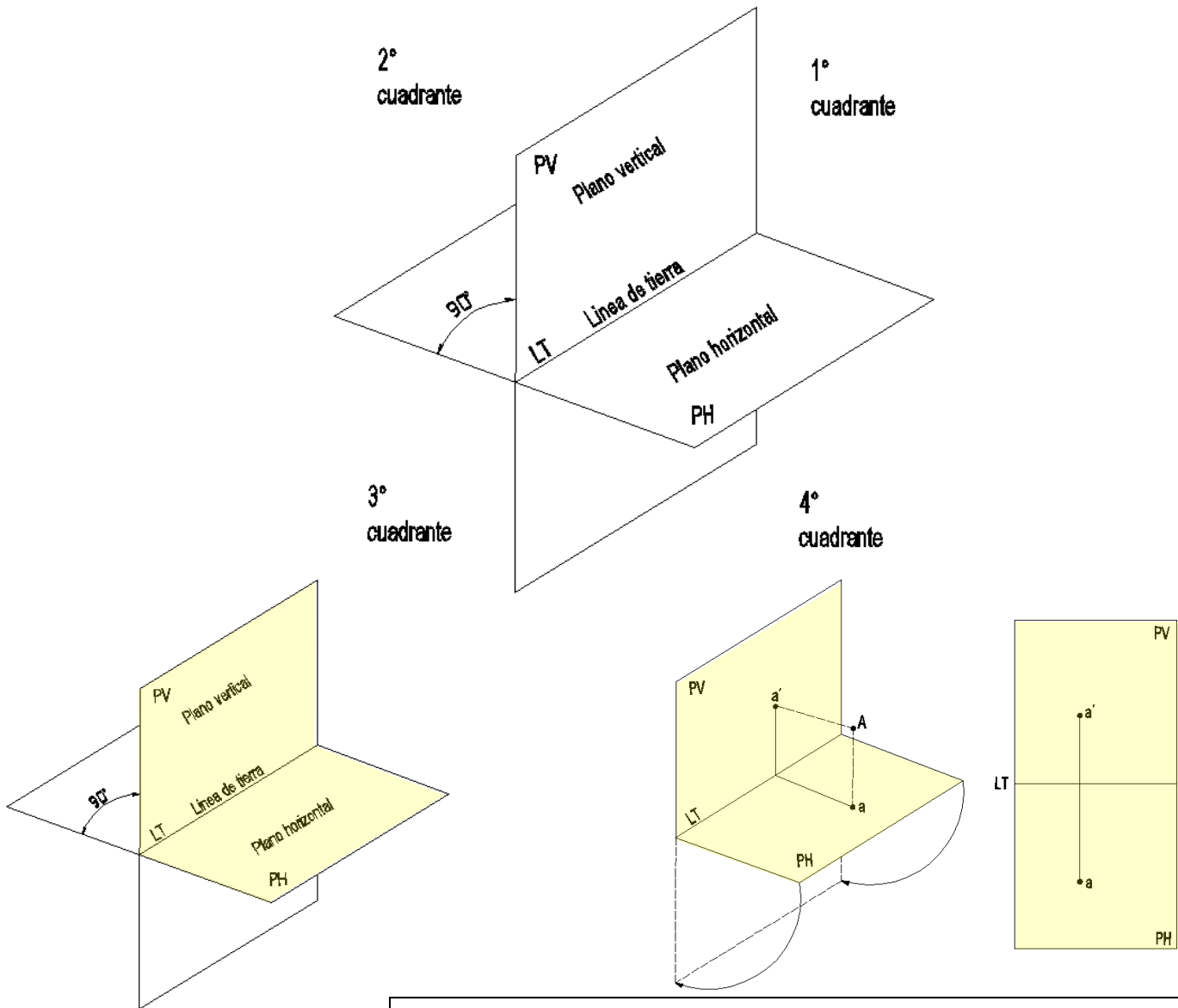


**El sistema diédrico** es un método gráfico el cual consiste en obtener la imagen de un objeto (en planta y alzado), mediante la proyección de haces (rayos) proyectantes perpendiculares a dos planos principales de proyección, plano horizontal (PH) y plano vertical (PV).

El objeto queda representado por su vista frontal (proyección en el plano vertical) y su vista superior (proyección en el plano horizontal); también se puede representar su vista lateral, como proyección auxiliar. A estas dos proyecciones se les suele llamar en el dibujo técnico Alzado y Planta. La tercera vista, la vista lateral se llamaría Perfil.



