



escuela **INTEGRAL
AUTONOMA
DE ENSEÑANZA**

CERRAJERIA

Unidad 2

UNIDAD 2

INDICE DE TEMAS PRINCIPALES

Cerradura de Cilindro	Página 03
Elementos de la Cerradura	Página 05
Cambio de Combinación	Página 07
Confección de Llaves Yale	Página 11
Catálogo de Llaves Yale	Página 13



CERRADURAS DE CILINDRO / YALE

Las cerraduras de cilindro tipo Yale tienen un concepto diferente, donde el pestillo es accionado mediante una pieza impulsora intermedia provista de un saliente o leva.

Este sistema incluye varias espigas cilíndricas, llamadas **Espigas de Bloqueo** con dos secciones perpendiculares al eje del cilindro.

La parte superior de cada espiga, actuando bajo el empuje de su respectivo resorte, puede penetrar hasta cierta profundidad dentro del cilindro.

Esta profundidad depende de la longitud de la parte inferior de la espiga, que se está en el interior del cilindro.

Es decir, cada sección superior penetrará en la inferior, de acuerdo a la longitud de la correspondiente sección inferior.

De esta manera el cilindro no podrá girar.

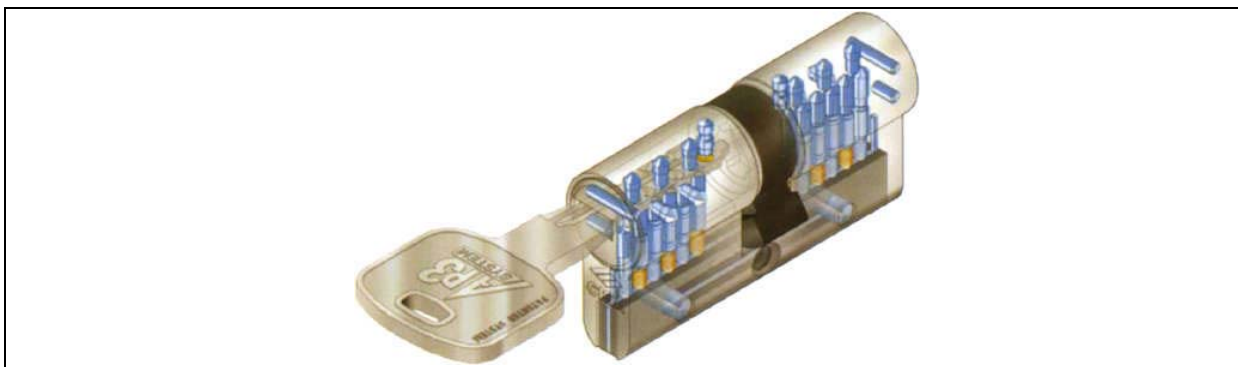
Esto se revertirá cuando coloquemos la llave original de la cerradura, ya que las espigas de la sección inferior se alejarán en su correspondiente muesca de la llave.

La profundidad de cada muesca es tal, que levanta individualmente su respectiva espiga, en la medida exacta para que la separación entre las secciones inferiores y superiores se nivele a la altura de la superficie del cilindro.

De esta manera no habrá traba que impida su rotación dentro del tambor. Por lo tanto, al girar la llave en uno u otro sentido el cilindro girará con ella.

Hay una pieza en forma de disco, con una leva impulsora unida al extremo posterior del cilindro, que actúa sobre el pestillo.

Como el cilindro no es concéntrico con el tambor, la leva no va a sobresalir del límite del tambor hasta que la mitad inferior de la circunferencia esté en el nivel más bajo.





Las cerraduras de cilindro utilizan una cavidad ubicada dentro de un cilindro metálico.

Esa cavidad, contiene una leva que se activa al ingresar la llave, ya que mientras la llave no se encuentra dentro del tambor interno unos pines ocupan las cavidades, evitando de esta manera, que se pueda forzar la cerradura sin la llave.

Al ingresar la llave se levantan los pines y al ajustar la leva esta podrá moverse, retirando o colocando los seguros sobre la puerta, permitiendo abrirla o cerrarla.

Los componentes principales en el diseño son una serie de pequeños pines de longitud variable.

Estos pines se dividen hacia arriba en pares: pernos y contrapernos. Cada par se reclina en un eje que corre a través del tambor central de la cerradura y en la cubierta alrededor del cilindro o bombín. Los resortes en la tapa de los ejes mantienen los pines en posición.

Cuando no se inserta ninguna llave, el pin inferior o contraperno en cada par está totalmente dentro del tambor y el cilindro, mientras que el pin superior o perno está en una posición asomando fuera del cilindro.

La posición de estos pines impide que el cilindro de la vuelta: los pines lo traban.

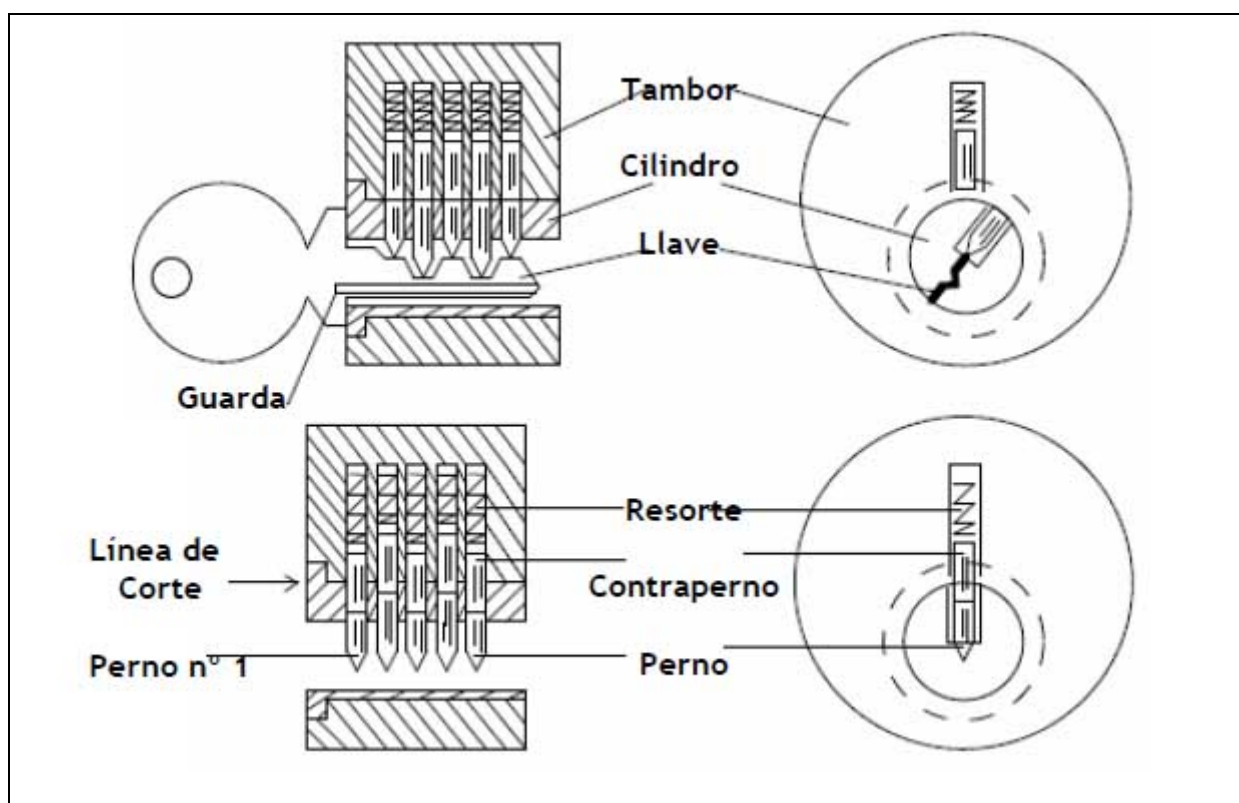
Cuando insertas una llave, la serie de muescas en el cuerpo de la llave empuja los pines hasta diversos niveles.

