

Apuntes sobre la perspectiva

**Trazo simplificado para el dibujo de
perspectivas exteriores con
dos puntos de fuga**

Método croquis

(Aproximación al método
del Arq. "Charro" Medina)

y

Método planos

C O L E C C I Ó N
FEDERICO LÓPEZ DIONISIO
Textos para la enseñanza de la arquitectura

José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Apuntes sobre la perspectiva

Trazo simplificado para el dibujo de perspectivas exteriores con dos puntos de fuga

Método croquis

(Aproximación al método
del Arq. "Charro" Medina)

y

Método planos

Fabiola Rodríguez Córdova



Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco

Rodríguez Córdova, Fabiola

Apuntes sobre la perspectiva : Trazo simplificado para el dibujo de perspectivas exteriores con dos puntos de fuga / Fabiola Rodríguez Córdova --1ª ed.-- Villahermosa, Tabasco : Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2013

67 p. : il. (Colección: Federico López Dionisio. Textos para la enseñanza de la arquitectura)

Incluye referencias bibliográficas: p. 67

Método croquis (Basado en el método del Arq. "Charro" Medina) y Método planos

ISBN: 978-607-606-139-8

1. Dibujo arquitectónico / 2. Dibujo arquitectónico – técnica I. TÍTULO II. AUTORES
III. SERIE

L.C. NA2708 F33 2013

Primera edición, 2013

D.R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n. Zona de la Cultura
Colonia Magisterial, C.P. 86040
Villahermosa, Centro, Tabasco.

El contenido de la presente obra es responsabilidad exclusiva de los autores. Queda prohibida su reproducción total sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de Autor. Se autoriza su reproducción parcial siempre y cuando se cite la fuente.

ISBN: 978-607-606-139-8

Coordinación editorial: Francisco Morales Hoil
Diseño y formación: Ricardo Cámara Córdova

Hecho en Villahermosa, Tabasco, México

Índice

Presentación 9

I. Método de perspectiva con croquis

Aproximación al método del arquitecto

Medina Guzmán (Charro Medina) 13

- Trazo de la Montea 25
- Pasos para trazar la perspectiva con croquis 28
- Breve resumen: trazo de la perspectiva con croquis 41

II. Método de perspectiva con planos a escala 43

- Selección de datos para la montea 44
 - Trazo de la Montea 51
- Pasos para trazar la perspectiva con planos a escala 52
 - Breve resumen: trazo de la perspectiva con planos 65

Bibliografía 67



Fabiola Rodríguez Córdova es egresada de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuenta con una especialización y los estudios de la Maestría en Valuación por la Universidad de Guadalajara, además de una Maestría en Ciencias de la Educación por el Instituto de Estudios Universitarios de Puebla.

En 1993 ingresa como profesora-investigadora de tiempo completo a la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la UJAT.

Es académica perfil PROMEP, integrante del Cuerpo Académico **CA-64 Arquitectura y Construcción**, en el **LGAC Didáctica y aplicación arquitectónica**.

Autora del libro *Apuntes de Perspectiva* (1996), editado por la UJAT.

- ¿Observaste bien, Lobita?
- ¡¿A ti?!, ¡¡desde todas las perspectivas, Kaperuzo!!

Presentación

Este libro es el segundo que dedico al tema del trazo de las perspectivas exteriores con dos puntos de fuga. En esta ocasión, para la asignatura de Perspectiva, que se cursa en el segundo ciclo del PE de Arquitectura 2010. Se aclara que los contenidos que integran el programa analítico de esta asignatura abarcan, además, otros temas sobre el trazo para perspectivas interiores o exteriores con un punto de fuga; en estos apuntes solamente se presentan dos métodos para el tema Perspectivas exteriores con dos puntos de fuga.

La serie de experiencias adquiridas a lo largo de impartir por varios años la materia de Perspectiva en la Licenciatura en Arquitectura, fueron motivo suficiente para animarme a preparar este material didáctico, siempre pensando en proporcionarle a los estudiantes, como futuros arquitectos, los elementos mínimos suficientes para dibujar de manera rápida y precisa Perspectivas exteriores a dos puntos de fuga, amén de contar con una bibliografía sencilla que se pueda consultar incluso tiempo después y recordar, con una simple leída, los conceptos básicos.

Si bien es cierto que la última tecnología ofrece varios programas para el mismo fin, en la actualidad no todos tienen ese recurso al alcance o lo dominan en los primeros ciclos de la carrera. Por otro lado, los que sí disponen de ello, en algunos momentos durante su ejercicio profesional podrán requerir del apoyo de croquis o dibujos rápidos para desarrollar



y expresar sus ideas y, para eso, qué mejor que contar con dos métodos de fácil trazo y ejecución. Cabe aclarar que existe bibliografía de soporte para estos temas, pero el grado de complejidad de estos métodos dificulta mucho su comprensión y el alumno termina desanimándose; inclusive en algunos casos, es necesario tomar cursos especiales para poder aprenderlos.

La principal ventaja que ofrece uno de los métodos de perspectiva aquí presentados es que se pueden elaborar perspectivas exteriores aún sin tener los planos a escala y/o terminados; basta con un mero croquis que contenga la información completa de las medidas en planta y alzados, para que con estos datos pueda realizarse el trazo en un mínimo de tiempo. Dando como resultados perspectivas exactas de acuerdo a los datos. Este método se basa en uno desarrollado por el arquitecto Medina Guzmán, conocido como el “Charro Medina”, y que en este libro contiene ciertas variantes, diferencias y ajustes, desarrolladas a partir de dudas en clase por parte de los alumnos en distintos cursos, y las cuales no han sido planteadas en el método original.

El segundo método, que se explica a partir de planos a escala, también ofrece la ventaja de trazar perspectivas exactas pero se trabaja directamente con información obtenida de los planos, sea cual sea su escala de presentación. La diferencia entre ambos métodos se resume al trazo de la Montea, es decir, al desarrollo geométrico y en cómo se refieren los datos; pero en ambos métodos una vez definida la Montea, el trazo propiamente dicho y particular para obtener la perspectiva es exactamente igual, basado en la obtención de puntos y planos en el espacio de acuerdo a las coordenadas geométricas. Es importante señalar que el alumno ya debe contar con un curso previo de Geometría Descriptiva, en el cual se sientan los conocimientos necesarios para ubicar y definir puntos, líneas y planos así como la construcción de cuerpos geométricos; dadas las referencias o coordenadas espaciales, intersecciones y sus proyecciones a modo de planos cartesianos.

Para ilustrar los diferentes procedimientos y apoyar las explicaciones, este libro contiene, dibujos y croquis como soporte gráfico y visual, todos realizados por una servidora, pero además con el fin de dar una visión más clara de los resultados con ambos métodos tanto del de Perspectiva con

Croquis como el de Perspectiva con Planos, he seleccionado e incluido dibujos de trabajos de perspectivas correspondientes a algunos ejercicios, realizados en clase y en extraclase por mis alumnos a lo largo de diferentes ciclos escolares, con lo que demuestran conjuntamente las competencias y habilidades adquiridas. Dichos dibujos se incluyen con indicaciones y los créditos respectivos. Mi agradecimiento a todos ellos por permitirme usarlos.

Son mis mayores deseos que la presente obra les sea de mucha utilidad a los estudiantes de Arquitectura y a todo lector interesado en el tema.

M. C. E. Arq. Fabiola Rodríguez Córdova
Profesor-Investigador de la DAIA
Cuerpo Académico Arquitectura y Construcción

Método de perspectiva con croquis

*Aproximación al método del
arquitecto Medina Guzmán
("Charro" Medina).*

En virtud de la problemática que representaba la realización de dibujos en Perspectiva Visual, por el manejo de una gran cantidad de líneas, se pensó en una nueva forma de realizarlos. El Arq. "Charro" Medina implementó un método que disminuye en mucho el exceso de líneas en la obtención de perspectivas y, además, los dibujos son casi exactos a la realidad visual, teniendo un margen de error casi imperceptible.

El método se fundamenta en la idea de que todo lo que observamos lo podemos proyectar en el interior de una esfera de cristal (como si estuviésemos dentro de ella y dibujásemos ahí todo lo que observamos). De tal forma que al verlo "desdoblado" obtenemos una visión plana del objeto observado.

Se considera que lo que podemos observar libremente, sin voltear la cabeza, se centra en un **ángulo de 90°**; 45° a la derecha y 45° a la izquierda. Entonces, los dibujos se harán en un parámetro comprendido en los 90° prescritos. Es decir en el primer cuadrante.

Este método es bastante simple de entender en su estructura geométrica y en la elaboración de la Montea. Presenta además la ventaja de que una vez comprendidos los principios elementales, éstos son los mismos que se usan para la mayoría de los métodos de perspectiva. Lo anterior va a permitir entonces que en futuras consultas a otros procedimientos, se esté en la ventaja de advertirlos más fácilmente.

Características principales de los dibujos en perspectiva

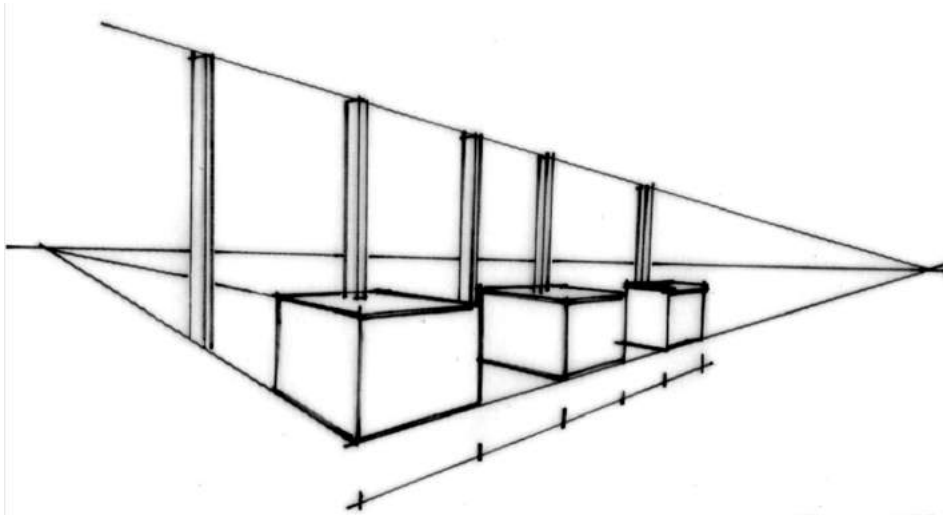


Figura 1.
Disminución del tamaño al alejarse.

Cuerpos iguales a distancias iguales, se observan disminuidos conforme se acercan al punto de fuga.

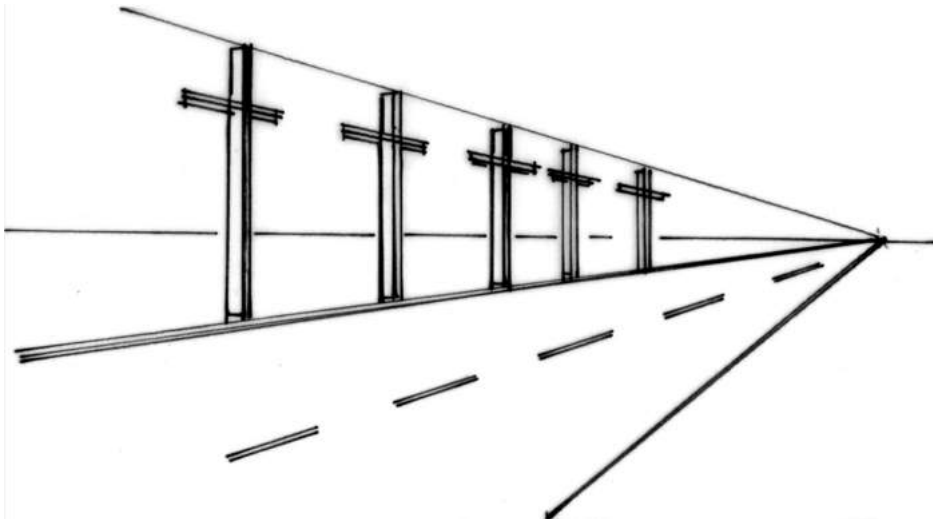
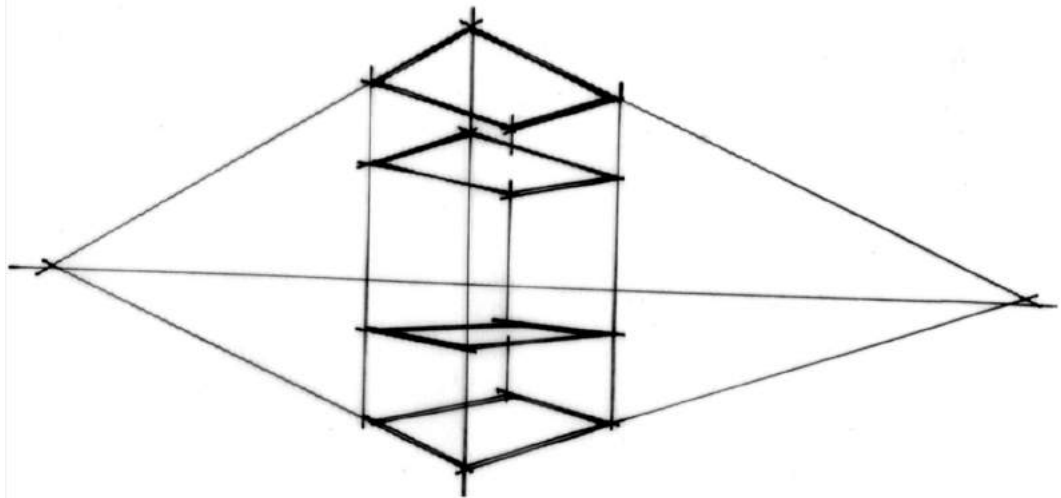


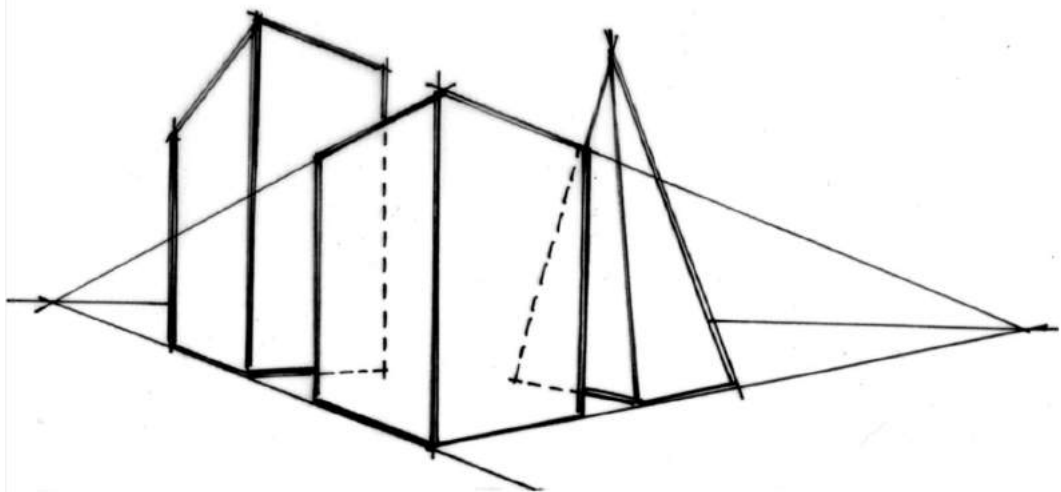
Figura 2.
Convergencias de líneas paralelas.

Las líneas y los cuerpos se perciben aproximándose hacia el mismo punto en la lejanía.

**Figura 3.
Escorzo.**
Los cuerpos
se perciben
horizontales y
superpuestos
conforme se
acercan a la línea
de horizonte.



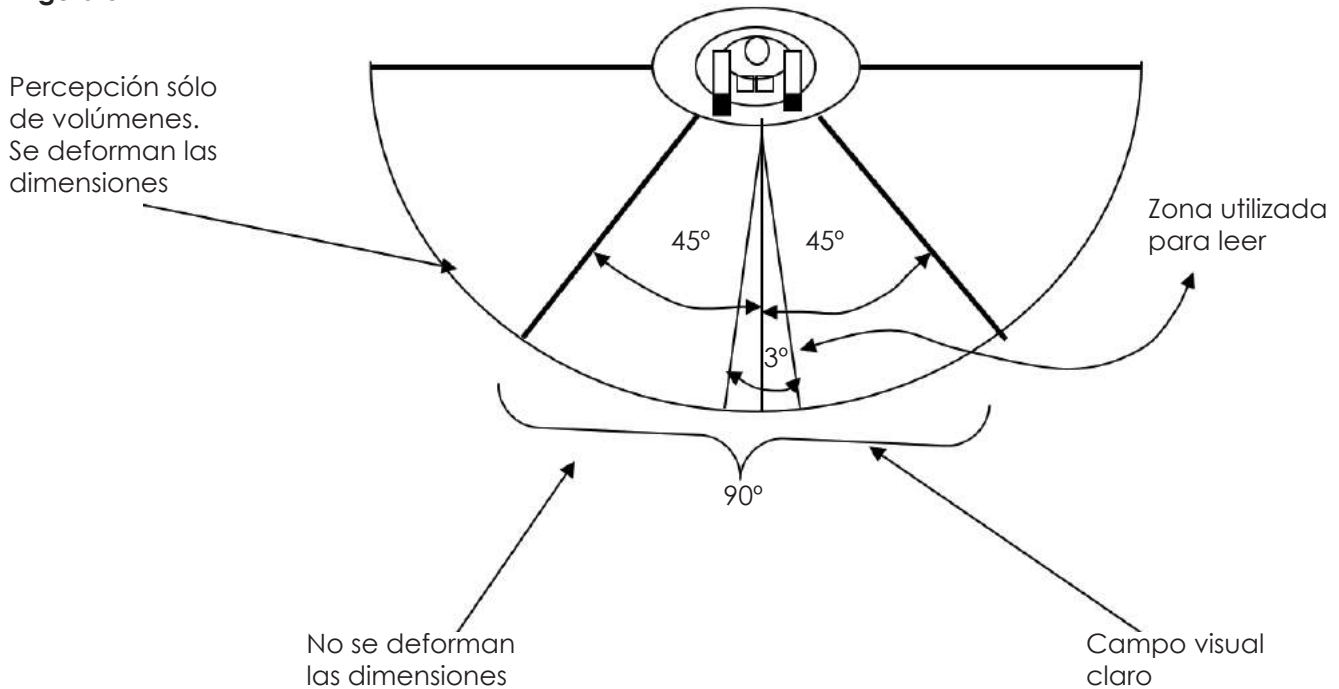
**Figura 4.
Superposición de
formas.**
Los cuerpos
dispuestos en
sus posiciones
no se perciben
distinguidos sino
sobrepuestos.



