

Electromecànica de vehicles - A2

CIRCUITOS ELECTRICOS AUXILIARES

- Introducción sistema de Iluminación.[1]
 - Reglaje de faros.[2]
 - Circuitos de alumbrado.Instalación alumbrado[3]
 - Circuitos de alumbrado II . Faros adicionales . alumbrado interior[4]
 - Circuitos de maniobras. intermitencias y claxon [5]
 - Circuitos accesorios . Limpia-lavaparabrisas [6]
 - Indicadores de cuadro [7]
 - Circuitos de audio [8]
 - Circuitos alarmas [9]
 - Otros circuitos [10]
-

Objetivos

- **Conocer los faros de los autom6viles**
- **Saber interpretar y montar esquemas el6ctricos de instalaciones de iluminaci6n en los veh6culos**

PRÁCTICA 3 CIRCUITOS DE ALUMBRADO.INSTALACIÓN.

Lámparas utilizadas en el automóvil

Las lámparas están constituidas por un filamento de tungsteno o wolframio que se une a dos terminales soporte; el filamento y parte de los terminales se alojan en una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío y se ha llenado con algún gas inerte (arg6n, ne6n, nitr6geno, etc.); los terminales aislados e inmersos en material cerámico se sacan a un casquillo, éste constituye el soporte de la lampara y lleva los elementos de sujeci6n (tetones, rosca, hendiduras, etc.) por donde se sujeta al portalámparas.

Cuando por el filamento pasa la corriente el6ctrica éste se pone incandescente a elevada temperatura (2000 a 3000°C) desprendiendo gran cantidad de Luz y calor por lo que se las conoce como lámparas de incandescencia; en el automóvil se emplean varios tipos aunque todos est6n normalizados y seg6n el empleo reciben el nombre, pudiendo ser para: faros, pilotos, interiores y testigos.

La lámparas de alumbrado se clasifican de acuerdo con su casquillo, su potencia y la tensi6n de funcionamiento. El tama1o y forma de la ampolla (cristal) depende fundamentalmente de la potencia de la lampara. En los autom6viles actuales, la tensi6n de funcionamiento de las lámparas es de 12 V pr6cticamente en exclusiva.

Tipos de lámparas:

- **Plaf6n (1):** Su ampolla de vidrio es tubular y va provista de dos casquillos en ambos extremos en los que se conecta el filamento. Se utiliza fundamentalmente en luces de techo (interior), iluminaci6n de guantera, maletero y alg6n piloto de matricula. Se fabrican en diversos tama1os de ampolla para potencias de 3, 5, 10 y 15 W.

- **Pilotos (2):** La forma esférica de la ampolla se alarga en su unión con el casquillo metálico, provisto de 2 tetones que encajan en un portalámparas de tipo bayoneta. Este modelo de lámpara se utiliza en luces de posición, iluminación, stop, marcha atrás, etc. Para aplicación a luces de posición se utilizan preferentemente la de ampolla esférica y filamento único, con potencias de 5 o 6 W. En luces de señalización, stop, etc., se emplean las de ampolla alargada con potencia de 15, 18 y 21 W. En otras aplicaciones se usan este tipo de lámparas provistas de dos filamentos, en cuyo caso, los tetones de su casquillo están posicionados a distintas alturas.
- **Control (3):** Disponen un casquillo con dos tetones simétricos y ampolla esférica o tubular. Se utilizan como luces testigo de funcionamiento de diversos aparatos eléctricos, con potencias de 2 a 6 W.
- **Lancia (4):** Este tipo de lámpara es similar al anterior, pero su casquillo es más estrecho y los tetones se que esta provisto son alargados en lugar de redondos. Se emplea fundamentalmente como señalización de cuadro de instrumentos, con potencias de 1 y 2 W.
- **Wedge (5):** En este tipo de lámpara, la lámpara tubular se cierra por su inferior en forma de cuña, quedando plegados sobre ella los hilos de los extremos del filamento, para su conexión al portalámparas. En algunos casos este tipo de lámpara se suministra con el portalámparas. Cualquiera de las dos tiene su aplicación en el cuadro de instrumentos.
- **Foco europeo (6):** Este modelo de lámpara dispone una ampolla esférica y dos filamentos especialmente dispuestos como se detallara más adelante. Los bornes de conexión están ubicados en el extremo del casquillo. Se utiliza en luces de carretera y cruce.
- **Halógena (7):** Al igual que la anterior, se utiliza en alumbrado de carretera y cruce, así como en faros antiniebla.

