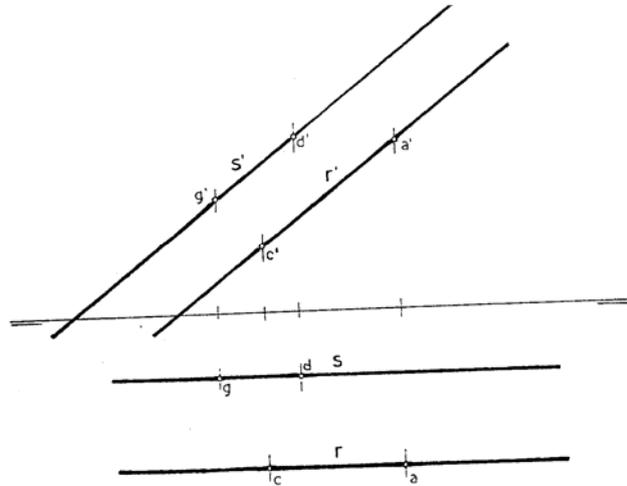
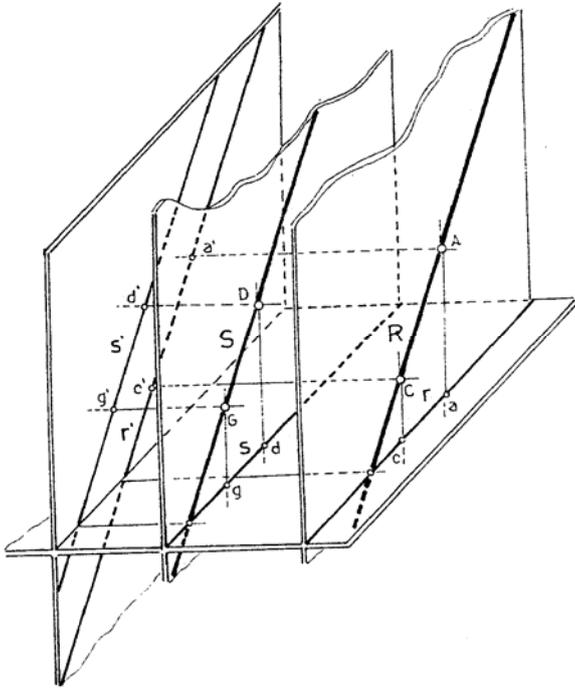


5.- PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD ENTRE RECTAS Y PLANOS.

5.1- Paralelismo entre rectas.

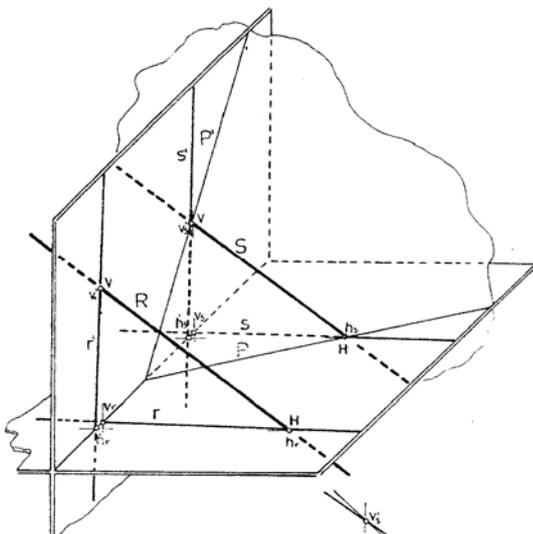
Dos rectas son paralelas en el espacio si sus sombras en los planos de proyección MANTIENEN su paralelismo. Es decir, dos rectas son paralelas, cuando sus proyecciones respectivas son paralelas.

En el dibujo tenemos representadas dos rectas frontales, que están contenidas en dos planos frontales, por lo que se ve el paralelismo entre sus proyecciones inmediatamente, ya que el ángulo que forman las rectas con el PHP, es al mismo, y vemos como se refleja en las proyecciones verticales.



5.2.- Paralelismo entre recta y plano.