Nivel de vista, radio de visión

El radio de visión del ojo humano abarca una dimensión de 90° ; fuera de éste, los objetos a nuestro alrededor se observan deformados pero el ángulo visual que utilizamos para leer de manera clara es sólo de 3° . (Figura 5)

Figura 5



Descripción de los principales elementos de la perspectiva

De inicio para comenzar a entender este método perspectivo, debemos primero aclarar algunos conceptos básicos que son la referencia en la cual se basan por lo general los trazos en cualquier método, con sus variaciones en los nombres. Para efecto de los métodos aquí explicados, los usaremos dichos conceptos como los describimos a continuación.

Para comenzar, se trabaja en el primer cuadrante, lo que no representa mayores problemas geométricos porque todos los trazos tienen siempre signos positivos en los ejes X-Y-Z (Figura 6).

Se debe aclarar que, en cuestiones de Geometría, estas son representaciones matemáticas espaciales. Por lo tanto, los dibujos corresponden a esa interpretación y se podría encontrar alguna pequeña dificultad para asimilar algunas proyecciones en los dibujos por no encontrarse en vista real, al menos sólo en los trazos iniciales. Lo anterior no representa un problema, pues conforme se avanza en el dibujo, se va adquiriendo una vista real del objeto.

Cabe indicar que en el Método de Croquis toda la perspectiva se dibuja siempre en el cuadrante I, el cual mide 90° (Figura 6).

Es ahí en donde insertaremos la información de referencia para realizar la perspectiva.

Los elementos de la perspectiva que se describen a continuación son:

- 1) Planta
- 2) Arista Principal
- 3) Distancia (L)
- 4) Nivel de ojos
- 5) Ángulo de visión
- 6) Línea CD-CI, Línea Auxiliar de Medidas (LAM) y Puntos Medios

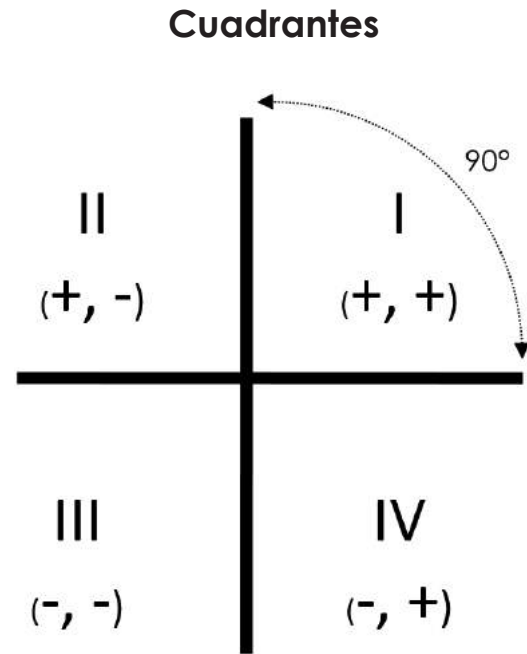


Figura 6

En la Figura 7 observamos, por partes, las descripciones de los primeros elementos de la perspectiva para el Método de Croquis, que después serán utilizados en el trazo de la Montea.

1. Planta: muestra el cuadrante I de 90° con la ubicación del observador, la colocación de un objeto y la distancia (L) de este objeto al observador.

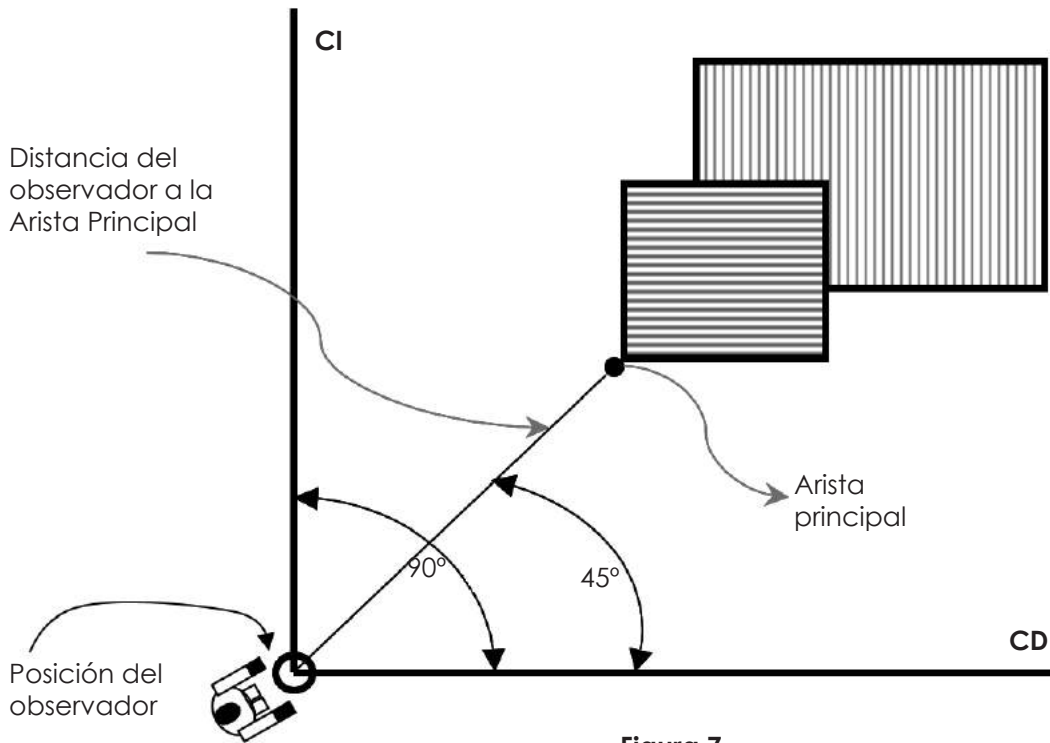


Figura 7

2. Arista Principal (AP): es el punto más cercano que se tiene desde la posición del observador hacia el objeto. Genera el dato de la distancia (L), que es la referencia que se necesita para determinar posteriormente los puntos de fuga.

3. Distancia (L): es la separación de observación que hay entre y desde el espectador hasta la Arista Principal del objeto.

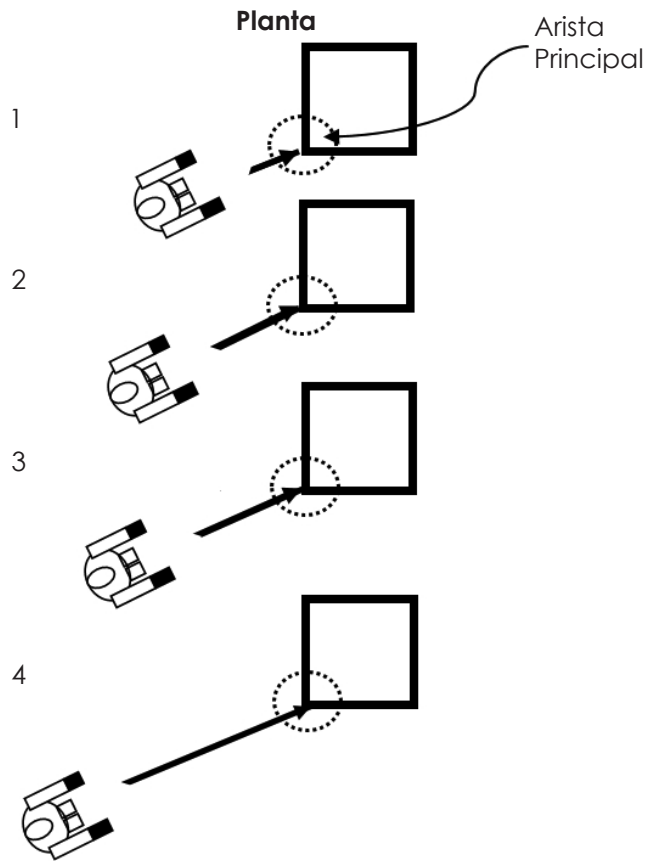


Figura 8

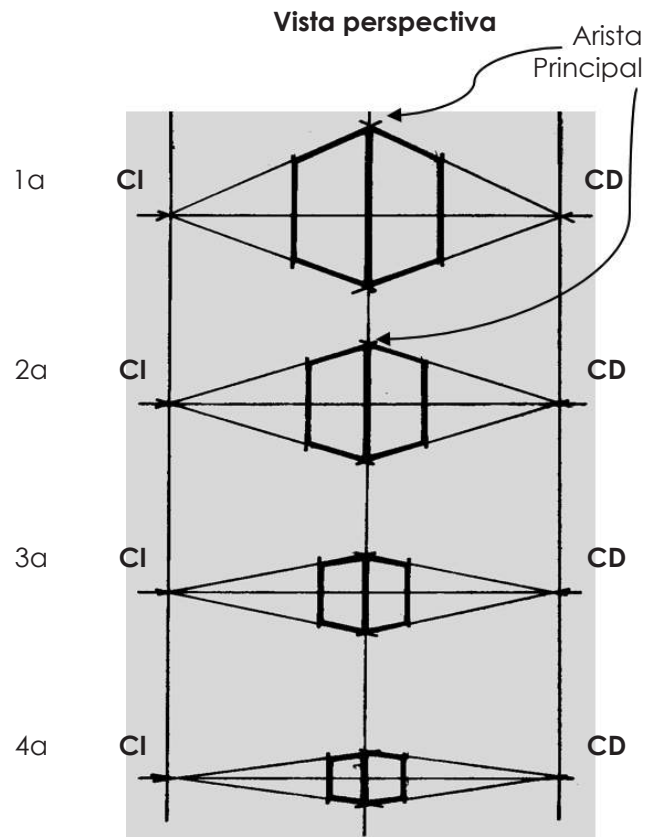


Figura 9

En la Figura 8 podemos observar, a modo de ejemplo en planta, las diferentes posibilidades de variaciones que puede haber en las distancias **L** (1, 2, 3, 4) desde una misma posición del espectador con respecto a la que se considera en este dibujo la AP.

En la Figura 9 vemos el resultado de esas variaciones en las distancias **L** (1a, 2a, 3a, 4a) en perspectiva; y las diferentes vistas que se pueden generar a partir de variar la distancia de observación del objeto en referencia a qué tan lejos o cerca lo estamos observando.

4. Nivel de ojos: NO ↓ Es el nivel visual del observador por encima y paralelo al plano de la superficie, también llamada **Línea de Tierra**. La altura que tienen los ojos del observador. Ahí se ubica la **Línea CI-CD** (Línea de Horizonte).

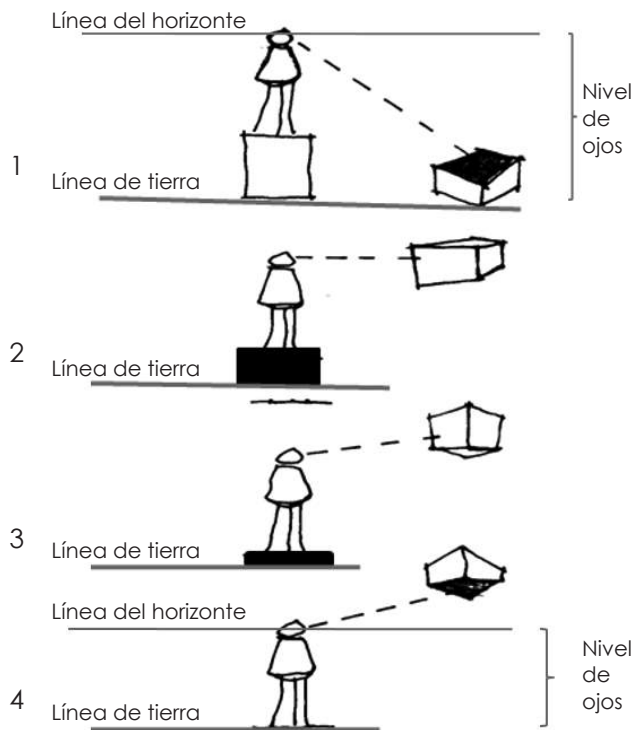


Figura 10

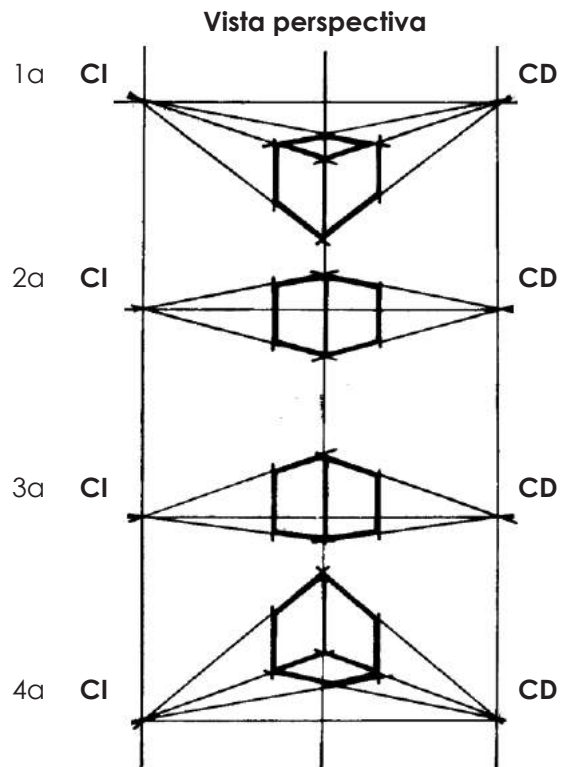


Figura 11

Se presentan algunas de las variantes de vista en perspectiva que se pueden obtener (Figura 11-1a, 2a, 3a y 4a) al realizarlas con los cambios en la altura del nivel de ojos del observador con respecto al punto sobre el cual está parado, conocido como la Línea de Tierra (Figura 10-1, 2, 3 y 4).

5. Ángulo de observación: es el ángulo que se forma entre las líneas que van del observador a la Arista Principal y la paralela hacia la cara derecha del objeto observado; es decir al punto D (lejanía a su derecha). El ángulo estará siempre contenido en el cuadrante I, es decir, 90° .

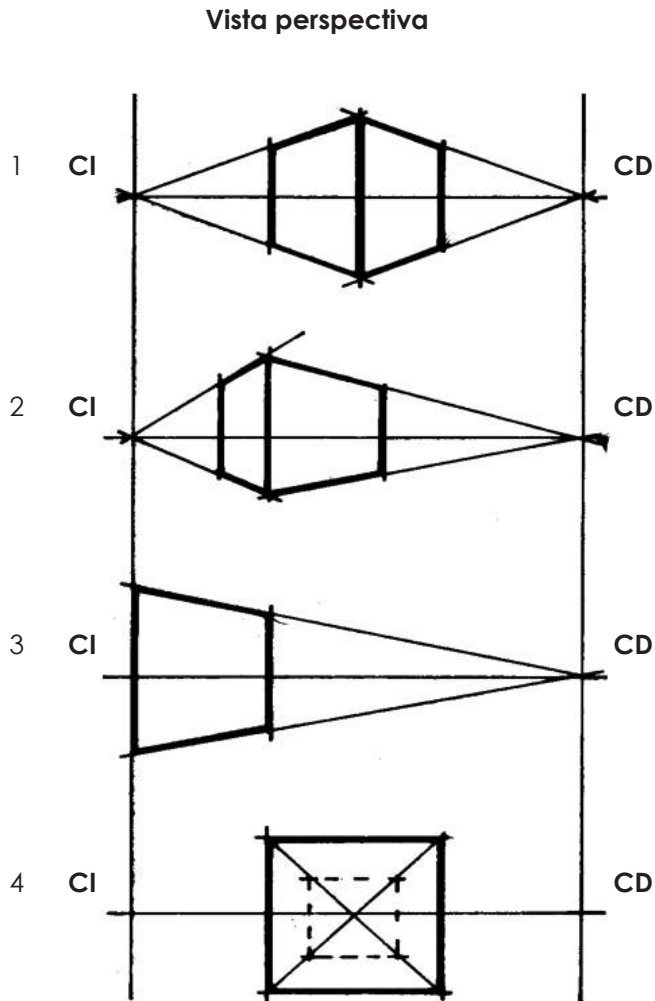


Figura 12

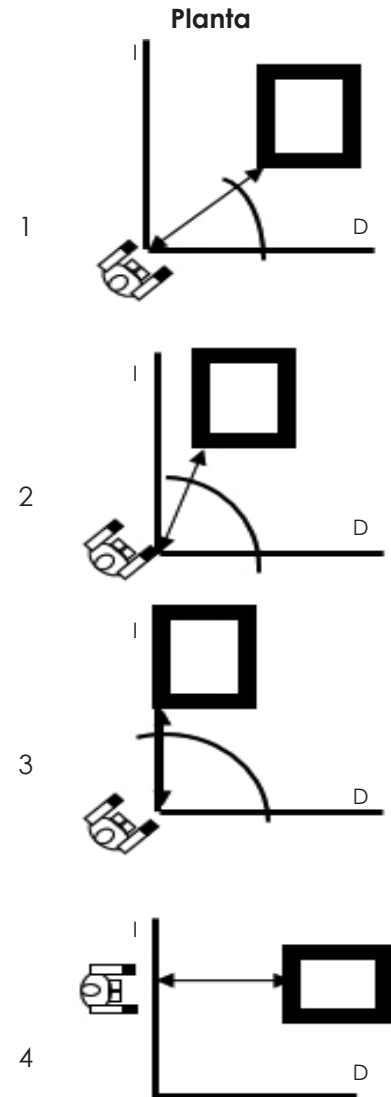


Figura 13

En las figuras 12 y 13, se observan las diferentes perspectivas de acuerdo a la posición de la vista del observador con respecto a la Arista Principal del objeto: **1)** vista igualmente hacia dos lados del objeto desde una posición central, Figura 13-1; **2)** vista recargada más hacia un lado del objeto, Figura 13-2; **3)** vista de frente del observador en posición hacia un lado del objeto Figura 13-3, con el cual este método ya no funciona, pues sólo se tiene la visión de un lado; **4)** posición del observador totalmente de frente hacia el centro del objeto Figura 13-4, para lo cual se necesita un cambio de método para realizar su perspectiva por la de un punto de fuga.