Las lámparas van dentro de los faros que proyectan su luz. Los faros a su vez deben de llevar a cabo dos tareas opuestas: una trata de conseguir una luz potente para realizar una conducción segura, con una cierta difusión cerca del vehículo, a fin de obtener una buena iluminación que permita ver bien el pavimento y la cuneta. Por otra parte, tiene que evitar que esta potente luz no deslumbré a los conductores de los vehículos que vienen en sentido contrario, hace falta otra luz más baja o de cruce, que sin deslumbrar, permita una iluminación suficiente para mantener una velocidad razonable con la suficiente seguridad.

El alumbrado de carretera se consigue situando la lámpara en el interior de la parábola del faro, de manera que su filamento coincida con el foco geométrico de la misma. Así, los rayos de luz que emite el filamento son devueltos por el reflector de manera que en conjunto forman un haz luz paralelo. Si el filamento se coloca delante del foco geométrico de la parábola, el haz de luz sale convergente, y si se coloca detrás, divergente. Estos efectos pueden verse en la figura inferior:

El foco geométrico de una parábola es por definición, el único punto para el que los rayos reflejados son paralelos. Para el alumbrado de carretera se obtiene, por consiguiente, una intensidad luminosa considerable por un haz de rayos paralelos de gran alcance. Pero esto no es lo que se busca para el alumbrado de carretera ya que se necesita una proyección de luz a gran distancia, pero que no se concentre en un punto sino que se extienda por toda la anchura de la carretera. Para lograr este objetivo el deflector o cristal que cubre el foco suele ir tallado formando prismas triangulares, de tal forma que se consiga una desviación hacia abajo del haz luminoso y una dispersión en el sentido horizontal.

El alumbrado de carretera por su intensidad llega a deslumbrar a los conductores de los automóviles que circulan en sentido contrario. Para evitar esto se dispone del alumbrado de cruce, que se obtiene instalando un segundo filamento por delante del foco geométrico de la parábola, con lo que se consigue que los rayos de luz salen de forma convergentes. Este filamento tiene la peculiaridad de disponer una pequeña pantalla por debajo de él, que evita que los rayos de luz que despiden el filamento hacia abajo, sean reflejados por la parábola, con lo cual, solamente lo son los que salen hacia la mitad superior, que parten del reflector con una cierta inclinación hacia abajo, lo que supone un corte del haz de luz, que incide en el suelo a una menor distancia evitando el deslumbramiento.

Los filamentos de las lámparas de carretera y cruce se disponen generalmente en una sola lámpara que tiene tres terminales uno de masa, otro de cruce y el otro de carretera. La fijación de la lámpara al faro se realiza por medio de un casquillo metálico (G), de manera que encaja en una posición única, en la cual, la pantalla (C) del filamento de cruce queda posicionada por debajo de él en el montaje. Para ello el casquillo va provisto de un resalte que encaja en el foco en una posición predeterminada..

Para aprovechar al máximo la intensidad luminosa del alumbrado de cruce sin deslumbrar al conductor que viene en sentido contrario, se utiliza un sistema de alumbrado llamado de "haz asimétrico". Este efecto consigue dando una

pequeña inclinación a la pantalla situada por debajo del filamento de luz de cruce, de forma que el corte de haz de luz se levante en un ángulo de 15° sobre la horizontal a partir del centro y hacia la derecha. Como se ve en la figura inferior la parte derecha de la calzada queda mejor iluminada, permitiendo ver mejor el carril por donde vamos circulando sin deslumbrar a los conductores que vienen en sentido contrario.