La llave incorrecta empujará a los pines de modo que la mayor parte de los pernos todavía estén en parte en el tambor y en parte en el cilindro. La cerradura seguirá cerrada o bloqueada.

La llave correcta empujará cada par de pines lo suficiente de modo que el punto en donde los dos pines (pernos y contrapernos) se juntan, se alinee perfectamente con el espacio en donde el cilindro y el tambor se juntan (este punto es llamado la línea de corte o esquileo).

Sin ninguno de los pines que bloquean el cilindro, se puede rotar libremente y mover el pasador hacia adentro y hacia fuera.

La cerradura quedará abierta.



Elementos de una cerradura de cilindro

- **Tambor:** parte fija de la cerradura donde se alojan los resortes y los contrapernos.
- **Cilindro:** parte móvil, donde se alojan los pernos.
- **Resortes:** ejercen presión sobre los contrapernos para trabar el cilindro.

- **Espigas de bloqueo o contrapernos:** traban el cilindro con el tambor.
- **Pernos:** dan seguridad, sus diferentes medidas permiten realizar los cambios de combinación.
- **Leva:** levanta el puente y empuja el pasador.
- **Llave:** alinea los pernos y los contrapernos permitiendo la rotación del cilindro en uno u otro sentido.
- **Resortes:** son todos de la misma medida tanto en diámetro y largo.
- **Contrapernos y pernos:** son todos del mismo diámetro, pero cambian en su largo.
- **Pernos:** ubicados dentro de los orificios del cilindro, tienen una cara plana y la otra redondeada, que es la que apoya en la llave para que sea más suave al introducirla y al extraerla.

Se usan 8 medidas de largo de pernos, en vez de cuatro.

Aumentará la cantidad de medidas al repasar la lima, al prepararlas para quedar al ras de los cilindros.

Contrapernos: ubicados dentro de los orificios del tambor junto con el resorte.

Se utilizan 4 medidas de largo y sus caras son planas.



CAMBIO DE COMBINACION

Antes de cambiar la combinación, tendremos que sacar el cilindro fuera del tambor.

Hay algunas observaciones con respecto a los pernos:

- Cuando colocamos un perno muy largo, tendremos que acompañarlo con un contrapernos muy corto (caso nº 1).
- Cuando el perno es mediano, podrá ir con contrapernos mediano (caso nº 2).
- Si el perno es corto irá con un contrapernos largo (caso nº 3).

Estos detalles hay que tenerlos en cuenta, porque si colocamos, por ejemplo, un perno largo, con un contrapernos largo, no quedará lugar para el buen desplazamiento del resorte, porque quedaría apretado y sin espacio.

Ahora bien, si colocamos un perno muy corto, con un contrapernos corto, sobrará mucho espacio, el resorte estará todo estirado, sin cubrir todo el conducto, quedando flojos los pernos y contrapernos.

Extracción del cilindro

Para sacar el cilindro fuera del tambor, hay que desatornillar y retirar la leva, con la llave puesta.

Una vez quitada la leva, damos media vuelta de llave e iremos extrayendo con cuidado el cilindro.

Esto lo haremos sobre una mesa, cuidando que no se caigan los pernos, contrapernos y resortes; es útil usar una barra de bronce adecuada al diámetro interior del cilindro sobre el cual trabajaremos.

Hay algunos sistemas antiguos de levas, que en lugar de tornillos llevan chavetas o pernos para fijar la misma de los cilindros.

Con el cilindro en nuestras manos, haremos el cambio de combinación y la nueva llave.

Al cambiar la combinación, tendremos cuidado de no poner nunca un perno muy largo, junto a otro muy corto, ya que la llave tendrá una muesca muy larga o baja con respecto a las otras y por lo tanto se debilitaría y rompería siempre.

Lo mismo sucede si ponemos un perno muy largo donde realizamos el primer corte de la llave.

Para extraer una llave rota dentro de una cerradura del tipo Yale, utilizaremos un trozo de alambre acerado, muy fino, doblando la punta del alambre y con ayuda de una pinza, la iremos empujando para extraerla.

En caso de estar muy trabada la llave atascada, con algunos golpes secos sobre el tambor podremos quitarla.

Es necesario que la llave se encuentre en la posición de giro normal, es decir, en la posición que se saca la llave estando sana; sino, no la podremos sacar.

Si el cilindro está en una posición de giro inadecuada, hay que llevarlo primero a su posición, insertando un destornillador en el ojo de la cerradura, para girarla hasta que quede en la posición normal, es decir, con sus pernos y contrapernos alineados.

Los pernos, con la llave puesta en el cilindro, deben quedar al ras del cilindro, por eso es necesario limarlos colocados, tratando de no limar el cilindro.

También podemos quitarlos y limarlos fuera con una lima chica. Ya hecho el cambio de combinación, haremos el armado del cilindro dentro del tambor.

Armado del cilindro

Para armar el cilindro necesitaremos una pieza de punta del tipo de relojero común y un sujetador o barra de bronce para los contrapernos.

La pieza de puntos, puede ser de cualquier medida y forma. No así el sujetador de contrapernos, que será de forma cilíndrica, con un diámetro de 12,8 mm para que entre casi justo en el agujero del tambor.

El largo del sujetador puede ser de 6 a 8 cm.

Una vez que tengamos el cilindro con la llave colocada, los pernos al ras, y sepamos cuáles son los contrapernos que irán en cada orificio, entonces colocaremos el primer resorte y contrapernos en el orificio N° 3, con la pinza de punta.

Primero colocamos el resorte y luego el contrapernos, insertándolo en el mismo orificio arriba del resorte, sujetándolo con la pinza.

Comenzaremos entonces a utilizar el sujetador de contrapernos de bronce, insertándolo en la parte posterior del tambor, hasta llegar a cubrir el orificio que se acaba de cargar; esto es para mantener en su lugar el contrapernos y el resorte recién insertados, pero dejando accesibles los dos orificios frontales, aún por cargar.

Colocamos el resorte y contrapernos en el orificio N° 2 y corremos el sujetador, siempre sujetándolo con la pinza, mientras que al mismo tiempo deslizamos el sujetador cilíndrico; se carga de la misma manera el orificio N° 1.

Luego deslizamos el sujetador cilíndrico hacia fuera, hasta dejar descubiertos los orificios restantes N° 4 y N° 5, con cuidado de no pasarnos y de mantener cubiertos los orificios cargados. Insertamos los resortes y contrapernos en los orificios restantes, comenzando con el N° 4 y por último el N° 5.

Teniendo ahora todos los orificios cargados, mantendremos el sujetador cilíndrico dentro del tambor.

Ya tenemos listo el tambor para introducirle el cilindro completo, es decir, con sus pernos al ras, y la llave puesta.

Con mucho cuidado, insertaremos el cilindro por el frente del tambor, y al mismo tiempo, iremos retirando el sujetador por el otro extremo, para no dejar descubierto ningún orificio del tambor.

Si no hemos cometido errores, el cilindro entrará sin dificultad. Luego, retiramos la llave del cilindro y la volvemos a insertar, corroborando que el cilindro gire a 360° dentro del tambor, si es así, la cerradura funcionará correctamente.

Apertura de cilindros tipo Yale

Puede suceder que necesitemos abrir un cilindro, pero no tenemos la llave.