Para la proyección de puntos y rectas vamos a utilizar el primer cuadrante

Consideramos un punto del espacio lo identificamos con la letra A, tomamos dos planos uno vertical PV y otro horizontal PH normales (como una pared y el piso), proyectamos el punto sobre cada uno de estos planos trazando desde A normales a los planos PV y PH, en la intersección de estas normales con los planos tendremos la proyección del punto A sobre los planos horizontal y vertical que llamaremos planos de proyección.

Si ahora rebatimos el plano horizontal  $90^\circ$  hasta hacerlo coincidir con el plano vertical, tendremos en un solo plano las dos proyecciones del punto, que será el plano de dibujo, donde podemos observar que las proyecciones del punto A se encuentran sobre una vertical.

El punto puede ocupar tres posiciones diferentes dentro del primer cuadrante:

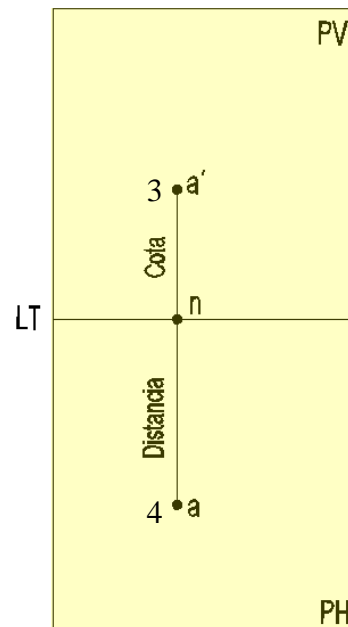
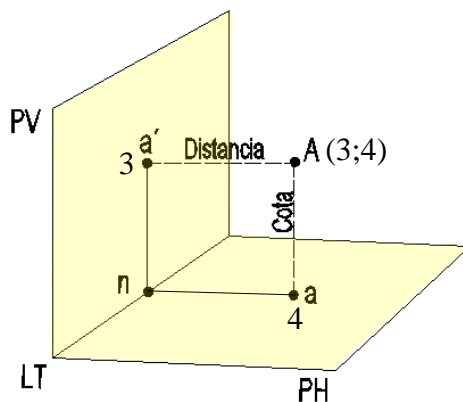
- a) Separado de los planos de proyección.
- b) Situado en uno de los planos de proyección.
- c) Situado en la línea de tierra.

Se ha convenido en el dibujo técnico representar al punto con una letra mayúscula (por ejemplo A), mientras que sus proyecciones se representan con la misma letra pero en minúscula (por ejemplo a). La proyección vertical llevará la minúscula afectada de una comilla (por ejemplo a'), la de perfil dos comillas (por ejemplo a'') y la horizontal ninguna (por ejemplo a). A continuación, algunas representaciones de puntos, se pueden realizar como ejercicios, en papel, siguiendo la descripción y verificando con la imagen.

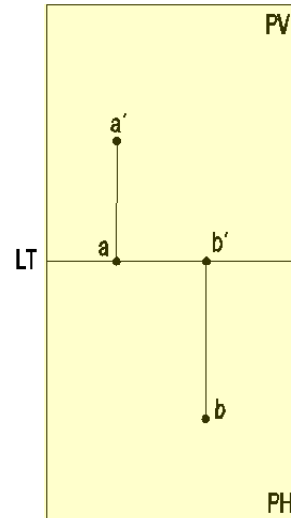
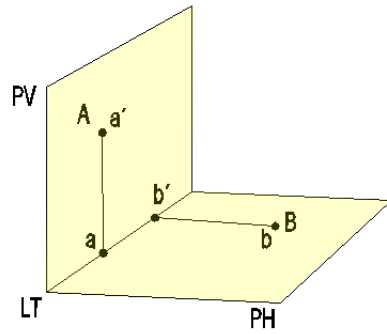
### Representaciones de puntos

Separados de un plano de proyección: El punto A se ubica en el primer cuadrante, se trazan perpendiculares desde el punto hasta los planos horizontales, obteniéndose los puntos a y a' respectivamente, en la intersección de las rectas con los planos, la proyección horizontal desde el punto a y la vertical a'.