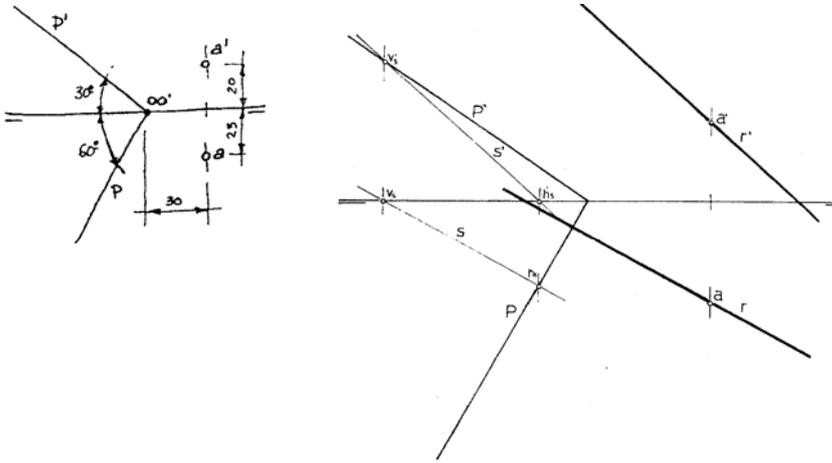
Podremos decir que una recta es paralela a un plano, cuando la recta no corta al plano. Sabremos que una recta es paralela a un plano, cuando hay en el plano otra recta que es paralela a ella.



En el dibujo, tenemos la recta (R), el plano (P), y la recta (S) que está contenida en el plano (P) y por construcción es paralela a la recta (R).

PROBLEMA.

Dado el plano P, dibujar una recta paralela al plano (P), conteniendo al punto (A).

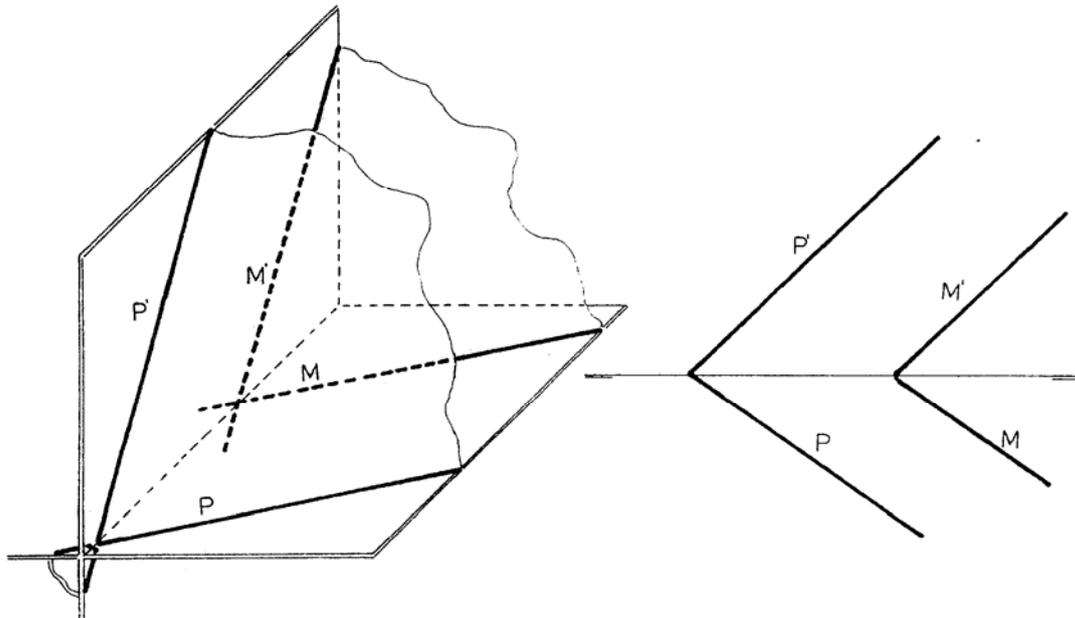


Dibujaremos una recta cualquiera (S) que esté contenida en el plano (P).

Por (a') dibujaremos una recta paralela a (s') y por (a) otra recta paralela a (s). Estas dos rectas serán (r'-r) proyecciones de (R).

5.3.- Paralelismo entre dos planos.