6. a) CI-CD: es la recta que representa el desdoblamiento de lo que es el cuadrante I, y los 90° que mide. Ahí se ubica la Línea de Horizonte, situada al nivel de ojos del observador. Los puntos de fuga se ubican a la derecha y a la izquierda respectivamente (Figura 14).

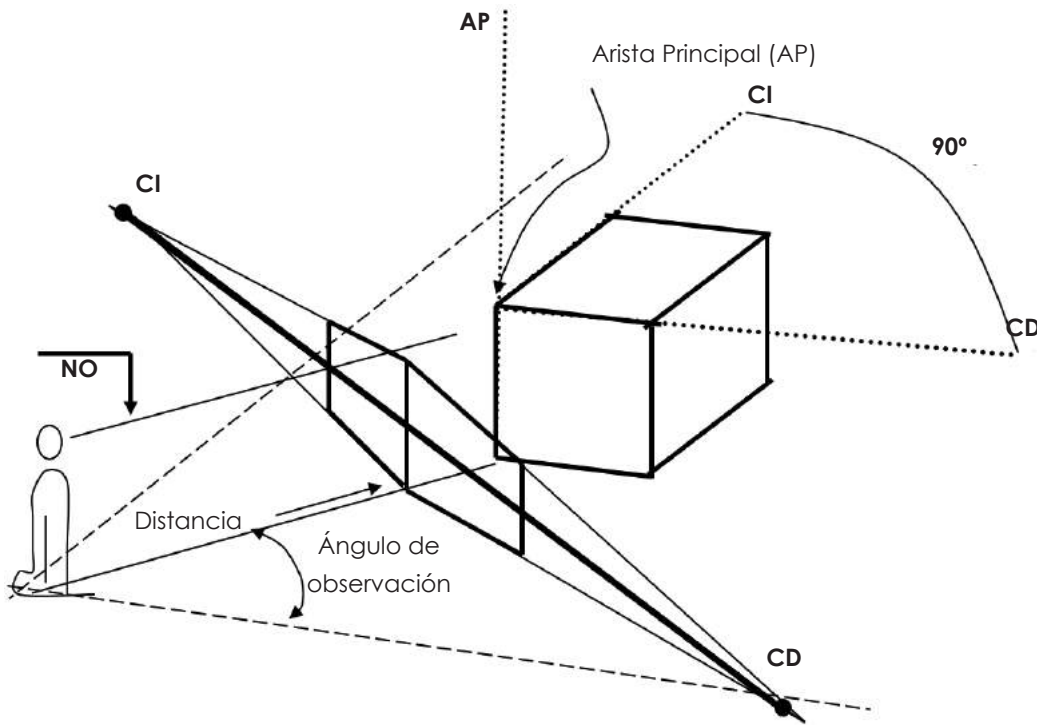


Figura 14

Para realizar el trazo de la perspectiva en este método, es de suma importancia aclarar una cuestión geométrica básica sobre el desdoblamiento del cuadrante I, lo que podría parecer ilógico.

El cuadrante I mide 90° (Figura 15) y siempre va a medir eso, pero para poder dibujar la Montea se toma un recurso de la geometría, que, para efectos del trazo, siempre es una interpretación (Figura 16).

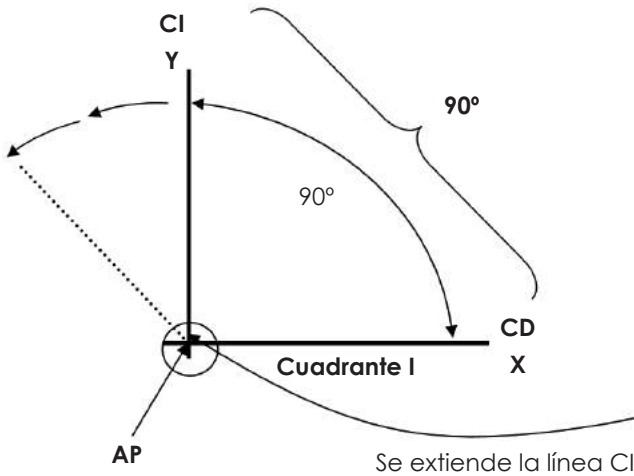


Figura 15

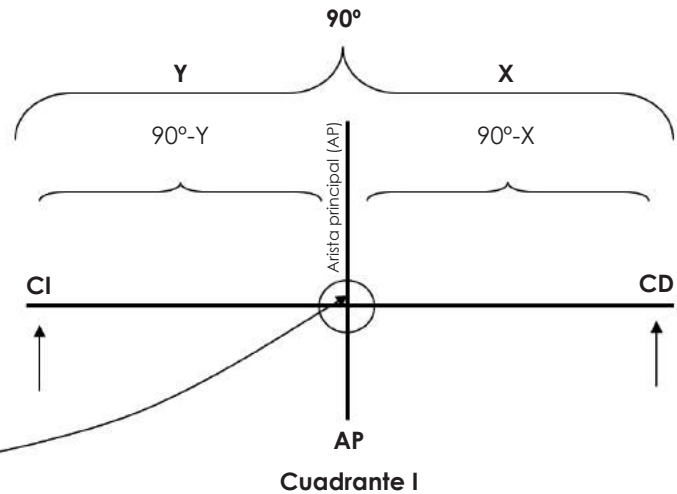


Figura 16

Nota importante: a partir del vértice que se origina por la Arista Principal (AP) se extiende el lado CI, quedando el cuadrante I en forma horizontal sin cambiar su medida que continúa siendo de 90° y el cual está dividido en $90^\circ-X$ hacia CD y $90^\circ-Y$ hacia CI, como lo muestra la Figura 16.

No se está dibujando en el cuadrante 2 en ningún momento, es el cuadrante I desdoblado hacia la izquierda (Figura 15). Esta Arista Principal (AP) podrá estar ubicada en cualquier posición o grado dentro de los 90° del cuadrante I. La AP divide la Línea CI-CD en dos vertientes.

La Figura 17 muestra las posiciones de los siguientes conceptos dentro del cuadrante I desdoblado:

6. b) LAM: Línea Auxiliar de Medidas. Línea horizontal situada en el extremo inferior de la Arista Principal. Sobre ella se sitúan las medidas del objeto en verdadera magnitud. Esta línea también es la Línea de Horizonte.

6. c) Puntos Medios. La Arista Principal divide a la Línea **CI-CD** en dos partes. Si estos dos segmentos son divididos por la mitad encontraremos a los que llamamos **Puntos Medios**. Estos puntos nos **sirven únicamente para trasladar y determinar las medidas laterales en perspectiva que tenga un objeto.**

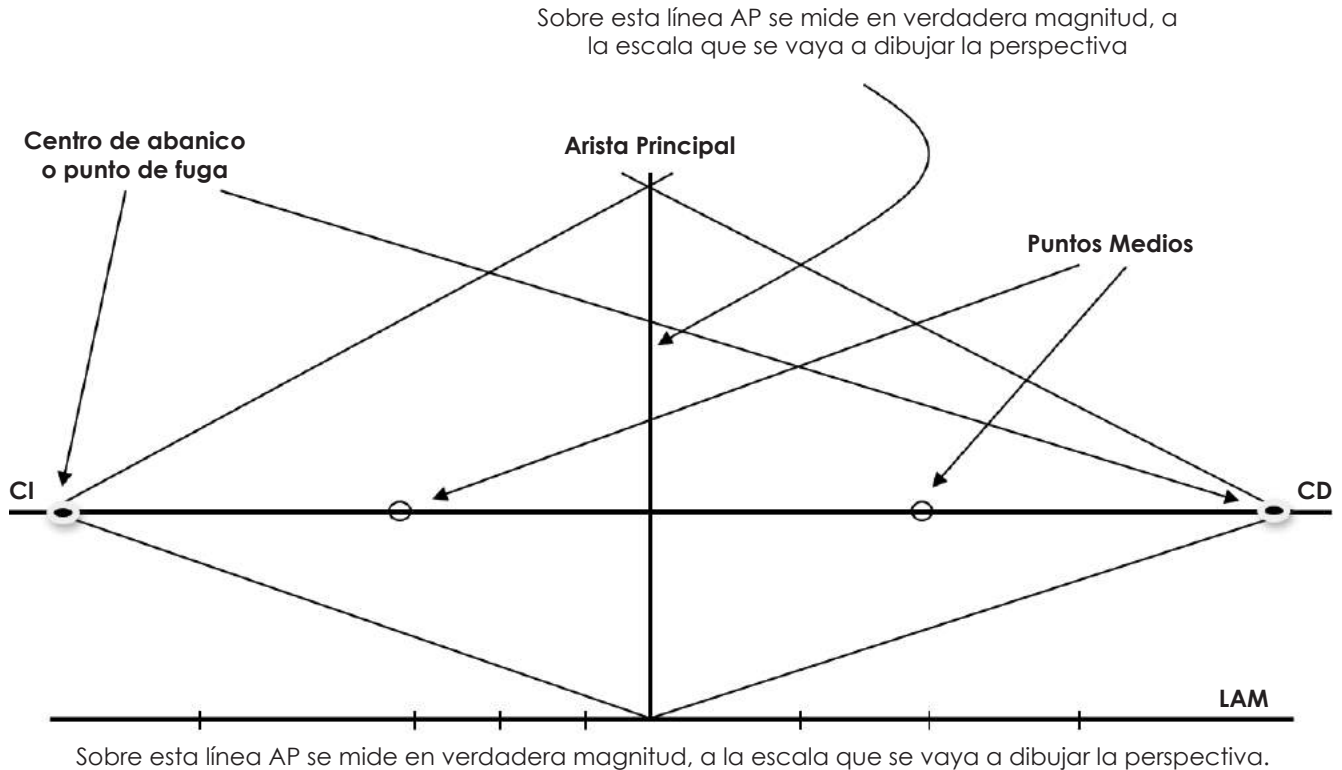


Figura 17

Trazo de la Montea

Es el desarrollo geométrico para el trazo del objeto en perspectiva a partir de los datos propuestos en la Planta. El cual se inicia al definir la magnitud total de la línea donde estarán los puntos CI-CD, mediante la siguiente **Fórmula de Proporción Perspectiva (PP)**.

También con esta fórmula se define la unidad que se utilizará en el dibujo y determinará la **longitud de las unidades** en que será dividida la recta donde se encontrarán los puntos **CI-CD, Línea CI-CD o Línea de Horizonte**.

Esta unidad va en función de la distancia a la que se observa el objeto y está representada por la letra L.

La distancia entre los puntos CI-CD o la magnitud de la línea CI-CD o Línea de Horizonte es igual:

A una vez la distancia L, más la mitad de la distancia L, más un décimo de la distancia L.

$$\mathbf{PP = L + L/2 + L/10}$$

Ejemplo, se observa el objeto a una distancia de 9.0 m:

$$L = 9 \text{ m} \quad PP = 9 + 9/2 + 9/10 = 9 + 4.5 + .9 = \underline{14.4 \text{ m}} \text{ entonces,}$$

La línea CI-CD medirá 14.4 m (escala 1: X en la que estemos trabajando). Esta línea **CI-CD** será dividida **en 9 partes, las cuales representan los 90° del cuadrante de visión** y cada parte será una unidad. Para saber cuánto medirá cada unidad hacemos la siguiente operación:

$$CI-CD = 14.4 \text{ m} / 9 = 1.6 \text{ m.}$$

Por lo tanto, cada unidad medirá **1.6 m**.

Colocación de la Arista Principal sobre la recta CI-CD

Primeramente, como lo muestran los tres ejemplos en la Figura 18, **se debe establecer a cuántos grados se propone ubicar la Arista Principal** del objeto con respecto de la recta formada por el observador y el punto CD. Paralela a la cara derecha del objeto, obsérvense cómo guía los siguientes criterios **y las posiciones de los elementos para optar qué vista es la que se desea enfatizar** (Figura 19).

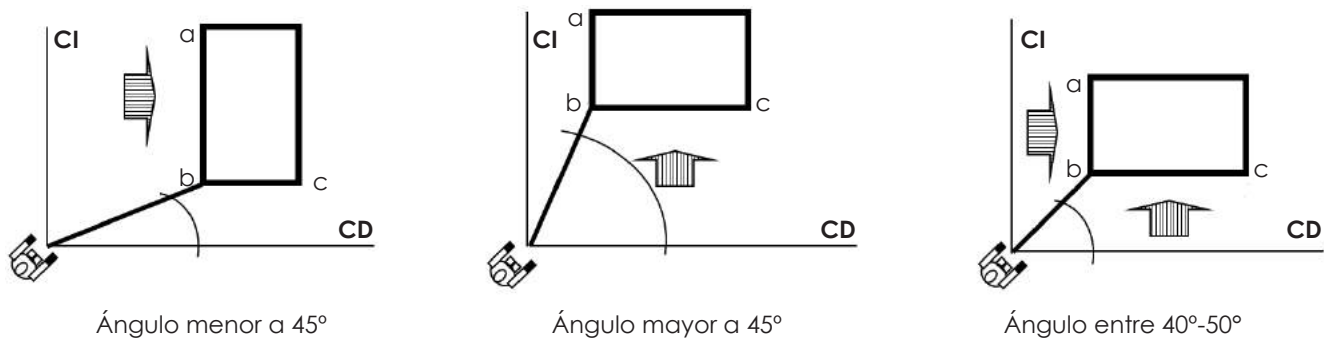


Figura 18

Para visualizar primordialmente el lado izquierdo

Para visualizar primordialmente el lado derecho

Para visualizar primordialmente por igual ambos lados

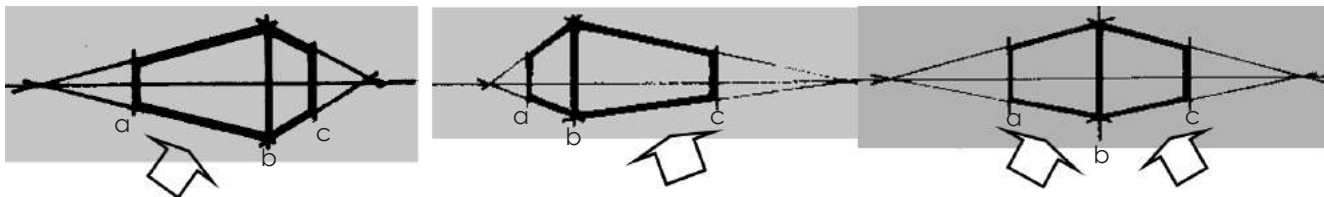


Figura 19

Conceptos generales sobre la ubicación de la Arista Principal

Es indispensable resaltar la importancia de saber ubicar la **Arista Principal (AP)**, pues de ello dependerá el éxito del dibujo de la perspectiva. Cuando nos encontramos con plantas arquitectónicas que en sus distintos niveles contienen volados, remetimientos, salientes o cualquier otro elemento que queramos sea incluido en el dibujo, como una jardinera al frente o una banqueta, por ejemplo; entonces tendremos que encuadrarla de tal manera que todos esos elementos estén contemplados dentro de la línea **CI-CD**. Es decir, se puede crear una Arista Principal imaginaria pero que será la referencia para todo el dibujo (Figura 20).

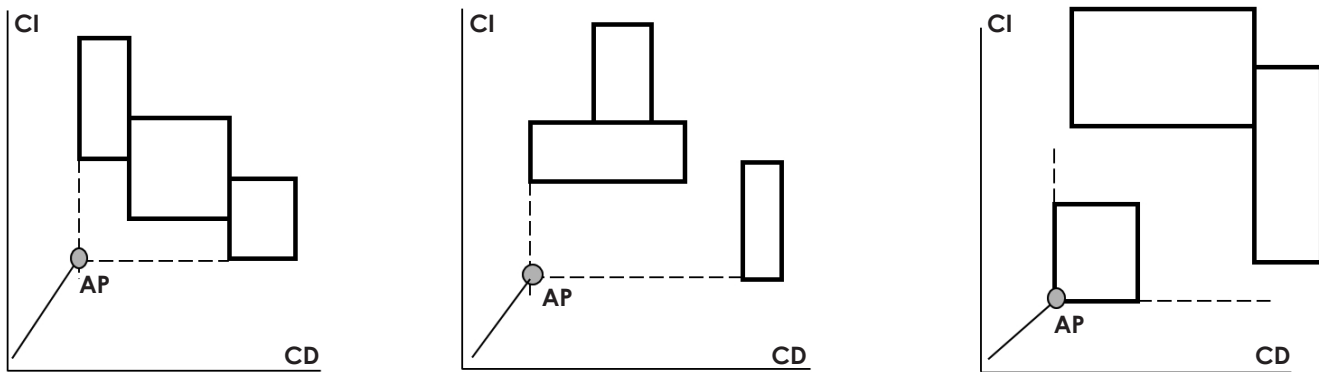


Figura 20

Una vez determinado este dato, en la Figura 21:

- Trazaremos la línea con la dimensión obtenida según la fórmula de PP, en la escala que hayamos seleccionado,
- Paralelo a ella, en la parte superior trazamos otra recta (sólo como referencia), la cual debe tener la misma magnitud que CI-CD. Ésta será la línea que dividiremos en **9 partes** (representando los 90° del cuadrante) y
- Perpendicular a ésta, y pasando por el grado que se ha establecido, se traza otra recta la cual será nuestra Arista Principal. Esto para determinar su posición, pero por otro lado también definir su altura; la cual debe coincidir con la altura máxima del objeto (**Hmax**).