Para solucionar esto, deberemos encontrar el cilindro que gire en su tambor y nos permita liberar las trabas que unen ambos tambores; para ello identificaremos cuál es el tambor exterior y cuál el interior.

Los tambores interiores suelen tener un anillo, de manera que será fácil identificarlos. Luego, giraremos el cilindro media vuelta de llave, en los tambores nuevos y $\frac{3}{4}$ de vuelta de llave, en los tambores antiguos. Luego de girar el cilindro, tenemos que buscar un orificio, situado debajo de la tercera letra del nombre de la marca.

Localizado el orificio, debemos introducir un alambre acerado, levantando el seguro que traba las barras y que une ambos tambores.

Cuando levantemos el seguro tiraremos el tambor hacia fuera, para destrabarlo y separarlo.

Atención: en caso de que tengamos la llave original, verificaremos si tiene doble tope. Si es así, debemos limar el tope inferior dando la luz adecuada para introducir el alambre acerado y poder separarlos.

- El tambor que tiene el anillo siempre va del lado interior.
- Al cilindro del tambor que tiene el anillo, le falta el primer perno.
- Cerradura stop y/o Bocc: similar procedimiento.
- Cerraduras Don: estas cerraduras, no tienen barras como los tambores anteriores. Los tambores tienen unas muescas que se aseguran con una cerradera fijada o apretada por el tornillo, colocada en el frente de la cerradura por debajo del cerrojo.
- Cerraduras Torbex: son como las cerraduras Don, salvo que los tambores son roscados y llevan el pestillo abajo y el cilindro arriba.

Cerraduras con seguros tipo cuña

Primeramente debemos identificar la marca de la cerradura y luego ver cuál es el tambor que tiene la ranura a un costado.

Luego, sacaremos el cerrojo hacia afuera, como si la puerta estuviera cerrada. Por la ranura del tambor interior, introducimos un alambre acerado, presionando el seguro que está en el tambor exterior.

Entonces giramos un poco el tambor para que se destrabe y salte. Después introducimos el cerrojo un poco, presionando el seguro del tambor que tiene la ranura al costado, girándolo para destrabarlo y poder sacarlo.

Recordemos que el tambor que tiene la ranura siempre va en el interior.

Cerraduras con tambores enteros

Los tambores enteros son mucho más seguros. Debido a su forma sólida y uniforme, no permite la ruptura.

Para retirar los tambores, sacaremos un tornillo situado en el frente de la cerradura. Según la marca y modelo, puede estar por encima o por debajo del cerrojo. Quizás debamos girar media vuelta de llave para que salga fácilmente.

Tambores unificados del tipo Yale

Los tambores de las cerraduras del tipo Yale no se separan entre sí.

De manera que cuando tengamos que desarmar el cilindro de algunos de ellos, no podremos colocar el sujetador cilíndrico de contrapernos como en los tambores partidos.

Para retirar el cilindro en estas cerraduras, tendremos que preparar un trozo de caño, de la medida del diámetro del sujetador (12,8 mm) que puede ser de bronce.

Con este trozo de caño, cortamos cinco anillos de 4 mm de ancho cada uno. Luego iremos colocando los anillos de a uno por vez en el tambor.

Vamos retirando el cilindro en trozos, ya que tendremos espacio entre tambor y tambor para hacerlo. De esta forma quedará retirado el cilindro y los cinco anillos alineados quedarán sujetando los contrapernos y resortes.

Cuando vayamos colocando el cilindro nuevamente, los anillos sujetadores irán saliendo de a uno por vez.

Confección de llaves tipo Yale

1 - retirar la llave del cilindro, aflojando sus dos tornillos. También podemos deslizarla golpeando suavemente con un martillo y un destornillador, según el tipo de llave. Antes de sacarla, observar la posición en que se encuentra.

2 - hacer girar el cilindro, para sacarlo del tambor. Se pueden usar ganzúas o papel España, según más convenga.

Si tenemos llave original de dos topes, recordemos que si la cerradura es del tipo Yale Bocc y/o stop, debemos limar el tope inferior.

Recordemos que:

- Si el cilindro no gira es porque los contrapernos están trabados en el tambor.
- El cilindro tiene 5 pernos que pertenecen a la combinación y que el tambor tiene 5 contrapernos con sus respectivos resortes y que cada contraperno se enfrenta a un perno.
- Las diferentes medidas de los pernos es lo que proporciona la seguridad.
- Cuando el tambor no tiene la llave puesta, los resortes hacen presión sobre los contrapernos introduciéndose en el cilindro, donde están los pernos y por eso se traba el giro del cilindro.
- Cuando introducimos la llave original, se alinean los pernos al ras y esto hace girar el cilindro dentro del tambor.

3 - Para quitar el cilindro, introducimos un caño de la medida del tambor interior con el diámetro del cilindro que estamos retirando, empujándolo.

Cuando comience a salir, debemos tener cuidado con los pernos, para que no caigan al suelo o no se salgan del cilindro y se mezclen.

4 - Retirado el cilindro (el sujetador todavía queda) tomamos como referencia el lugar por donde introducimos la llave y comenzamos a numerarlos ordenadamente en una caja diseñada para esto.

Cuando ya sabemos cuál es el lugar de cada perno, haremos los cambios necesarios.

5 - Con el cilindro vacío, tomamos una llave virgen, la colocamos en el cilindro y marcamos con un clavo el lugar de todos los pernos.

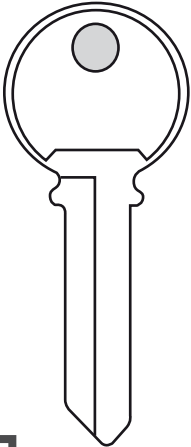

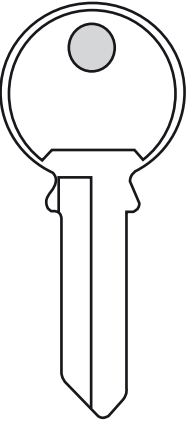

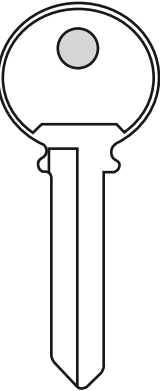

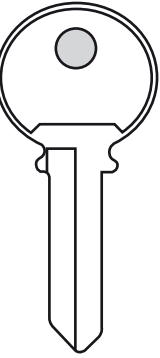

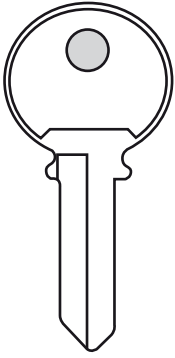

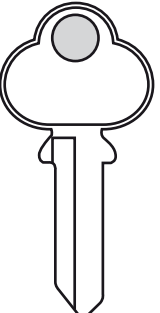

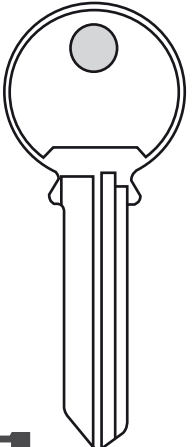

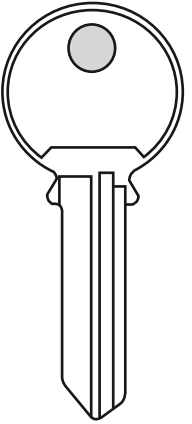

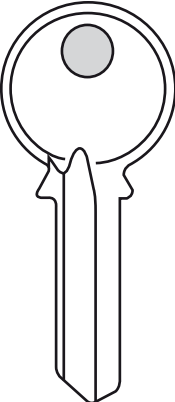

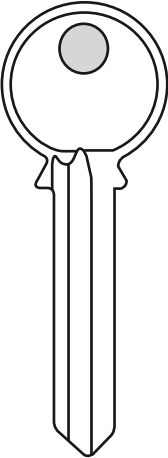

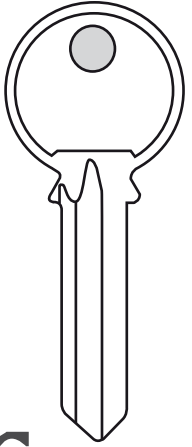

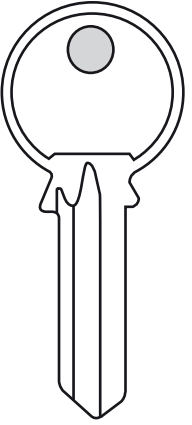

Ponemos un perno en el 5º lugar y comenzamos a limar con lima cuadrada la llave en el cilindro. A medida que vayamos limando, el perno comenzará a bajar. Seguimos con esta operación hasta que llegue al ras del cilindro.

