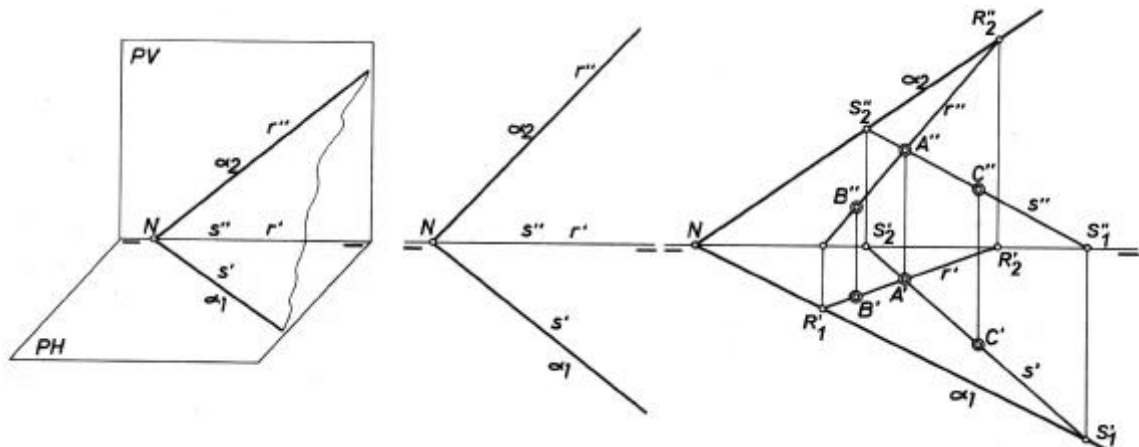




## SISTEMA DIÉDRICO: ALFABETO DEL PLANO

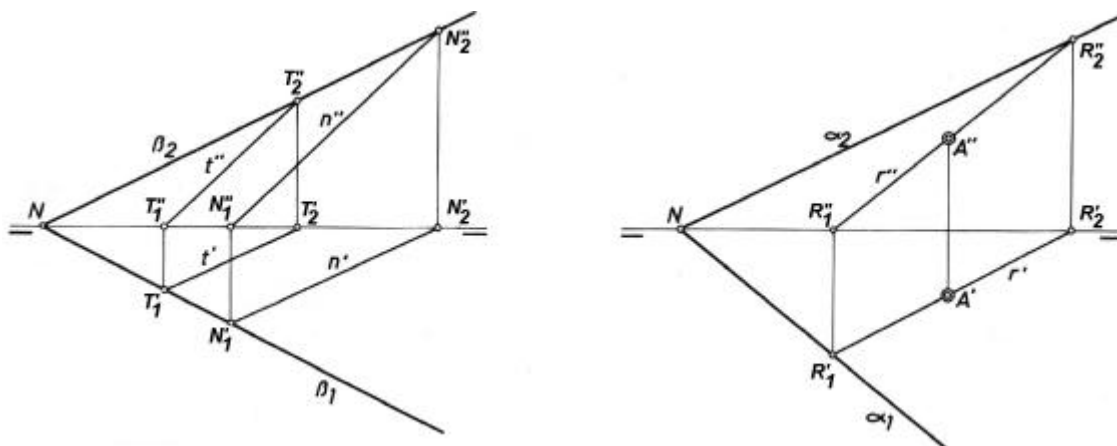
### □ Definiciones y representación

- Las *trazas* de un plano son las rectas de intersección de dicho plano con los planos de proyección H y V. Existen, por lo tanto y en general, una traza vertical y otra horizontal.
- La *traza horizontal* es una recta incluida en el plano H, luego coincide con su proyección horizontal, encontrándose la proyección vertical sobre la línea de tierra. Lo mismo ocurre de forma análoga con la *traza vertical*. Ambas trazas se cortan en el punto doble  $N'-N''$  perteneciente a la línea de tierra.