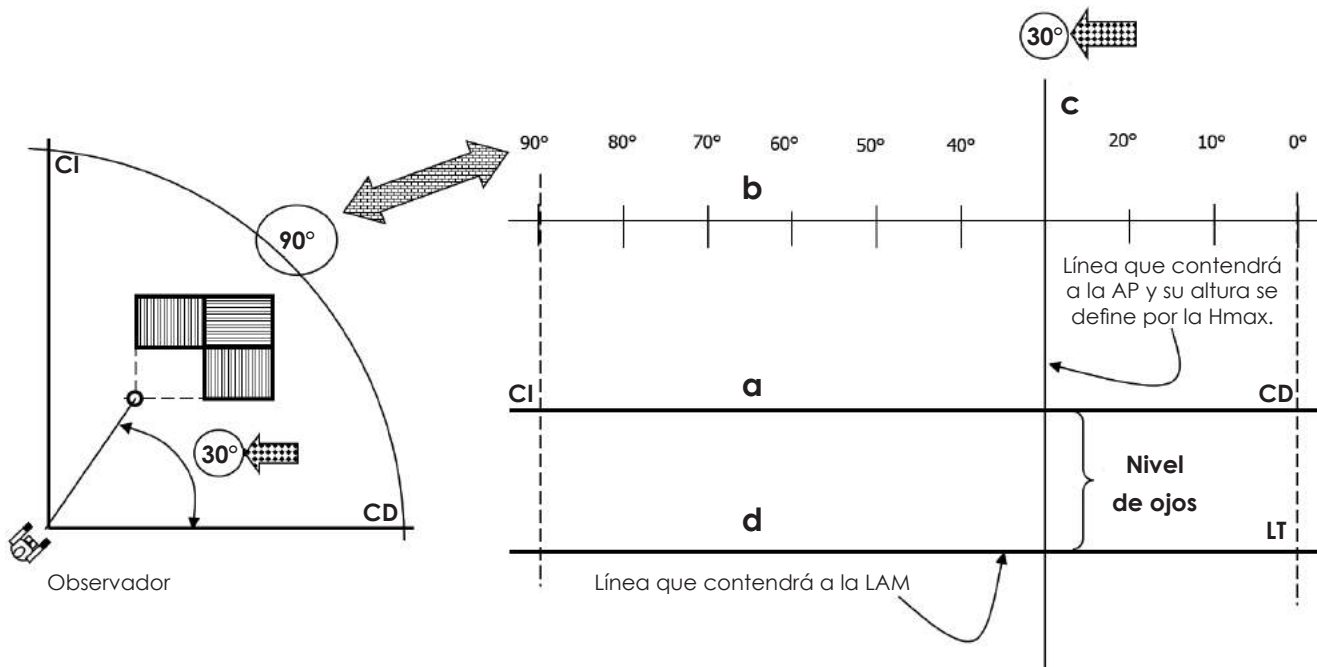


Figura 21

Determinar la altura del nivel de ojos

El siguiente paso es **d**, colocar la línea de horizonte, es decir, la altura a la que se encuentran ubicados los ojos del observador con respecto a la Línea de Tierra. Coincide con la Línea CI-CD.

Al establecer la altura del nivel de ojos, automáticamente está designada la Línea de Tierra (LT), la cual también servirá para efectos de trazo de la Línea Auxiliar de Medidas. LAM (Figura 21).

Pasos para trazar la perspectiva a croquis

A continuación, se desarrollará paso por paso, el trazo de la perspectiva a croquis.

Paso 1: dado la planta y alzado del objeto (basta que sea un croquis con las medidas), se inicia la obtención de los datos para el trazo de la Montea.

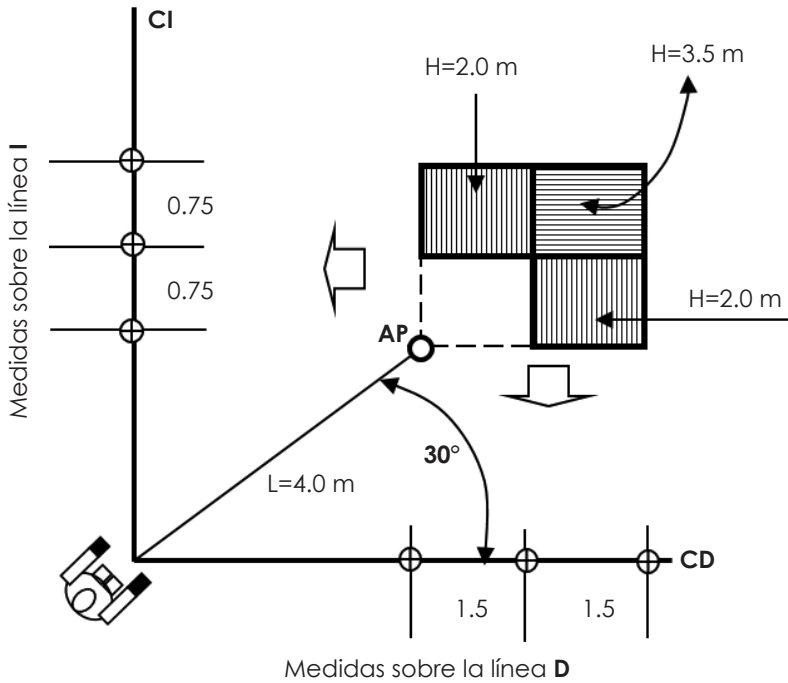


Figura 22

Datos		
L	=	4.0 m
NO	=	1.5 m
Escala	=	1: X
AP	=	30°
Hmax	=	3.5 m

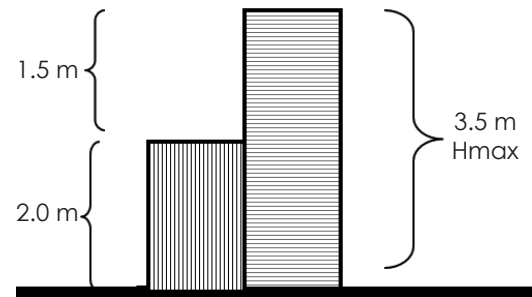


Figura 23

Se observa en la figuras 22 y 23 las referencias en:

1. Distancia
2. Nivel de ojos
3. Escala en que se dibujará
4. Ángulo de visión
5. Altura máxima

Se define la Arista Principal. En este caso se encuadran los sobresalientes de la planta y la Arista Principal está proyectada.

PASO 2.

a. Se substituye la distancia para obtener la longitud total de CI-CD

$$PP = L + L/2 + L/10 \quad PP = 4 + 2 + 0.4 = 6.4 \text{ m}$$

Por lo tanto la Línea CI-CD medirá 6.40 m en la escala que seleccionemos para trabajar.

$$CI-CD = 6.4 \text{ m}$$

Con ese primer dato obtendremos:

b. 9 unidades que representan los 90°, para ubicar la AP con respecto del observador, que está en 30°.

$$6.4 / 9 = 0.71 \text{ m}$$

La recta CI-CD tendrá 9 divisiones de 0.71m

c. Por lo que 30° equivalen a:

$$0.71 \times 3 = 2.13 \text{ m}$$

La AP se encuentra a una distancia de 30°, que equivalen a 2.13 m.

Nota importante: El Trazo de la Línea CI-CD, cumple una doble condición:

1. Siempre en todos los trazos de la Montea, la **Línea CI-CD medirá 90°(cuadrante I)**, y
2. A su vez esta Línea CI-CD, tendrá una longitud de medida variable pues toda su magnitud a escala depende de la distancia del observador (L) (Figura 24).

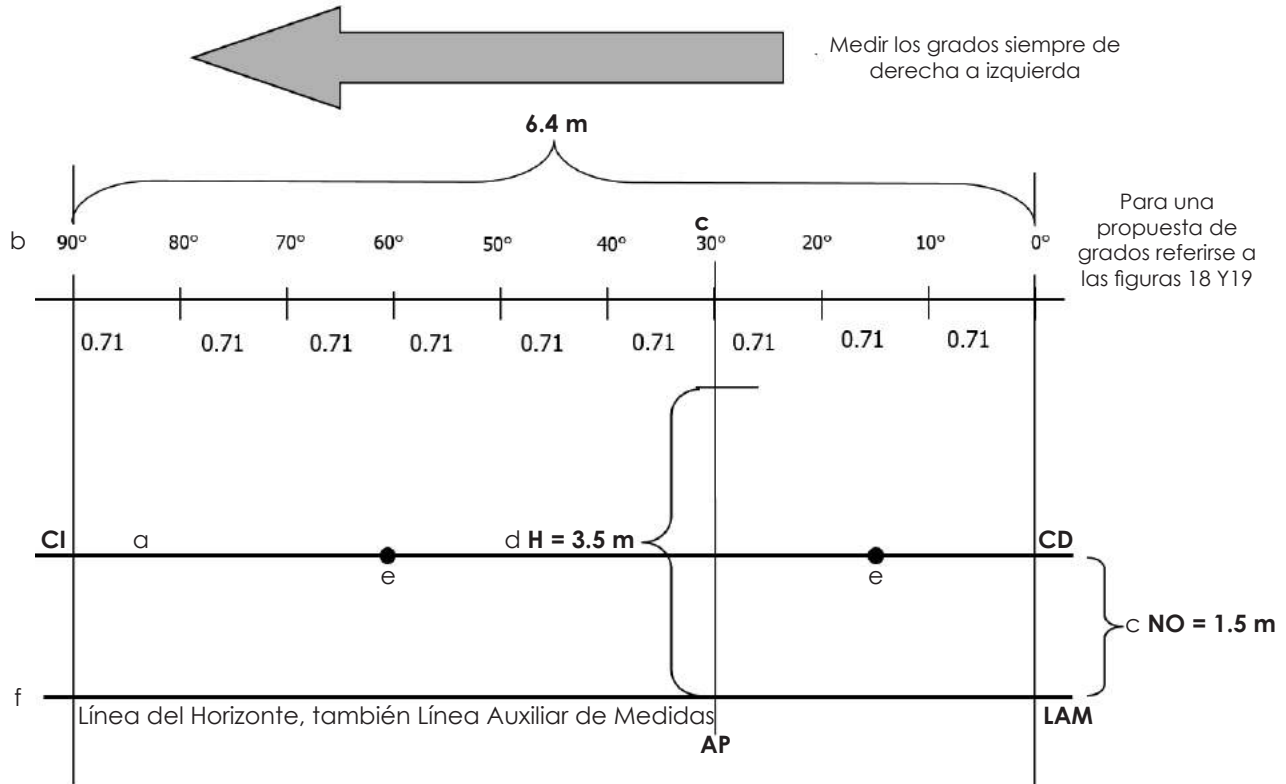


Figura 24

- d.** A continuación, se mide el nivel de ojos sobre la AP ya ubicada en el grado correspondiente (30°), de acuerdo a los datos (1.50m) de CI-CD, hacia abajo donde aparece la Línea de Tierra y de ahí hacia arriba sobre AP, se define la altura máxima (3.50m) del nivel de ojos, el cual está indicado en los datos (Figura 24).

Puntos medios:

- e.** Colocaremos los Puntos Medios sobre la recta CI-CD. La Arista Principal divide la Línea CI-CD en dos partes y si estos dos segmentos son a su vez divididos por mitad, entonces encontraremos los Puntos Medios, para así poder determinar las medidas laterales que tenga un cuerpo (Figura 24). Para ello seguiremos el siguiente procedimiento:

- f. En lo que es el pie o base de la Arista Principal, trazaremos una línea paralela a CI-CD, la cual será llamada Línea Auxiliar de Medidas (LAM), y coincide con la Línea de Tierra. Ahí colocaremos a escala las medidas que se indican en los datos (Figura 18), fijándonos en las que se van a colocar sobre CI y las que se colocan sobre CD (Figura 25).

Trazo de la perspectiva

Paso 3. Sobre la nueva línea paralela a la **Línea CI-CD**, o sea **LAM**, marcaremos las medidas laterales según el lado al que corresponda hacia la **línea CI** o hacia la **línea CD** y medimos comenzando a partir de definir la Arista Principal según su posición (en grados) hacia el punto CI, y de la Arista Principal hacia el punto CD. Ahora bien:

- g. Los extremos de la Arista Principal se unen mediante líneas a los puntos CI-CD que serán los centros de abanico o comúnmente llamados puntos de fuga. Estas líneas determinan las caras laterales del objeto (Figura 25).

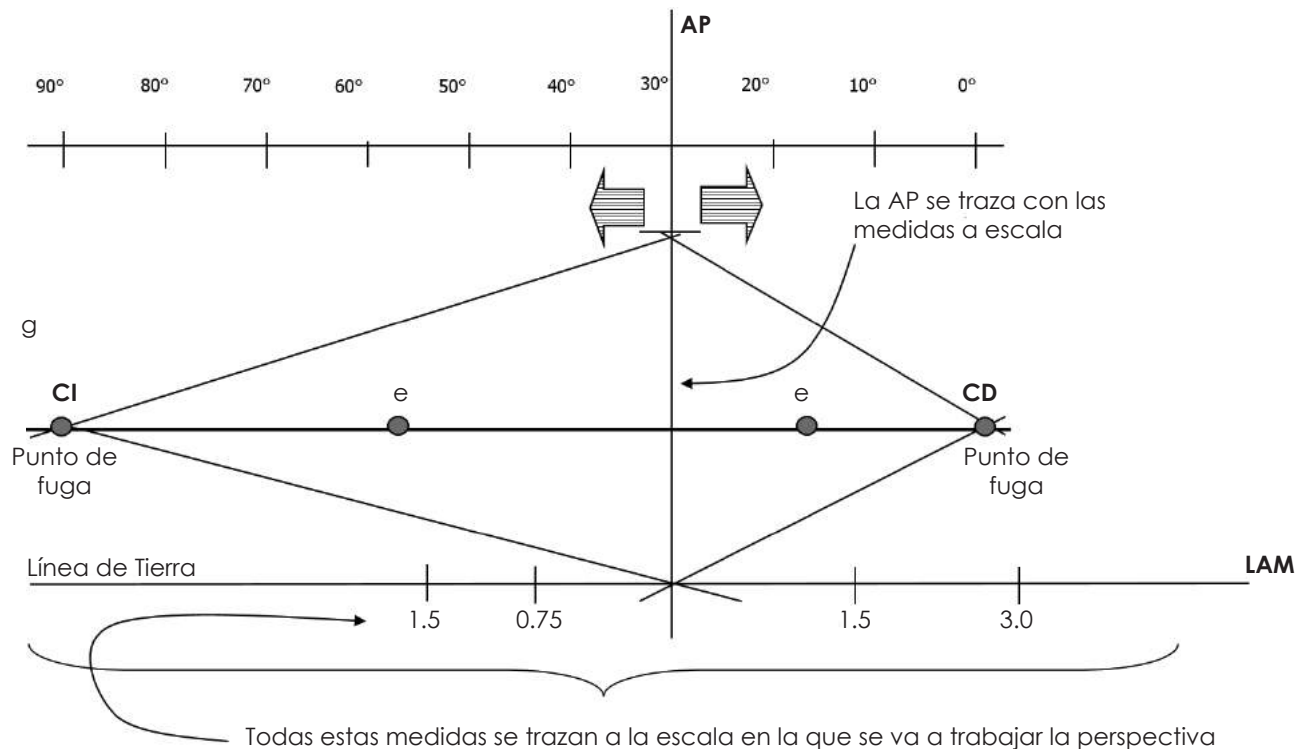


Figura 25

PASO 4. Enseguida,

- h.** Desde los Puntos Medios trasladamos las distancias medidas y marcadas sobre LAM a la base de las caras laterales apoyándonos con el punto medio contrario. La razón es que de esta manera obtenemos las distancias atrás de la AP (Figura 26).