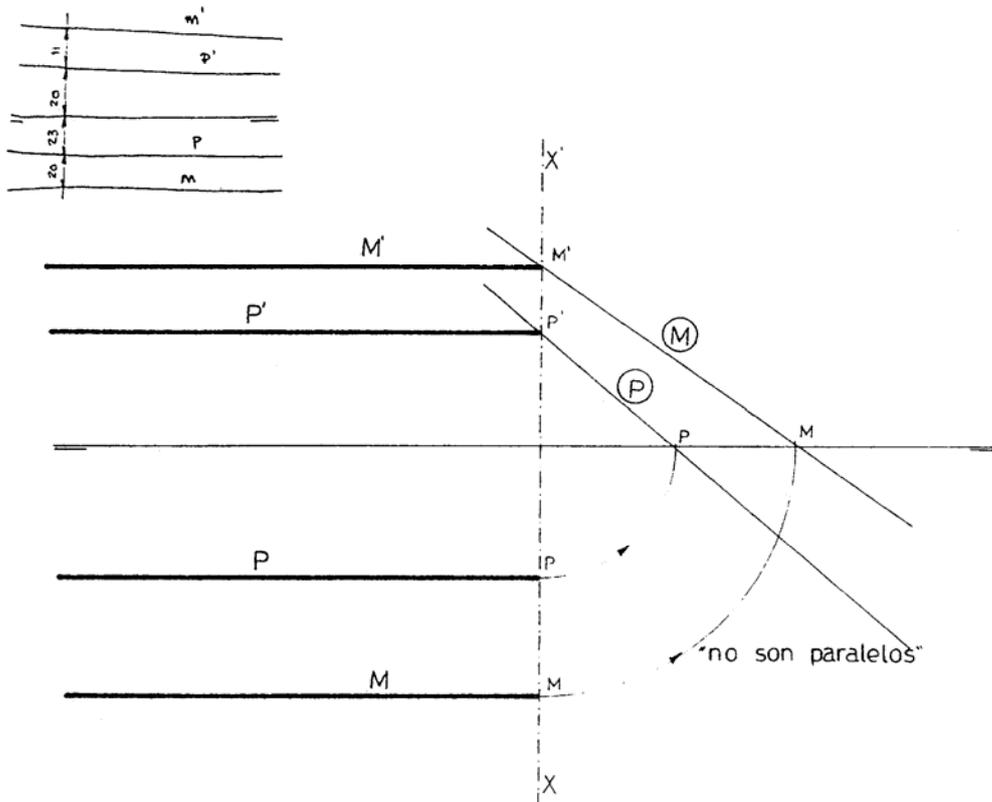
Dos planos paralelos, MANTIENEN el paralelismo entre sus trazas, respectivas.



Para que dos planos paralelos a LT, lo sean entre sí, tendremos que comprobarlo en el espacio, cuando conozcamos sus proyecciones.

PROBLEMA.

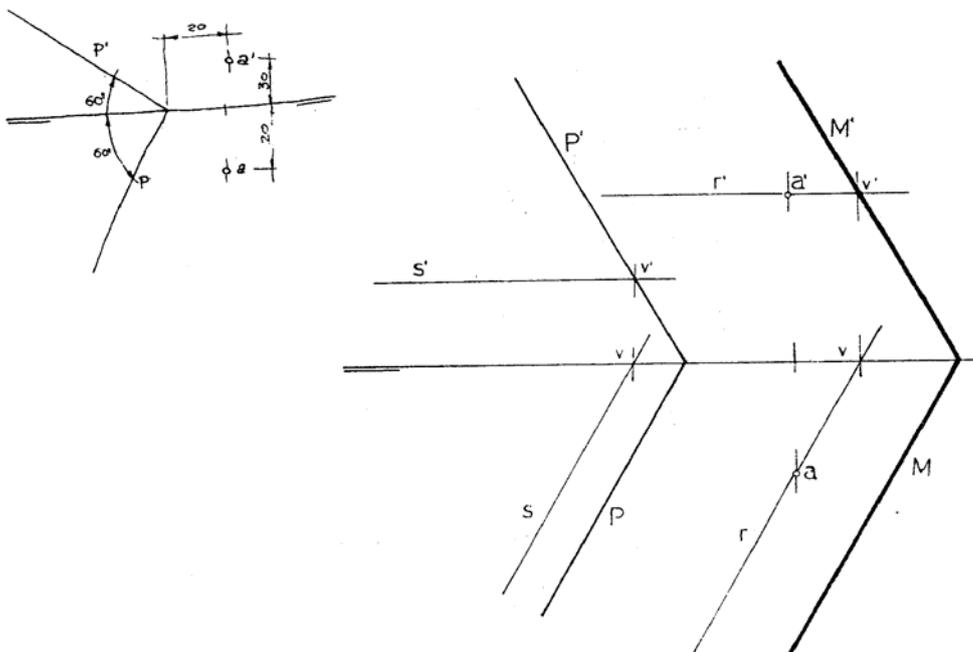
Demostrar que los planos (P) y (M) son paralelos.



Crear un plano paralelo a otro que pase por un punto A.

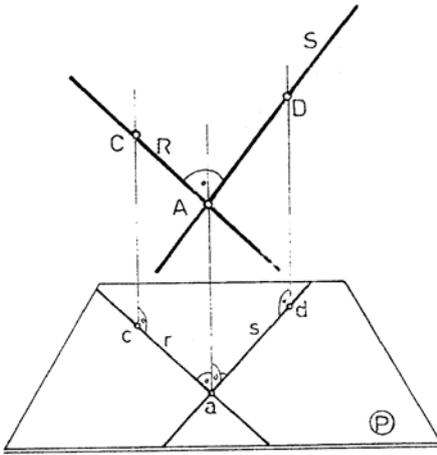
PROBLEMA.

