

FICHA DE ASIGNATURA Nº 1:

1. SISTEMA MONGE

• **Definiciones**

Este método de representación se fundamenta en el sistema de proyecciones ortogonales. Es denominado diédrico porque las proyecciones se realizan en las caras de un diedro (dos planos). Cada una de estas se denominan planos de proyección o proyectantes, siendo:

- Plano **VERTICAL DE PROYECCION**, la cara vertical del diedro, denominada (**V2**).
- Plano **HORIZONTAL DE PROYECCION**, la cara horizontal del diedro, denominada (**H1**).

Ambos planos son infinitos y la intersección entre ambos nos determina la **LÍNEA DE TIERRA (LT)**.

Al realizarse las proyecciones sobre dos planos la lectura se hace simultánea, considerando el observador situado sobre el plano horizontal y adelante del vertical.

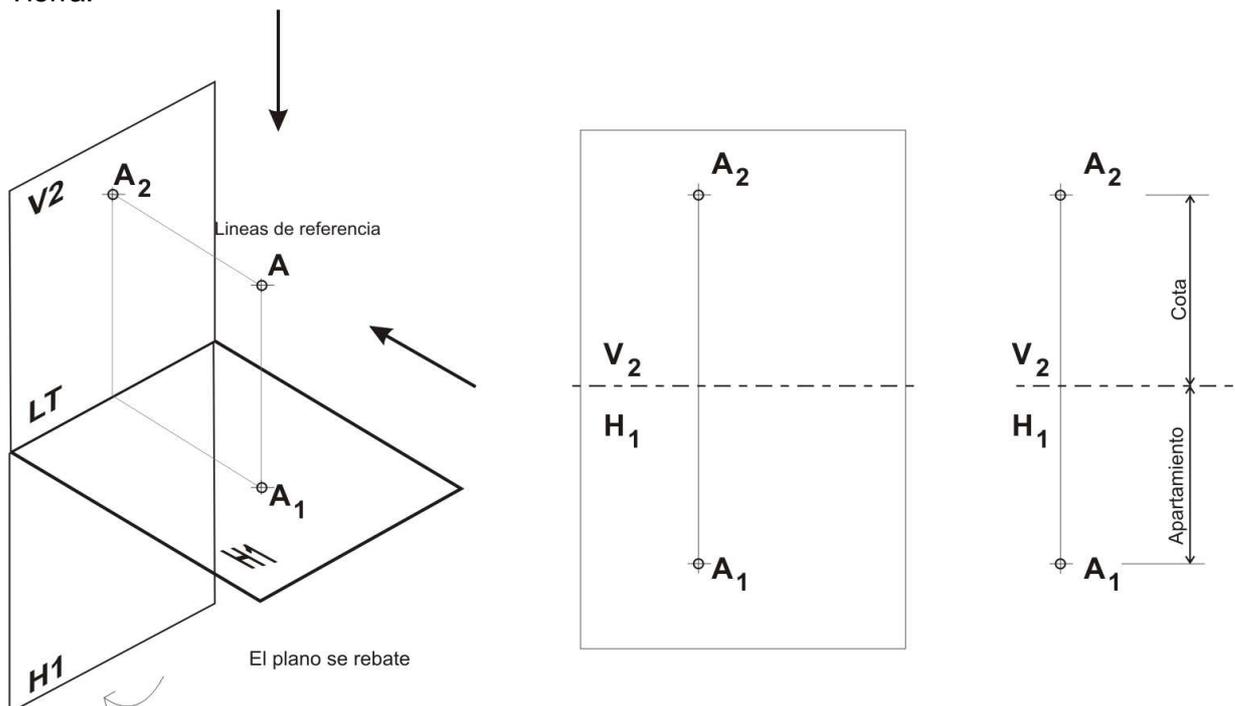
• **Características principales del sistema Monge:**

- a) El observador se sitúa en el infinito. Por tanto, los rayos proyectantes que genera son paralelos.
- b) El observador está situado perpendicularmente a los planos de proyección y los rayos proyectantes resultan perpendiculares a los planos de proyección.
- c) Para ubicar un punto en el espacio del diedro es necesario conocer las distancias a ambos planos de proyección.
- d) La distancia del punto al plano horizontal de proyección se denomina **cota**.
- e) La distancia del punto al plano vertical de proyección se denomina **apartamiento**.

2. PUNTO

La proyección de un punto es la intersección de los rayos proyectantes con los planos de proyección.

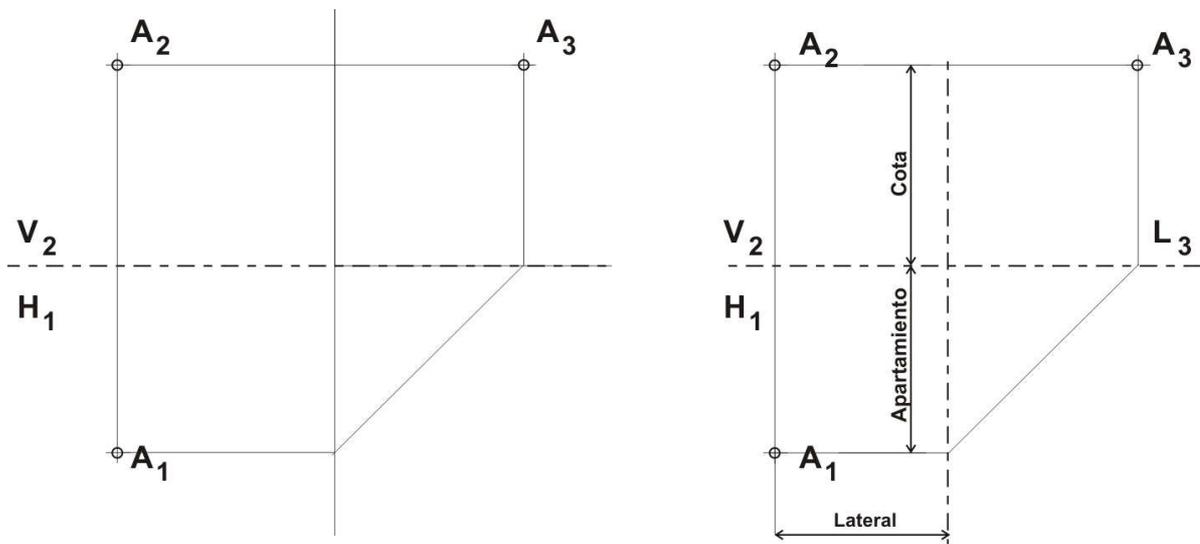
De la representación tridimensional del espacio determinado por este diedro, se lleva a una representación bidimensional haciendo girar el plano horizontal alrededor de la Línea de Tierra.