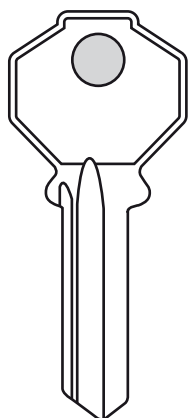
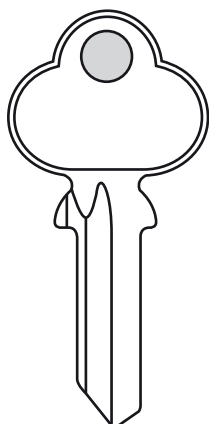
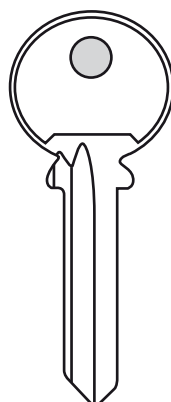
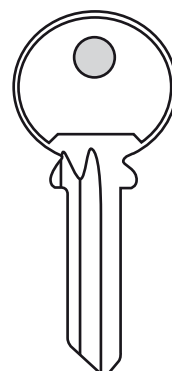
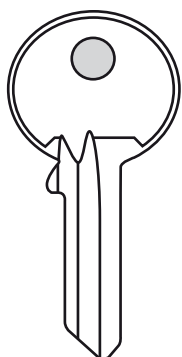
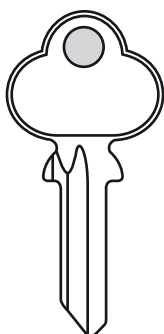
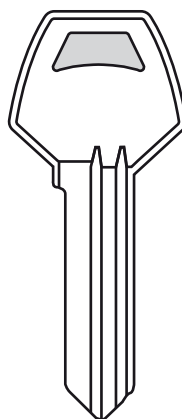
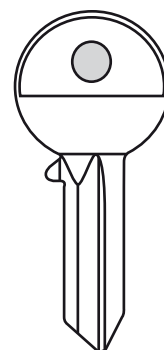
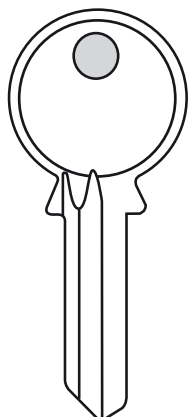
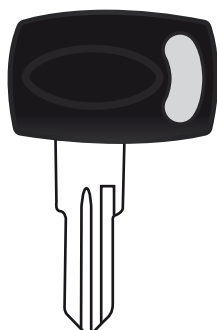
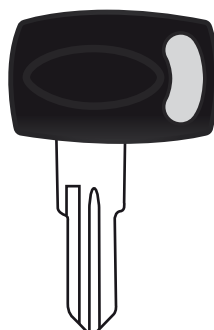
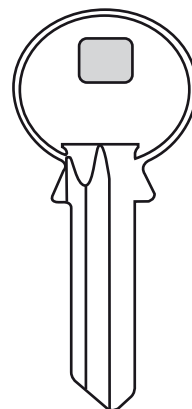
Se usa lima cuadrada para formar el diente con un ángulo de 90 °, de modo que la llave no se trabe con los pernos y se desplace fácilmente dentro del cilindro.

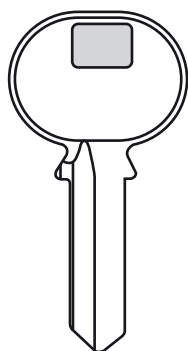
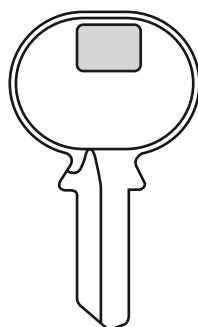
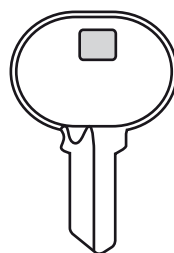
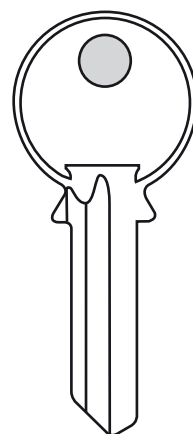
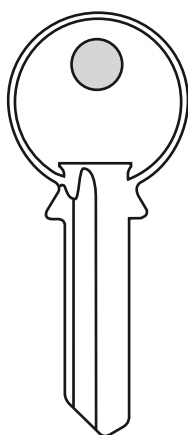
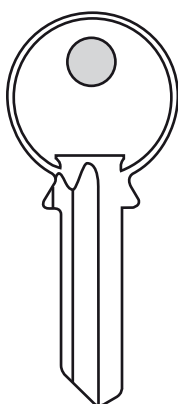
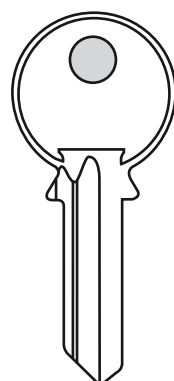
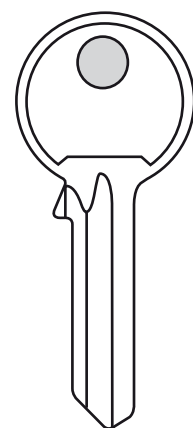
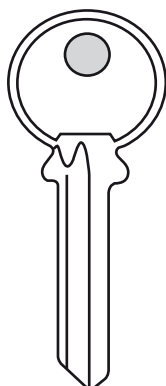
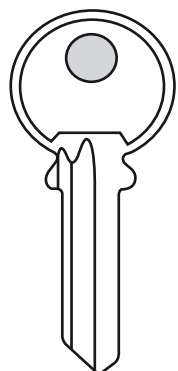
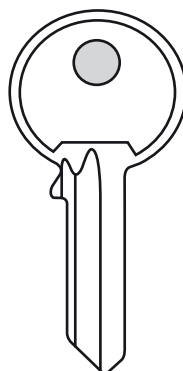
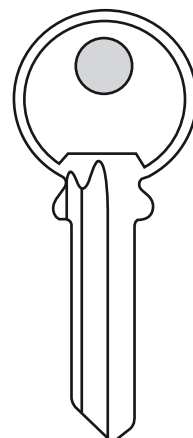
Cuando terminemos de confeccionar las llaves, veremos de no dejar crestas muy pronunciadas en los dientes y evitaremos juntar pernos muy largos con otros muy cortos, para que no se produzcan enganches con los pernos y se entorpezca el desplazamiento de la llave.