Dibujar por el punto (A), un plano (M) paralelo al plano dado (P). Trazamos una recta R, paralela al plano P. Para ello cogemos una recta del plano P, por ejemplo S, y trazamos paralelas a ella por el punto A obteniendo la recta R, de esta forma tenemos dos rectas paralelas. Introducimos la recta R en un plano que sea paralelo a P.



5.4.- Perpendicularidad entre recta y plano.

Para obtener la representación de una recta perpendicular a un plano, nos apoyaremos en el Teorema de las tres perpendiculares



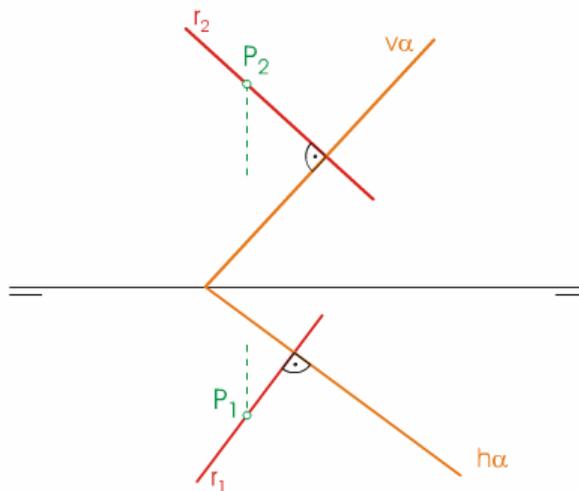
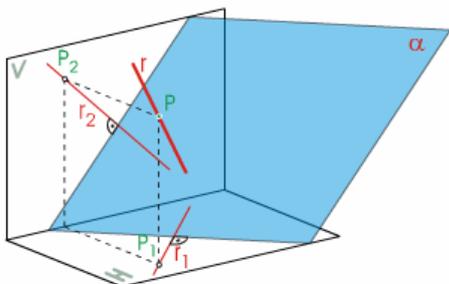
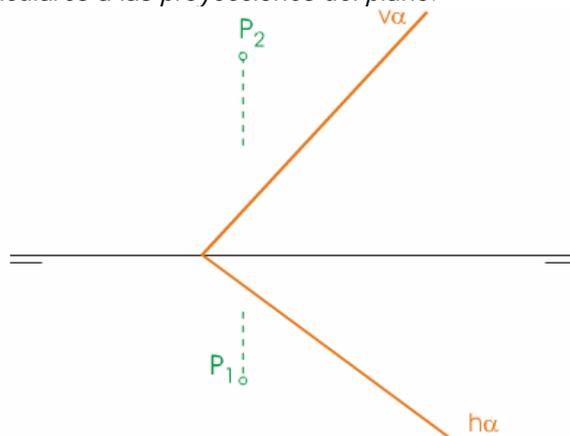
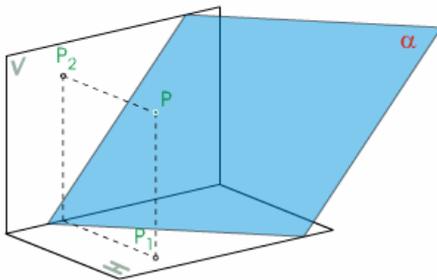
Teorema de las tres perpendiculares:

Si dos rectas (R) y (S) son perpendiculares en el espacio, y una de ellas (R), es paralela a un plano (P) sobre el cual se proyecta el conjunto de las dos ortogonalmente, se obtienen dos rectas proyección, (r) y (s), que son también perpendiculares entre sí.

De aquí podemos deducir:

Podemos decir que la perpendicularidad entre rectas y planos se MANTIENE.

En Sistema Diédrico, para trazar la recta perpendicular por un punto dado a un plano, basta con trazar las proyecciones de la recta perpendiculares a las proyecciones del plano.