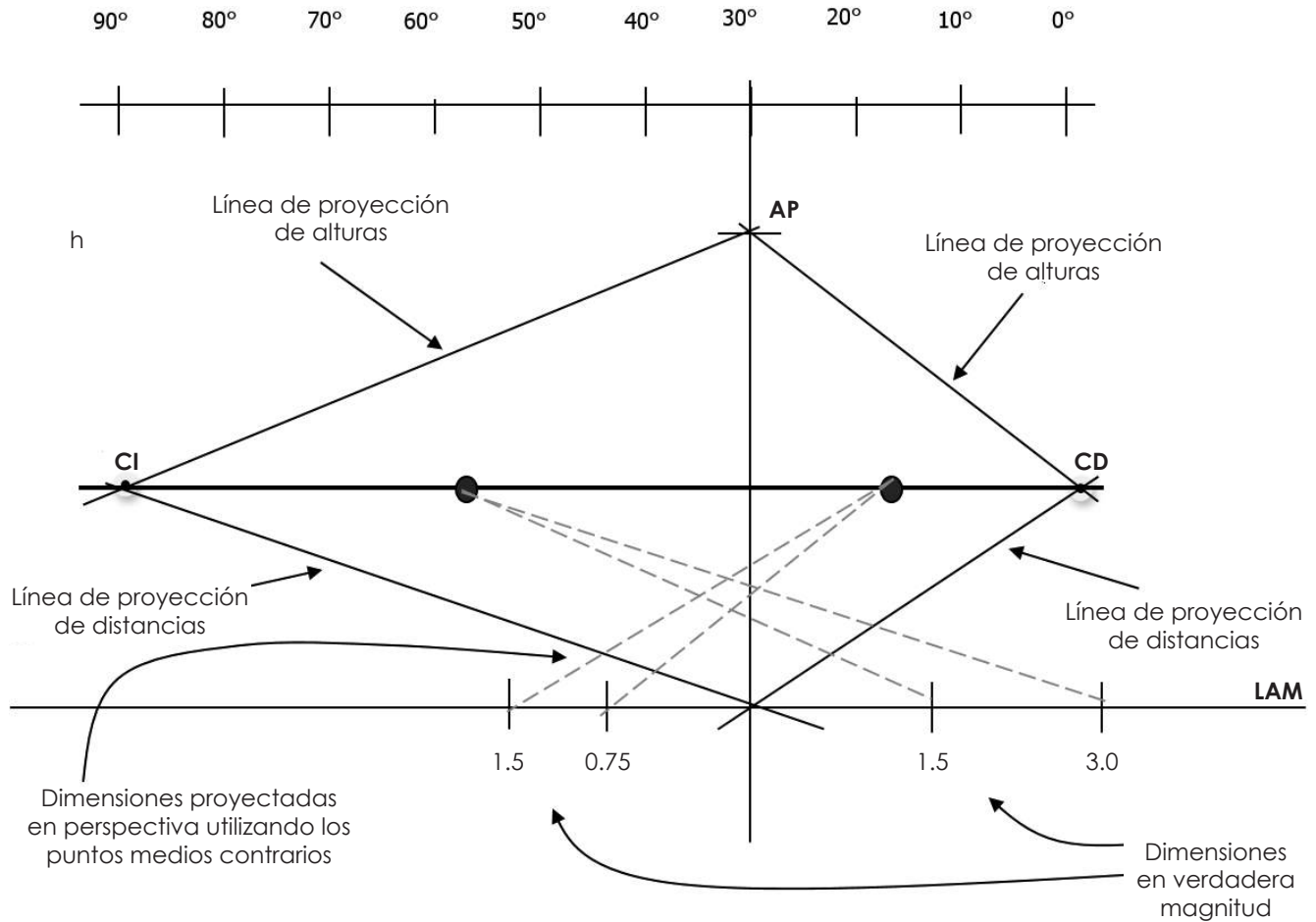


Figura 26

PASO 5. Como se observa en la Figura 27:

- i. En algunas ocasiones será conveniente trazar la planta del objeto del cual obtendremos su perspectiva, para así poder visualizarlo previamente. No obstante, todo depende de la simplificación, la capacidad de abstracción y del modo de trabajar que cada quien posee para hacerlo en menor o mayor tiempo.
- j. Posteriormente sobre la Arista Principal, medimos las diferentes alturas que tiene el objeto y tomamos la referencia desde LAM que es el punto 0.0, hacia arriba. Las diferentes medidas ya incluyen la altura del observador o nivel de ojos.

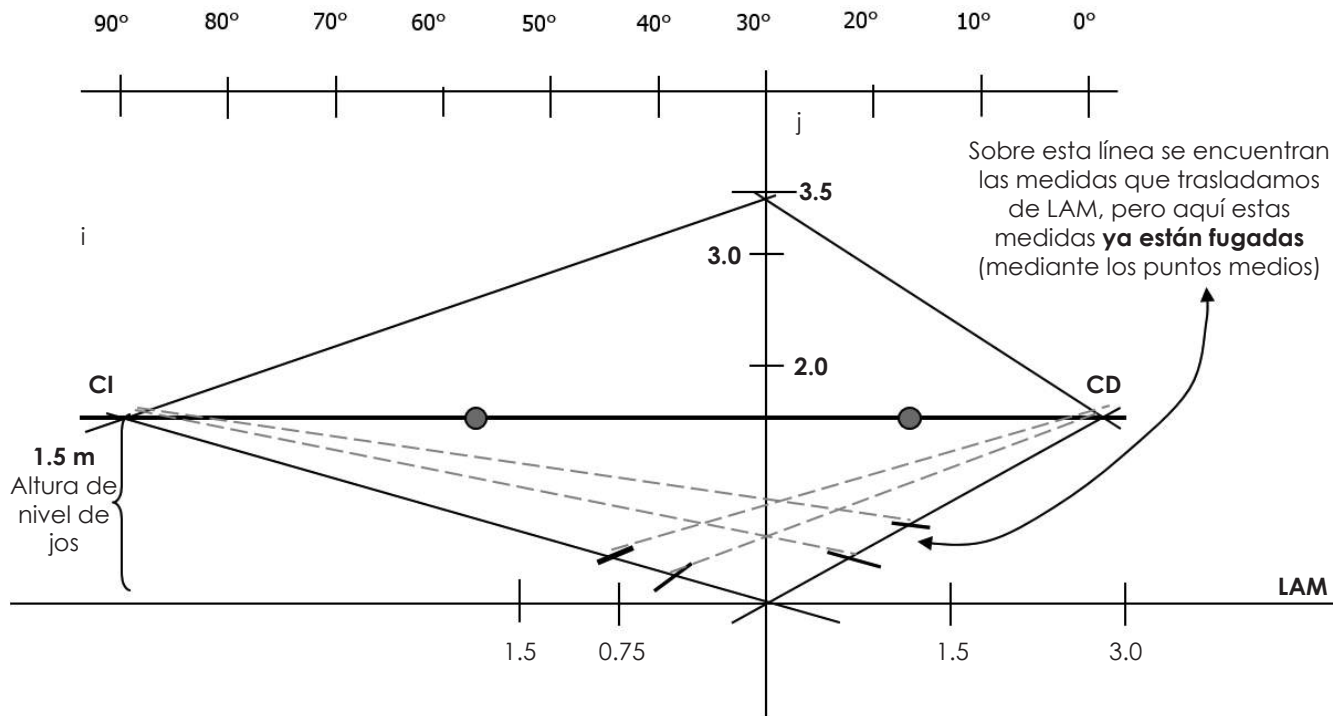


Figura 27

Nota importante: las medidas de la Arista Principal, así como las de la línea auxiliar de medidas, son las que **siempre se mantienen en verdadera magnitud**.

Para obtener medidas hacia adelante se utilizan los puntos medios del mismo lado. Para obtener las alturas de los objetos que están hacia adentro, se proyectan desde cualquier línea de altura y se trasladan hacia el punto que necesitamos (Figura 29).

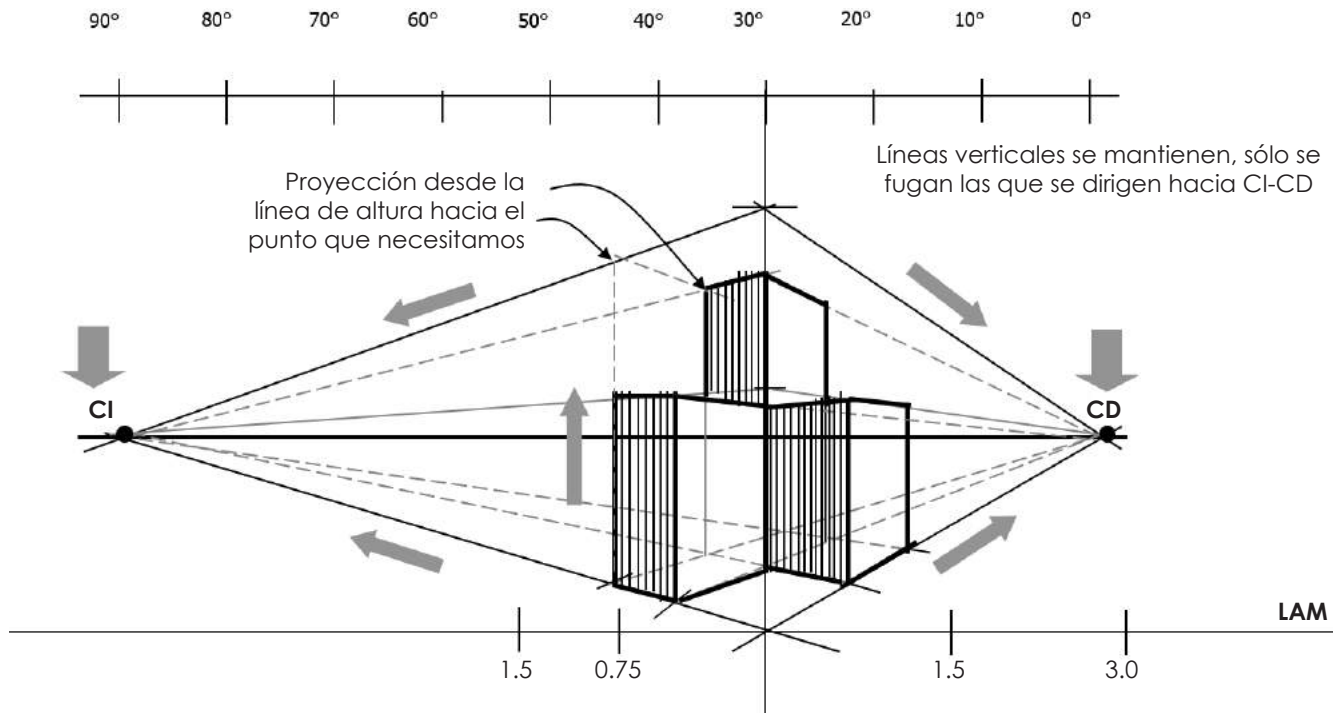


Figura 29

Nota importante: El trazo de la perspectiva se hace **sólo desde los puntos de fuga CI-CD (según corresponda), no desde los puntos medios.**

En las siguientes páginas, veremos ejemplos de dibujos de perspectivas exteriores a dos puntos de fuga con el Método de Croquis, elaborados durante las clases en diferentes ciclos escolares por los alumnos de la asignatura de Perspectiva de la Licenciatura en Arquitectura.