Lámparas halógenas

Aunque se les da este nombre, la forma real de llamarlas es Lámpara de Halógeno. Para aumentar la intensidad luminosa de una lámpara se puede aumentar la temperatura de funcionamiento de la misma, pero la forma constructiva de las lámparas incandescentes limitan su temperatura de funcionamiento por lo que también se ve limitada su intensidad luminosa. Las lámparas halógenas presentan la ventaja de que la intensidad luminosa es muy superior a la de una lámpara convencional, con un pequeño aumento del consumo de corriente y una vida mas larga de funcionamiento. La ausencia casi total de ennegrecimiento de la ampolla, hace que su potencia luminosa sea sensiblemente igual durante toda la vida útil de la lampara.

En la figura superior puede verse la constitución de una lámpara de halógeno de doble filamento para carretera y cruce, donde se aprecia la disposición en línea de ellos y la situación de la pantalla en el de cruce. El extremo de la ampolla esta recubierto con pintura negra especial. La zona recubierta con pintura tiene una influencia directa sobre la distribución de la temperatura en el interior de la ampolla durante el ciclo de halógeno.

Atendiendo a la forma de la ampolla, numero de filamentos y posicionamiento de los mismos, existen básicamente las siguientes clases de lámparas halógenas:

- **Lámparas H1**, de ampolla tubular alargada en la que el único filamento está situado longitudinalmente y separado de la base de apoyo. En su casquillo se forma un platillo de 11 mm de diámetro. Se utiliza fundamentalmente en faros de largo alcance y antinieblas, con potencias de 55, 70 y 100 W.
- **Lámpara H2**, similar a la anterior en cuanto a filamento y ampolla, pero de menor longitud y no dispone de casquillo, sino unas placas de conexión. Es empleada básicamente en faros auxiliares, con potencias similares a la anterior.
- **Lámpara H3**, cuyo único filamento está situado transversalmente sobre la ampolla y no dispone de casquillo, acabando el filamento en un cable con terminal conector. Se utiliza principalmente en faros auxiliares antiniebla y largo alcance, con potencias similares a las anteriores.
- **Lámpara H4**, que es la mas utilizada en luces de carretera y cruce. Sus dos filamentos van situados en línea alojados en una ampolla cilíndrica, que se fija a un casquillo con plataforma de disco para su acoplamiento a la óptica del faro. En algunos casos, la ampolla principal se cubre con otra auxiliar que puede ser coloreada para aplicación a países que utilizan alumbrado intensivo con luz amarilla. Generalmente se disponen los filamentos con potencias de 55/60 W (cruce-carretera), 70/75 y 90/100 W.
- **Lampara H5**, que es similar a la anterior, de la que se diferencia únicamente por el casquillo, como puede verse en la figura.

El empleo de lampara halógena en lugar de la convencional representa un fuerte aumento de la energía luminosa. Para la luz de carretera, 1200 lm (lúmenes) en lugar de los 700 lm de la lámpara convencional y en luz de cruce 750 lm frente a 450 lum. Los faros halógenos dan una mayor profundidad de visión en la luz de carretera, mientras que en la de cruce, aunque la distancia iluminada es la misma, la luz es mucho mas intensa y el haz luminoso mas ancho, lo que permite ver mejor los bordes de la calzada.

Dada la mayor temperatura de funcionamiento de la lámpara halógena y su potencia luminosa, se hace necesario emplear reflectores apropiados a ellas, cuya fabricación requiere unos niveles de calidad y precisión netamente superiores a los de un reflector convencional. En cuanto al cristal de la óptica se refiere, esta mucho mas cuidado el tallado de los prismas encargados de dirigir con precisión el haz luminoso, especialmente con el funcionamiento de la luz de cruce.