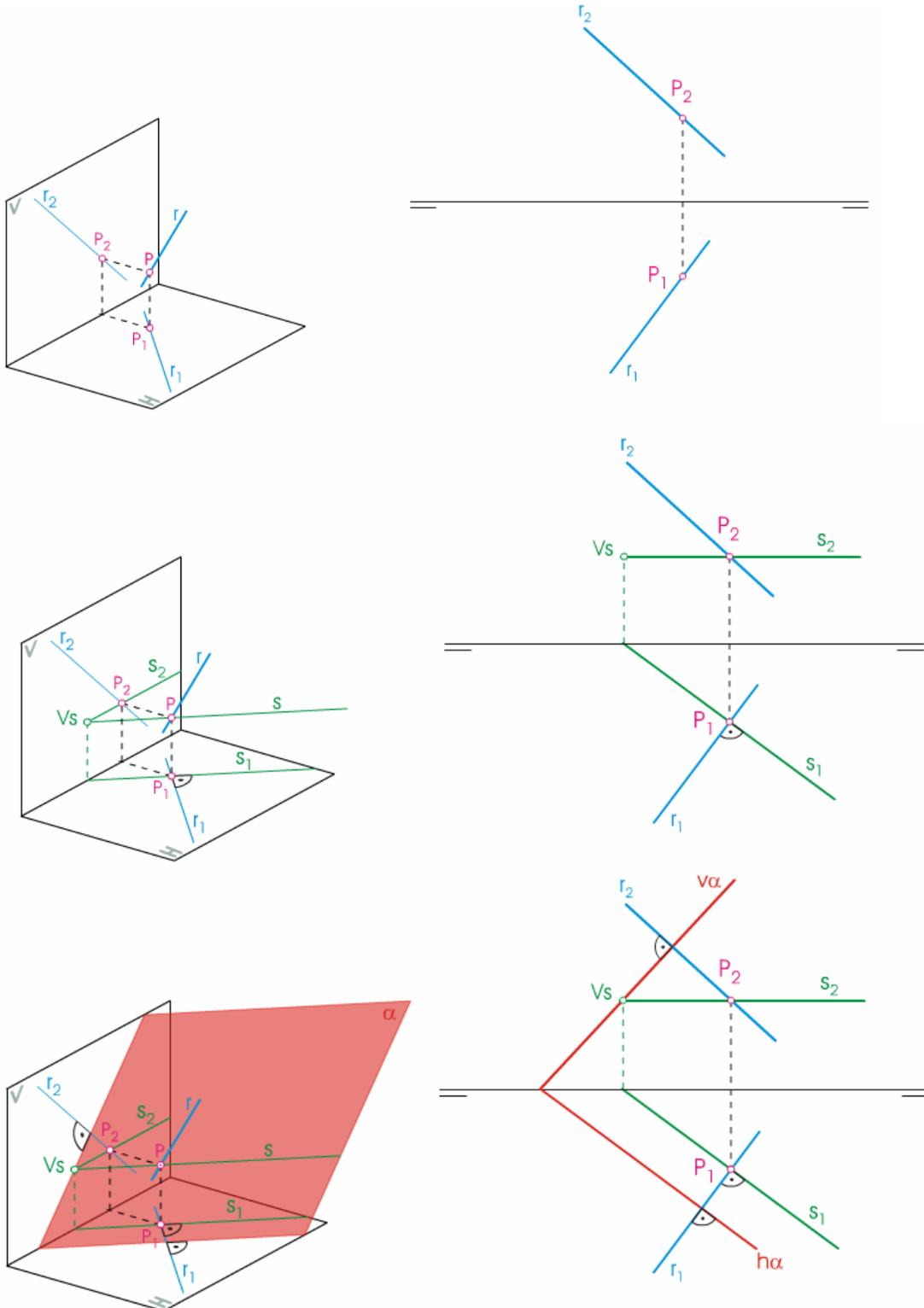
5.5.- Plano perpendicular a una Recta.

Problema: *Dada una recta r trazar por un punto dado P el plano perpendicular a ella.*

Resolución:

Buscamos una recta característica del plano, como puede ser una horizontal. La proyección horizontal de esa recta ha de ser perpendicular a la recta dato y pasará por la proyección horizontal del punto.

A partir de ahí, introducimos la recta en un plano que sea perpendicular a las trazas de la recta R .



