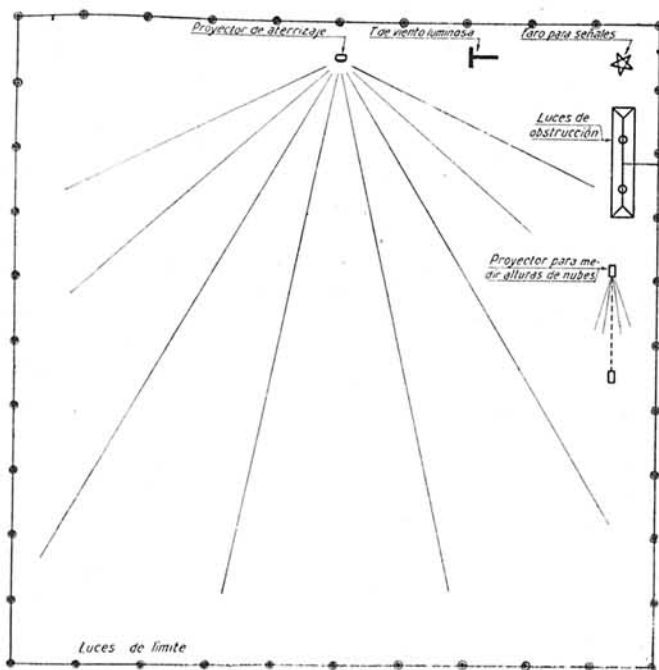


Fig. 1. — Disposición general de los aparatos de alumbrado y señales en un aeropuerto.

lectores sobre la forma en que se realiza prácticamente esta iluminación y los aparatos que la efectúan.

Un equipo completo para el alumbrado en los campos de aviación, está generalmente formado por:

Un faro de posición.

Un cono o T de viento iluminados.

Un lote de luces de límite.

Un lote de luces de obstrucción.

Un proyector para medir la altura de las nubes.

Un proyector o varios proyectores para el aterrizaje.

Representamos en la figura 1 un plano esquemático que indica la disposición general de los aparatos para el alumbrado y señales en un aeropuerto.

La función y descripción de cada uno de estos aparatos es la siguiente:

Faro de posición.— Tiene por objeto fijar en el espacio la posición del aeropuerto de forma muy visible para el piloto, el cual, en su vuelo, podrá observar a gran distancia su situación.

Se construyen diversos tipos, entre los cuales podemos citar, como uno muy generalmente empleado, el faro giratorio.

Este aparato, según puede verse en la figura 2, está formado por un proyector, el cual lleva en su base el dispositivo de giro continuo, que se verificará por medio de un pequeño motor eléctrico con su juego de reducción de velocidades. Suelen tener un diámetro de 600 milímetros, y funcionan con lámpara de 1.000 vatios, obteniéndose un haz luminoso de 2.000.000 de bujías; la velocidad de rotación es de seis vueltas por minuto.

Este proyector va provisto en la parte superior de ventanillas, con objeto de obtener haces luminosos verticales, de forma que el piloto pueda observar el destello del faro en todos los planos.

Cuando se dispone de corriente alterna pueden emplearse lámparas de muy baja tensión, 32 voltios, alimentadas con intermedio de un transformador, con lo cual se obtienen haces luminosos más potentes y mayor duración en las lámparas.

Algunos tipos de faros de posición van provistos de un interesante dispositivo automático de recambio de lámparas, que permite asegurar durante la noche el funcionamiento del faro sin ninguna interrupción.

Para ello se provee el faro de dos lámparas: una en funcionamiento y otra de repuesto, véase la figura 3; cuando

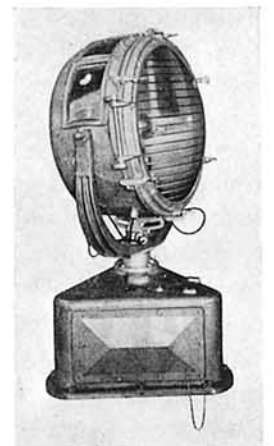


Fig. 2. — Faro giratorio de posición.

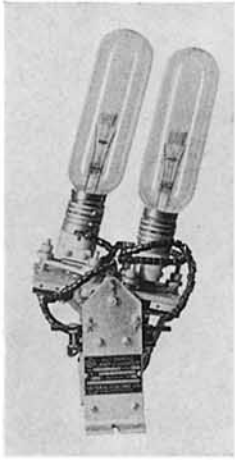


Fig. 3. — Dispositivo automático de recambio de lámparas para faro de posición.

se funde la lámpara en funcionamiento, instantáneamente se enciende y centra en el foco del faro la lámpara de repuesto, quedando de esta forma asegurado el servicio.

