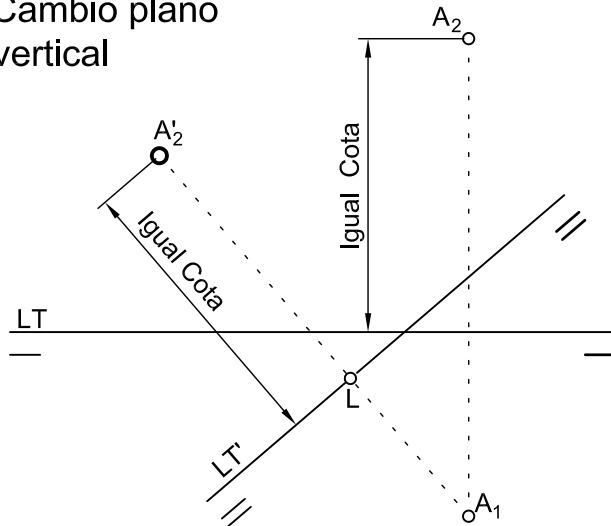
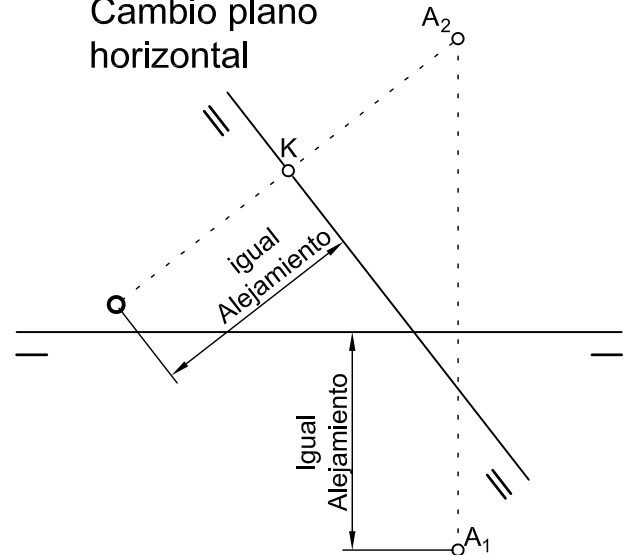


### Cambio plano vertical



### Cambio plano horizontal



El cambio de plano consiste en un cambio de referencia, lo que quiere decir, que los elementos: puntos, rectas, planos, cuerpos no se mueven.

En el proceso se cambia o bien el PH o el PV, para conseguir que las nuevas proyecciones tengan una posición más favorable. El proceso con cambio de PV, ver la figura de la izquierda superior, es el siguiente, para un punto A:

1. Se dibuja por la proyección horizontal  $A_1$  una línea, nueva línea de proyección, perpendicular a la nueva LT, simbolizada por  $LT'$ .
2. A partir del punto L, se lleva la misma cota que tiene el punto A en el sistema original, obteniendo la nueva proyección vertical  $A_2'$ .

Observa: en el cambio de PV las proyecciones horizontales no varían su posición y viceversa con el cambio de PH. Los pequeños trazos que simbolizan la LT, van aumentando, en número, con los sucesivos cambios y además según de que lado están, nos indican el sentido de abatimiento del PV.

El proceso con cambio del PH, es similar al del PV, pero cambiando en el proceso, horizontal por vertical y viceversa, ver la figura de la derecha.

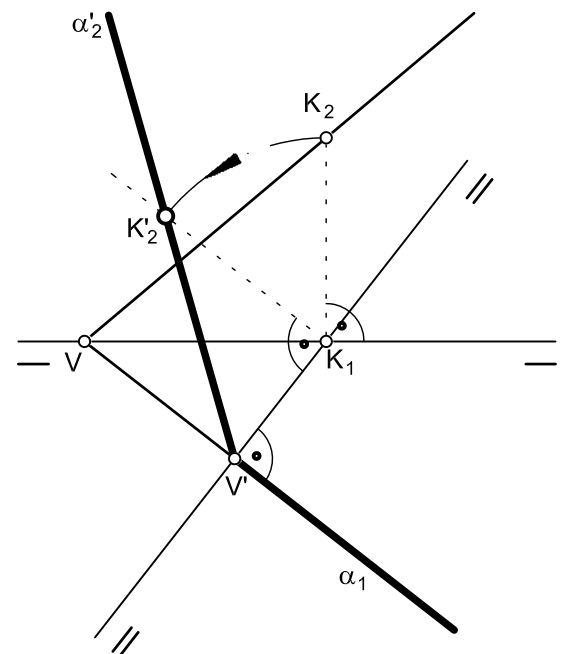
Transformar un plano oblicuo  $\alpha$ , en un proyectante vertical.