Conocidas las dos proyecciones de un punto A, a las mismas les corresponde un único punto en el espacio. Estas proyecciones de los puntos llevarán el subíndice 2 (ej. A₂) en la proyección vertical y el subíndice 1 en la horizontal (ej. A₁), tal como se puede observar en los gráficos anteriores.

En estos casos, las líneas de referencia resultan paralelas a las líneas de tierra. Siempre la cota se representa arriba de la LT y los apartamientos debajo de la misma.

Podemos incorporar el plano **LATERAL DE PROYECCION**. En este caso, las proyecciones se realizan en las caras de un TRIEDRO (tres planos). Esta proyección del punto A llevará el subíndice 3 (ej. A₃), como podemos observar en el ejemplo. Así como consignamos denominar cota a la distancia entre el punto y el plano horizontal y apartamiento a la distancia entre el punto y el plano vertical, denominaremos distancia al lateral, a la distancia entre el punto y el plano lateral.



POSICION DE A (Cota, Apartamiento, Lateral)

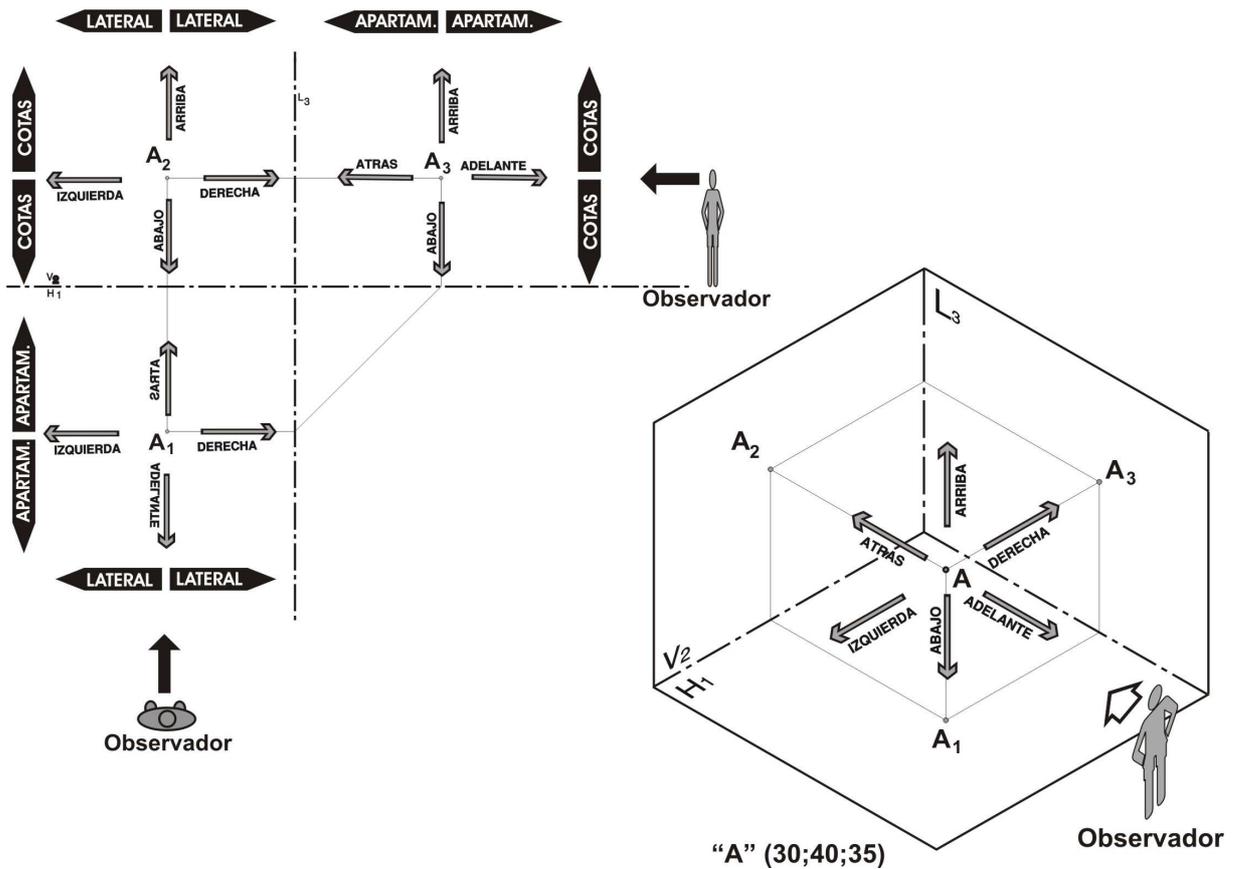
• **POSICIONAMIENTO DE PUNTOS - COORDENADAS ESPACIALES**

Para indicar la posición de este punto se consignarán la cota, apartamiento y distancia en ese orden. Por ejemplo, el punto A tiene las siguientes coordenadas (30; 40; 35). Significa que posee 30 de cota, 40 de apartamiento y 35 de distancia al lateral.