Cuando se trata de aeropuertos próximos a grandes ciudades, en las cuales se emplean anuncios luminosos que pudieran dar lugar a confusiones, entonces suele instalarse un tipo especial de faro giratorio, formado por cuatro proyectores como el que anteriormente se describe, con lentes claros y de color, que producen haces horizontales giratorios, y un quinto proyector con haz vertical y lente

de color. La figura 4 representa un tipo de faro como anteriormente se describe.

Además de los faros de posición anteriormente descritos, se emplea también en algunos campos de aviación otro tipo como faro de posición o como faro auxiliar para señales luminosas. Este faro está representado en la figu-



Fig. 4. — Faro especial de posición.

ra 5 y está formado por dos lentes prismático-cilíndricas y otra cónica. En su interior lleva montadas dos lámparas de 500 vatios con pantallas de color verde, pudiendo ser accionadas por un mecanismo auxiliar, con el cual se pueden obtener destellos para hacer señales de código.

Cono y T de viento, iluminados

Estos aparatos tienen por objeto señalar la dirección del viento; es necesario iluminarlos durante la noche.

El cono de viento se ilumina por medio de cuatro reflectores de tipo corriente, con lámparas de 200 vatios, en la forma que se ve en la figura 6; en la parte superior va colocada una luz roja indicadora de obstrucción.

La T de viento se ilumina por medio de pequeñas luces en número de quince, aproximadamente de 100 vatios, montadas directamente sobre la armadura en la forma que puede verse en la figura 7.

Luces de límite

Estas luces tienen por objeto marcar durante la noche el límite o contorno del campo, de forma muy visible para el piloto.

Están formadas por una pequeña armadura con lámpara de 60 ó 100 vatios y globo de cristal. Con objeto de

aumentar la visibilidad, estas armaduras van montadas sobre un cono de chapa de hierro pintado en colores amarillo cromo con franja azul, con lo cual se obtienen círculos iluminados de gran visibilidad a distancia. En la figura 8 está representada una luz de límite.

Como quiera que el contorno de un campo de aviación supone longitudes



Fig. 6. — Cono de viento, iluminado.

elevadas que obligarían a prever secciones de cables muy grandes para obtener la tensión de alimentación apro-

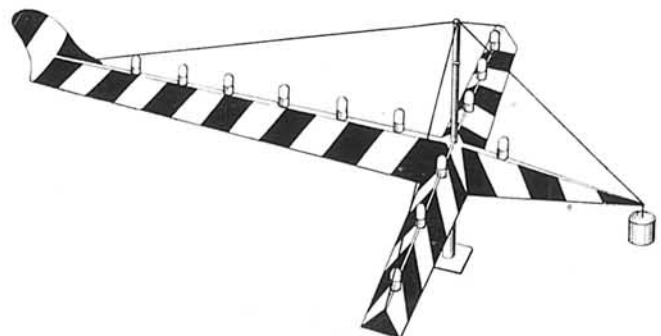


Fig. 7. — T de viento, iluminada.



Fig. 5. — Faro auxiliar para señales.



Fig. 8. — Luz de límite.

piada y, por consiguiente, el precio resultante de la instalación sería muy grande, se emplea con mucho éxito en algunas instalaciones el sistema de distribución en serie a intensidad constante, empleando lámparas y portalámparas apropiados, alimentando por medio de un transformador construido para

ello. La figura 9 indica el esquema de una instalación con distribución en serie para alimentar lámparas de contorno. Con este sistema se emplea un solo cable de sección reducida, obteniéndose una gran economía en el precio de la instalación.

Luces de obstrucción

Estas luces, como su nombre lo indica, tienen por objeto marcar las obstrucciones próximas al sitio de aterrizaje y que podrían constituir un serio peligro para los pilotos.

Están formadas por la misma armadura que anteriormente describimos para luces de límite, pero con globo rojo y sin cono; se montan directamente sobre los techos de los edificios, postes, torres, etc., que puedan constituir un obstáculo.