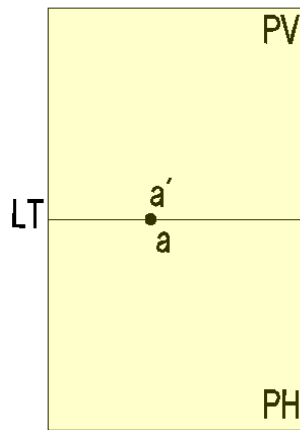
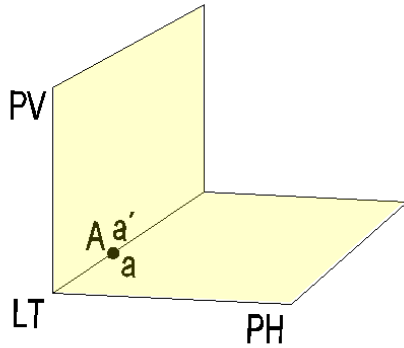
Los proyectantes Aa' y Aa, forman junto con las rectas a'n y an un plano perpendicular a la línea de tierra, por lo tanto al hacer girar el plano vertical, a'n y an pasaran a formar una sola recta que es la línea de correspondencia. Las coordenadas del punto, la longitud de las proyectantes, reciben el nombre de cotas o alturas cuando se indica la elevación del punto sobre el plano horizontal (Aa), y distancia o alejamiento a la separación del plano vertical (Aa'). Ejemplo con números (3;4) de donde 3 es cota y 4 distancia.



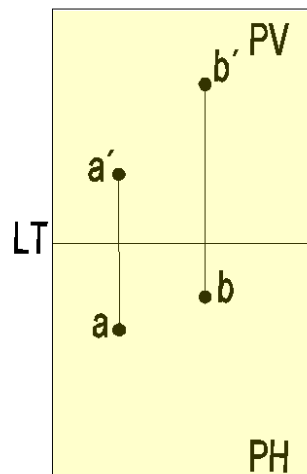
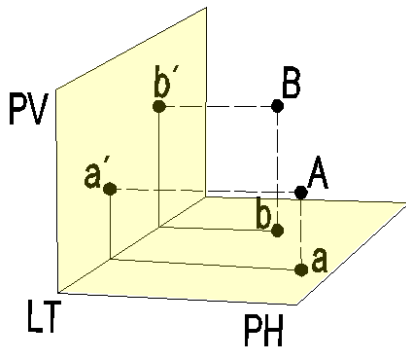
Punto situado sobre uno de los planos de proyección: en el caso de que el punto se encuentre en el plano vertical, como el punto A, su proyección vertical será igual a cero, y por lo tanto el punto será la proyección a'. La horizontal a se encontrará en la línea de tierra. Cuando el punto se encuentre en el plano horizontal, sucede lo contrario, la proyección horizontal b es cero y la vertical b' se encuentra en la línea de tierra.



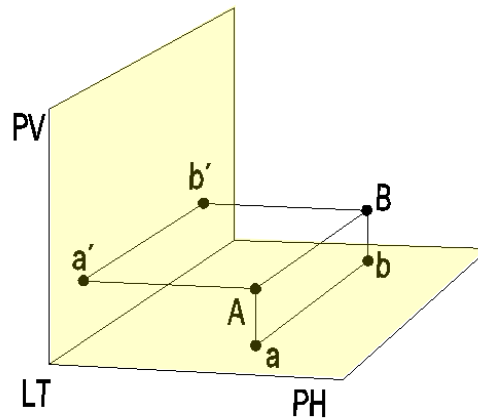
Punto sobre la línea de tierra: cuando el punto se encuentra en la línea de tierra, está situado al mismo tiempo sobre los dos planos y sus proyecciones a a' coinciden con él.



Proyección relativa de dos puntos: Dos puntos A y B, ubicados en dos lugares diferentes del diedro, al realizar las respectivas proyecciones, aa' y bb' se observa que la cota y el alejamiento de una de las proyecciones son diferentes de las de la otra proyección, por lo tanto conociendo el valor de esas coordenadas, se puede realizar la proyección de uno con respecto a otro. Según la posición del punto en el espacio, será la posición de sus proyecciones.