Asimismo, es posible indicar la ubicación relativa de un punto con respecto a otro. Por ejemplo: si el punto B tiene las siguientes coordenadas: (40;15;20), el mismo se encuentra con respecto de A:

- 10 unidades arriba respecto de A (cota)
- 25 unidades atrás respecto de A (apartamiento)
- 15 unidades a la derecha respecto de A (lateral)

EJEMPLO:



2. RECTAS

• Definición

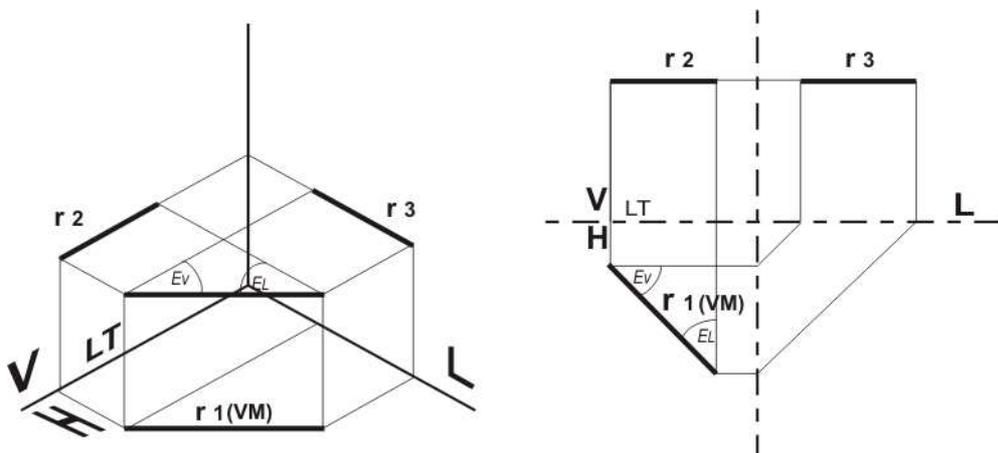
Una recta queda determinada en el espacio por la unión de dos puntos. Las posiciones de las rectas en el espacio se definen y clasifican según las condiciones de paralelismo respecto a los planos de proyección: **Horizontal, Vertical y Lateral**.

• CLASIFICACIÓN DE RECTAS SEGÚN POSICIONES EN EL ESPACIO

A. PARALELAS A LOS PLANOS DE PROYECCION:

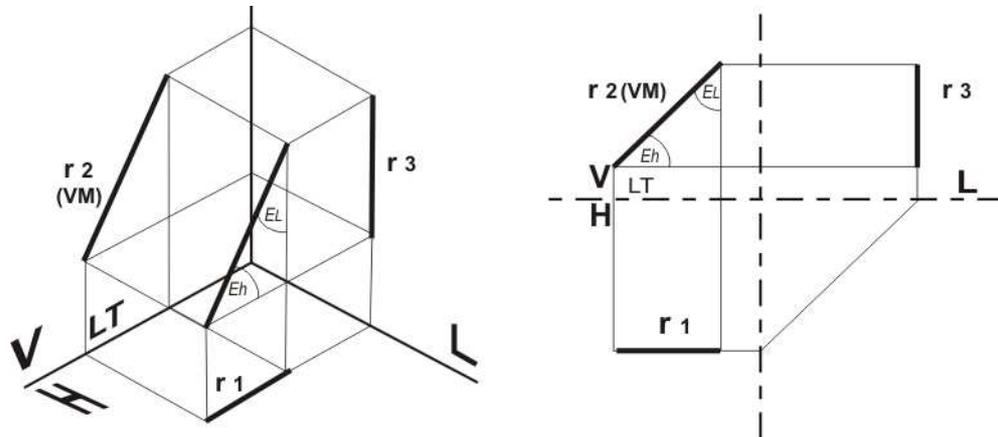
Son paralelas a un solo plano de proyección.

1. HORIZONTAL:



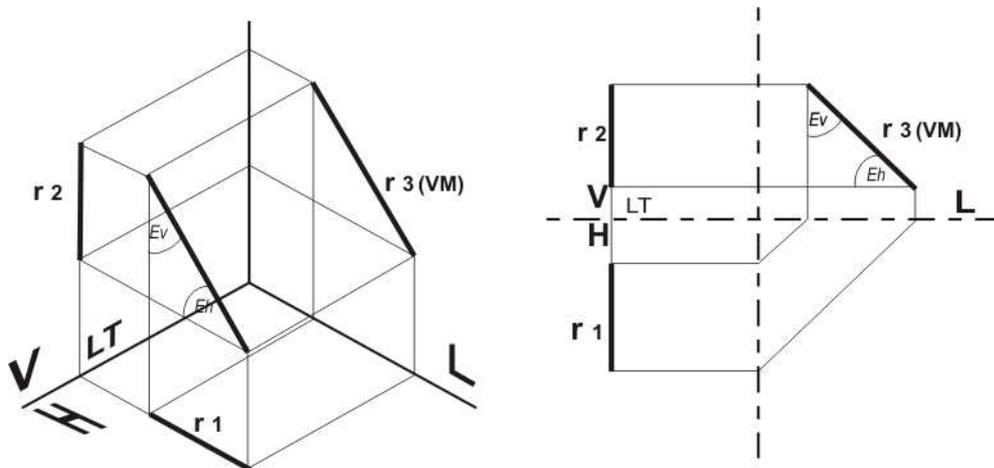
Es la recta paralela al plano horizontal de proyección. Todos los puntos que la configuran tienen igual cota. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se representa en el Plano Horizontal. Forma ángulo (Ev) con el Plano Vertical de Proyecciones y se representa en VM en el plano Horizontal de Proyecciones.

2. **FRONTAL:**



Es la recta paralela al plano vertical de proyección. Todos los puntos que la configuran tienen igual apartamiento. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se representa en el Plano Vertical. Forma ángulo (Eh) con el Plano Horizontal de Proyecciones y se representa en VM en el plano Vertical de Proyecciones.