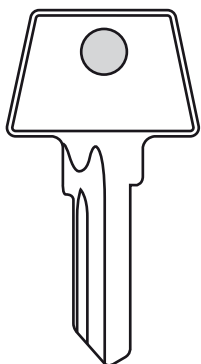
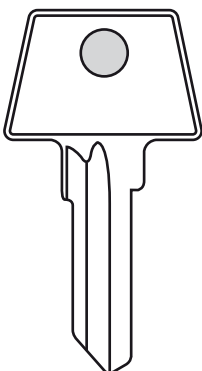
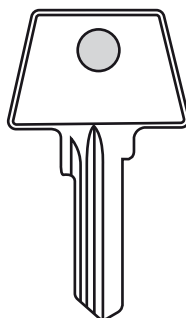
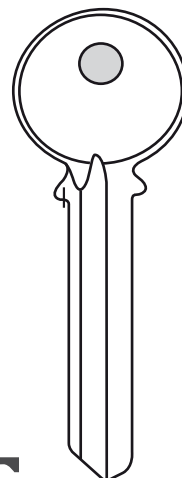
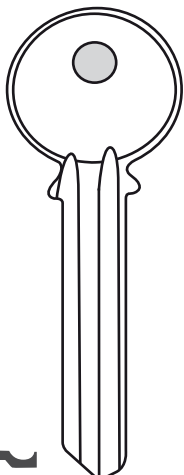
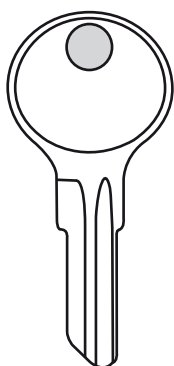
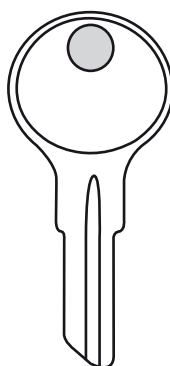
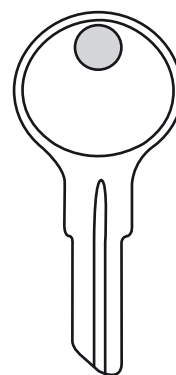
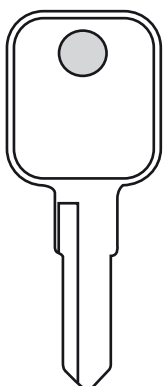
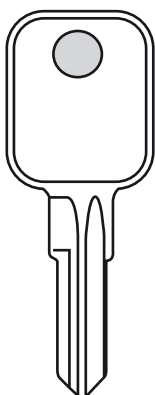
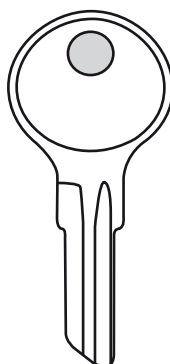
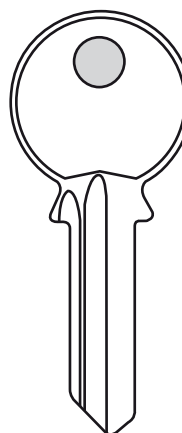
Siempre se debe comenzar el trabajo con el cilindro exterior, si son de marca Yale Bocc y/o Stop, porque tienen cinco pernos, mientras que el interior tendrá solo cuatro debido a que el primero está vacío.

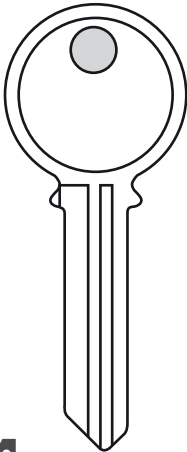

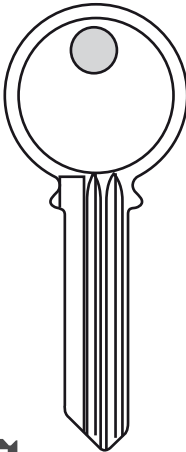

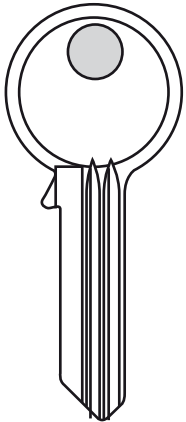

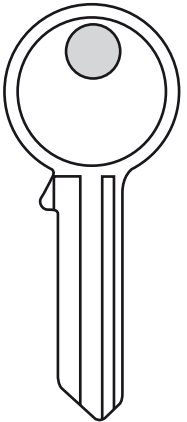

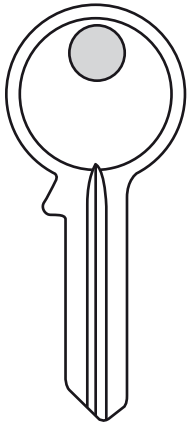

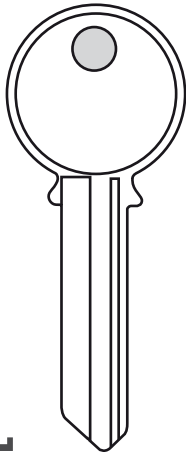

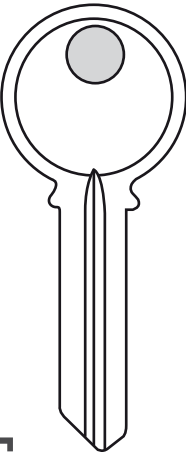

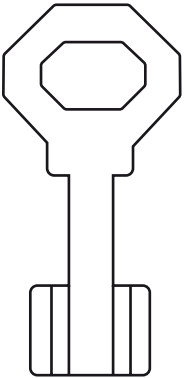

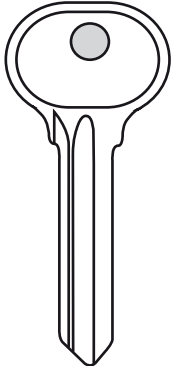

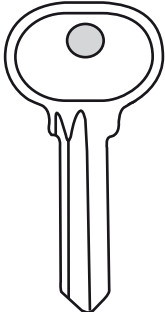

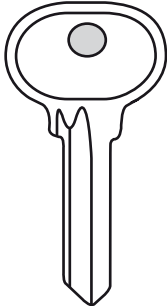

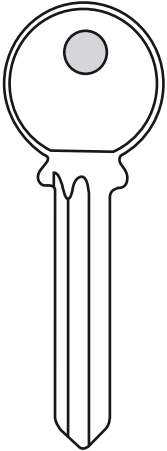

Hay modelos en que esto no se cumple porque el desplazamiento del orificio para separar los tambores está a $\frac{3}{4}$ de vuelta de la llave contando con 5 pernos para cada cilindro.