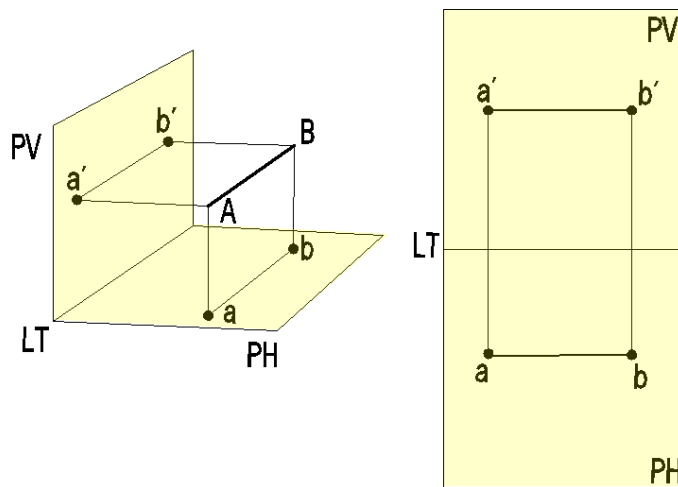


Proyecciones de la recta: La proyección de una recta será otra recta que pase por las proyecciones de sus puntos extremos, así en la proyección de la recta AB, será una recta que pase por los puntos a y b, proyecciones de los puntos extremos de ella. Al mismo tiempo se puede observar que las proyectantes de los puntos A y B forman dos planos que son paralelos a los de proyección: los planos AB - ab y AB - a'b' llamados planos proyectantes de la recta.



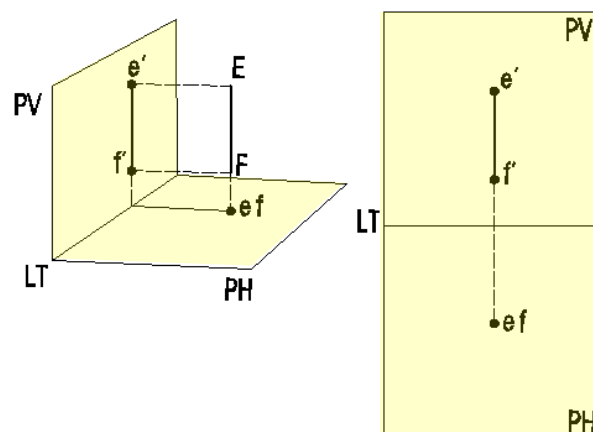
Representación de una recta paralela a los dos planos de proyección:

Sea AB la recta paralela a los dos planos de proyección, se determinan las dos proyecciones horizontales ab y las verticales a'b' de los puntos extremos A y B de la recta. Se unen esas proyecciones mediante rectas para obtener ab en proyección horizontal y a'b' en proyección vertical de la recta dada. Tanto en la proyección horizontal como vertical son paralelas a la línea de tierra y de igual magnitud que la recta.



Paralela a un plano y perpendicular al otro: dentro de esta posición caben dos variaciones:

- Que la recta sea paralela al plano horizontal y perpendicular al plano vertical, también llamada recta de punta, o
- Que sea paralela al plano vertical y perpendicular al plano horizontal denominada recta vertical.

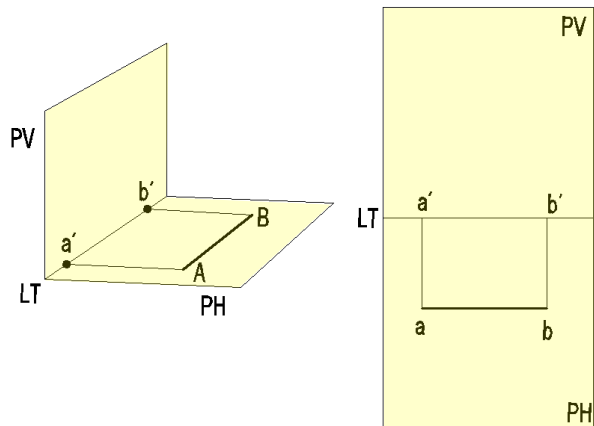


Tanto en una variación como en la otra las proyecciones coinciden en un solo punto sobre el plano al cual la recta es perpendicular, debido a que las proyectantes también son perpendiculares a dicho plano.

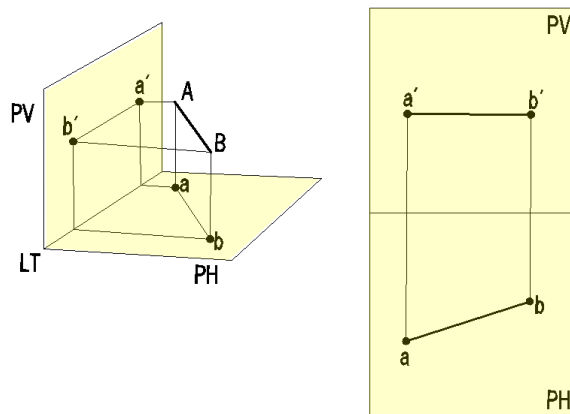
Paralela a un plano y situada sobre el otro: También en esta posición se representan dos variaciones:

- Cuando la recta está en el plano vertical y
- Cuando lo está en el horizontal.