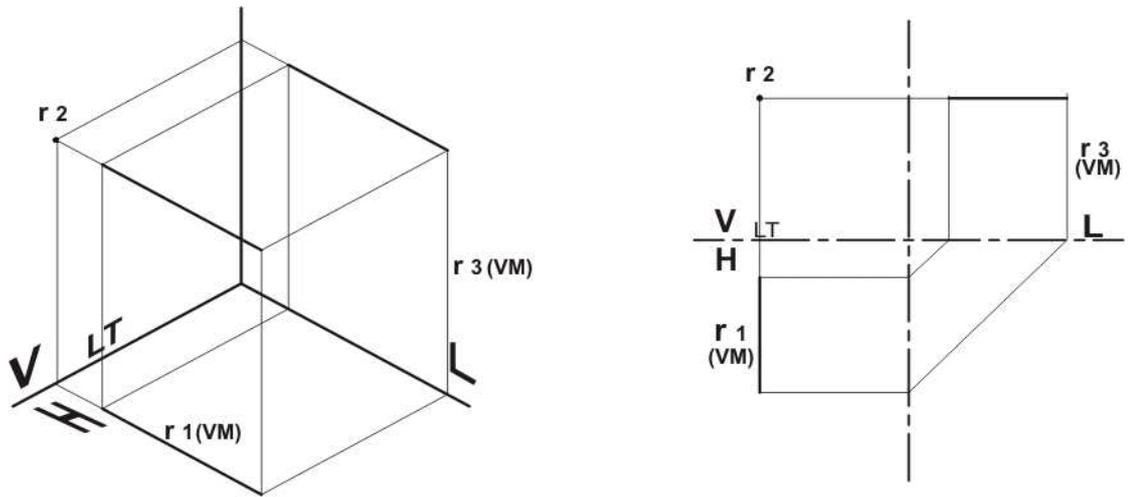
3. **DE PERFIL:**



Es la recta paralela al plano lateral de proyección. Todos los puntos que la configuran tienen la misma distancia al lateral (en H y V). Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se representa en el Plano Lateral y en el Plano Lateral se encuentran en VM sus ángulos, el EV y el EH, ángulo que forma la misma respecto del plano Horizontal de Proyección y ángulo que forma la misma respecto del plano Vertical de Proyección, respectivamente.

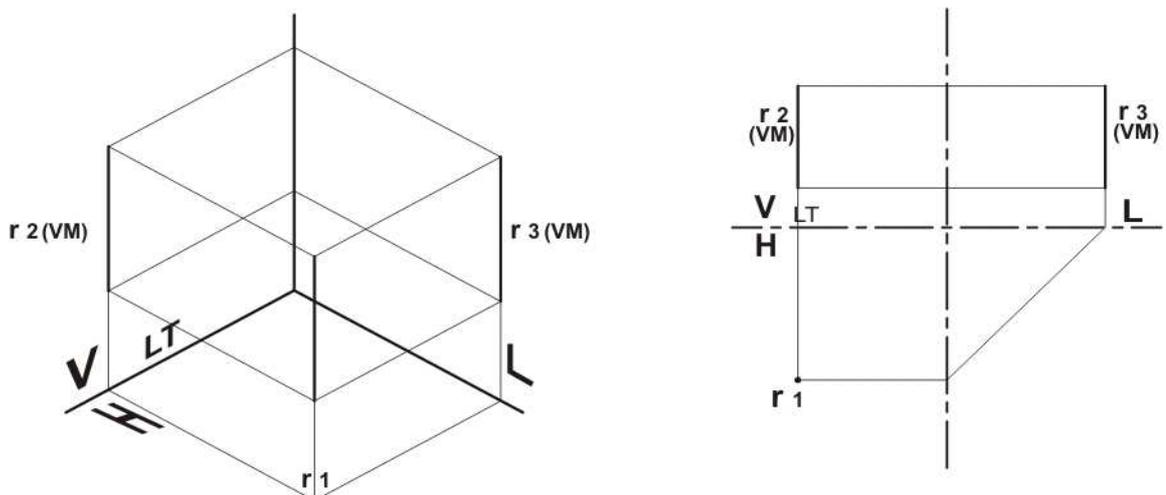
B. PERPENDICULARES A LOS PLANOS DE PROYECCION:
 Son paralelas a 2 de los planos de proyección.

1. DE PUNTA:



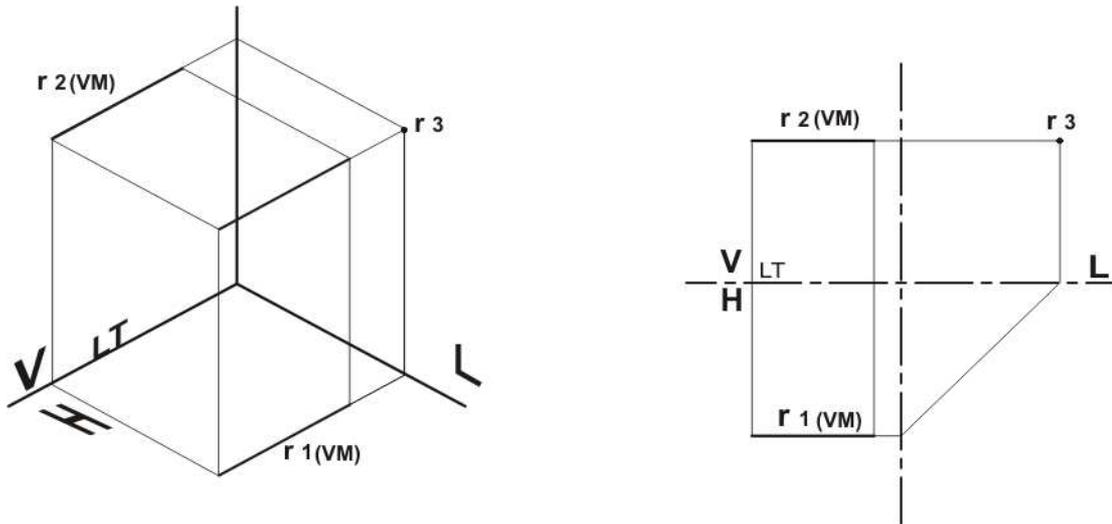
Es la recta perpendicular al plano vertical de proyección. En la proyección vertical se representa como un punto. Es paralela al plano Horizontal y Lateral de proyecciones. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se representa en el Plano Horizontal y en el Plano Lateral.