Caracterización de un plano en Diédrico

- Existen varias formas de definir un plano
  - Por medio de tres puntos no alineados
  - Por medio de dos rectas que se cortan (incluye el caso de rectas paralelas)
  - Por una recta y un punto que no se pertenecen
- Generalmente definiremos el plano por medio de *dos rectas que se cortan*, procurando que esas rectas sean precisamente las trazas del plano, como se ha visto con anterioridad.



Formas de definir un plano en Diédrico

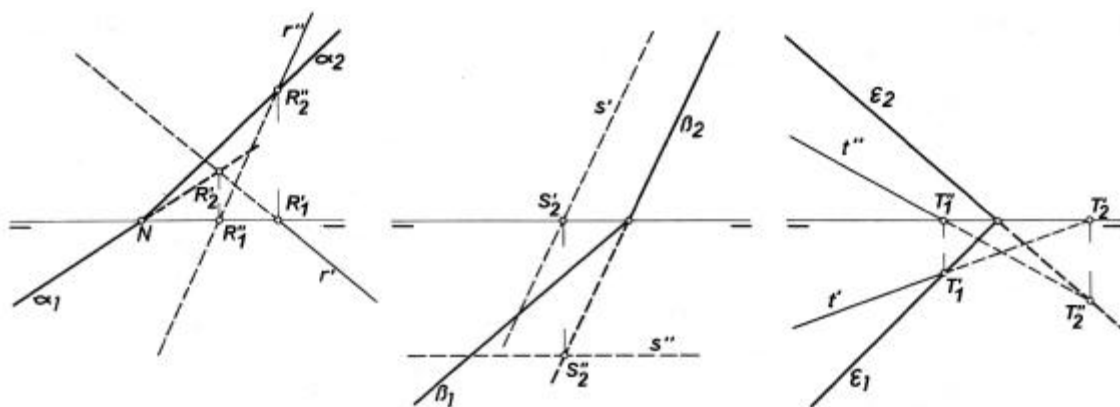
- En general, y de cara a poder acometer un gran número de operaciones sobre el plano, es interesante determinar sus trazas, independientemente de cómo venga definido éste.
  - Si tenemos *tres puntos no alineados*, podemos determinar las trazas del plano por medio de las trazas de las rectas que podemos definir entre dichos puntos, ya que *las trazas de*





un plano son el lugar geométrico de las trazas de todas las rectas incluidas en ese plano. Así, uniendo las trazas horizontales de las rectas tendremos la traza horizontal del plano. De forma análoga procederemos para la determinación de la traza vertical.

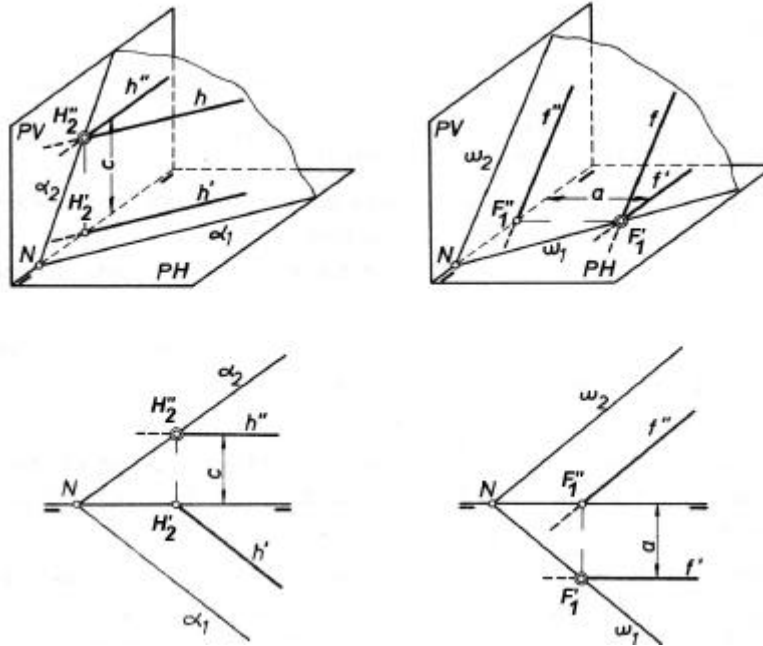
- Si las rectas son paralelas (proyecciones horizontales y verticales de ambas paralelas entre sí), podemos determinar igualmente las trazas de las mismas para localizar las trazas del plano.
- **Pertenencia de puntos y rectas a un plano**
- Una recta está situada en un plano cuando las trazas de la recta están situadas sobre las trazas del mismo nombre del plano.
- Un punto está sobre un plano cuando las proyecciones del punto están sobre las proyecciones del mismo nombre de una recta que pertenece al plano.
- Consideración: Un punto no puede situarse aleatoriamente sobre un plano, sino que necesita definirse sobre una recta del plano que lo contenga. Por sencillez, suelen emplearse rectas frontales u horizontales de plano para tal fin.