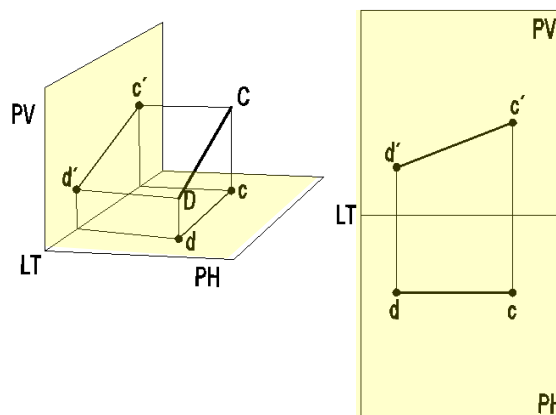
En ambos casos la recta contenida en el plano es su propia proyección sobre ese plano, mientras que la correspondiente al plano opuesto queda en la línea de tierra. Así en la figura, la recta AB es su misma proyección horizontal ab, mientras que a'b', proyección vertical, se encuentra en la línea de tierra.



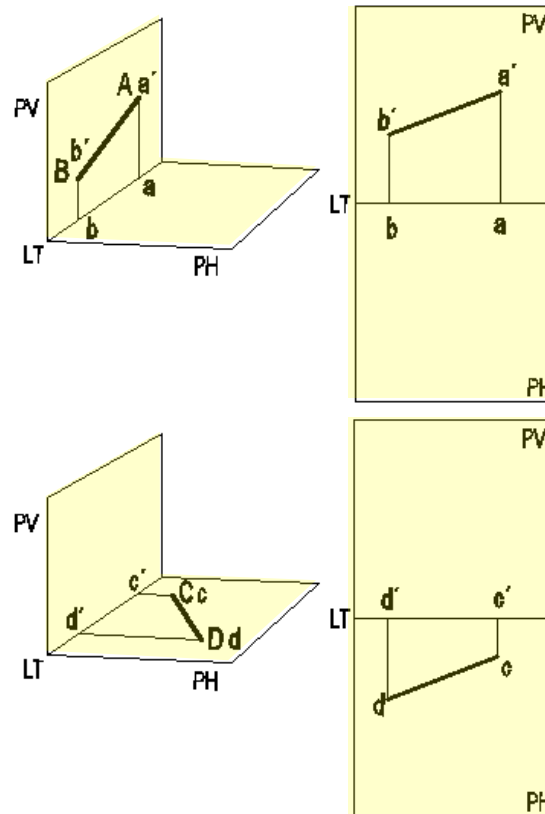
Paralela a un plano y oblicua al otro: Este caso presenta la posibilidad de que la recta sea paralela al plano vertical o al horizontal y oblicua al plano contrario. En cualquiera de las dos circunstancias, una proyección será paralela a la línea de tierra, mientras que la otra será oblicua a dicha línea.



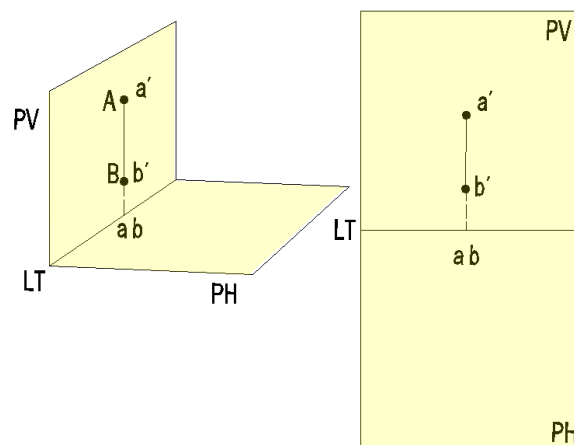
La proyección paralela a la línea de tierra es de menor magnitud que la recta, mientras que la oblicua es de una magnitud igual. En la figura, b'a' es la proyección vertical de AB, recta oblicua al plano vertical, mientras que ab es la proyección horizontal. La recta CD se le denomina recta frontal, por ser paralela al plano vertical, y por ser paralela al plano horizontal la recta AB será una recta horizontal.