2. VERTICAL:



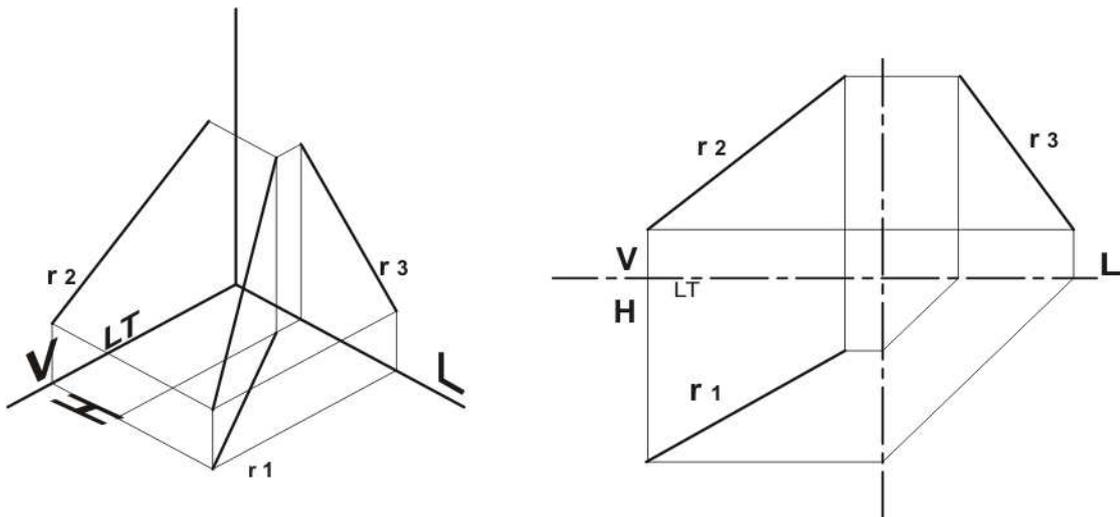
Es la recta perpendicular al plano horizontal de proyección. En la proyección horizontal se representa como un punto. Es paralela al plano Vertical y Lateral de proyecciones. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se representa en el Plano Vertical y el plano Lateral.

3. PARALELA A LÍNEA DE TIERRA:



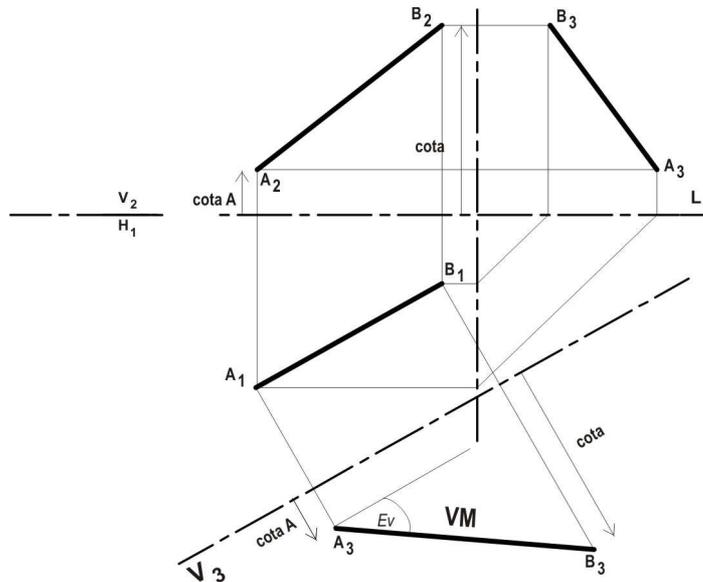
Es la recta paralela la Línea de Tierra. Su cota y apartamiento son constantes. Es paralela al plano Vertical y Horizontal de proyecciones. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) se encuentran en el Plano Vertical y en el Horizontal mientras que en el lateral se representa como un punto.

C. RECTA OBLICUA

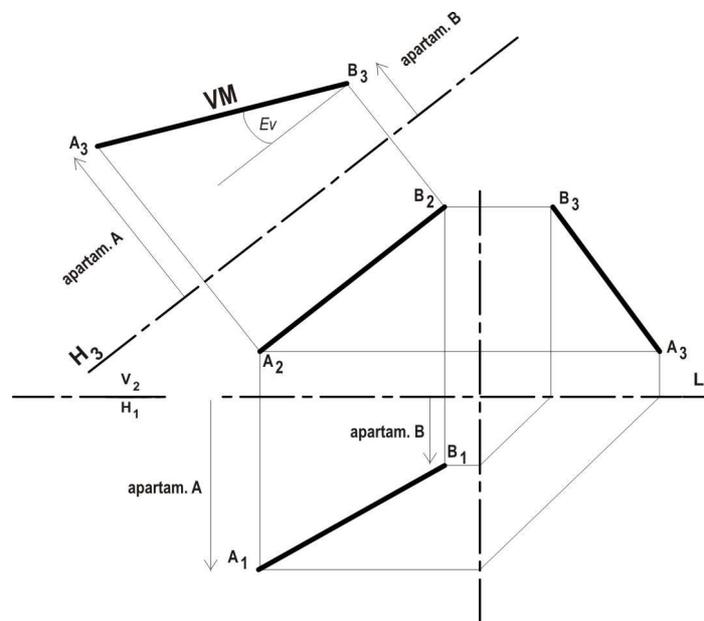


Es la recta que no es paralela a ningún plano de proyección. Su VERDADERA MAGNITUD (VM) no se encuentra representada en ninguno de los planos proyectantes. Para este caso se deberá recurrir a métodos de resolución para obtenerla.

SE RECURRE A METODOS AUXILIARES PARA HALLAR SU VERDADERA MAGNITUD Y SUS ANGULOS DE PENDIENTE:



- A. Como indicamos en la figura a continuación, en este caso se realiza un cambio de plano pero esta vez paralelo a la proyección vertical. El nuevo plano resulta un plano horizontal por lo que para posicionar las proyecciones en el mismo, debo tomar los apartamientos de los puntos a los fines de obtener la nueva proyección de la recta en VM y su pendiente respecto del plano vertical. En este segundo caso se transformó a la recta en una recta horizontal, paralela al plano horizontal de proyecciones.