Con las lámparas halógenas debe tenerse la precaución de no tocar con los dedos el cristal de cuarzo, pues aparte de las quemaduras que puede provocar cuando esta caliente, la grasilla depositada con el tacto, produce una alteración permanente en el cristal con las altas temperaturas. Por esta razón, cuando se haya tocado el cristal, debe limpiarse con alcohol antes de poner en servicio la lámpara.

Un tipo de lámpara halógena especial es aquella que utiliza gas xenón en el interior de la ampolla, con el cual se consigue una luz más blanca y, por tanto, mas semejante a la luz del día.

lámparas de Xenón

Funcionan por descarga de gas, en el interior de la ampolla hay gas xenón y halogenuros metálicos; para el funcionamiento se requiere un dispositivo electrónico que debe llevarlo el vehículo que utilice estas lámparas, el dispositivo enciende la lampara y controla el arco. Para el encendido el sistema electrónico eleva la tensión entre los

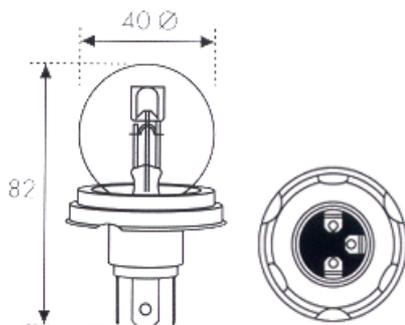
electrodos del interior de la ampolla creándose un arco de luz gracias al gas xenón y a la gasificación de los halógenos metálicos. La temperatura de luz de estas lámparas es de 4100 a 4500°k frente a los 3200 de las halógenas, por lo que es más blanca.

Respecto a las halógenas presentan las siguientes ventajas:

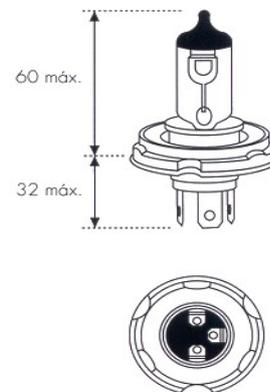
- El rendimiento luminoso es unas tres veces mayor.
- La energía eléctrica convertida en calor es mucho menor por lo que se pueden usar faros pequeños y de materiales plásticos.
- Banda de luz más amplia.
- Con proyectores de pequeñas dimensiones se consigue el doble de luz.
- Gran duración, superior a 2000 horas.

Inconvenientes:

- Tardan 60 segundos en dar luz máxima (3200lm) aunque al segundo dan 800lm (lúmenes).
- Necesitan equipo electrónico de encendido y control.
- Se permite el uso solo en combinación con sistemas automáticos de regulación de altura de la luz de los faros y de lavafaros (lo del lavafaros es para que siempre estén limpios, pues la suciedad es un aislante térmico y a 4500°k sin evacuaciones del calor se produce avería segura).
- Precio de lámparas e instalación requerida.