Ejemplos de rectas pertenecientes a planos

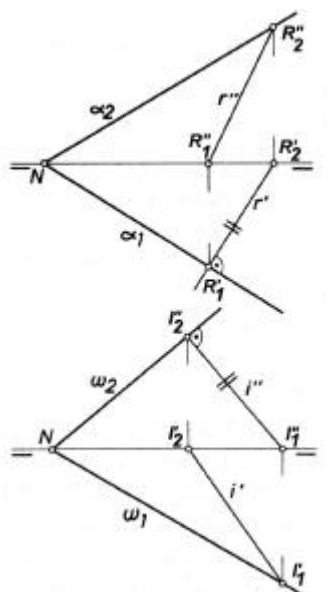
- **Rectas notables del plano**
- *Horizontales de plano*
  - Su proyección vertical es paralela a LT.
  - Como su traza horizontal es impropia, la proyección horizontal es paralela a la traza horizontal del plano que la contiene.
- *Frontales de plano*
  - Su proyección horizontal es paralela a LT.
  - Como su traza vertical es impropia, la proyección vertical es paralela a la traza horizontal del plano que la contiene.





Rectas horizontales y frontales de plano

- *Línea de máxima pendiente (Imp)*: Es aquella recta del plano que forma el mayor ángulo posible con el PH. Se caracteriza porque su proyección horizontal es perpendicular a la traza horizontal del plano. Se denota por el signo de perpendicularidad o por medio de dos trazos paralelos.
- *Línea de máxima inclinación (Imi)*: Es aquella recta del plano que forma el mayor ángulo posible con el PV. Se caracteriza porque su proyección vertical es perpendicular a la traza vertical del plano. Se denota por el signo de perpendicularidad o por medio de dos trazos paralelos.
- Consideración: *Un plano queda definido por su Imp o Imi*. Si conocemos la *Imp*, perpendicularmente a su proyección horizontal por la traza de dicha recta se dibujará la traza horizontal del plano. Por el punto doble de la línea de tierra y por la traza vertical de la *Imp* pasará la traza vertical del plano.