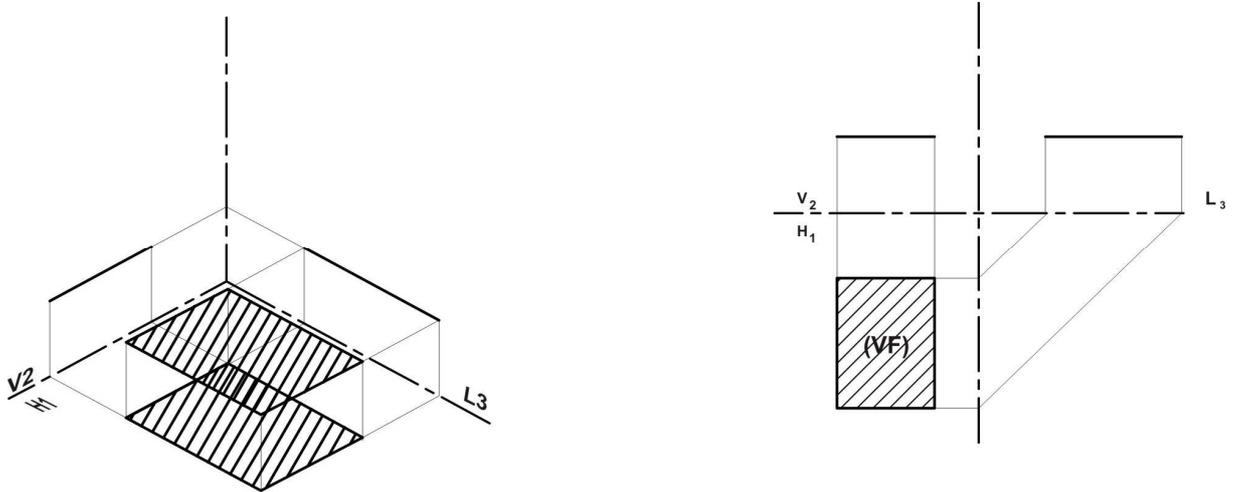


De haber realizado correctamente cualquiera de los dos pasos citados, las verdaderas magnitudes de la recta deben ser iguales pero las pendientes no son las mismas debido a que se obtuvieron con los diferentes planos (horizontal o vertical de proyección) y el segmento en estudio no posee la misma pendiente con los planos de proyección. Podría darse este caso y de ser así, el segmento tendría que tener igual cota y apartamiento.

B. PLANO. CLASIFICACIÓN SEGÚN POSICIONES EN EL SISTEMA MONGE

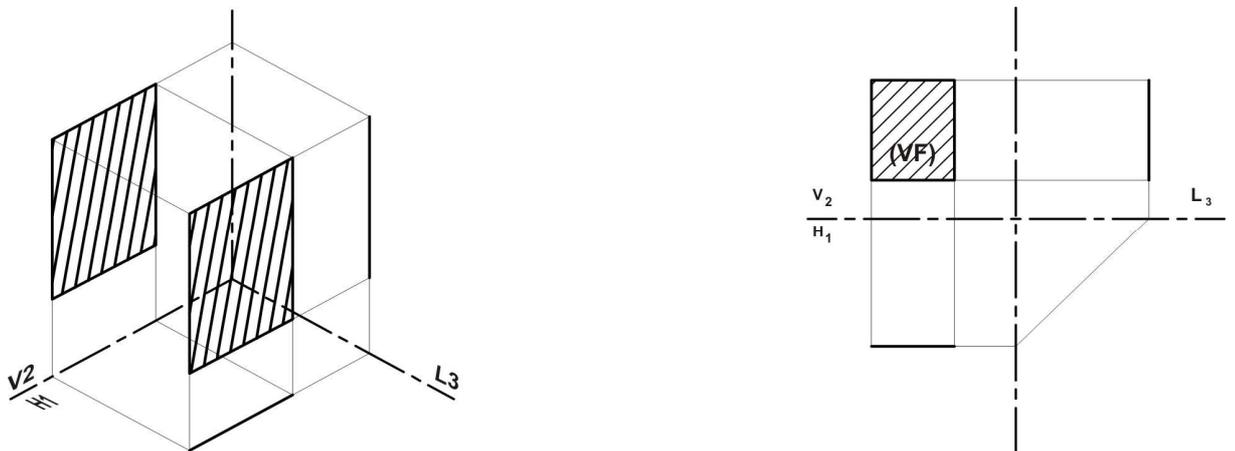
A. PARALELOS A LOS PLANOS DE PROYECCION

1. HORIZONTAL:



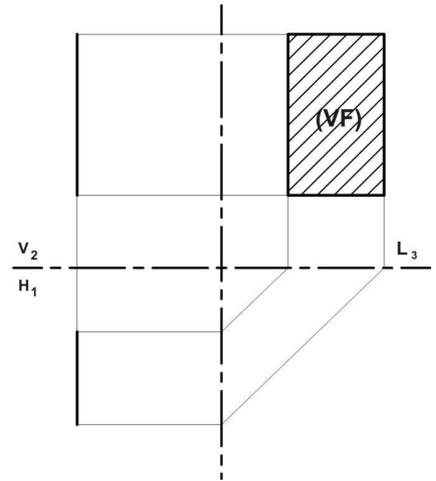
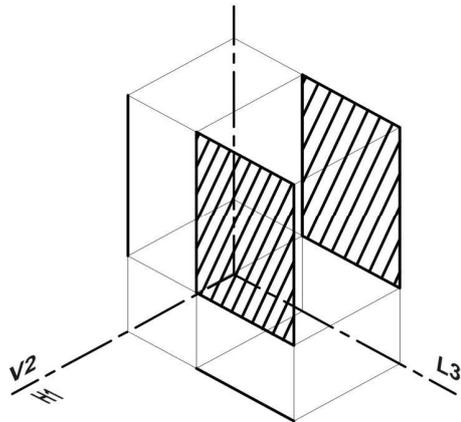
Es el paralelo al plano horizontal de proyección. Tiene cota constante y su VERDADERA FORMA (VF) se representa en el plano horizontal de proyección.

2. FRONTAL:



Es el plano paralelo al plano vertical de proyección. Tiene apartamiento constante y su VERDADERA FORMA (VF) se proyecta sobre el plano vertical de proyección.