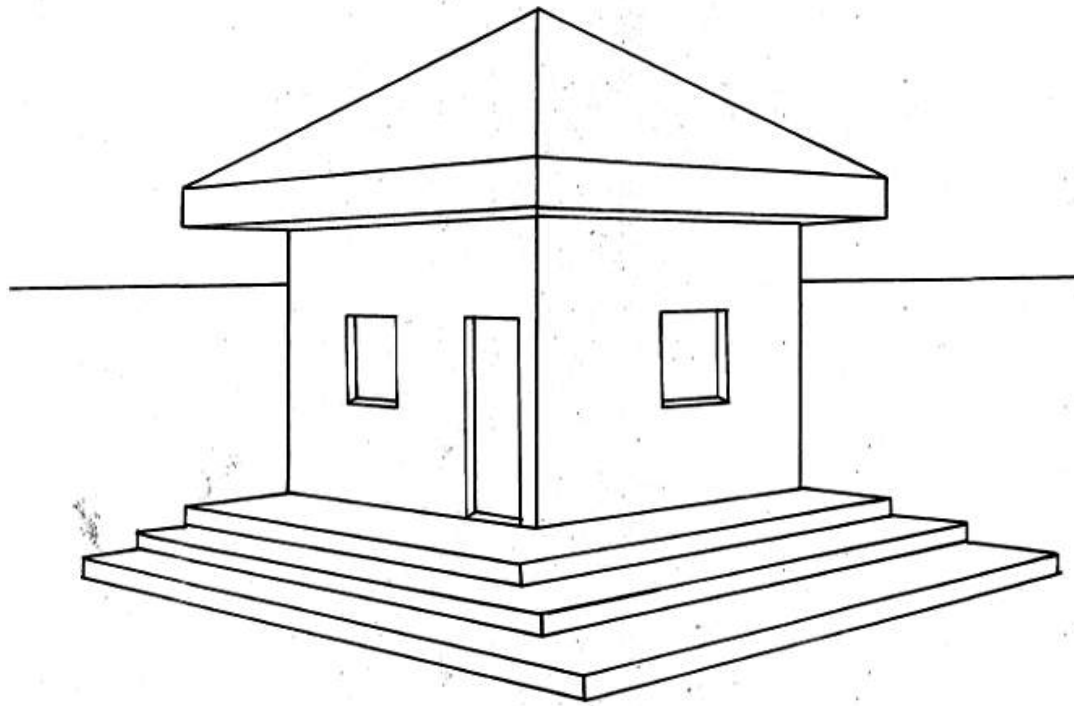


Figura 30.
Cruz Pérez Jahaira
Cristhel.
Ciclo Largo
Feb- Ago 2012

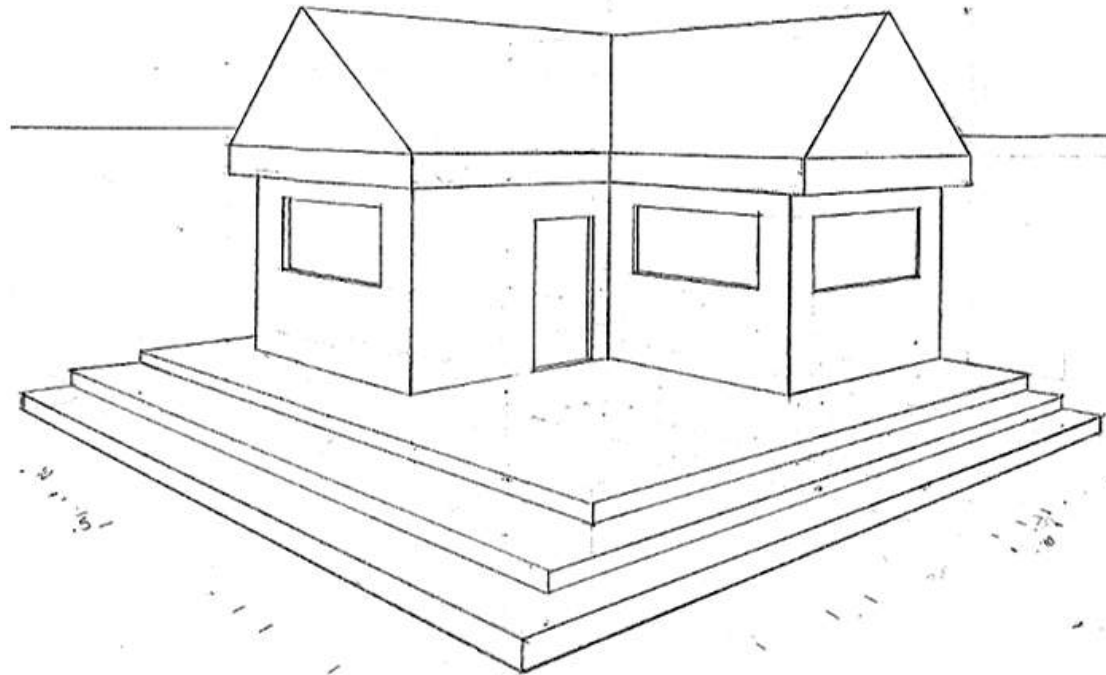


Figura 31.
Gómez Martínez
Jainner.
Ciclo Largo
Feb-Ago 2012

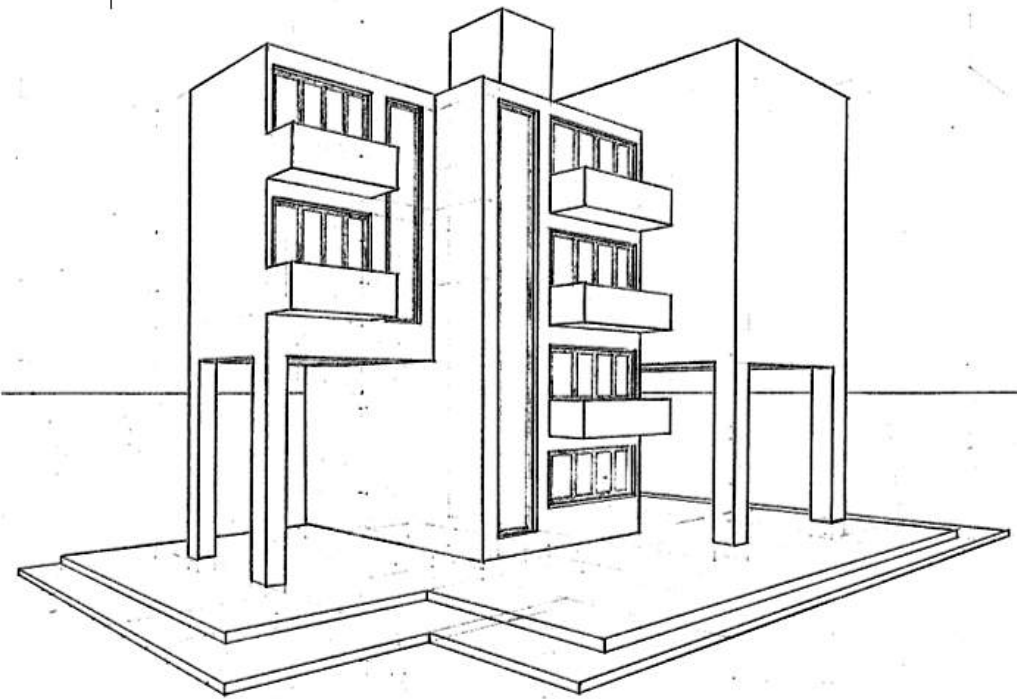


Figura 32.
Domínguez
Presenda Samuel
Zacarías.
Ciclo Corto 2011

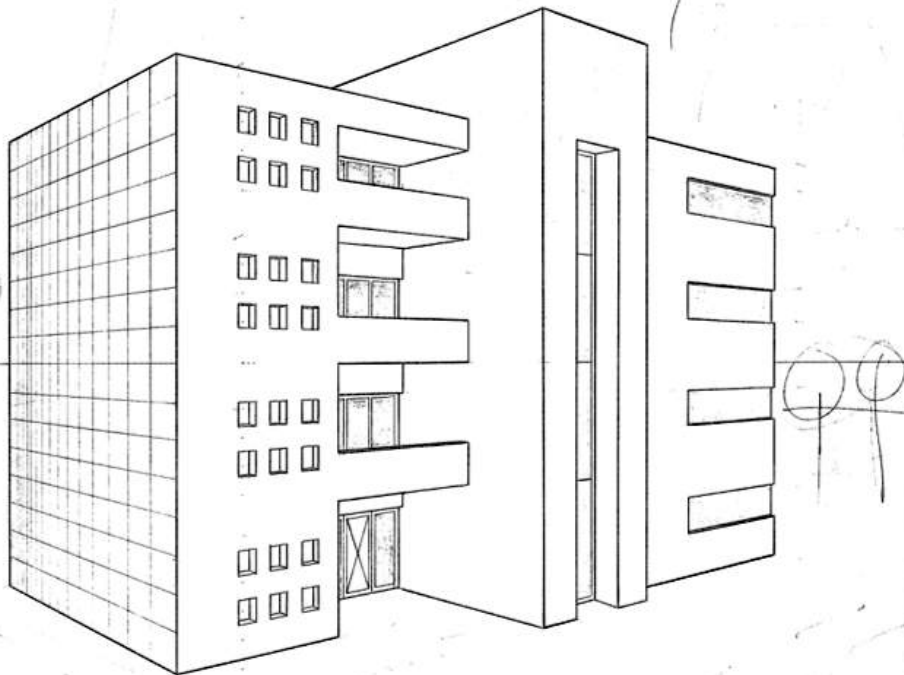


Figura 33.
Domínguez
Presenda Samuel
Zacarías.
Ciclo Corto 2011

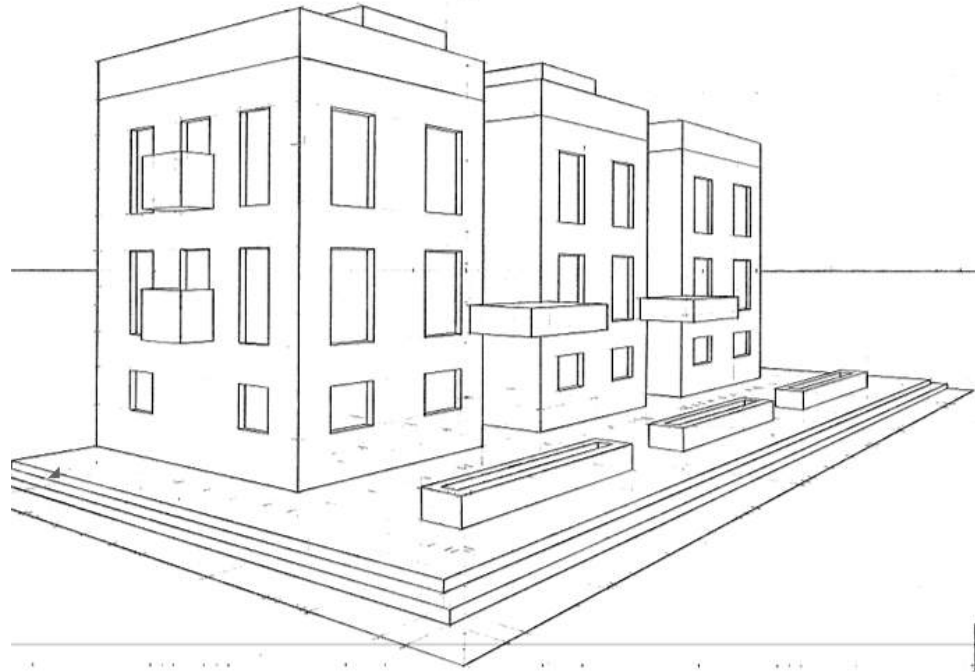


Figura 34.
Palomeque
Contreras María
Gloria.
Ciclo Corto 2011

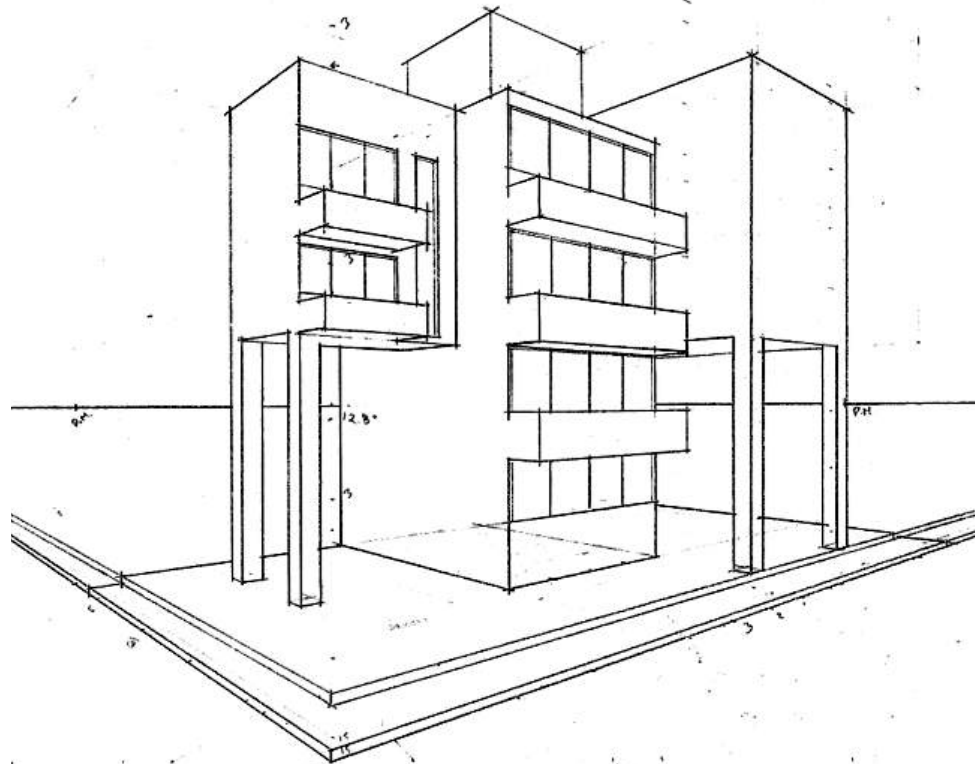


Figura 35.
Álvarez Morales
Cruz Felipe.
Ciclo Largo
Feb-Ago 2011

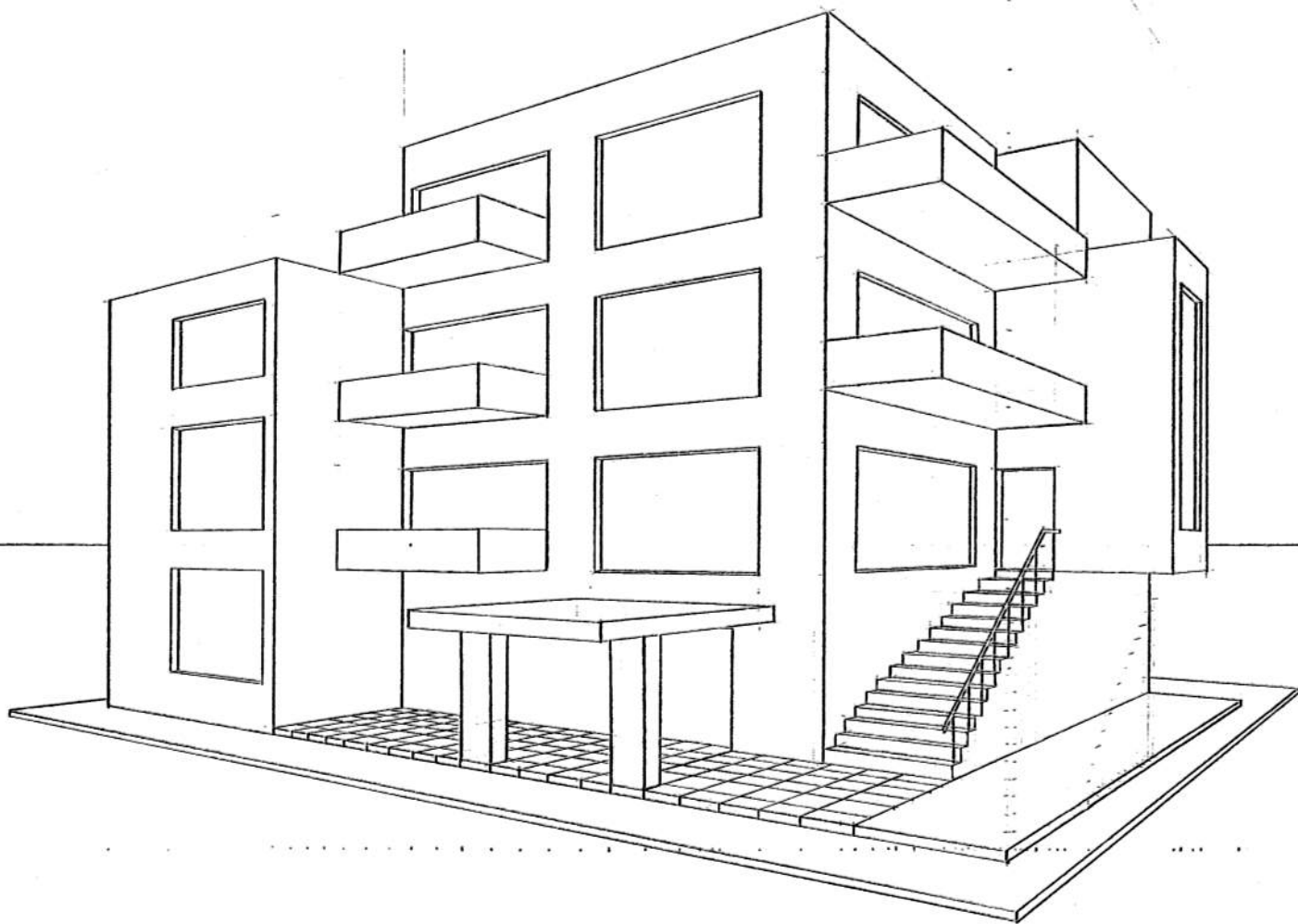


Figura 36. Palomeque Contreras María Gloria.
Ciclo Corto 2011

Breve resumen: trazo de la perspectiva con croquis

- Colocar una línea arbitraria CI-CD, línea madre del trazo, coincide con el nivel de ojos del espectador y a sus extremos se ubican los puntos de fuga.
- Según la distancia del observador al objeto, utilizamos la fórmula de proporción perspectiva para obtener la dimensión de las unidades en que dividiremos la línea arbitraria. Una vez dividida CI-CD, ya conocemos la escala perspectiva.
- La línea CI-CD se divide en nueve partes que representan los 90° del cuadrante. A continuación, la posición de la Arista Principal se ubicará en el grado correspondiente.
- Se define la magnitud de la Arista Principal de acuerdo a la escala perspectiva y de acuerdo al nivel de ojos.
- Se procede a armar la perspectiva uniendo los límites de la Arista Principal con los puntos de fuga.
- Al pie de la Arista Principal trazamos la Línea Auxiliar de Medidas, siempre en paralela a id y en la cual se marcarán las medidas laterales del objeto. Estas medidas van en verdadera magnitud y a escala perspectiva.
- Se ubican los puntos medios en CI-CD y a la mitad de las vertientes.
- Se trasladan las medidas encontradas sobre LAM a la perspectiva utilizando los puntos medios contrarios. Una vez trasladadas las medidas, sólo queda definir el objeto.
- Cuando las medidas son hacia adelante de la Arista Principal, se emplean los puntos medios de la misma vertiente.

Método de perspectiva con planos a escala

Ahora presentaremos otro método breve y simplificado para trazar perspectivas con dos puntos de fuga. Éste, al igual que el anterior, trata de ayudar principalmente al estudiante de Arquitectura, Diseño o carreras afines con un apoyo didáctico de consulta en el desarrollo de sus trabajos de expresión gráfica; tanto para un proyecto arquitectónico como para otro cuerpo u objeto que se desee dibujar tridimensionalmente. La idea principal es dotar al estudiante de varios métodos de fácil ejecución; así como permitirle analizar las ventajas y desventajas de cada uno, en razón del tiempo y la facilidad de asimilación. Por experiencia, podemos decir que es conveniente que los estudiantes conozcan diferentes maneras de hacer sus perspectivas y trabajen con el método al que mejor se adapten.

El siguiente método tiene la característica de que se puede comenzar a elaborar la perspectiva cuando se cuente, por lo menos, con el dibujo a escala de la planta arquitectónica y se tengan definidos los elementos formales de dos de las fachadas. Se recomienda, y es conveniente, tener copia de los planos o sino colocar un papel transparente sobre ellos con el fin de hacer todos los trazos necesarios para la obtención de los datos del dibujo y no maltratarlos en caso de estar ya terminados.

Este segundo método de Perspectiva con Planos, simplifica en mucho el procedimiento anterior. Algunas de las diferencias importantes son que, primeramente, no se trabaja con los grados para ubicar la

posición del espectador con respecto a la Arista Principal. En segundo lugar, al hacer la referencia a los planos, es posible trabajar el proceso de trazo de la Montea ya sea a la misma escala en que están dibujados, o cambiar la escala a una mayor o menor, en cualquier caso diferente a la escala en que están elaborados los planos. Finalmente, en tercer lugar, basándose en la experiencia de trabajo con el método anterior, el alumno podrá previsualizar o preconcebir el resultado de su perspectiva antes de ser dibujada y seleccionar las mejores posiciones, alturas y vistas para realizarla.

Como se verá a continuación, este segundo método se apoya en los mismos conceptos que se manejaron en el Método de Croquis (basado en el método del Arq. "Charro" Medina), por lo que no se dará de nuevo la explicación de ellos. En cambio, entraremos directamente a la utilización de los mismos y al trazo de la Montea. En el salón de clases es conveniente comenzar por el Método de Croquis, pues ofrece las bases generales de comprensión necesarias para que posteriormente y con cualquier otro método, el alumno sea capaz de deducir y advertir el procedimiento para la obtención de la montea.

Selección de los datos para la Montea

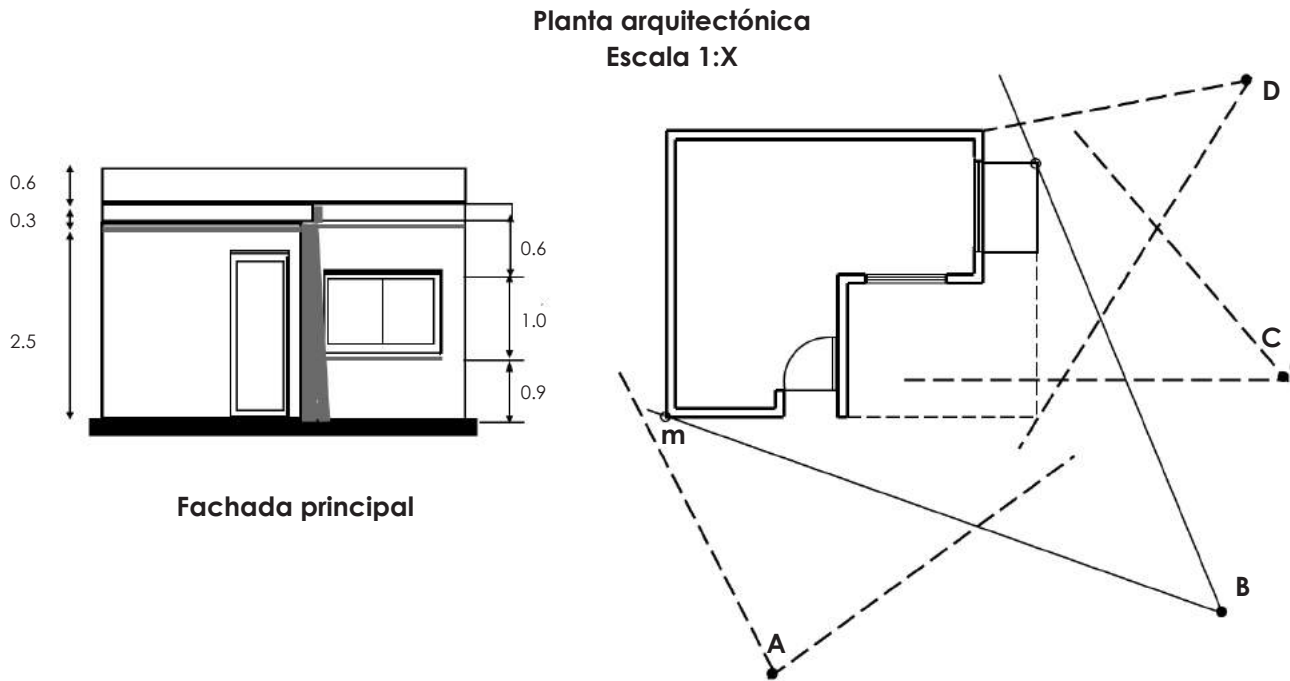
Características para ubicar al Punto de Vista del Observador (PVO):

- a** Antes de iniciar, es muy importante que analicemos la ubicación del observador, pues de esta selección dependerá obtener una buena o mala perspectiva; por lo que es fundamental conocer la posición de quien observa. Se pueden obtener tantas perspectivas de un objeto o edificio como desde puntos de vista lo observemos.
- b** Debemos imaginarnos observando al edificio desde una posición ni muy lejana, que haga que nos quede muy reducida y por lo tanto sea necesario aumentar la escala, ni muy cerca para evitar que nos quede deformada. Todo dependerá del proyecto arquitectónico y de los elementos que de él se quieran resaltar, por lo que se deberá ser muy cuidadoso con el fin de obtener una buena expresión volumétrica.