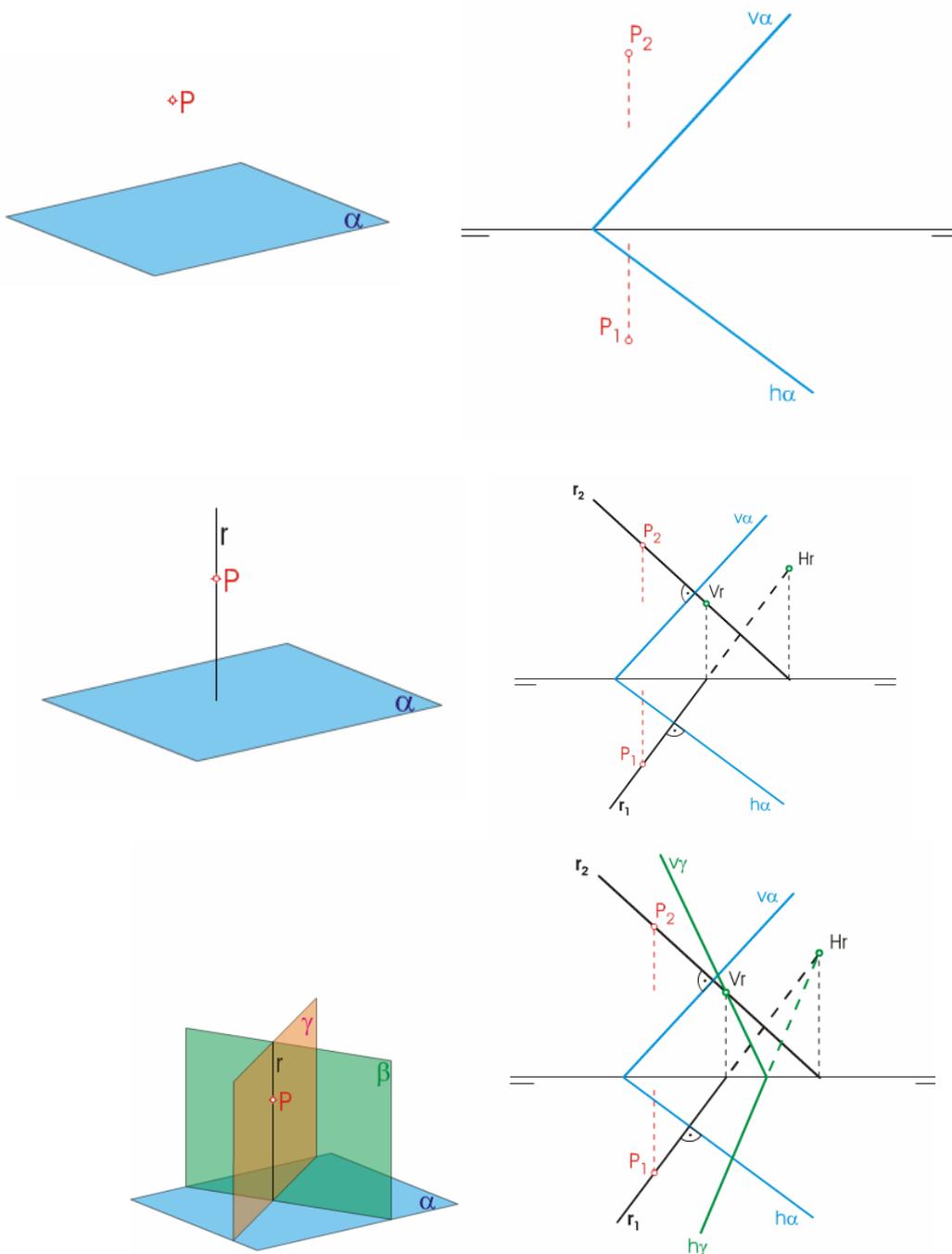
5.6.- Perpendicularidad entre planos.

Cuando queramos saber si un plano (P) es perpendicular a otro plano (M) dado, tendremos que buscar una recta que esté contenida en (M) que sea perpendicular al plano (P).

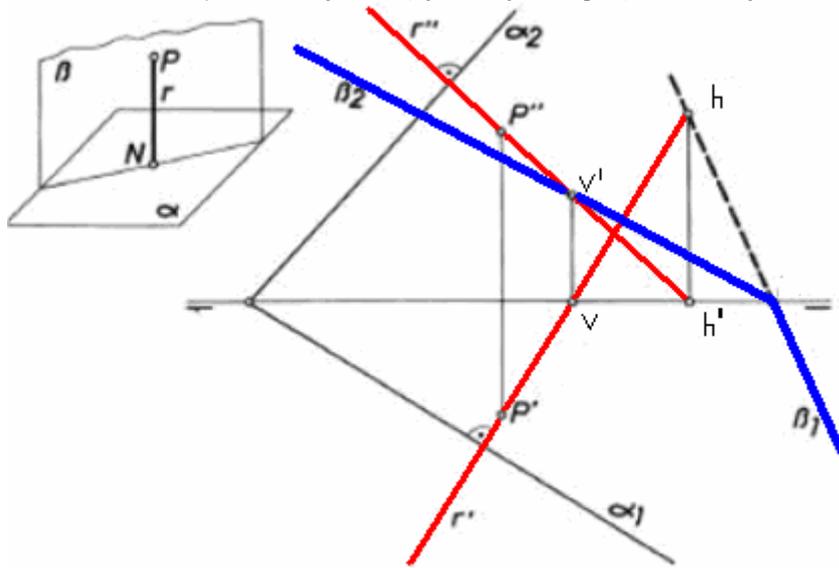
Dicho de otra manera, si nos dan un plano (M) y nos pidiesen dibujar otro plano perpendicular a (M), dibujaríamos una recta cualquiera contenida en (M), (R) y dibujamos el plano (P) pedido perpendicularmente a la recta (R). Este plano (P) será perpendicular al plano (M).

