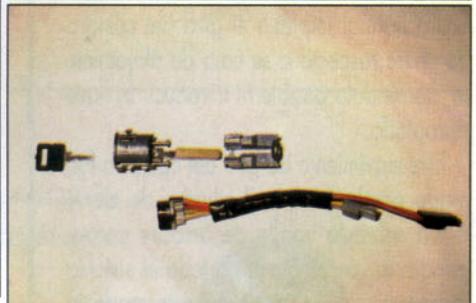
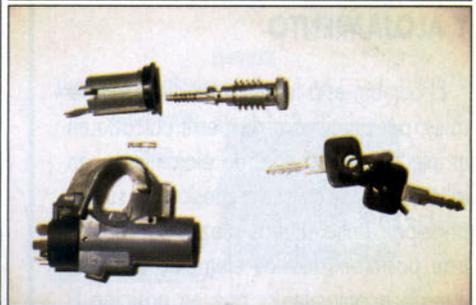
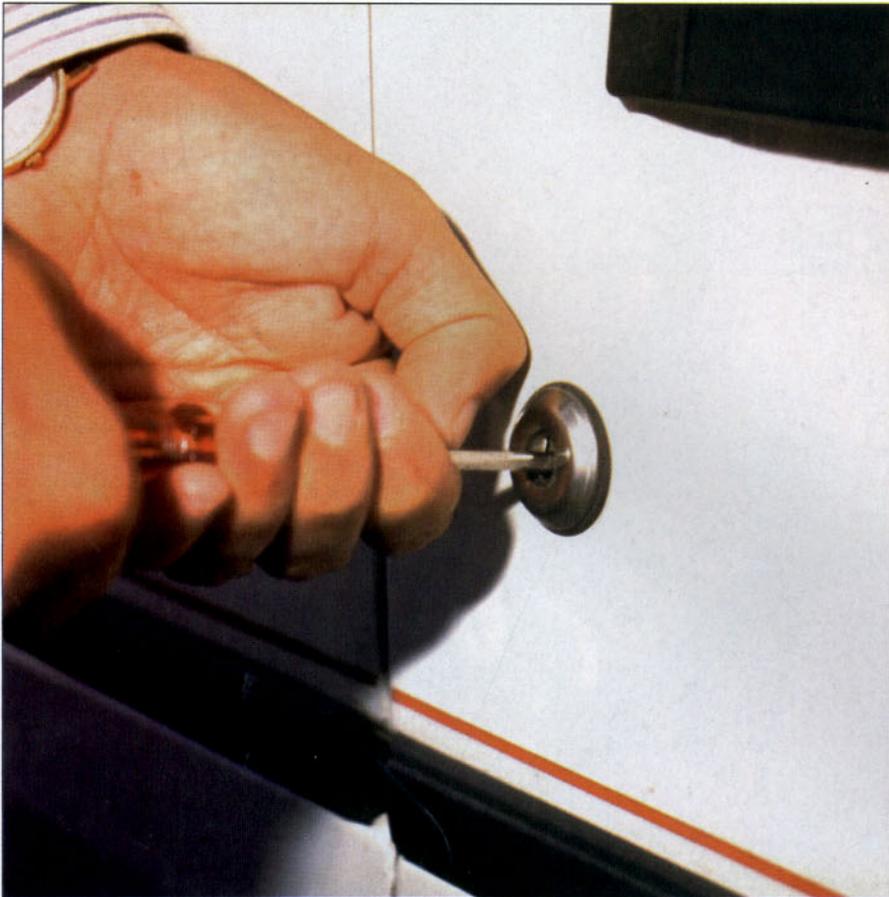


Una sola llave para cada vehículo

## Acondicionamiento de bombines de cierre



**E**l deterioro más común de los bombines de cerradura de los automóviles tiene su origen en los daños ocasionados por robo en los que el bombín ha sido forzado, destruyendo su sistema de bloqueo.

En estos casos, se puede optar por el reacondicionamiento o sustitución del bombín, si ello es posible, pero con la finalidad de evitar el inconveniente que para el usuario del vehículo supondría la duplicidad de llaves. En ambos casos es necesario adaptar el bombín dañado, o el nuevo bombín, a la llave original del vehículo.