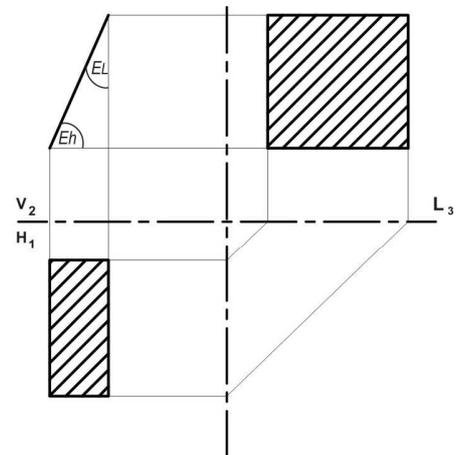
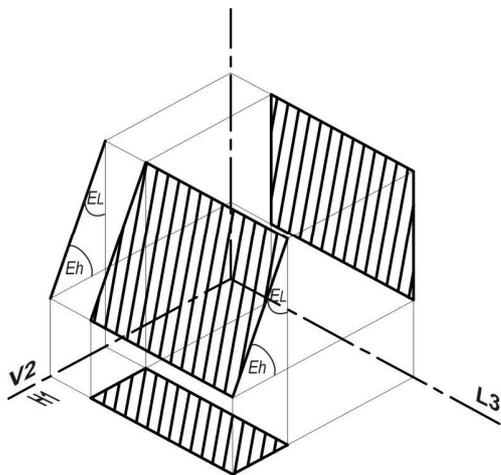
3. DE PERFIL:



Es el plano paralelo al plano lateral de proyección. Su VERDADERA FORMA se representa en al plano lateral de proyección

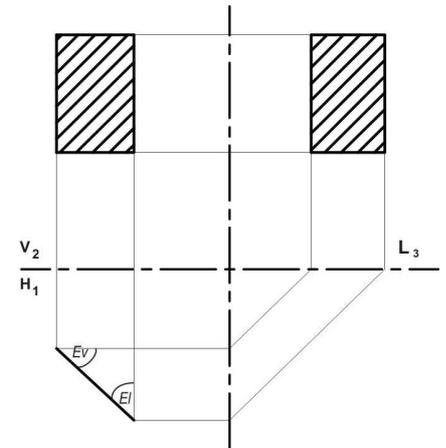
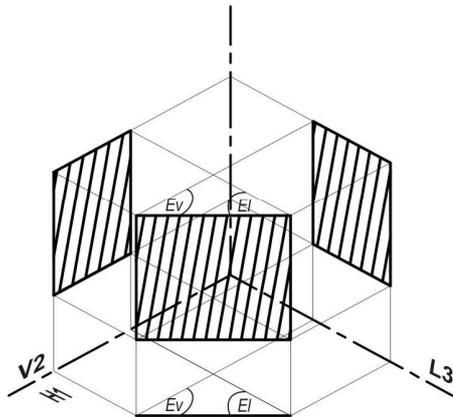
B. PERPENDICULARES A LOS PLANOS DE PROYECCION

1. PROYECTANTE VERTICAL:



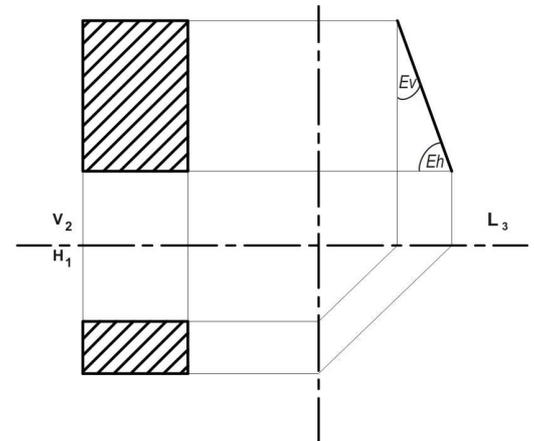
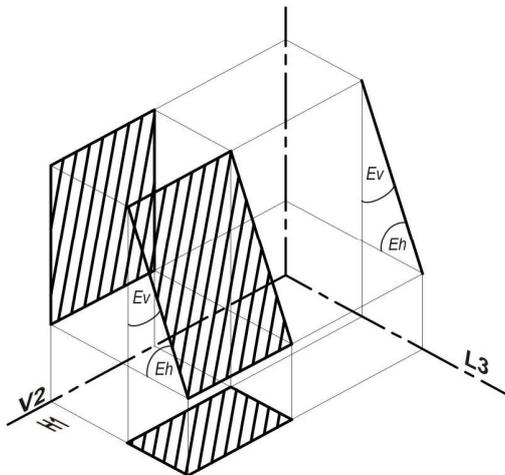
Es el plano perpendicular al plano vertical de proyección y forma un ángulo con el plano horizontal y lateral de proyección. No se observa su VERDADERA FORMA en ninguna de las proyecciones por lo que deberemos recurrir a métodos de resolución para poder hallarla.

2. PROYECTANTE HORIZONTAL



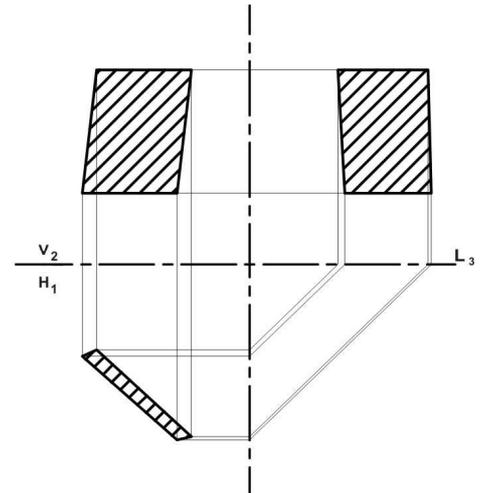
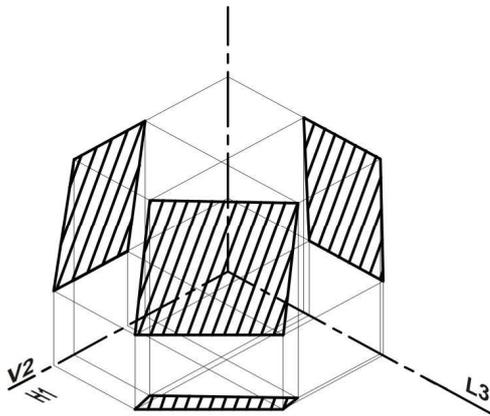
Es el plano perpendicular al plano horizontal de proyección y tiene una pendiente con el plano vertical y lateral de proyección. Tampoco es posible ver su VERDADERA FORMA en las proyecciones inmediatas.