Proyector para medir la altura de nubes

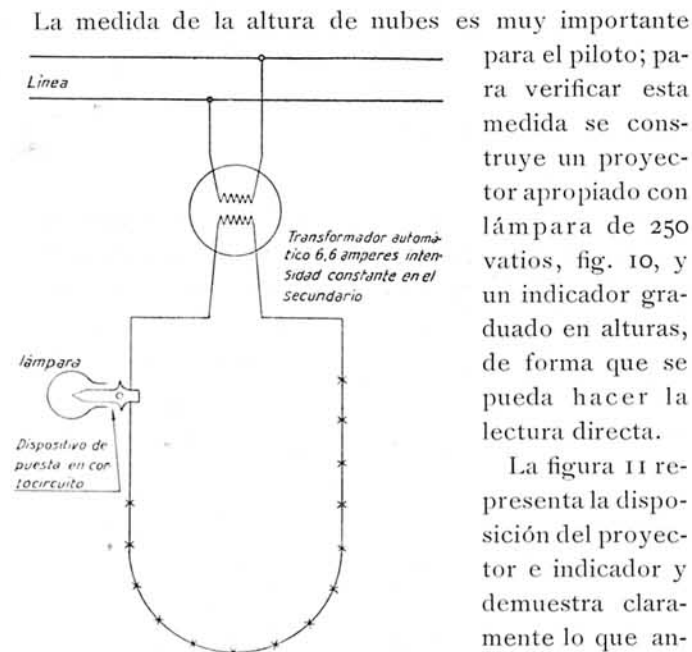


Fig. 9. — Esquema de un sistema de distribución en serie a intensidad constante para circuito de luces de límite.

Proyectores para el aterrizaje

Es muy importante que la parte del campo destinada al aterrizaje de los aeroplanos esté lo mejor iluminada posible.

Para este efecto, se construyen varios tipos de proyectores, entre los cuales se encuentra el representado en la figura 12. Es un proyector con espejo cilíndrico parabólico, lleva montadas dos lámparas de 1.500 vatios, 32 voltios, funcionando alimentadas por medio de un transformador. Tiene su haz luminoso un ángulo horizontal de 95° y un ángulo vertical de 3°.

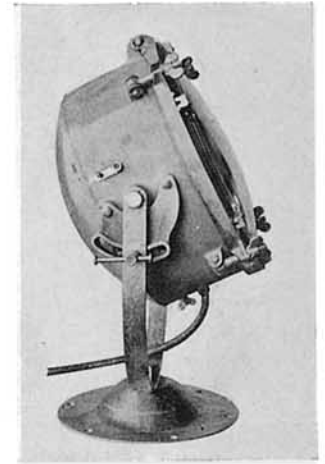


Fig. 10. — Proyector para medir la altura de las nubes.

Con este proyector se obtiene una iluminación media aproximada de 1,5 lux en una zona cuadrada de 600 metros. La figura 13 representa la curva fotométrica de este proyector.

Otro tipo de proyector es el representado en la figura 14, el cual lleva montados en su interior dos reflectores

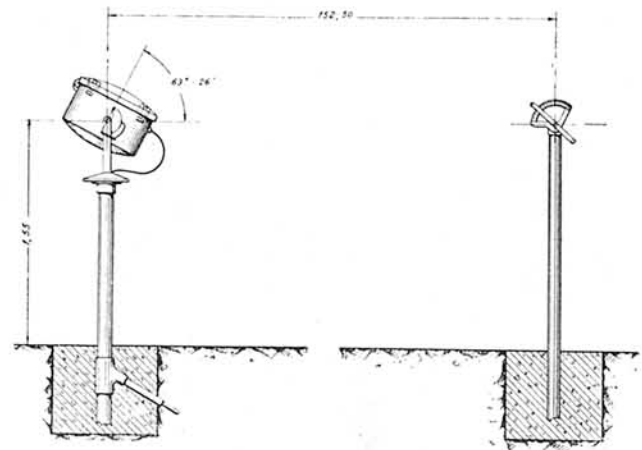


Fig. 11. — Disposición del aparato indicador para medir la altura de las nubes.

La medida de la altura de nubes es muy importante para el piloto; para verificar esta medida se construye un proyector apropiado con lámpara de 250 vatios, fig. 10, y un indicador graduado en alturas, de forma que se pueda hacer la lectura directa.

La figura 11 representa la disposición del proyector e indicador y demuestra claramente lo que anteriormente decimos.

de 600 milímetros cada uno, con una lámpara de 10 kilovatios.

Este proyector es apropiado para el alumbrado de grandes zonas; su curva fotométrica está representada en la figura 15.

Este proyector tiene un haz luminoso con un ángulo horizontal de 90° y un ángulo vertical de 6°.

Representamos en la figura 16 una interesante fotografía de un campo de aterrizaje iluminado con los proyectores anteriores.

El señalamiento de las rutas aéreas

Facilitar al piloto que vuela todos los medios posibles para que pueda definir su situación en el espacio con relación a los aeropuertos es de gran importancia.