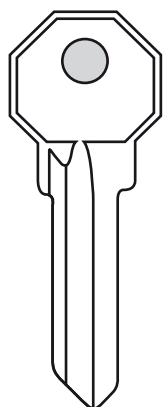
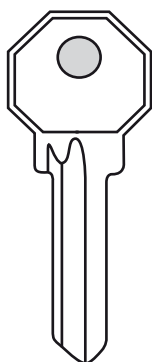
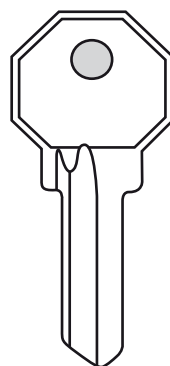
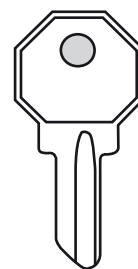
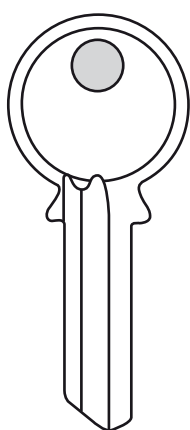
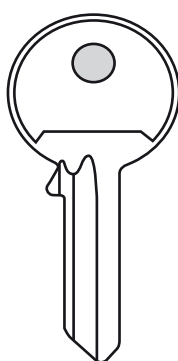
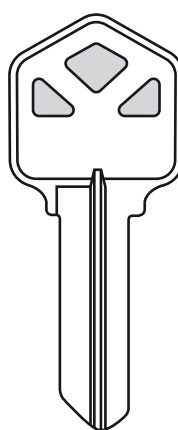
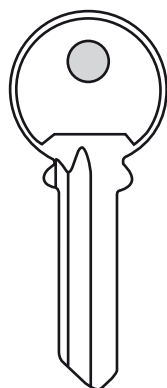
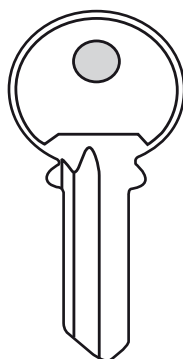
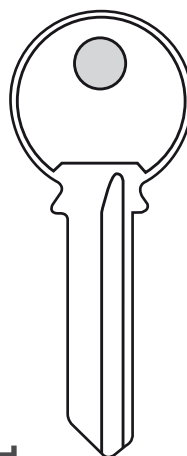
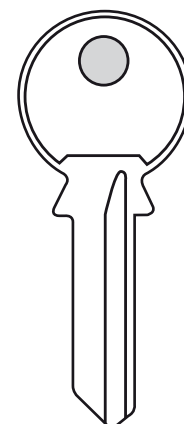
 	 	 	 
11 Corbin	8 Corbin	13 1/2 Corbin	13 Corbin
 	 	 	 
10 Corbin	Mignon Corbin	11 Cortina	8 Cortina
 	 	 	 
8 Cuña	15 Derecha	11 Derecha	8 Derecha

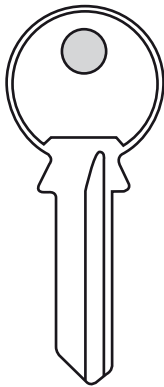
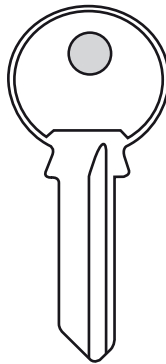
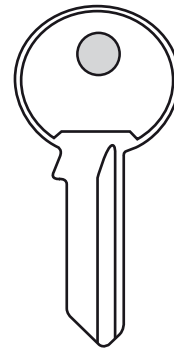
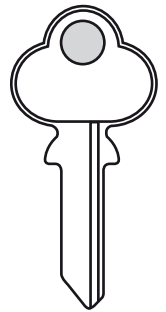
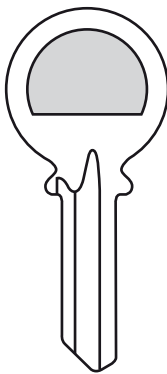
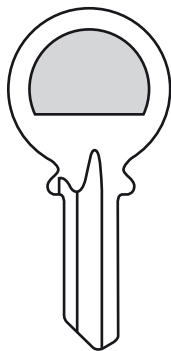
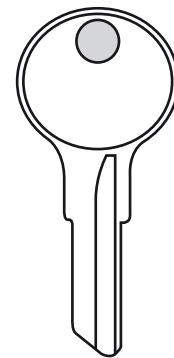
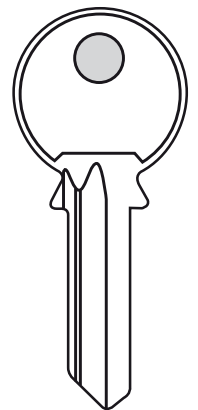
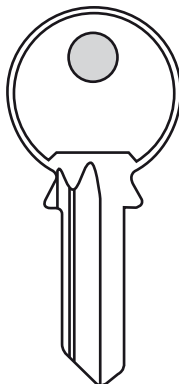
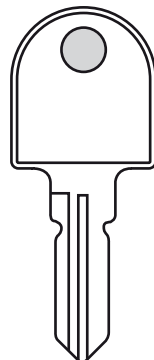
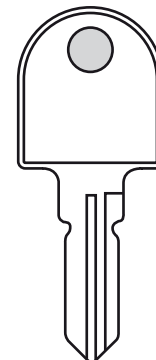
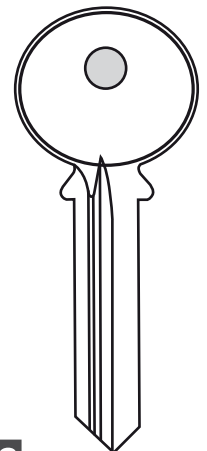
**8 Futura Derecha****8 Trebol Derecha****13 1/2 Derecha****13 Derecha****10 Derecha****Mignon Derecha****Acytra Pomo****Alianca****8 Don****Rocket Izquierda****Rocket Derecha****8 Eduard**

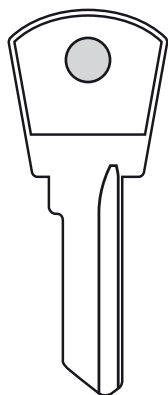
**13 Eduard****10 Eduard****Mignon Eduard****Elefante Fina****Elefante Gruesa****Elefante Mediana****Elefante Corta****8 606****13 1/2 606****13 606****10 606****11 505**

**13 505 Gruesa****13 505 Fina****10 505****Estepa Derecha****Estepa Izquierda****Gas Izquierda****Gas Derecha****Tapa Tanque Derecha****Tapa Tanque Camión****Entrada Gral. Moderna****Entrada Gral. Izq.****G.H.**

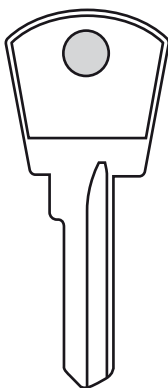
 	 	 	 
Globe 11. D	11 Globe	8 Globe	8 Globe 4 I
 	 	 	 
8 Globe 4 D	11 Globe 4 I	11 Globe 4 D	Fichet
 	 	 	 
J. J. 50	J. J. 40	J. J. 30	15 Jowil

**8 Jowil****13 Jowil****10 Jowil****Mignon Jowil****8 Kallay****10 Kallay****Kwikset****13 1/2 Kron Diamant****13 Kron Diamant****10 Kron Diamant****11 Master****8 Master**

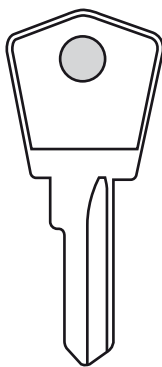
**13 1/2 Master****13 Master****10 Master****Mignon Master****13 Merle****10 Merle****Merle 710****Micron Larga****Micron Corta****V.G.V. Derecha****V.G.V. Izquierda****Olaen Cerrojo**