Esta es una de las aplicaciones más realizadas con los cambios de plano, pues el conseguir que un plano oblicuo, se transforme en un proyectante, facilita mucho la sección de un cuerpo complicado, aunque tengamos que conseguir la nueva proyección vertical del cuerpo a seccionar. El proceso a seguir es:

1. Como queremos conseguir que el plano se transforme en un proyectante vertical, hay que realizar un cambio de PV, de tal manera que la nueva  $LT'$  se perpendicular a  $\alpha_1$ . Por lo tanto se dibuja la nueva  $LT'$  perpendicular a  $\alpha_1$ .
2. Ahora cogemos un punto cualquiera de la traza vertical  $\alpha_2$ , por ejemplo el K, cuya proyección horizontal coincide donde se cortan las dos LT, aunque puede ser cualquier otro.
3. Se obtiene su nueva proyección vertical  $K_2'$ , de manera similar a como se ha hecho con el punto A anterior.
4.  $K_2'$  se une con el nuevo vértice  $V'$  (donde se cortan  $\alpha_1$  con la nueva  $LT'$ ), se obtiene la nueva traza vertical a  $\alpha_2'$ .

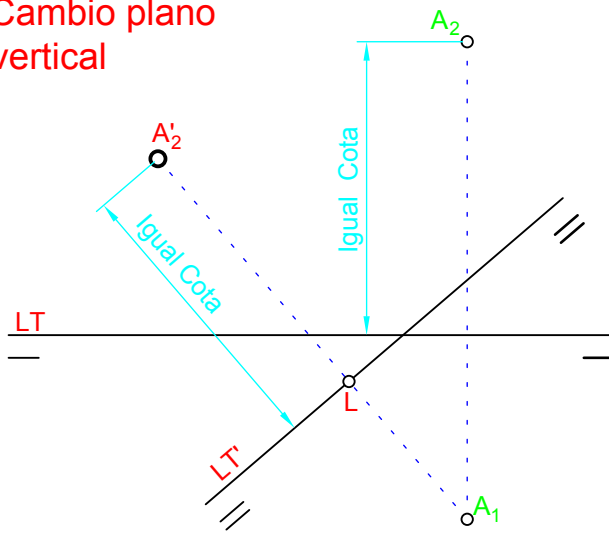
Si se quiere conseguir un proyectante horizontal hay que efectuar un cambio del PH.

La nueva posición de la traza vertical,  $\alpha_2'$ , del plano, se puede abatir en el otro sentido, todo depende de donde esté el cuerpo a seccionar y desde donde se observe el nuevo sistema.

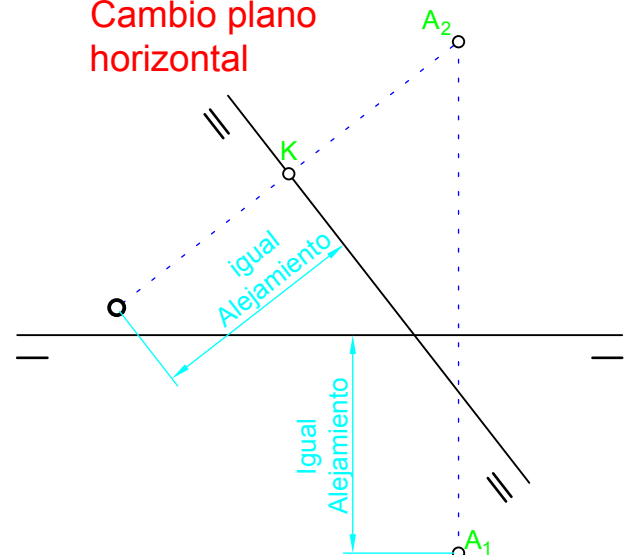


Si se efectúa ahora un cambio de plano horizontal, de tal manera que la nueva LT, sea paralela a la traza vertical,  $\alpha_2'$ , se consigue un plano horizontal.