**T**odos los accesos al vehículo, fundamentalmente puertas, capós y portones, disponen en su interior de un conjunto de elementos y mecanismos (cerradura, varillas de arrastre, manillas de apertura, seguro y bombín) cuya misión es posibilitar o impedir su apertura mediante los acoplamientos y accionamientos correspondientes. Uno de los elementos clave del sistema de cierre es el bombín, que al hacerlo funcionar con la llave correspondiente, bloquea o desbloquea el seguro y en consecuencia todo el sistema de cierre.

Esta razón es la que hace que sobre él se centre una gran parte de las acciones encaminadas a hacer un uso ilegítimo del vehículo o a tener acceso a las cosas depositadas en él. Su manipulación indebida

Por Federico Carrera Salvador

suele realizarse generalmente de forma brusca, con el fin de provocar un deterioro o rotura de sus elementos y anular su funcionamiento.

Ante una situación de este tipo el taller reparador deberá, de acuerdo a la magnitud de los daños, reacondicionar o sustituir el bombín afectado. Ahora bien, en todo caso deberá adaptarse a la llave original del vehículo para evitar una duplicidad en las mismas.

## CILINDRO DE CIERRE Y ALOJAMIENTO

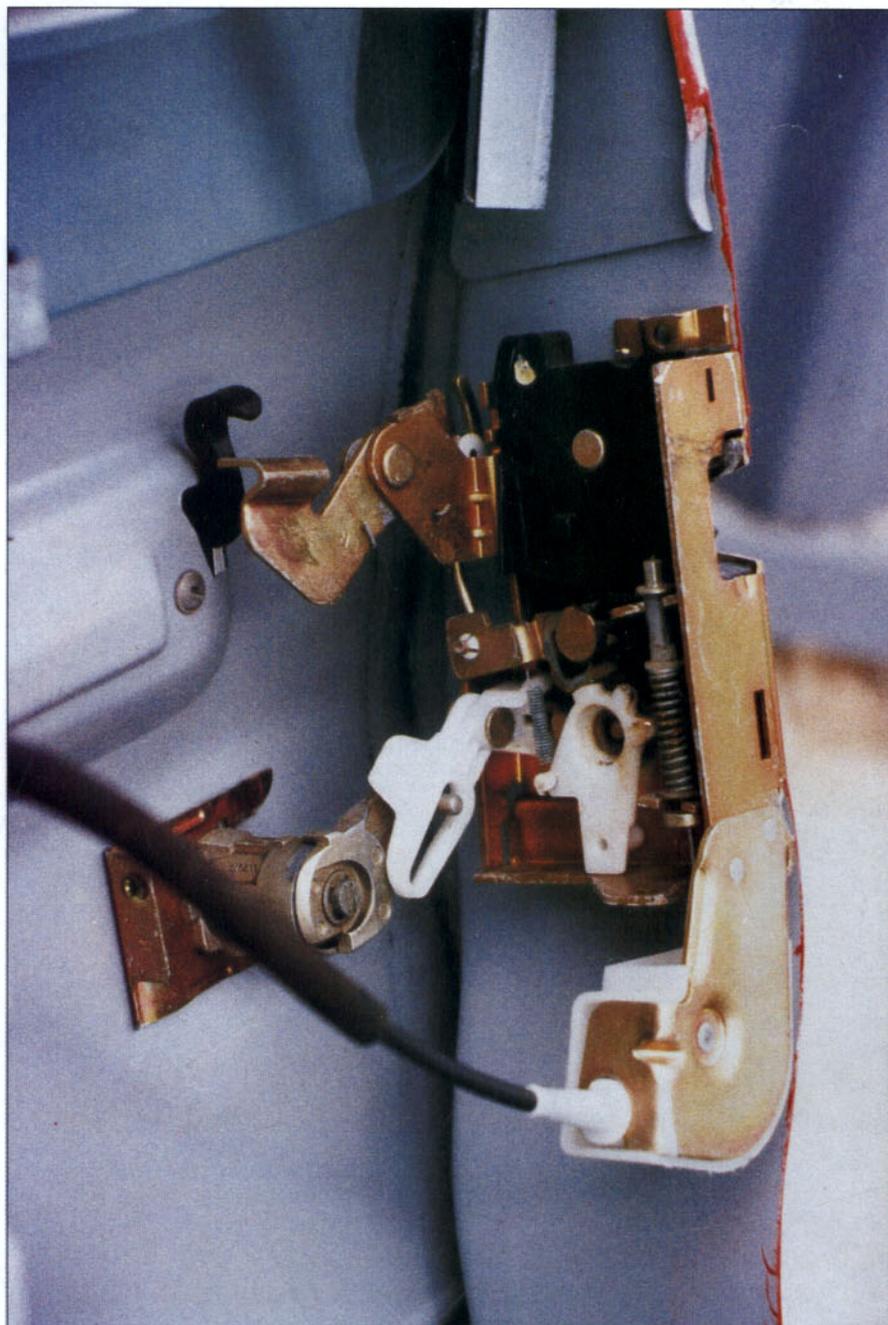
El bombín está formado, en líneas generales, por un cilindro de cierre ubicado en el interior de una caja de alojamiento, en la cual puede girar alrededor de su eje principal. Entre ambas piezas se encuentran posicionados los elementos de bloqueo o acoplamiento, que en posición libre o normal impiden el giro del cilindro de cierre respecto a su caja de alojamiento, haciéndolo posible al introducir la llave apropiada.