Líneas de máxima pendiente y de máxima inclinación

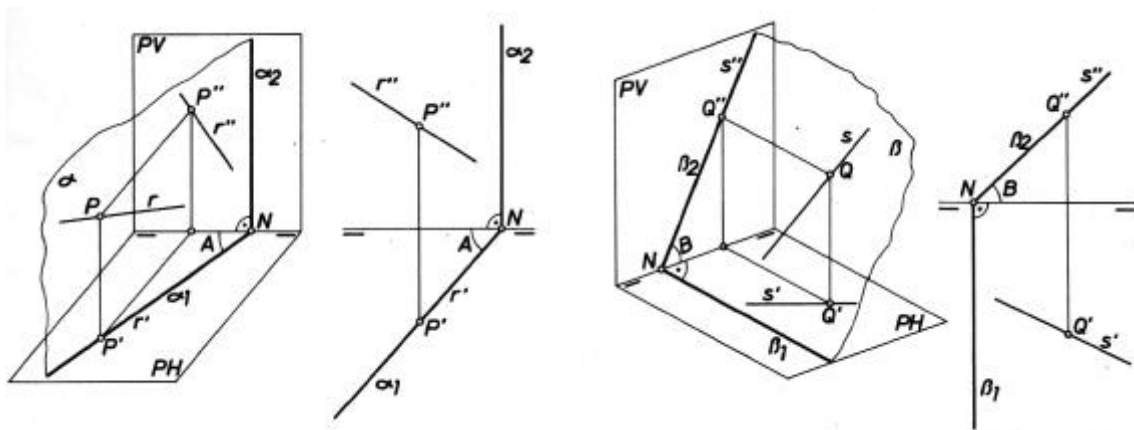




□ **Alfabeto del plano**

□ *Planos proyectantes*

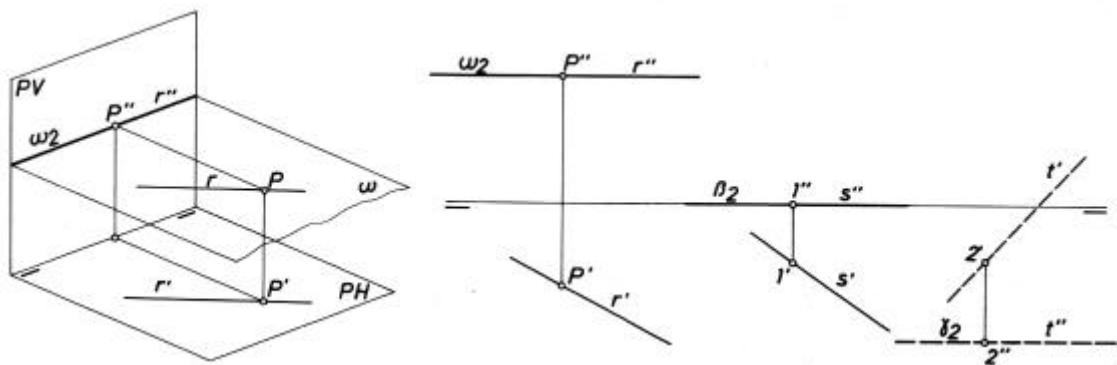
- Son los planos perpendiculares a los planos de proyección H y V. Son muy empleados en la realización de construcciones auxiliares.
- *Plano proyectante horizontal:* Es perpendicular al plano horizontal, luego su traza vertical es perpendicular a LT y su traza horizontal es una recta cualquiera. Todo lo contenido en ese plano se proyecta horizontalmente sobre la traza horizontal del proyectante. El ángulo que forma el plano con V se aprecia en verdadera magnitud.
- *Plano proyectante vertical:* Es perpendicular al plano vertical, luego su traza horizontal es perpendicular a LT y su traza vertical es una recta cualquiera. Todo lo contenido en ese plano se proyecta verticalmente sobre la traza vertical del proyectante. El ángulo que forma el plano con H se aprecia en verdadera magnitud.



Planos proyectantes horizontal y vertical

□ *Planos paralelos a los de proyección*

- Son un *tipo concreto de planos proyectantes*, pues al ser paralelos a uno de los planos de proyección son perpendiculares al otro. Hay dos posibilidades:
  - Plano Horizontal: Tiene una única traza vertical paralela a LT, que se puede encontrar por encima, contenida en LT (la propia definición de H) o por debajo. Todo lo que contiene lo proyecta verticalmente sobre su única traza y horizontalmente en verdadera magnitud.