Lámpara foco europeo



Lámpara halógena

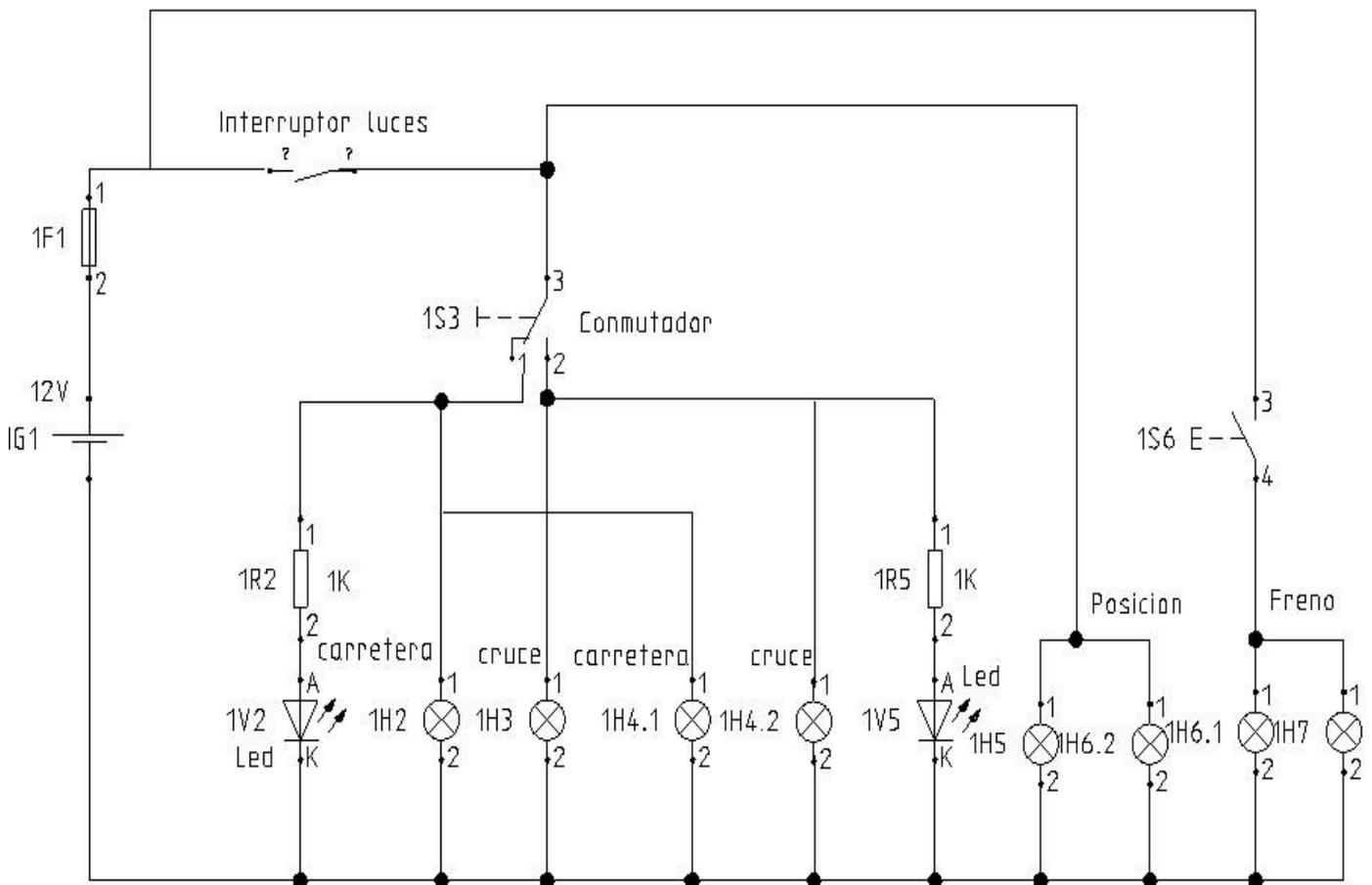


PRÁCTICA PRELIMINAR

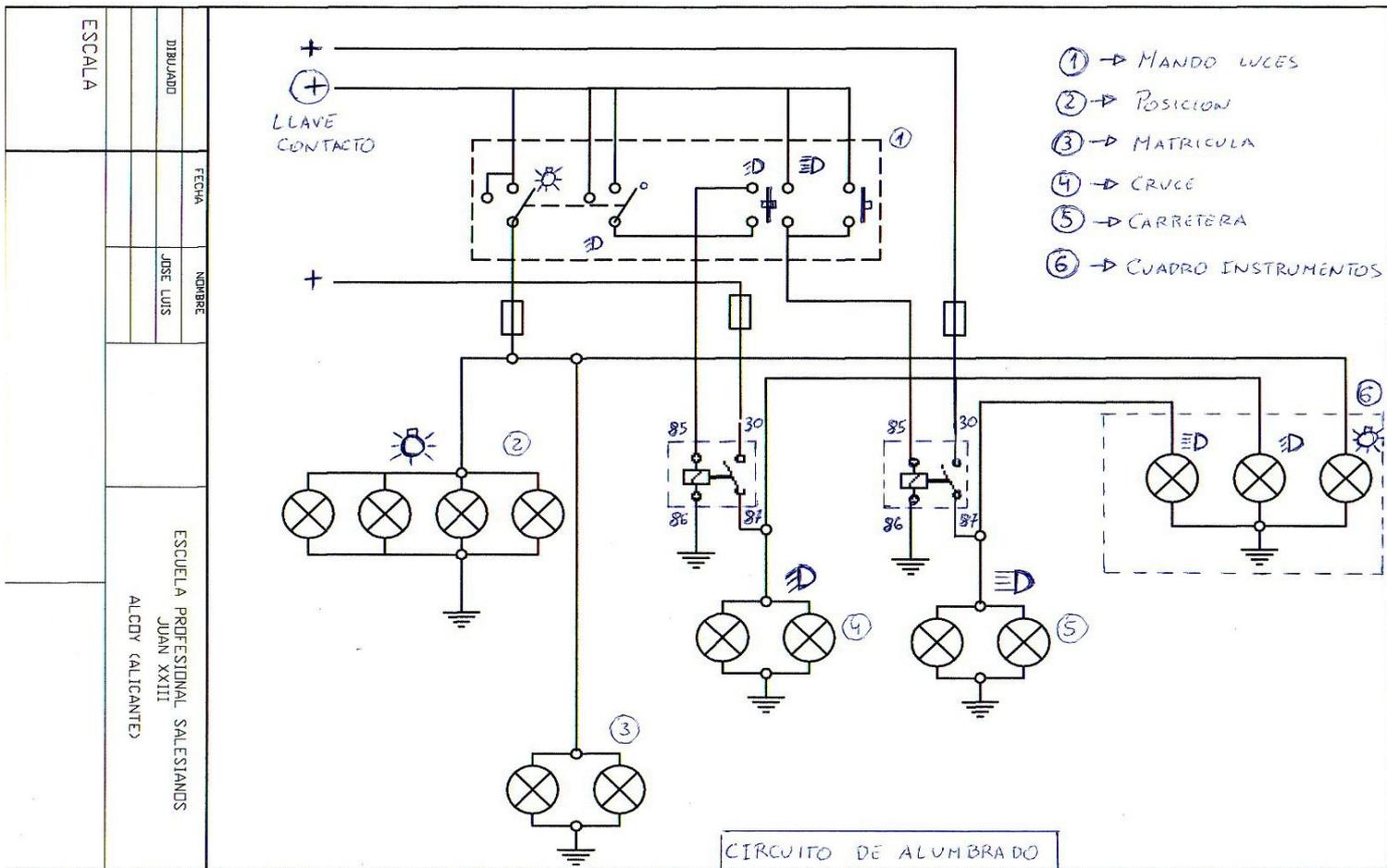
- 1- Desmontar por grupos los faros de los automóviles
- 2- Determinar la resistencia de las diferentes lámparas
- 3- Comprobar el funcionamiento de las lámparas y indicar según la potencia su utilización, determinar la Intensidad consumida.
- 4 - Realizar croquis de cada lámpara indicando fabricante y medidas,su resistencia
- 5- Montar el grupo de faros y colocar en los automóviles, comprobar su funcionamiento.

PRÁCTICA CIRCUITOS ALUMBRADO

- 1 Realizar la maqueta del siguiente circuito básico de iluminación en un vehículo .



- 2 Montar el siguiente circuito con las palancas de mando y los relés correspondientes.