3. PARALELO A LINEA DE TIERRA / PROYECTANTE LATERAL



Es aquel que contenga rectas paralelas a Línea de Tierra. Forma un ángulo respecto del plano vertical y horizontal de proyecciones. En este caso tampoco se proyecta su VERDADERA FORMA.

C. PLANO OBLICUO:

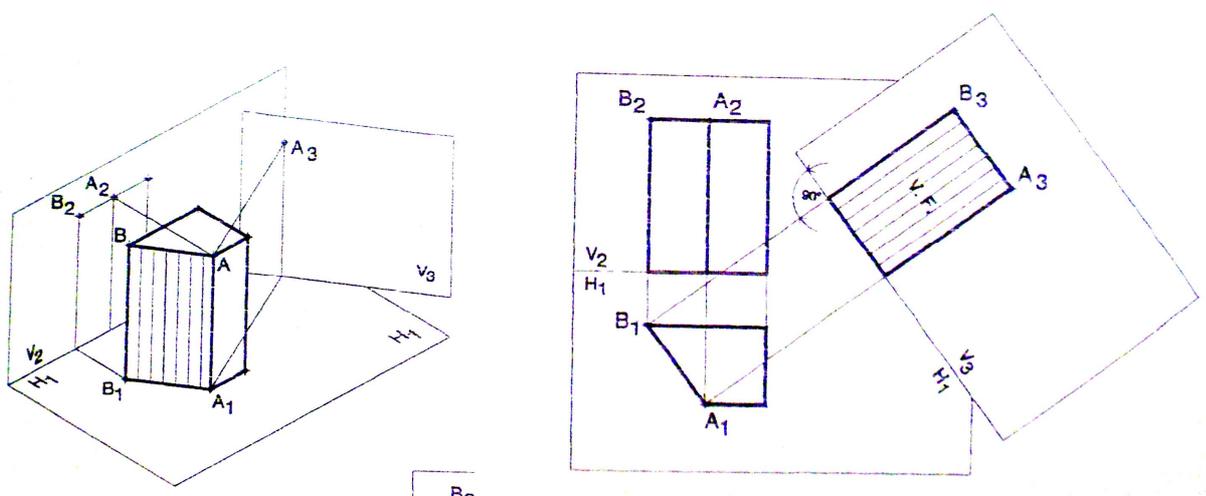


Es el plano que, al igual que el caso de las rectas, no cumple con las condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Por lo tanto, no podemos observar su VERDADERA FORMA en ninguna de las proyecciones principales por lo que deberemos recurrir a métodos de resolución para poder hallarla.

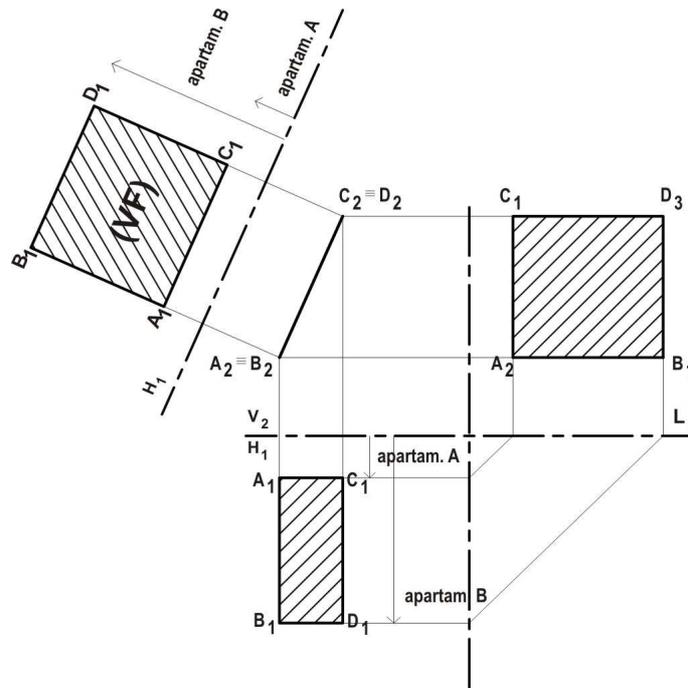
METODO PARA HALLAR VERDADERA FORMA DE PLANOS

Así como aplicamos cambios de planos como método para hallar la VM de las rectas o segmentos oblicuos, es posible usar este método para hallar la Verdadera Forma de planos.

En el siguiente ejemplo se muestra un cuerpo cuya una de sus caras resulta un plano proyectante al plano horizontal. La verdadera forma de este plano, por tanto, no aparece representada en ninguna de sus proyecciones pero aplicando el mismo concepto que para rectas, podemos realizar un cambio de plano colocando un nuevo plano vertical, paralelo a la cara del volumen cuya VF (Verdadera Forma) pretendemos conocer. Este nuevo plano nos permite determinar (en la nueva vista vertical) las medidas reales de dicho plano, transformándolo en un plano frontal.



A continuación, vemos en el ejemplo, un plano proyectante al vertical. Para hallar su VF se coloca un nuevo plano horizontal, paralelo a la proyección vertical del plano y se trasladan siempre con líneas de referencia perpendiculares, los respectivos apartamientos (dado que es un plano horizontal) de los puntos. De esta manera, podemos hallar la VF del plano ABCD.



VERDADERA FORMA DE PLANOS OBLICUOS

En caso de encontrarnos con un plano Oblicuos, tendremos que realizar más de un cambio de plano. El primero, tendrá como objetivo convertir al plano en proyectante a alguno de los planos de proyección. Mientras que, una vez que el plano resulta proyectante, podremos realizar el procedimiento explicado anteriormente.

Para poder concretar este procedimiento, deberíamos dibujar una recta que pertenezca al plano en cuestión y se halle en VM.

En el ejemplo que se muestra a continuación, se optó por trazar una recta horizontal cuya VM se encuentra en su proyección horizontal. Entonces se realiza un cambio de plano con un plano perpendicular a ella. Al hacer este cambio de plano logramos que el plano se coloque como proyectante al vertical y podemos ver su pendiente real, o sea, el ángulo que forma con el horizontal. Al estar el plano en esta nueva posición, realizamos otro cambio de plano (con un nuevo plano horizontal) y podremos entonces obtener su VF.

Es importante comprender el procedimiento y trasladar correctamente cuando corresponda los apartamientos o cotas.