Problema: Por un punto dado P, trazar el plano perpendicular al plano alfa dado.

Resolución: Por el punto dado trazamos la recta r perpendicular al plano dato **alfa**. Cualquier plano que contenga a esa recta será perpendicular al primero. Existen, por tanto, infinitas soluciones.



Otra solución. (infinitos planos, pasan por v' y h , son los que dan solución)



Planos perpendiculares entre sí

5.7.- Perpendicularidad entre rectas.

Dos rectas serán perpendiculares en el espacio, cuando una de ellas esté contenida en un plano perpendicular a la otra.

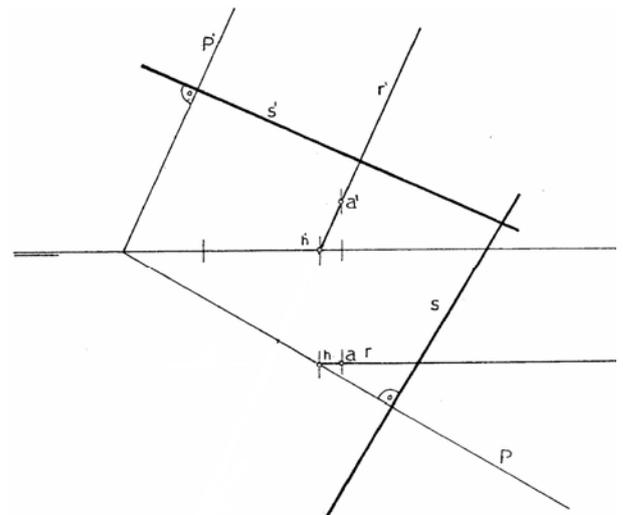
Problema. Dada la recta (R), dibujar otra recta perpendicular a ella.

Resolución:

1°. Dibujar un plano P, que contiene a la recta R.

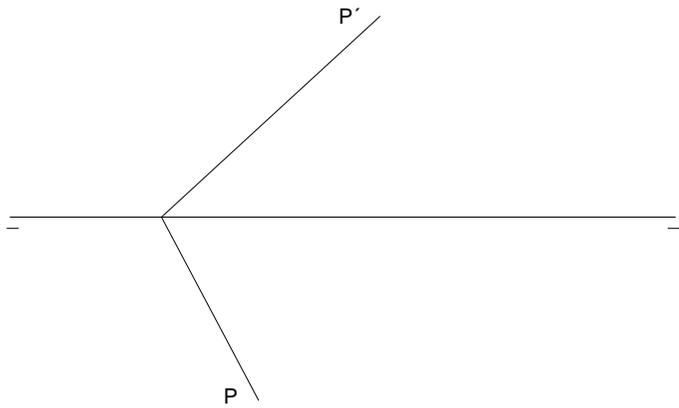
2°. Dibujar cualquier recta perpendicular a ese plano.

Las rectas no se cortan pero son perpendiculares en el espacio.

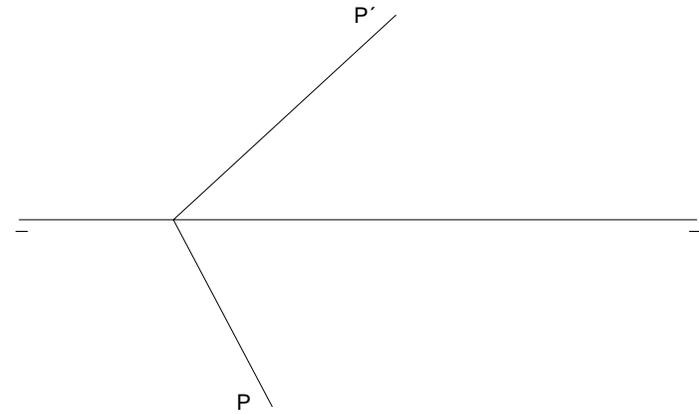


EJERCICIOS.