Autoevaluación:

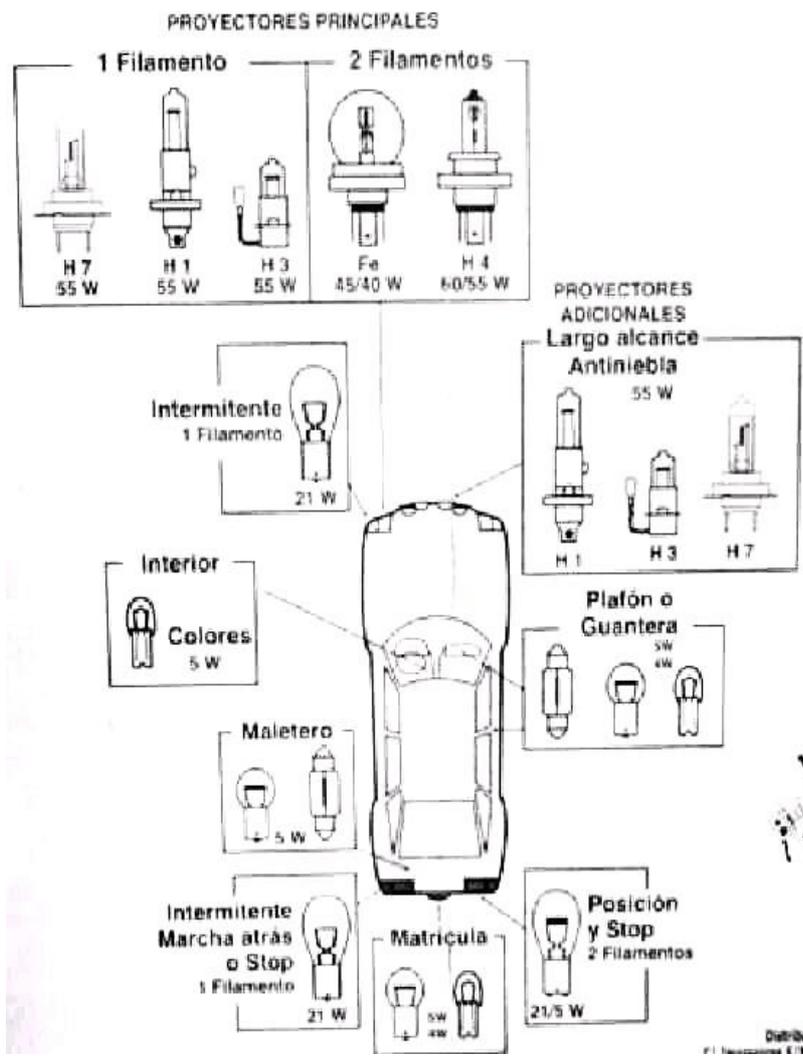
- a) ¿Cómo se calcula el valor del fusible?
- b) ¿Qué problemas presentar proteger todo el circuito con sólo un fusible?
- c) ¿Cómo se calcula la resistencia enseriada con el led?. Si el circuito estuviera alimentado a 24 V, ¿Qué resistencia tendríamos que poner?
- d) ¿Por qué el circuito de frenos es independiente del interruptor de luces?

Evaluación:

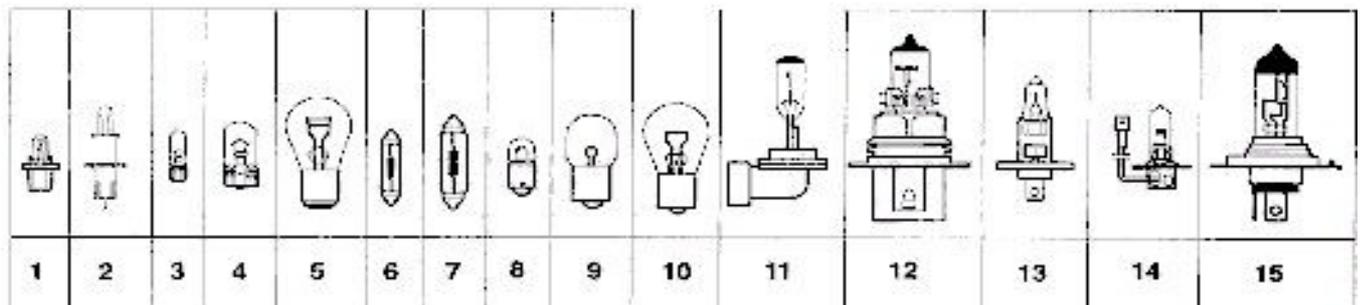
Resultados teóricos:..... Resultados prácticos:.....
 Consulta catálogos:.....