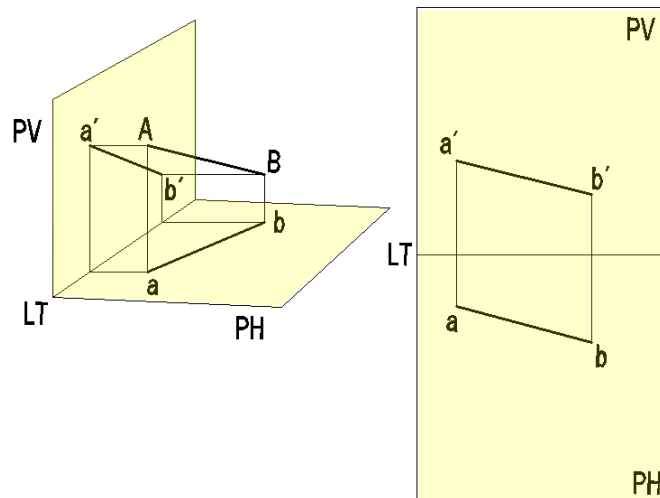
Oblicua a un plano y situada sobre el otro: La recta oblicua podrá estar situada en el plano vertical AB o en el plano horizontal CD. En la primera de estas situaciones las proyectantes equivalen a cero, por lo cual la proyección vertical  $a'b'$  es la misma recta AB, mientras que la proyección horizontal  $ab$  se encuentra en la línea de tierra. Cuando la recta se halla contenida en el plano horizontal, su proyección vertical  $c'd'$  coincide con la línea de tierra y la horizontal  $cd$  se confunde con la misma recta CD.



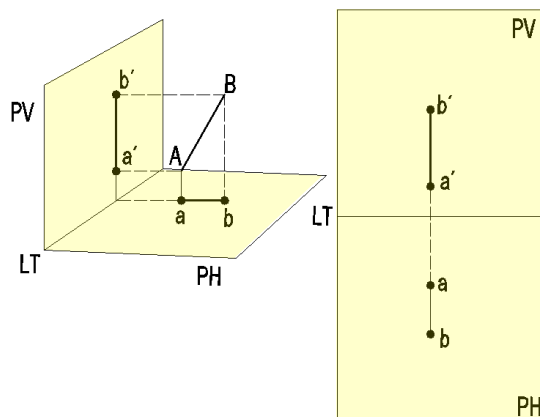
Perpendicular a un plano y situada sobre el otro: este caso se asemeja a la representación de una recta paralela a un plano y perpendicular al otro, con la única diferencia de que la recta perpendicular está contenida en uno de los planos de proyección, por lo tanto la recta será su propia proyección en uno de los planos, mientras que la otra proyección será un punto situado sobre la línea de tierra



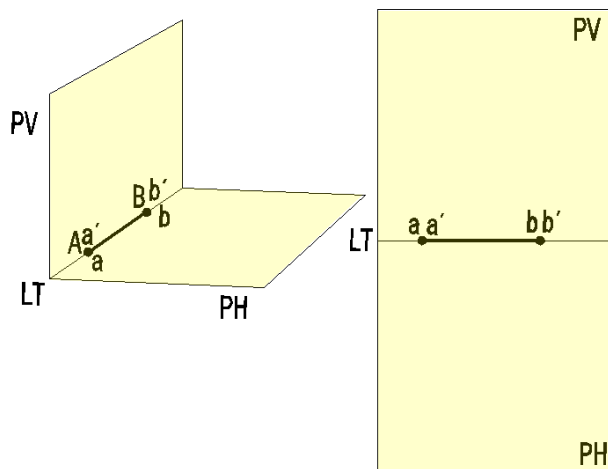
Oblicua a los dos planos de proyección: siendo AB la recta oblicua a los planos, se determina las proyecciones horizontales y verticales de los puntos extremos AB, se obtienen así  $ab$  y  $a'b'$ , que al ser unidas mediante rectas señalarán las proyecciones buscadas. Tanto la proyección vertical como la horizontal serán oblicuas a la línea de tierra y de menor magnitud que la recta dada.