Este movimiento de giro del conjunto formado por la llave y el cilindro de cierre actúa sobre la varilla de arrastre correspondiente, desbloqueando todo el sistema de cierre y permitiendo de este modo la apertura de la puerta o portón al actuar sobre la manilla de apertura.

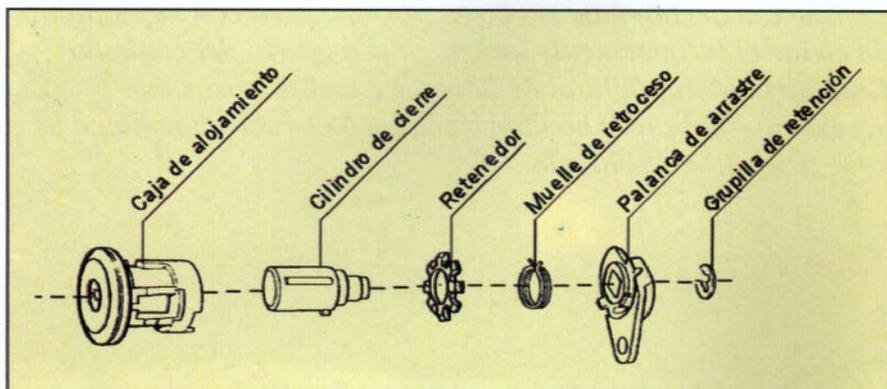
La constitución y funcionamiento de todos los bombines de que dispone un vehículo, incluso el bombín de contacto o de arranque, es muy similar entre sí. Se puede considerar como excepción únicamente el bombín del tapón del depósito de combustible, donde el propio tapón hace las veces de caja de alojamiento.

El bombín que con mayor frecuencia resulta dañado es el de las puertas, sobre todo la que da acceso al puesto del conductor. Antes de proceder a su reacondicionamiento, debe desmontarse de la puerta. Desde este punto de vista pueden presentarse dos casos:

- Que vaya montado directamente sobre el propio paño de puerta, por lo que bastaría con retirar el clip de fijación y desenganchar su varilla de arrastre.



Sistema de cierre de una puerta.



Despiece de un bombín de cierre.

- Que vaya montado en la propia manilla exterior de apertura, por lo que deberán desmontarse de forma conjunta, separándolos posteriormente.

## SISTEMAS DE BLOQUEO DE LOS BOMBINES

El bloqueo de los bombines se realiza, tal y como se ha dicho, mediante unos peque-

ños elementos intercalados entre el cilindro de cierre y su caja de alojamiento, que impiden el movimiento relativo entre ambos.