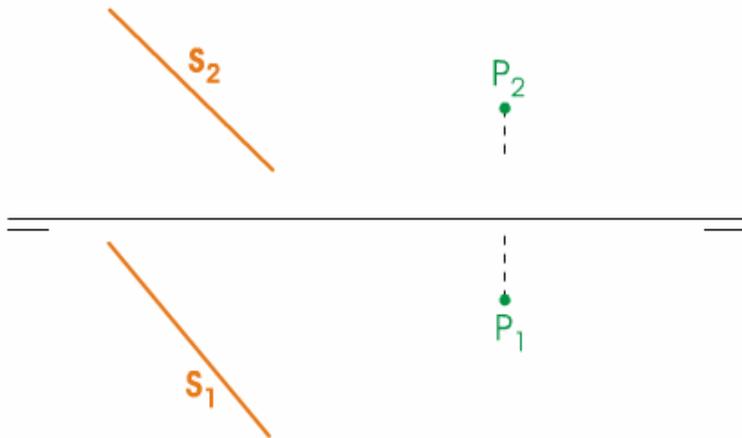
Dibuja un plano paralelo al plano P



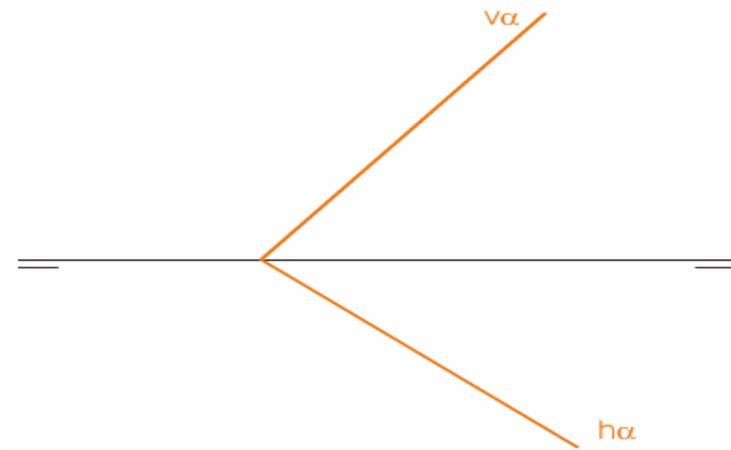
Dibuja una recta paralela al plano P



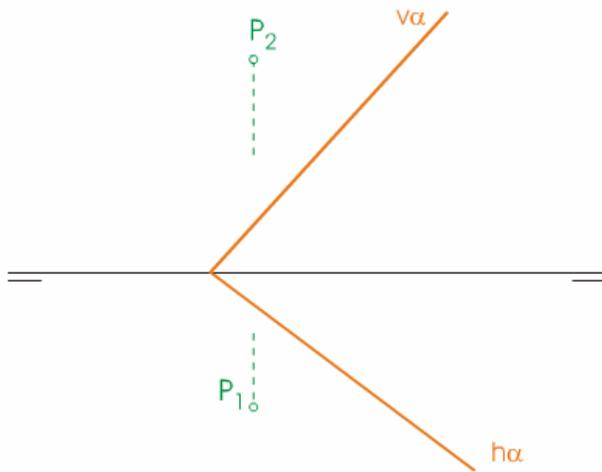
Dibuja Plano paralelo a la recta S y que pase por punto P



Dibuja una recta perpendicular al plano

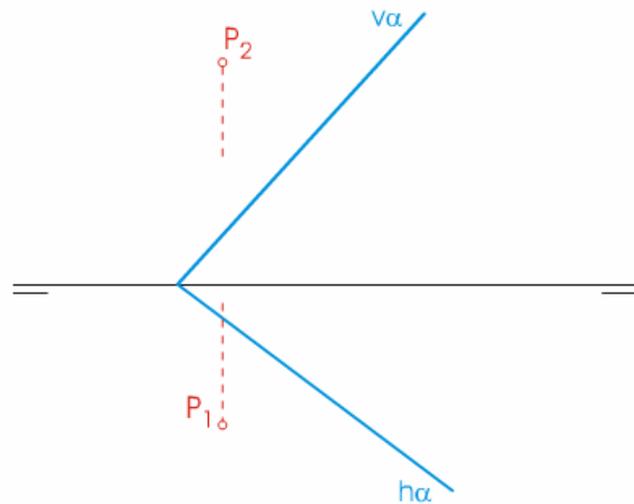


Dibuja una recta que pase por el punto P y sea perpendicular al plano



Escribe la secuencia de los pasos seguidos para dar solución.

Dibuja un plano perpendicular al plano P



Escribe la secuencia de los pasos seguidos para dar solución.