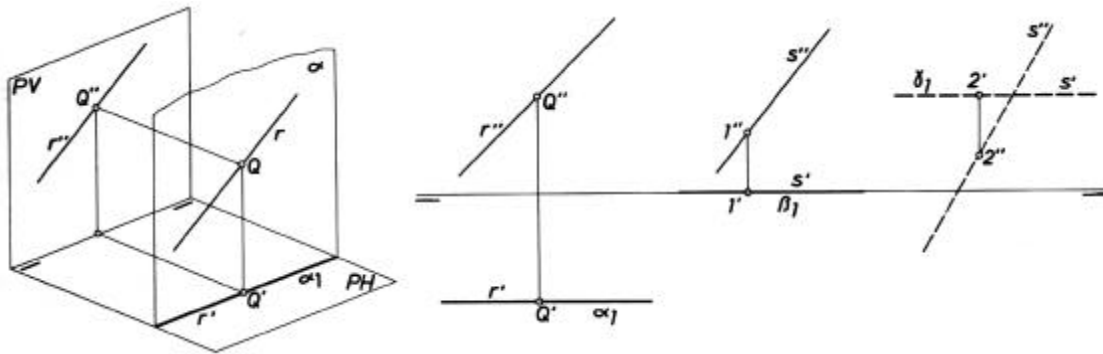
Plano horizontal

- Plano Vertical: Tiene una única traza horizontal paralela a LT, que se puede encontrar por encima, contenida en LT (la propia definición de V) o por debajo. Todo lo que contiene lo proyecta verticalmente sobre su única traza y horizontalmente en verdadera magnitud.





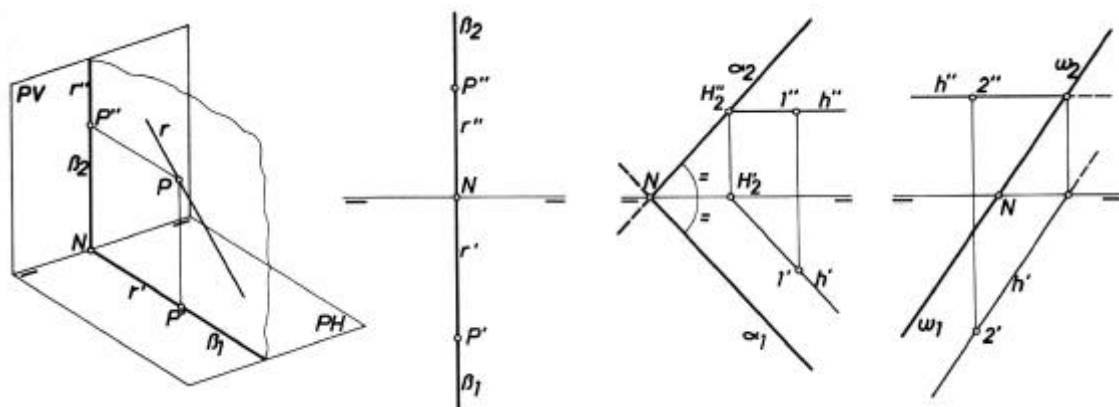
los que contiene lo proyecta horizontalmente sobre su única traza y verticalmente en verdadera magnitud.



Plano vertical

#### □ Planos perpendiculares a los bisectores

- *Plano de perfil*: Es perpendicular a LT, por lo tanto lo es a H y a V, siendo un tipo de plano *doblemente proyectante*. Sus trazas son ambas perpendiculares a LT y están confundidas, así como las proyecciones de cualquier entidad contenida en el mismo. También es perpendicular a ambos bisectores.
- *Planos perpendiculares al primer bisector*: Tiene ambas trazas formando el mismo ángulo con LT.
- *Planos perpendiculares al segundo bisector*: Tiene sus trazas en línea recta y solapadas, formando un ángulo cualquiera con LT.