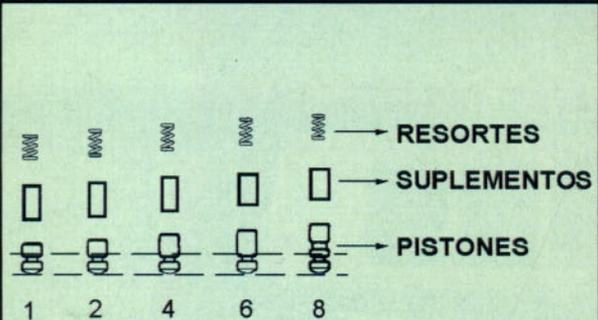
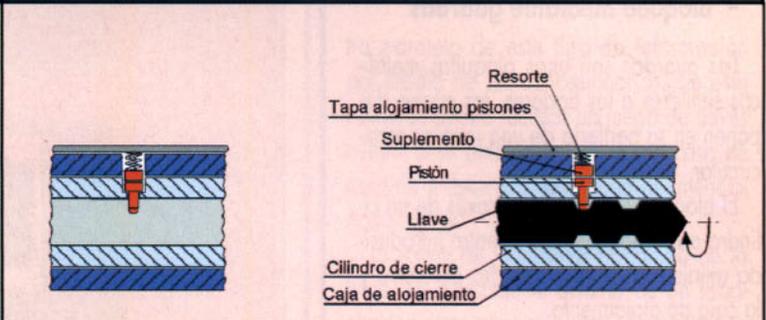
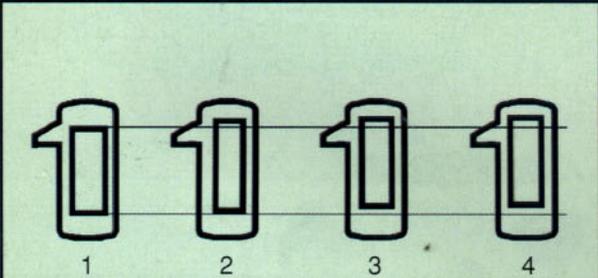
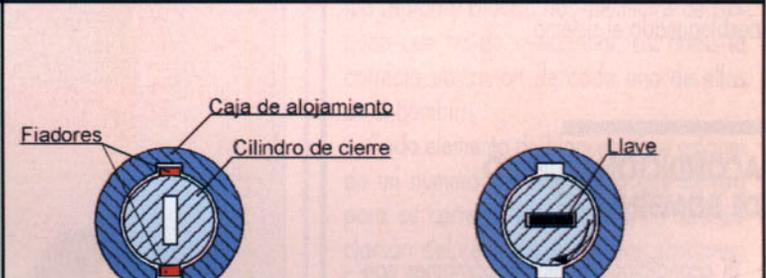
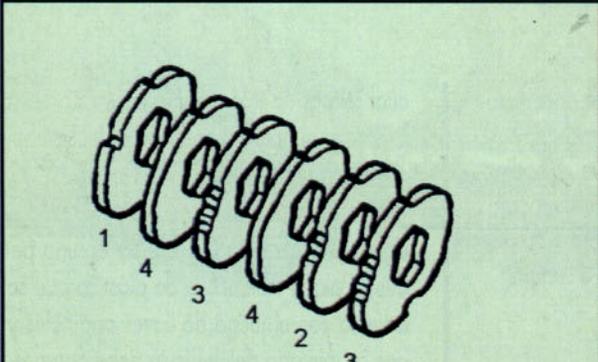
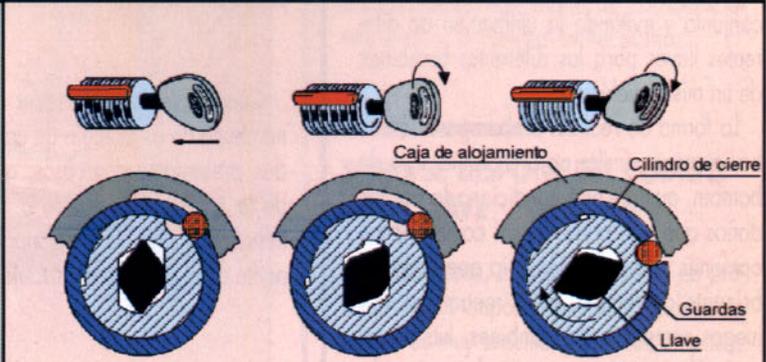
Normalmente, existen tres sistemas de uso generalizado: pistones, fiadores y guardas.

### - Bloqueo mediante pistones.

Consiste en el empleo de dos series de pequeños cilindros metálicos que se montan en conjunto.

Los cilindros principales o "pistones" son de altura variable, adaptándose a las distintas profundidades que las hendiduras de la llave puede presentar. La otra serie, denominados "suplementos", suelen ser normalmente de altura fija.

En la posición libre, los suplementos por medio de un pequeño resorte, quedan intercalados entre el cilindro de cierre y su caja de alojamiento, impidiendo el movimiento relativo entre ambos.