- c** Por ser una perspectiva con dos puntos de fuga, el observador tampoco deberá estar ubicado de frente o casi de frente a una de las fachadas del edificio. En ese caso, el método empleado para elaborar la perspectiva sería a un punto de fuga; el cual, como se explicó en la introducción, está fuera del alcance del presente trabajo. Por lo tanto, conviene que se vean dos de las caras laterales principales o las más interesantes de las fachadas del edificio.

Este método se trabaja con planos a escala. El siguiente dibujo es una simplificación de la información que contendría un plano base: planta arquitectónica y fachadas (Figura 37).

Trabajaremos con una planta arquitectónica muy sencilla pero interesante, la cual tiene del lado derecho un pequeño volado, del lado izquierdo una ventana, una puerta y un remetimiento.



La Figura 37 muestra la planta arquitectónica y en ella observamos los puntos **A**, **B**, **C** y **D**; de los cuales, si nos fijamos el **A**, **C** y **D** son puntos de observación inconvenientes porque podrían darnos vistas deformadas del edificio pues los PVO están o muy de frente o muy cercanos. Dentro de los cuatro, el punto **B** es el que presenta la mejor vista del observador, ya que no está ni muy alejado ni muy cercano. Nos sorprendería analizar que nosotros observamos los edificios a distancias bastantes lejanas que a veces van más allá de 15 o 20 m, incluso más. Aunque en este caso basta con hacer referencia y proporcionar la distancia del alejamiento, sin medir con el escalímetro una distancia exacta desde la cual lo estemos observando. Haciendo referencia a las proporciones con el plano a escala, al colocar el PVO es posible imaginar qué tan lejos o cerca estamos y también qué vista tendremos, si más a la derecha o a la izquierda.

- a. Este punto **B**, que fue seleccionado como PVO (Punto de Vista del Observador), y las líneas que lo unen con los vértices del objeto m- n , forman el ángulo α (Figura 38).

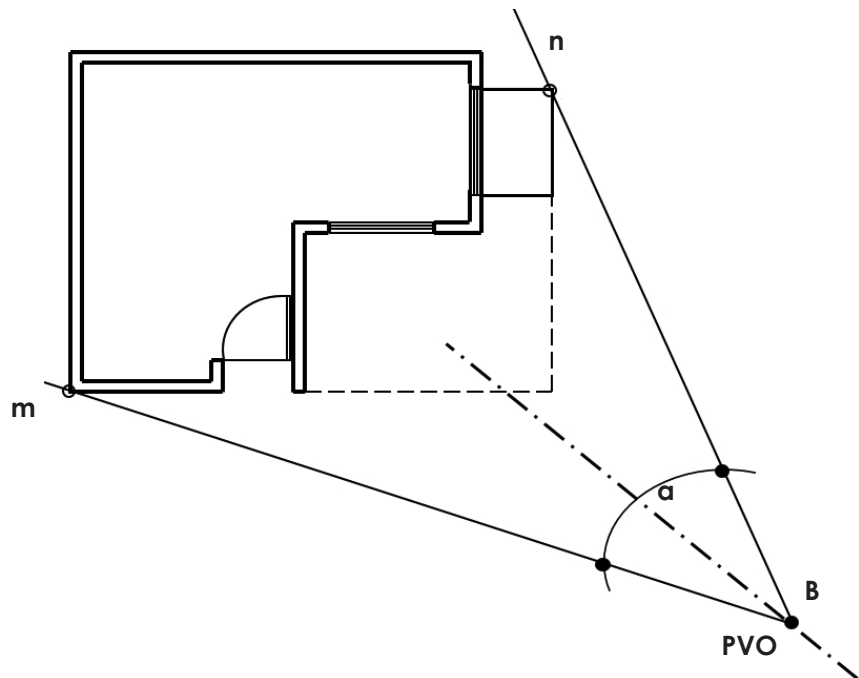


Figura 38

- b. De este $\angle a$, obtendremos su bisectriz, ya sea con el compás o midiendo el ángulo con un transportador (Figura 39). Esta línea no queda en un lugar específico y puede o no coincidir con otras líneas. Más adelante veremos su función.
- c. Es de particular importancia saber ubicar la AP, como ya sabemos, todas las partes deberán quedar contenidas en ella.

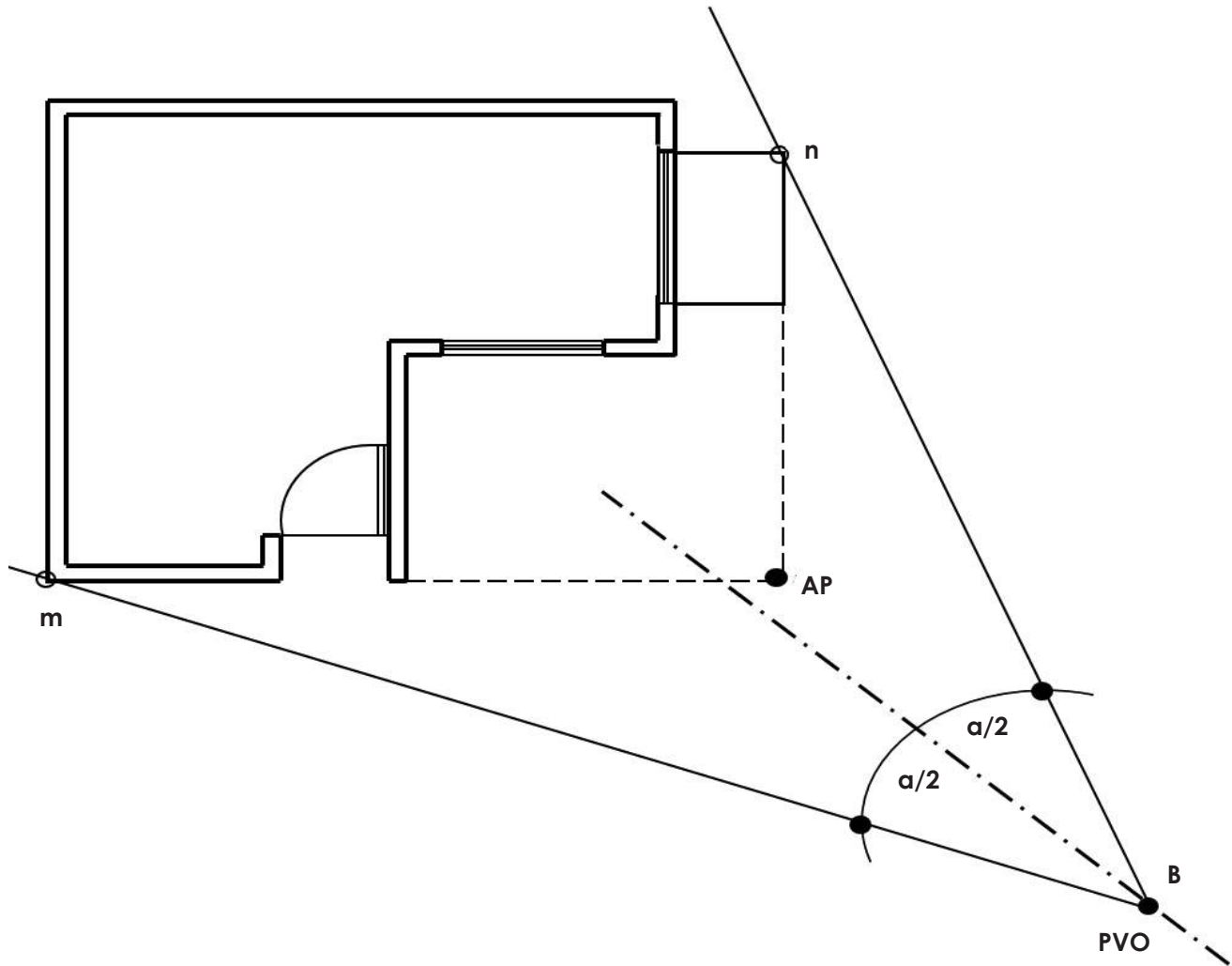


Figura 39

- d. Sobre la línea de la bisectriz trazaremos una línea perpendicular (es decir, a 90° , con respecto a la línea resultante) que pase sobre la AP y la cual será la línea CI-CD (Figura 40).

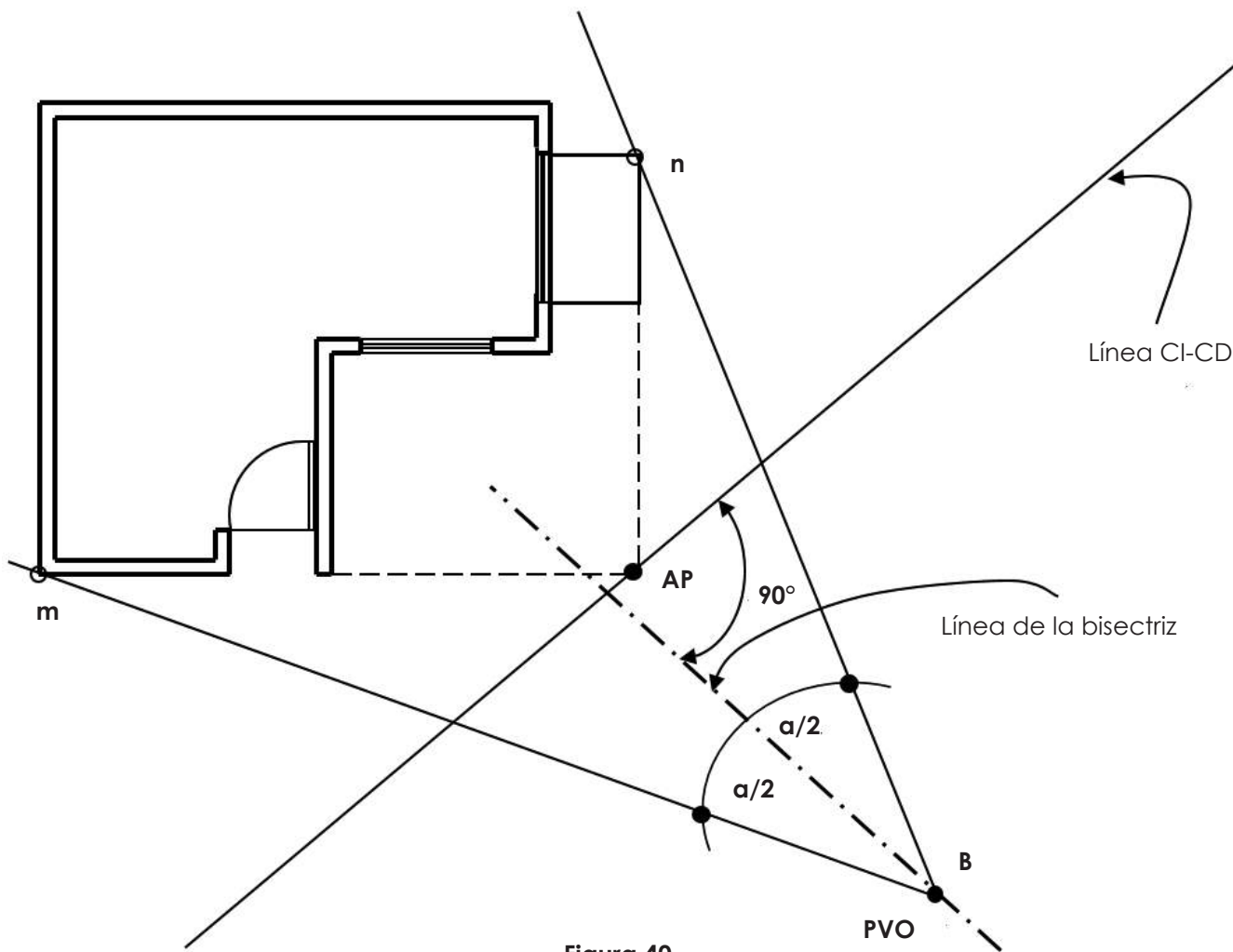


Figura 40

Nota importante: la línea de la bisectriz puede o no coincidir con el punto de la AP, aunque este detalle no proporciona ninguna ventaja o desventaja al trazo de la perspectiva. Su utilidad es para trazar la línea perpendicular que al prolongarla se convierte en la Línea CI-CD, y que deberá estar sobre el punto de la AP (Figura 41).

- e. A continuación, se determinan los puntos de fuga derecho e izquierdo sobre la recta CI-CD. Para ello trazamos una línea paralela a la cara izquierda y otra a la cara derecha de la planta, que tengan su origen en el PVO. Donde corten con la recta CI-CD, ahí estarán ubicados los puntos de fuga respectivos (Figura 41).

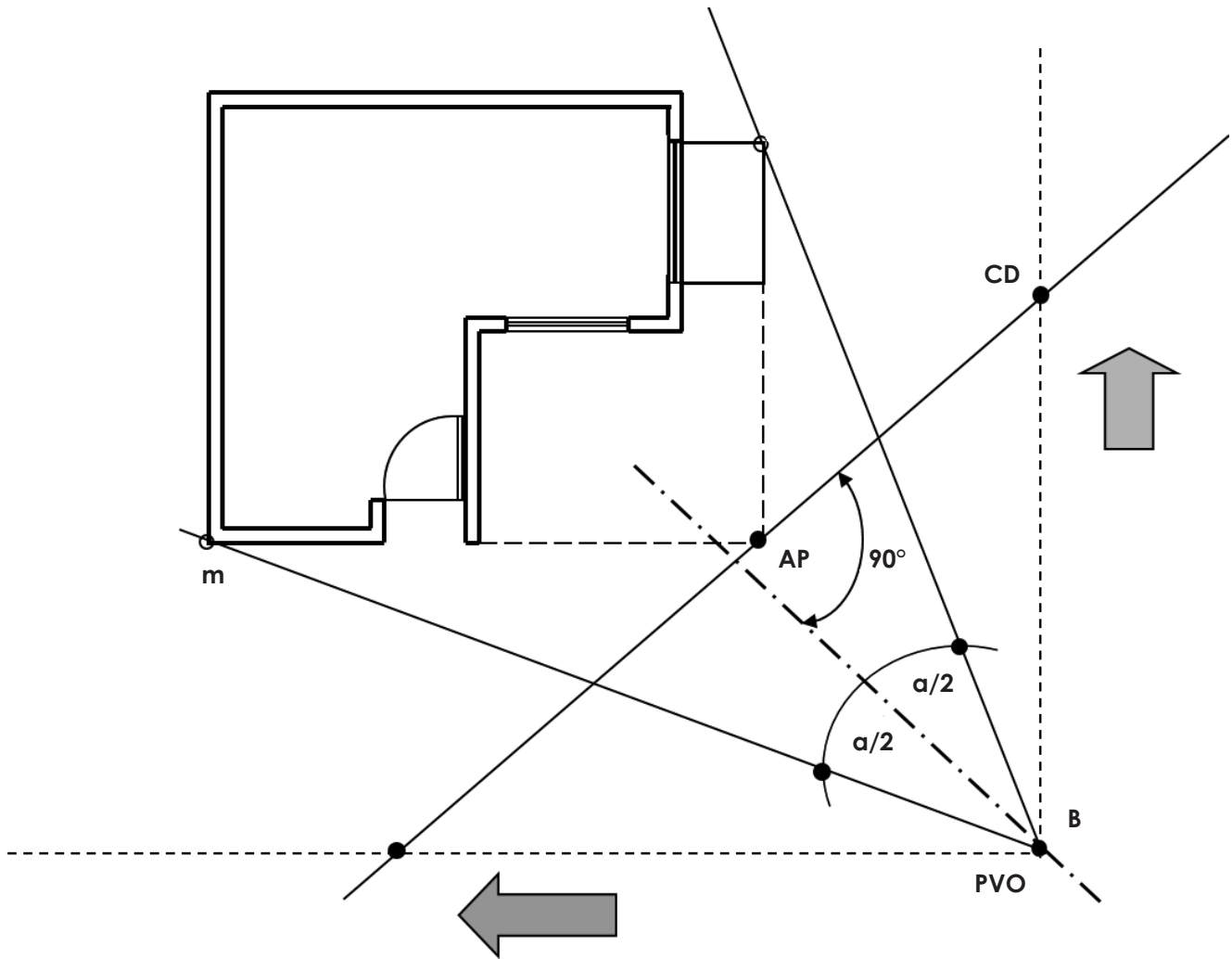


Figura 41

- f. Lo siguiente será trazar todas las líneas que nos ayuden a definir la fachada, saliendo desde el PVO hacia cada vértice o elemento, como la puerta, ventanas, volados etc. (Figura 42).