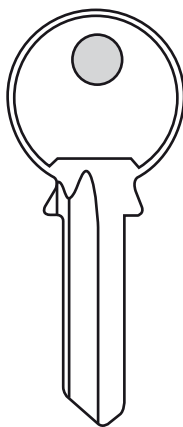
8 Papaiz



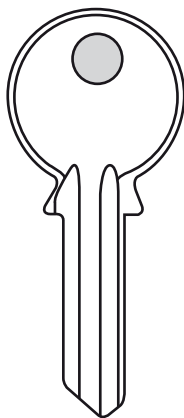
13 Papaiz



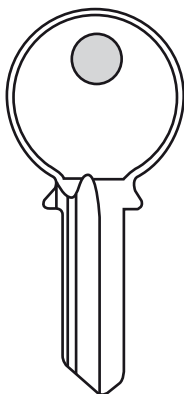
10 Papaiz



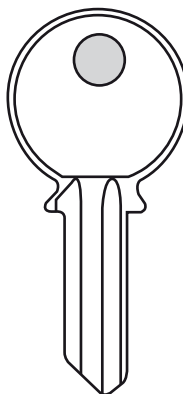
Prive Der. Larga



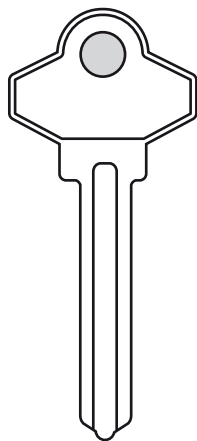
Prive Izq. Larga



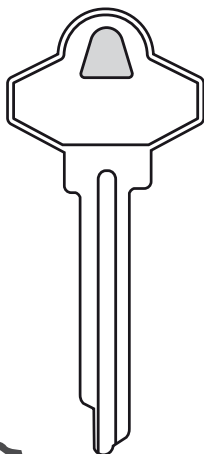
Prive Der. Corta



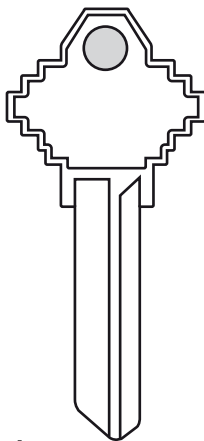
Prive Izq. Corta



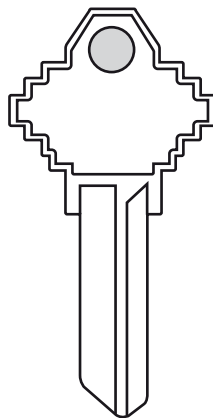
Segurex Estampada



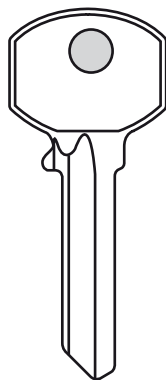
Segurex Estampada
c/ Mueca



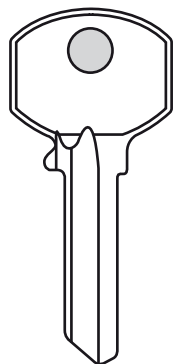
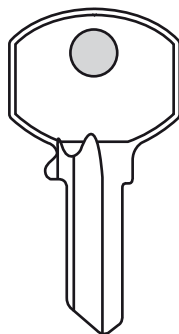
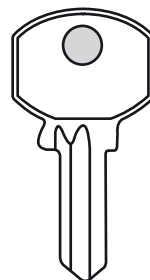
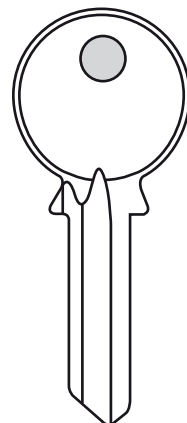
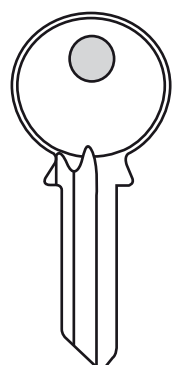
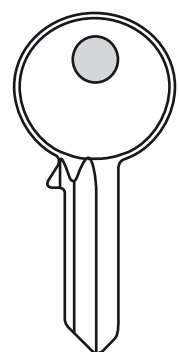
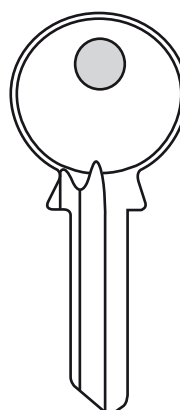
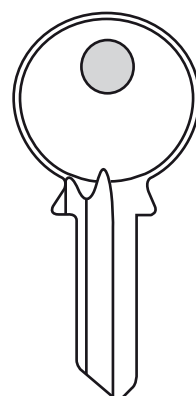
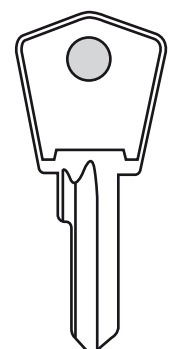
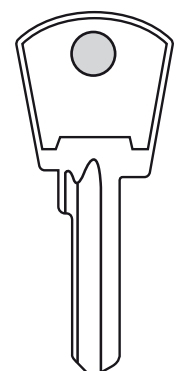
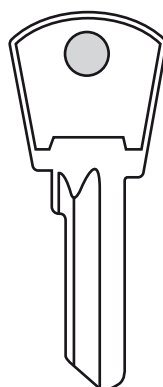
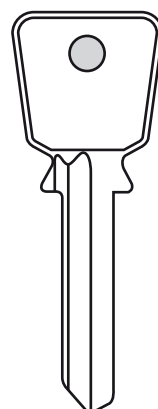
11 Segurex

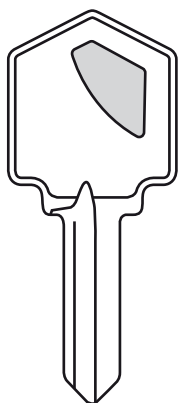
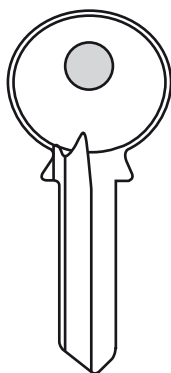
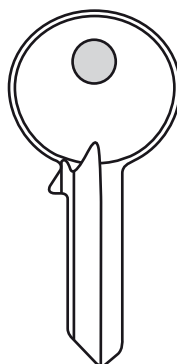
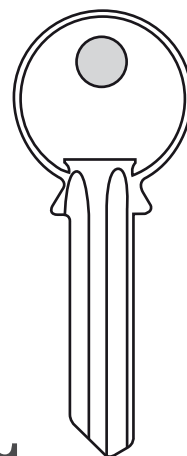
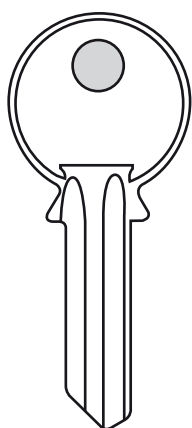
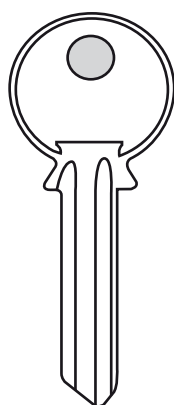
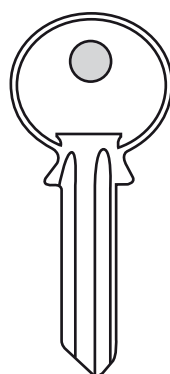
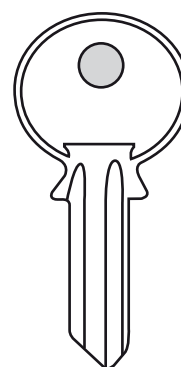
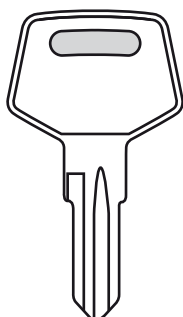
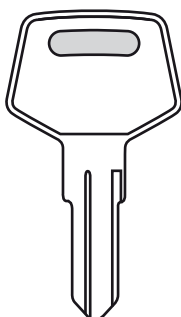
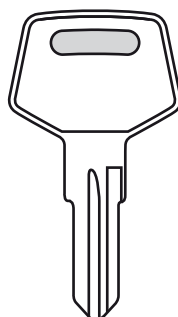
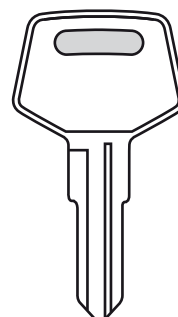