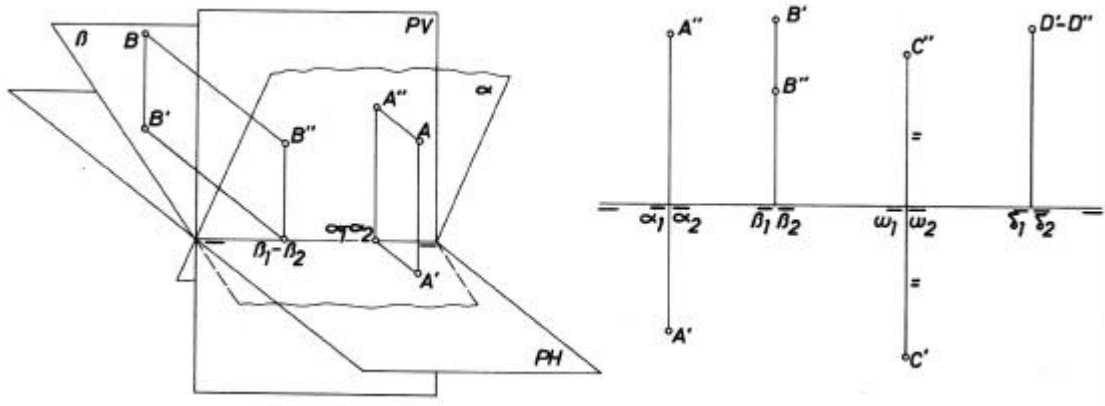


Planos perpendiculares a los bisectores

#### □ Planos que pasan por LT

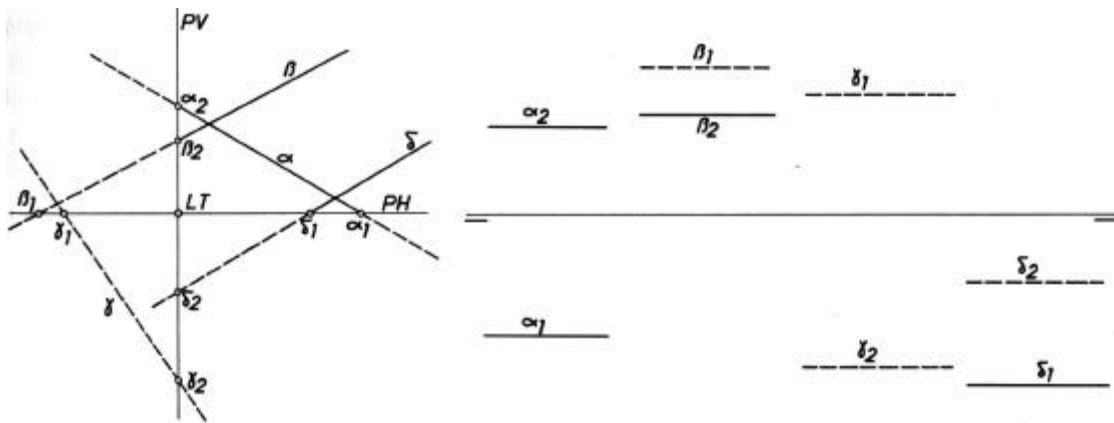
- Se caracterizan porque ambas *trazas están confundidas* y son *coincidentes con LT*, por lo que se precisa de un punto auxiliar para representarlos. Se denotan con dos trazas situados a cada lado de la línea de referencia del punto auxiliar donde se escriben las trazas.
- Consideración: Si además dichos planos forman  $45^\circ$  o  $135^\circ$  con el Plano Horizontal de proyección, tenemos la definición de los *planos bisectores*.





Planos que pasan por la LT

- Planos paralelos a LT
  - Se caracterizan porque las dos trazas son paralelas a LT, ya que el punto de corte con dicha recta es impropio. Distinguimos dos casos:
    - Planos paralelos a LT que son a su vez paralelos a los bisectores
      - Existen cuatro posiciones:
        - Paralelo al segundo bisector por encima del primer bisector
        - Paralelo al segundo bisector por debajo del primer bisector
        - Paralelo al primer bisector por encima del segundo bisector
        - Paralelo al primer bisector por debajo del segundo bisector
      - Planos paralelos a LT que no son paralelos a los bisectores
        - Existen cuatro posiciones genéricas, descritas a continuación.