ELEMENTOS DE BLOQUEO	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO
 <p>RESORTES</p> <p>SUPLEMENTOS</p> <p>PISTONES</p> <p>1 2 4 6 8</p> <p>PISTONES</p>	 <p>CILINDRO BLOQUEADO</p> <p>CILINDRO DESBLOQUEADO</p>
 <p>FIADORES</p>	 <p>CILINDRO BLOQUEADO</p> <p>CILINDRO DESBLOQUEADO</p>
 <p>GUARDAS</p>	 <p>Llave insertada</p> <p>Giro inicial (alineación de guardas)</p> <p>Giro subsecuente (giro del cilindro de cierre)</p>

Principio de funcionamiento de los bombines.

## - Bloqueo mediante fiadores

Los fiadores son pequeñas plaquitas metálicas que cuentan con un cajeadado en su parte central de altura variable. Están ubicados en el interior del cilindro de cierre, y presionados por un resorte que les hace sobresalir del mismo en su posición libre, ajustándose en los rebajes que para tal efecto dispone la caja de alojamiento. De este modo se produce el bloqueo entre el cilindro de cierre y la caja de alojamiento, impidiendo su movimiento relativo.

## - Bloqueo mediante guardas

Las guardas son unas plaquitas metálicas similares a los fiadores, las cuales disponen en su periferia de una muesca semi-circular.

El bloqueo se produce a través de un cilindro adicional que se encuentra introducido axialmente entre el cilindro de cierre y la caja de alojamiento.

Cuando se introduce la llave, las muescas de todas las guardas se alinean, alojándose en ellas dicho cilindro que dejará desbloqueado el sistema.

## ACONDICIONAMIENTO DE BOMBINES

El acondicionamiento de bombines consiste en adaptar los elementos de bloqueo, es decir pistones, fiadores o guardas, a las muescas de una determinada llave, devolviéndole de este modo su operatividad al conjunto y evitando la utilización de diferentes llaves para los diferentes bombines de un mismo vehículo.

La forma de realizar dicha operación es básicamente similar para cualquier tipo de bombín, aunque está condicionada por los daños que este presente, así como por las opciones y tipo de recambio que cada fabricante contemple. Estos recambios son juegos completos de bombines, kits de reparación compuestos por elementos de bloqueo, accesorios y piezas de precinto las cuales al desmontarlas no pueden volver a reutilizarse, o equipos completos de reparación.



Equipo para el acondicionamiento de bombines.

Cuando se va a proceder al acondicionamiento de un bombín de cerradura, pueden presentarse dos casos, que el código de la llave sea conocido o desconocido. Influyendo este dato de manera determinante en el proceso de trabajo a seguir.

## POR CÓDIGO DE LA LLAVE

Cada llave dispone de un código numérico o alfanumérico de identificación, el

cual recoge la información necesaria para proceder al acondicionamiento del bombín a esa llave concreta.

El código de la llave suele venir recogido en una etiqueta o grabado en una pequeña placa metálica o de plástico que se adjunta con el juego de llaves originales y que propietario del vehículo debe guardar.

Para evitar posibles inconvenientes que en un futuro pueda presentar la pérdida del código, la mayoría de los fabricantes de vehículos suelen llevar a cabo un regis-

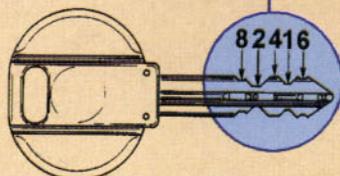
## Etiqueta Código de llaves



+C1 SR8 15 82416 H+

Código de los pistones horizontales

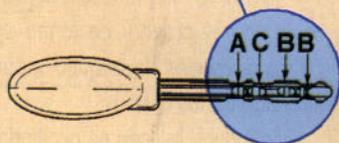
Número de los pistones verticales



Pistones verticales

## Tabla de códigos de los pistones horizontales

01	AABB	12	ACAB	23	BABC	33	BCAA	43	CABA	53	CBBC
02	AABC	13	ACAC	24	BACA	34	BCAB	44	CABB	54	CBCA
03	AACB	14	ACBA	25	BACB	35	BCAC	45	CABC	55	CBCB
04	AACC	15	ACBB	26	BACC	36	BCBA	46	CACA	56	CBCC
05	ABAB	16	ACBC	27	BBAA	37	BCBB	47	CACB	57	CCAA
06	ABAC	17	ACCA	28	BBAB	38	BCBC	48	CACC	58	CCAB
07	ABBA	18	ACCB	29	BBAC	39	BCCA	49	CBAA	59	CCAC
08	ABBC	19	BAAB	30	BBCA	40	BCCB	50	CBAB	60	CCBA
09	ABCA	20	BAAC	31	BBCB	41	CAAB	51	CBAC	61	CCBB
10	ABCB	21	BABA	32	BBCB	42	CAAC	52	CBBA	62	CCBC
11	ABCC	22	BABB								



Pistones horizontales

Ejemplo de interpretación del código de la llave (Modelos Citroën)



Desmontaje del cilindro de cierre.