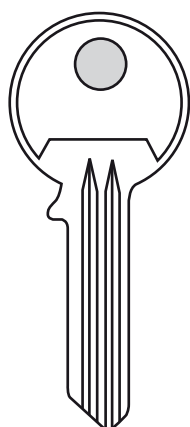
8 Segurex



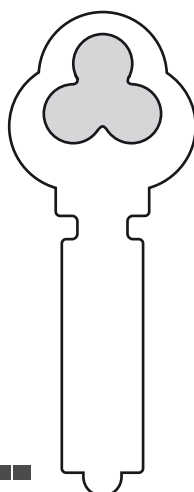
13 1/2 Sekur

**13 Sekur****10 Sekur****Mignon Sekur****8 T.V.O.****13 T.V.O.****10 T.V.O.****T.H. Larga****T.H. Corta****Trabex Candado N°30****Trabex Candado N°40****Trabex Candado N°50****13 1/2 Trabex**

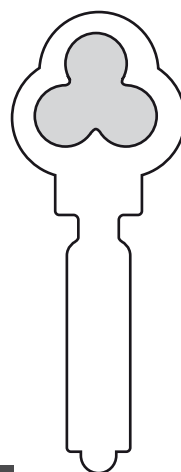
**Soprano Fro. 1****13 Trébol****10 Trébol****11 Izquierda****8 Izquierda****13 1/2 Izquierda****13 Izquierda****10 Izquierda****Evergood Derecha****Evergood Izquierda****Evergood I - Fina****Evergood D - Fina**



Diagonal



Pera (Hierro)



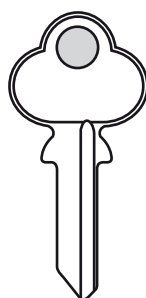
Pera Chica



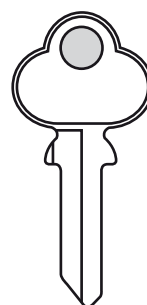
Rub 2.D



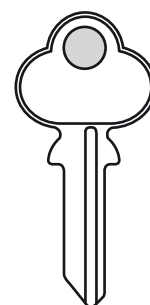
Rub 2.I



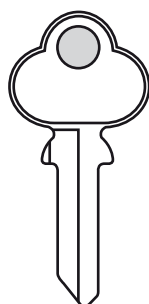
Rub 3.I



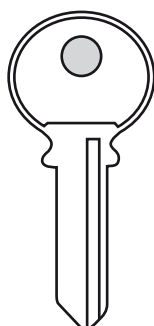
Rub 3.D



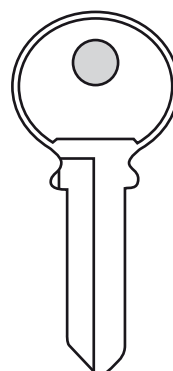
Rub 4.I



Rub 4.D



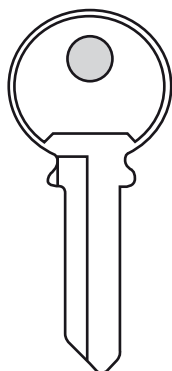
Rub 5.I



Rub 5.D



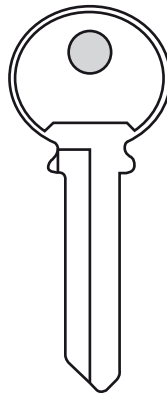
Rub 6.I



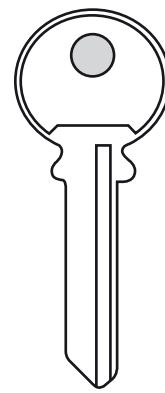
Rub 6.D



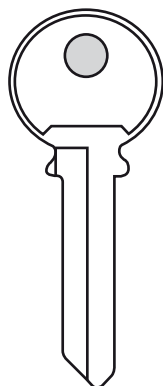
Rub 7 I



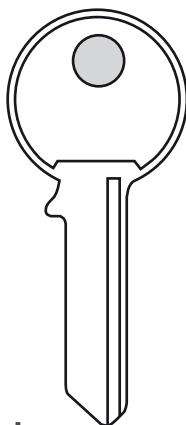
Rub 7 D



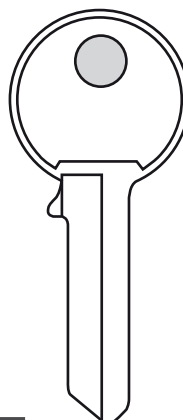
Rub 8 I



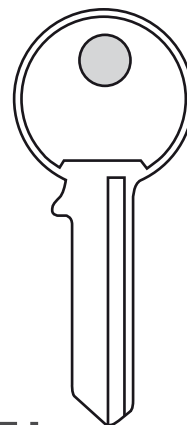
Rub 8 D



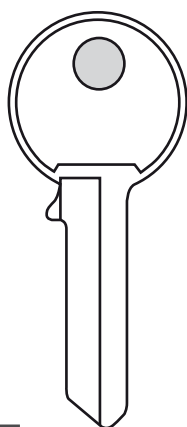
Rub 9 I



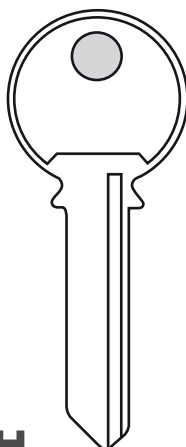
Rub 9 D



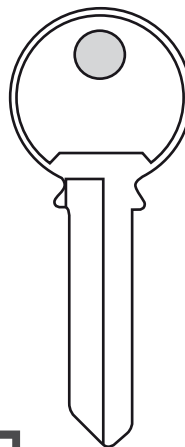
Rub 10 I



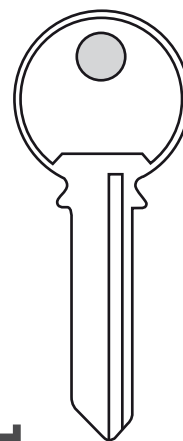
Rub 10 D



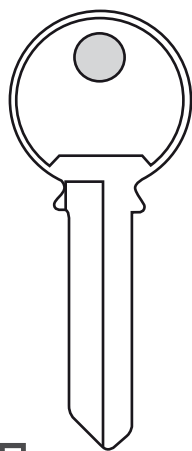
Rub 11 I



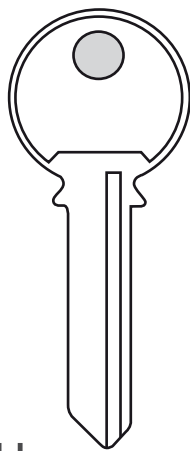
Rub 11 D



Rub 12 I



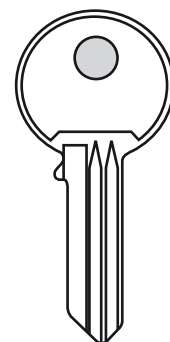
Rub 12.D



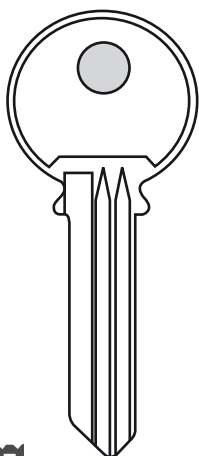
Rub 13



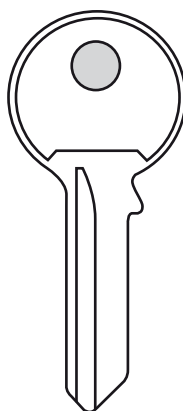
Rub 14



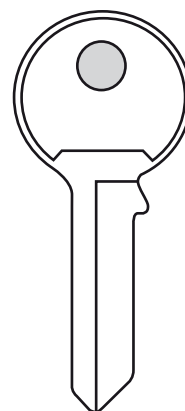
Rub 15



Rub 16



Viro 8.D



Viro 8.I