Perpendicular a la línea de tierra y oblicua a los dos planos: la recta dada AB junto con sus proyecciones  $b'a'$  y  $ab$ , forman un solo plano proyectante, por lo tanto las proyecciones serán perpendiculares a la línea de tierra. Si la recta dada corta a la línea de tierra, sus proyecciones forman una recta continua que cortan también perpendicularmente a la línea de tierra. Este tipo de recta se denomina recta de perfil porque está contenida en un plano de perfil.



Situada sobre la línea de tierra: en este caso muy especial, las proyectantes de la recta son nulas coincidiendo ambas en la línea de tierra, es decir, que las proyecciones se confunden con la propia recta.



## Representación de Un Plano

Hasta ahora hemos aprendido los conceptos y procedimientos para determinar las proyecciones diédricas de un punto y una recta; y aunque hemos nombrado algunas veces al plano, solamente ha sido para referirnos a los de proyección.

Generalmente entendemos que una superficie plana es aquella que puede contener una recta imaginaria en cualquier dirección.

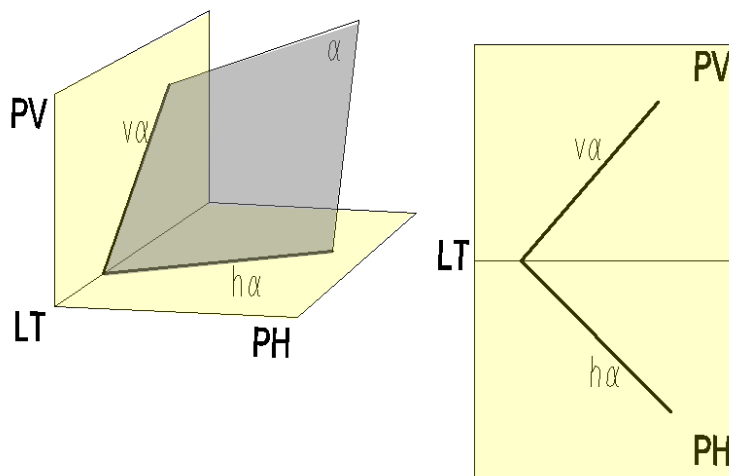
La definición anterior la podemos aplicar a la hora de referirnos a un plano en el sistema diédrico.

Así pues, las caras de una forma, objeto, poliedro, etc., son planos delimitados por aristas (rectas) y vértices (puntos).

En el sistema diédrico entendemos que un plano es una superficie plana infinita e ilimitada.

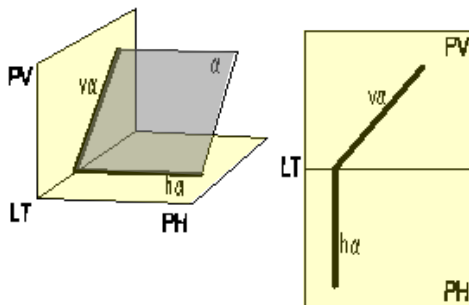
Para definir un plano necesitamos los siguientes elementos geométricos: tres puntos cualesquiera que no estén alineados, una recta y un punto exterior a ella, dos rectas que se cortan y dos rectas paralelas.

**Un plano se representa mediante sus trazas. Las Trazas de un plano son las rectas intersección del plano con los planos de proyección.**

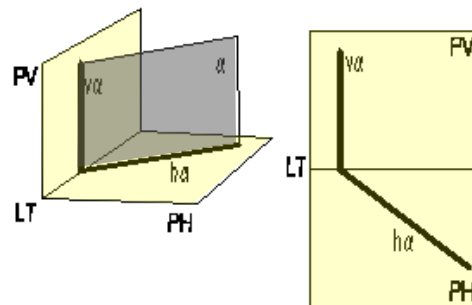


Veamos situaciones de planos en sistema diédrico diferentes.

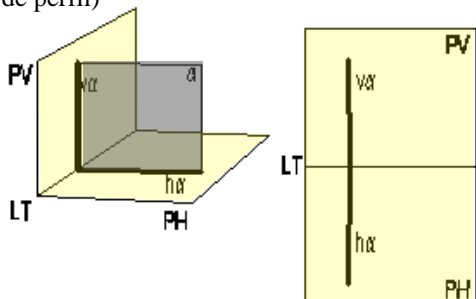
Plano perpendicular al PV  
(Plano de canto)



Plano perpendicular al PH  
(Plano vertical)



Plano perpendicular al PV y PH  
(Plano de perfil)



Plano paralelo al PH  
(Plano horizontal)