**C**ada llave dispone de un código numérico o alfanumérico de identificación, que recoge la información necesaria para proceder al acondicionamiento del bombín.

tro paralelo de este tipo de información por medio de los concesionarios. De esta forma se puede facilitar un juego de llaves nuevo, o un bombín adaptado en caso de pérdida o deterioro, partiendo del mencionado código.

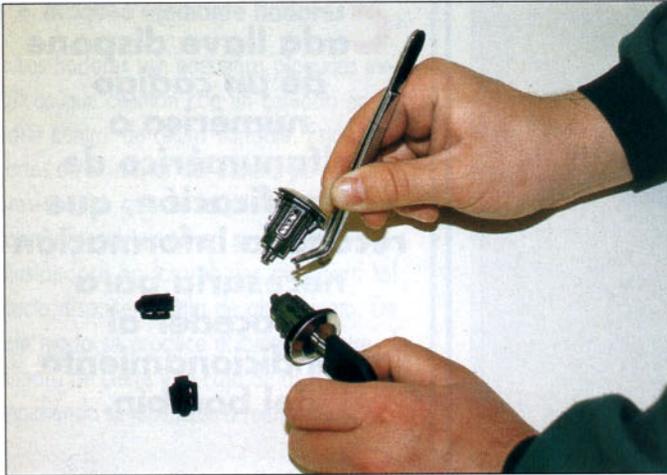
La forma de interpretar el código de la llave, es lógicamente distinta de un fabricante a otro, aunque suelen estar basadas en los mismos principios. Una correcta interpretación, indicará al reparador, de forma rápida y precisa, los elementos de bloqueo que ha de seleccionar, así como la correcta ubicación de cada uno de ellos en el bombín.

Cada elemento de bloqueo tiene asignado un número, letra o marca que servirá para su correcta identificación y diferenciación del resto de elementos similares. En algunas ocasiones el código correspondiente proporciona directamente dichos datos, y en otros casos, es necesario recurrir a la información técnica del fabricante para consultar las tablas de combinaciones y hacer la conversión necesaria.

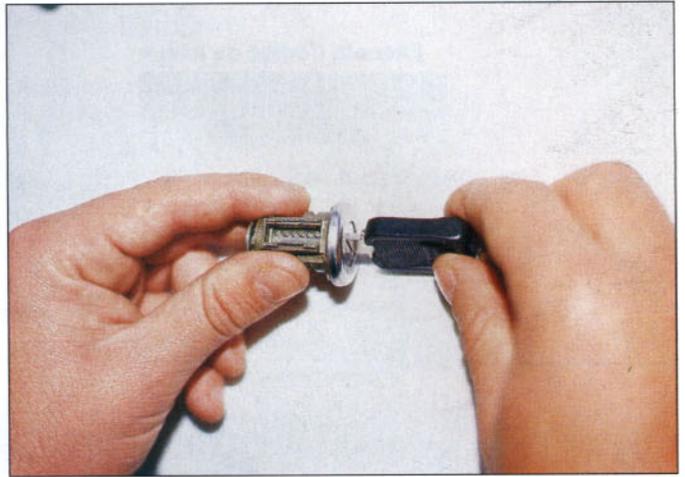
## SI NO SE DISPONE DEL CODIGO DE LA LLAVE

En este caso, cuando el bombín no presente daños importantes, su acondicionamiento es muy sencillo, y consiste en pasar los elementos de bloqueo del bombín viejo a uno nuevo, manteniendo el mismo orden de colocación.

El problema se presenta cuando el bombín está muy deteriorado o no existe.