## Cambio plano vertical



## Cambio plano horizontal



El cambio de plano consiste en un cambio de referencia, lo que quiere decir, que los elementos: puntos, rectas, planos, cuerpos no se mueven.

En el proceso se cambia o bien el PH o el PV, para conseguir que las nuevas proyecciones tengan una posición más favorable. El proceso con cambio de PV, ver la figura de la izquierda superior, es el siguiente, para un punto A:

1. Se dibuja por la proyección horizontal  $A_1$  una línea, nueva línea de proyección, perpendicular a la nueva  $LT'$ , simbolizada por  $LT'$ .
2. A partir del punto L, se lleva la misma cota que tiene el punto A en el sistema original, obteniendo la nueva proyección vertical  $A'_2$ .

Observa: en el cambio de PV las proyecciones horizontales no varían su posición y viceversa con el cambio de PH. Los pequeños trazos que simbolizan la LT, van aumentando, en número, con los sucesivos cambios y además según de que lado están, nos indican el sentido de abatimiento del PV.

El proceso con cambio del PH, es similar al del PV, pero cambiando en el proceso, horizontal por vertical y viceversa, ver la figura de la derecha.

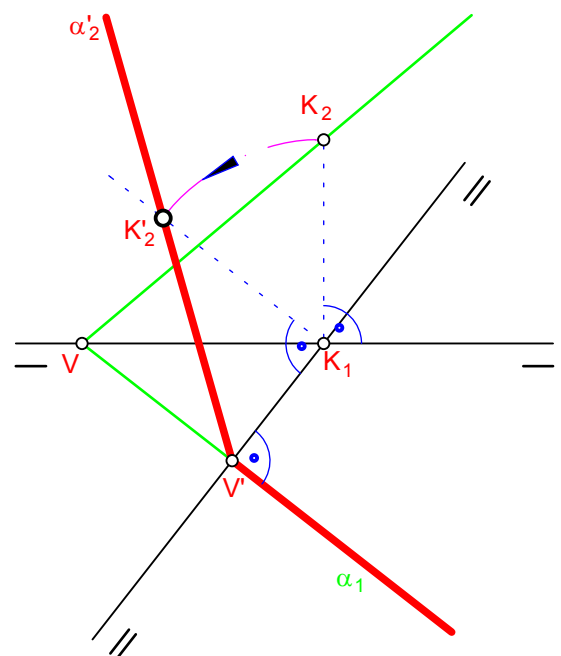
Transformar un plano oblicuo  $\alpha$ , en un proyectante vertical.

Esta es una de las aplicaciones más realizadas con los cambios de plano, pues el conseguir que un plano oblicuo, se transforme en un proyectante, facilita mucho la sección de un cuerpo complicado, aunque tengamos que conseguir la nueva proyección vertical del cuerpo a seccionar. El proceso a seguir es:

1. Como queremos conseguir que el plano se transforme en un proyectante vertical, hay que realizar un cambio de PV, de tal manera que la nueva  $LT'$  se perpendicular a  $\alpha_1$ . Por lo tanto se dibuja la nueva  $LT'$  perpendicular a  $\alpha_1$ .
2. Ahora cogemos un punto cualquiera de la traza vertical  $\alpha_2$ , por ejemplo el K, cuya proyección horizontal coincide donde se cortan las dos  $LT$ , aunque puede ser cualquier otro.
3. Se obtiene su nueva proyección vertical  $K'_2$ , de manera similar a como se ha hecho con el punto A anterior.
4.  $K'_2$  se une con el nuevo vértice  $V'$  (donde se cortan  $\alpha_1$  con la nueva  $LT'$ ), se obtiene la nueva traza vertical a  $\alpha'_2$ .

Si se quiere conseguir un proyectante horizontal hay que efectuar un cambio del PH.

La nueva posición de la traza vertical,  $\alpha'_2$ , del plano, se puede abatir en el otro sentido, todo depende de donde esté el cuerpo a seccionar y desde donde se observe el nuevo sistema.



Si se efectúa ahora un cambio de plano horizontal, de tal manera que la nueva  $LT$ , sea paralela a la traza vertical,  $\alpha'_2$ , se consigue un plano horizontal.