Planos paralelos a LT

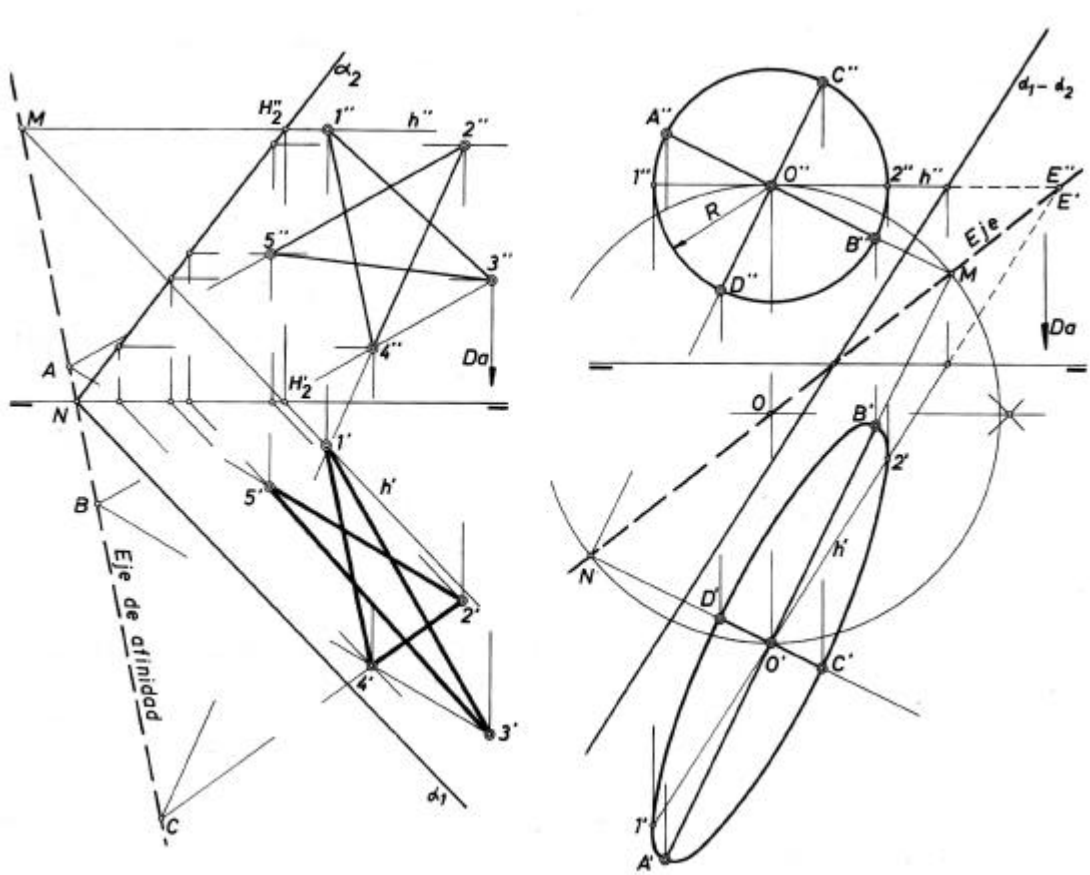
- **Proyecciones de una figura plana**
  - Problema: Dado un plano y una figura contenida en dicho plano, de la que se conoce una de sus proyecciones, determinar la otra proyección.
    - Resolución: Existen dos métodos:
      - Método 1: Partiendo de la base de que todos los puntos de la figura pertenecen al plano, es posible hacer uso de las relaciones de incidencia recurriendo al trazado de rectas del plano, prefiriendo frontales u horizontales de plano por su facilidad de dibujo. Las proyecciones del punto han de encontrarse sobre las proyecciones del





mismo nombre de la recta que lo contiene, permitiendo así referirse a vértices de la proyección conocida para encontrar la otra proyección.

- Método 2: Existe una *afinidad* entre las dos proyecciones de una figura plana en el Sistema Diédrico, quedando definida por los siguientes elementos:
  - *Eje de afinidad*: Recta intersección del plano que contiene la figura con el 2º bisector.
  - Para localizar el eje, conocemos un punto doble perteneciente al segundo bisector que es la intersección de las trazas del plano. Localizamos otro punto trazando una frontal u horizontal de plano y localizando su intersección con el 2º bisector (donde sus proyecciones se corten).
  - *Dirección de afinidad*: Perpendicular a LT.



Proyecciones diédricas de una figura plana incluida en un plano