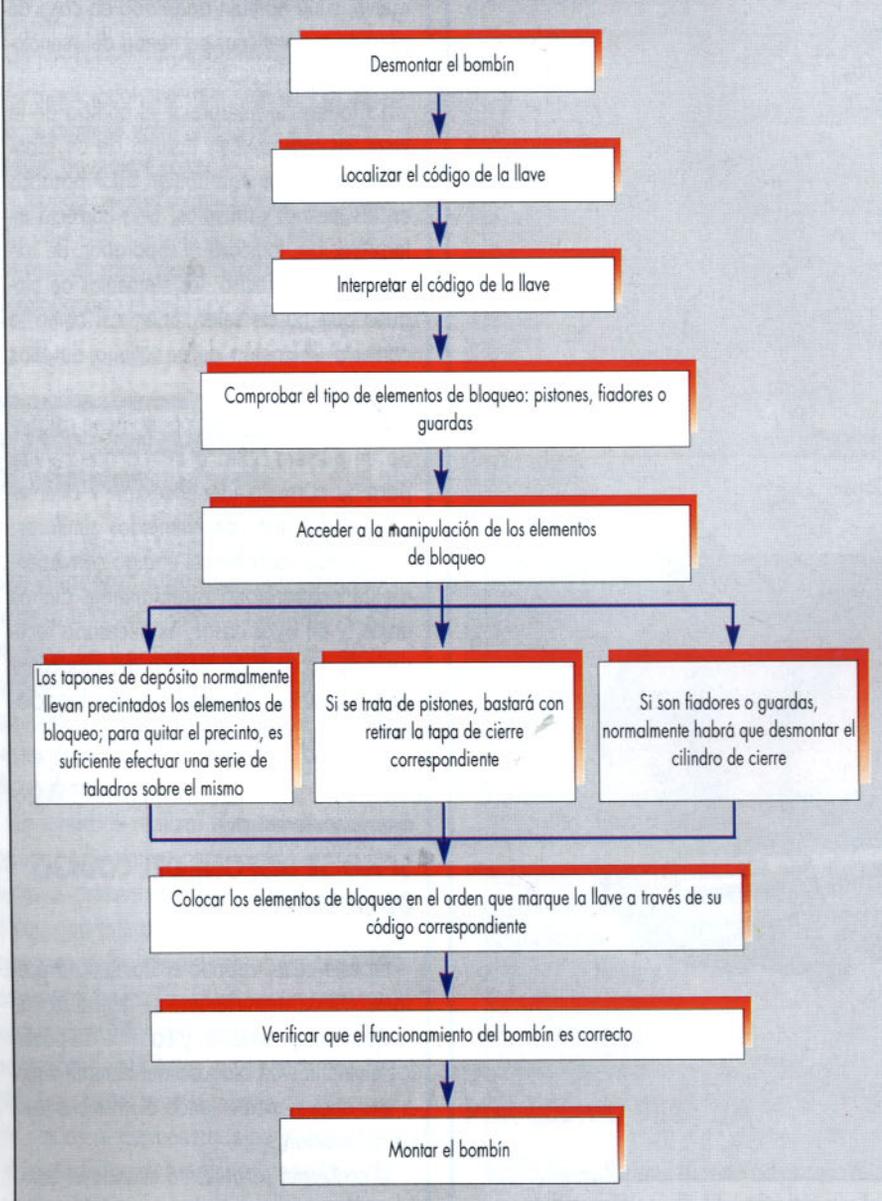


Colocación de los elementos de bloqueo.



Comprobación del montaje.

## PASOS A SEGUIR PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE UN BOMBÍN



En este caso siempre cabe la posibilidad de desmontar otro bombín del mismo vehículo y guiarse por él.

No obstante, la forma general de proceder en este caso es por tanteo, mediante la prueba de acierto y error, basándose en los siguientes pasos generales:

- Observar las muescas o hendiduras de la llave y ordenar de forma aproximada los elementos de boqueo según la profundidad de las mismas.
- Introducir la llave en el cilindro de cierre y comprobar que todos los elementos de bloqueo quedan alineados y al mismo nivel.
- Una vez colocados los elementos suplementarios y los resortes, comprobar que la llave trabaja correctamente, haciéndola girar en el bombín.

En este caso juega un papel muy importante la experiencia del reparador, pues le permitirá acondicionar los bombines prácticamente sin ningún tipo de error.

La mayoría de los fabricantes tienen contemplado el reacondicionamiento de bombines en sus manuales de reparación, poniendo al alcance del reparador los elementos necesarios para tal fin.

Si se siguen los pasos adecuados es una tarea relativamente sencilla, pudiéndose readaptar el bombín a la llave correspondiente sin grandes complicaciones, evitando de este modo, y en el peor de los casos, el engorro que supondría tener una llave para cada bombín del vehículo. ■