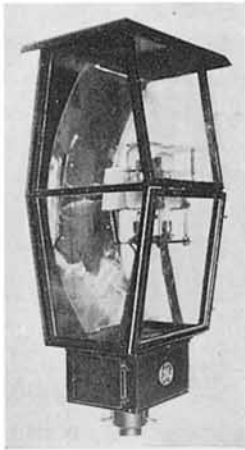


Fig. 12. - Proyector para aterrizaje, de 3 kilovatios.

Se construye un tipo de reflector especial, el cual lleva doble lente prismático de gran concentración que permite obtener un haz luminoso de gran visibilidad empleando lámparas de 500 vatios.

Estos proyectores suelen instalarse a lo largo de las rutas aéreas con su haz luminoso dirigido hacia el aeropuerto próximo, indicando así al piloto su situación. Pueden también combinarse con un aparato productor de destellos a base de código para deletrear constantemente, según la clave, el nombre del aeropuerto cuya dirección señala.

* * *

De todo lo expuesto anteriormente deducimos que el problema de iluminación de los campos de aviación está perfectamente estudiado y resuelto.

Las ventajas que se obtienen iluminando los campos de aviación son muchas y muy importantes desde todos los puntos de vista.

Un aeropuerto con iluminación propia asegura el servicio permanente y constituye una garantía de seguridad para los pilotos.

Téngase en cuenta que cualquier accidente serio es siempre más caro, la mayor parte de las veces, que cualquier dispositivo o instalación, cuyo fin es evitarlo. Un aeropuerto bien iluminado constituye una

de las formas más principales para inspirar confianza a los pilotos en un arriesgado servicio y contribuye siempre a asegurar un buen aterrizaje, que en otros casos habría de verificarse en condiciones violentas y quizá fatales.

Un aeropuerto iluminado adquiere importancia, no solamente nacional, sino también internacional, pues la ga-

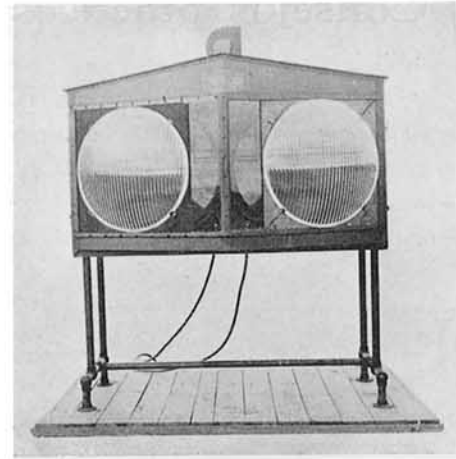


Fig. 14. - Proyector para aterrizaje, de 20 kilovatios.

rantía de servicio permanente será causa de su notoriedad y que sea tenido en cuenta en los raids importantes.

Extender y fomentar este modernísimo aspecto de la iluminación ha de producir siempre satisfacción, así como constituir un excelente medio de mejorar las condiciones de un servicio tan difícil y de tanta responsabilidad como los servicios aeronáuticos.

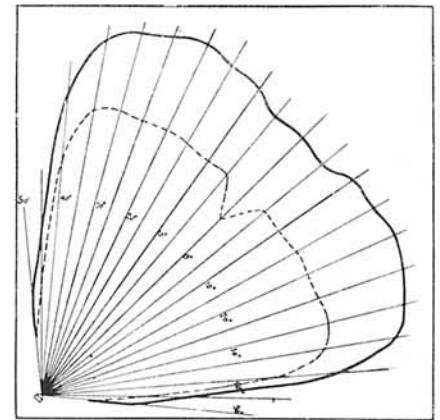


Fig. 15. - Curva fotométrica del proyector representado en la figura 14.

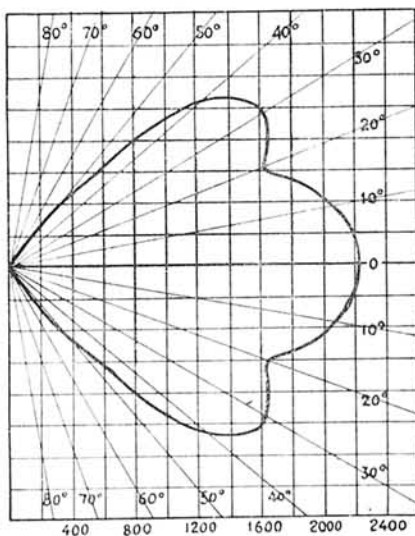


Fig. 13. - Curva fotométrica del proyector representado en la figura 12.



Fig. 16. - Campo de aterrizaje, iluminado.