Tiempo utilizado:.....
 Fecha:..... V.B.....

DOCUMENTOS
Tipos de lámparas y utilización en un vehículo



Listado lámparas de un automóvil, forma y características.(Inglés)



Bulbs for:	Fig No.:	Rating:	Socket:	Code USA:
Headlights	15	60 / 55 W	P 43t-38 / H4	
Headlights / auxiliary high beams, 780	13	55W	P 14.5s / H1	
Headlights USA/Canada, outer bulb	—	35 / 35 W	"Sealed Beam"	H 4656
Headlights USA/Canada, inner bulb	—	50 W	"Sealed Beam"	H 4651
Headlights USA/Canada, 1988- 780 / 780	12	50 / 70 W	"Semi - sealed"	9004/HB1
Headlights USA/Canada, outer bulb 1995-	11	51W		HB4
Headlights USA/Canada, inner bulb 1995-	11	60W		HB3
Fog/spot lights	14	55 W	PK 22s / H3	
Foglight 780 1988- USA/Canada	11	27 W		GE 881
Parking / day running lights (certain markets)	5	21 / 5 W	BAY 15d	
Parking lights (all other markets)	5	5W / 4 cp	BA 15s	
Parking lights 780	8	4 W	BA 9s	
Parking lights 780 USA/Canada	4	4 W	W 2.1 x 9.5d	
Turn signals front	10	21 W / 32 cp	BA 15s	
Turn signals front 1995-	10	21 W gul	BAU 15s	
Turn signals front 1995- USA / Canada	5	24 / 2.2 cp gul	BAY 15d	1157 NA
Turn signals side	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Parking lights front 1995-	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Turn signals rear	10	21 W	BA 15s	1156
Turn signals rear 1995-	10	21 W gul	BAU 15s	
Tail lights	9	5W / 4 cp	BA 15s	
Brake/tail lights 5-D	5	21 / 5 W	BA Y15d	
High level brake lights 1987-	10	21 W / 32 cp	BA 15s	
Rear foglights	10	21 W / 32 cp	BA 15s	
Reversing light	10	21 W / 32 cp	BA 15s	
Side marker lights, rear 780 USA/Canada	9	5W / 4 cp	BA 15s	
Side marker lights, rear 740/760 USA /Canada	8	4 W	BA 9s	
License plate lights	8	4 W	BA 9s	
License plate lights 1995-	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Roof light	7	10 W	SV 8.5	
Courtesy lights 960	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Reading light, front and rear	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Vanity mirror light	6	3W / 1.2W	SV 7 / SV 5.5	
Glove compartment light	8	2 W	BA 9s	
Door open warning lights	4	5 W	W 2.1 x 9.5d	
Engine compartment / trunk lights	7	10 W	SV 8.5	
Courtesy light 780	7	5 W	SV 8.5	
Instrument panel lighting				
Indicator and warning lights VDO	1	1.2 W	*	
Indicator and warning lights Yazaki	3	1.2 W	W 2 x 4.6d	
Instrument lighting	4	3 W	W 2.1 x 9.5d	
Control and panel lighting	2+3	1.2 W	W 2 x 4.6d together with *	
Fusebox light, only 760/960 1988 - 1994	---	1.2 W		

* With Integral holder.

[Índice]

Departamento Electromecánica.

Gener 2006