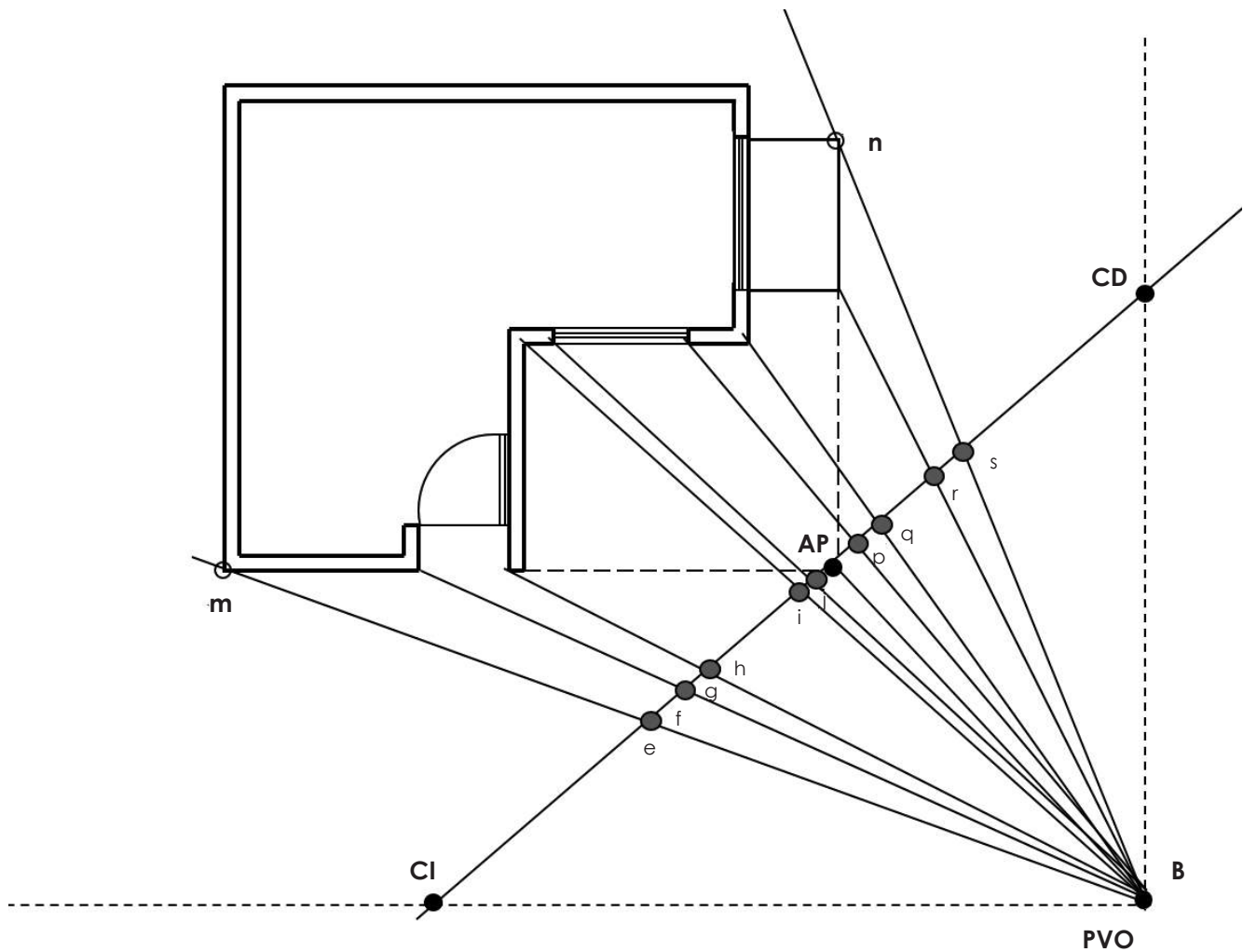


Figura 42

Pasos para trazar la perspectiva con planos a escala

Primeramente, para iniciar debemos conocer la nueva escala a la que se dibujará la perspectiva.

- Trazamos una línea horizontal (CI-CD) a la mitad del papel.
- Perpendicular a ésta colocamos la línea de Arista Principal (la única línea en toda la perspectiva que guarda las medidas reales de la alturas).
- Luego dibujaremos la Línea de Tierra, la cual se mide hacia abajo de la Línea CI-CD.
- La separación entre ambas líneas coincide con la altura del nivel de ojos (Figura 43).

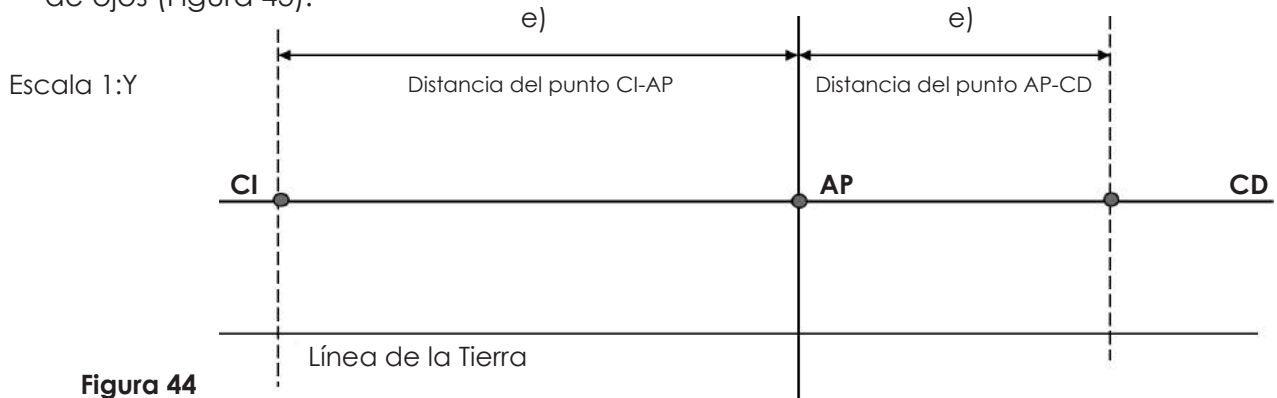


Figura 44

Como se muestra en la Figura 44:

- Se mide en la planta sobre la Montea a la escala 1:X la distancia que hay desde la AP hasta el punto CI, y la distancia de la AP hasta el punto CD para encontrar los puntos de fuga correspondientes. No olvidemos que la planta está a una escala y el trazo de la perspectiva está a otra escala, pero ambas tienen la misma medida.
- Una vez que ya tenemos localizados los dos puntos de fuga, toca definir la altura total del edificio, auxiliándonos de los planos de fachada con los datos de alturas que se muestran en la Figura 1. Entonces trasladamos las medidas a la Arista Principal iniciando desde la base o Línea de Tierra hacia arriba, la altura total ya incluye la altura del nivel de ojos (Figura 45).

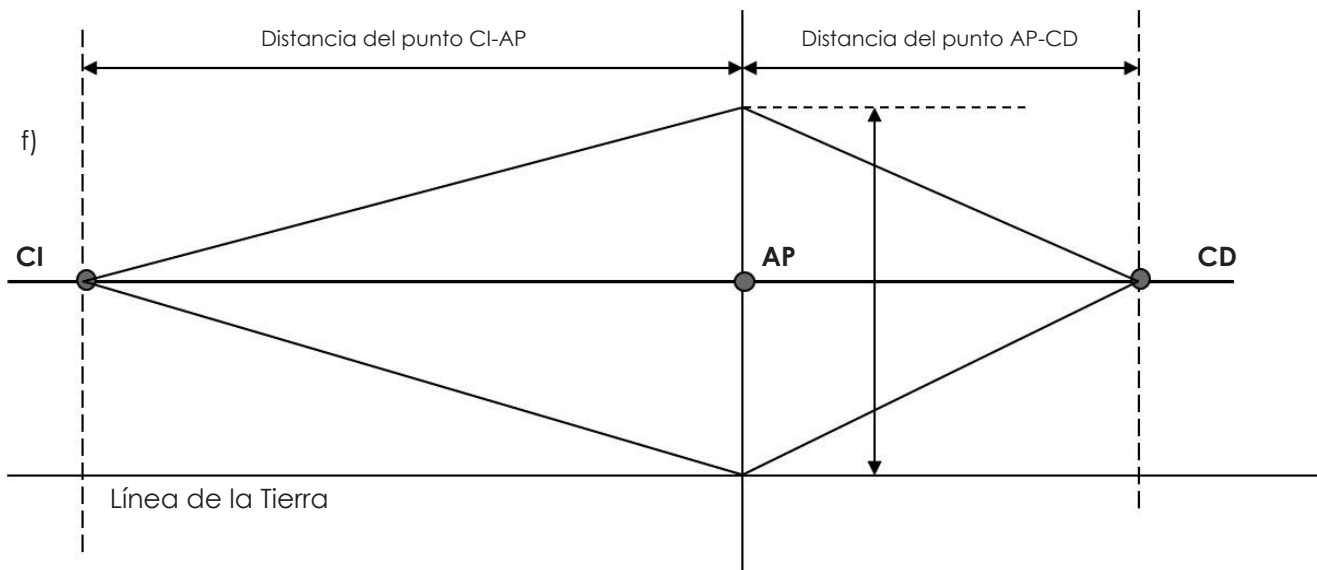


Figura 45

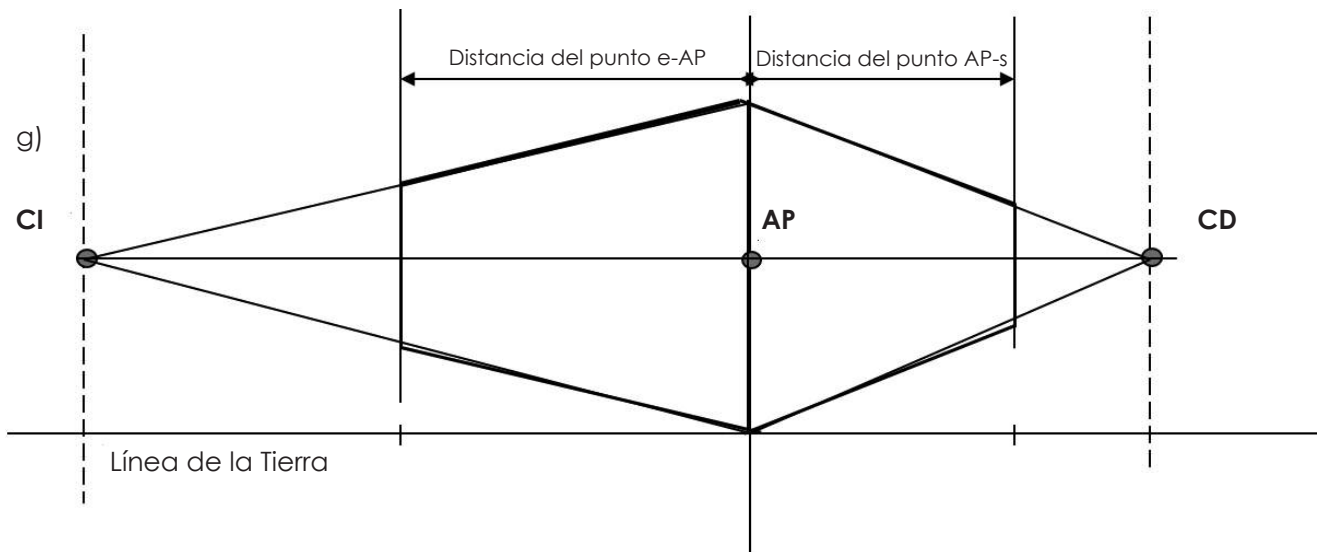


Figura 46

- g.** Ahora debemos definir los límites del edificio para comenzar a tener una envolvente general del mismo, que nos dará una cierta idea del tamaño para, en su caso, proceder a hacer el cambio de la escala antes de tener más avanzado el trazo. Para ésto mediremos sobre la planta de la Montea escala 1:X las distancias que hay de la AP hasta el punto **e** y de la AP hasta el punto **s** para trasladarlas a la escala 1:Y y marcarlas sobre la Línea de Tierra; que sería también la Línea Auxiliar de Medidas en el caso del método de trazo anterior (Figura 46).

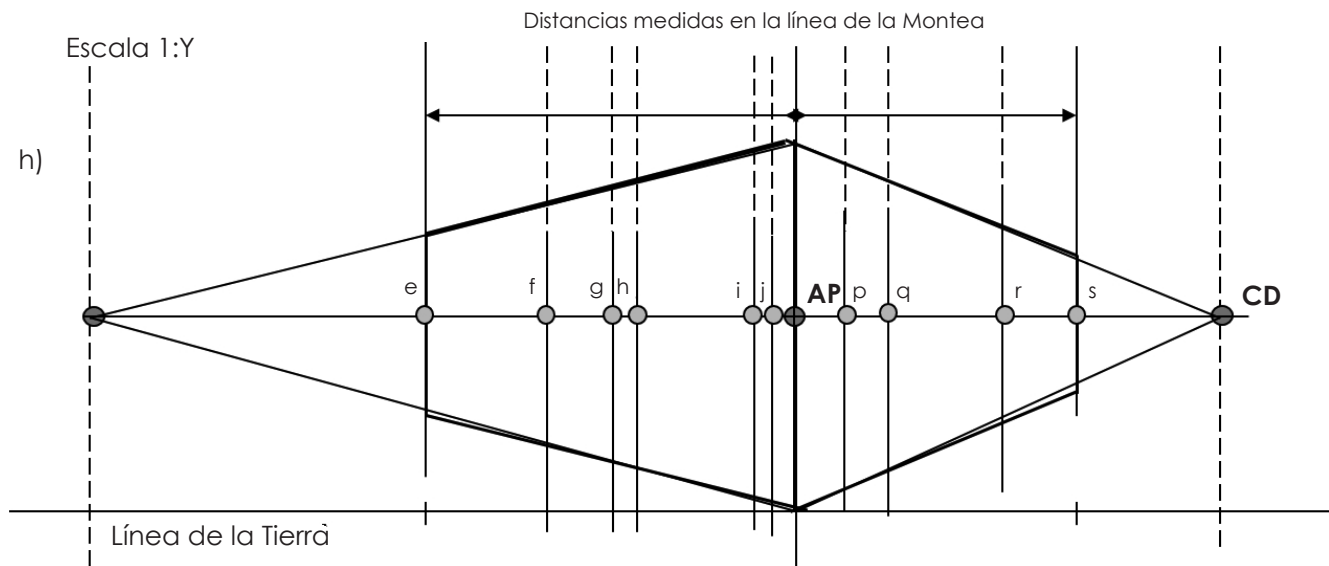


Figura 47

- h.** Como siguiente paso se procederá a trasladar todas las medidas que están a escala 1:X marcadas sobre la línea de la Montea de la planta arquitectónica, tal y como se muestran en la Figura 42. Éstas corresponden a las proyecciones de los diferentes elementos que componen la fachada, hacia el punto I. A partir de la AP, debemos medir las distancia entre los puntos: AP-j, j-i, i-h, h-g, g-f y f-e, para así convertirlas a la escala 1:Y del dibujo de la perspectiva. Luego procederemos del otro lado de AP hacia el punto D, todas las distancias entre los puntos: AP-p, p-q, q-r, r-s las convertimos a la escala 1:Y del dibujo de la perspectiva. Estas medidas las colocamos sobre la Línea de Tierra o LAM (Figura 47).

Una vez que elevamos estas medidas hasta la envolvente de la perspectiva el siguiente paso es:

- i. Medir a la escala 1:X las alturas de todos los elementos (Figura 37) y pasarlas a la escala 1:Y sobre la línea de AP, comenzando desde la Línea de Tierra o LAM hacia arriba hasta llegar a la altura máxima total. Los datos los obtenemos directamente de los planos de la fachada del edificio y los referimos en el orden tal y como lo muestra la Figura 48.

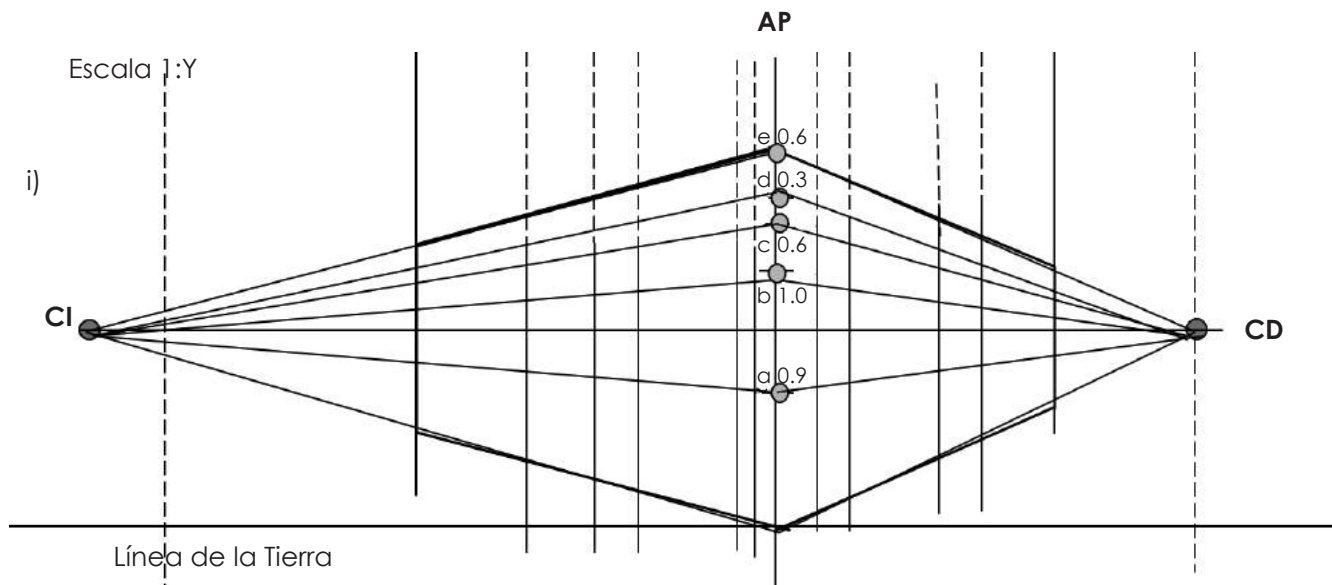


Figura 48

Con todos estos datos estamos ya en posibilidad de definir completamente al edificio, no olvidemos que hay que encontrar los puntos de las intersecciones con base en las proyecciones de puntos, donde se definen los diferentes elementos: puertas, ventanas, volados, remetimientos etc. e ir checando en el plano el comportamiento de la planta.

Para saber hacia dónde debemos de fugar las líneas, basta con saber qué las líneas horizontales, que en la planta arquitectónica son paralelas a AP-I, tienen como referencia de trazo el punto de fuga **CI**.

Las líneas que en planta arquitectónica son paralelas a AP-D tienen como referencia de trazo el punto de fuga **CD** (Figura 49a).

Las líneas de las alturas se trazan verticales, son paralelas entre sí y no se fugan hacia ningún punto en este método.

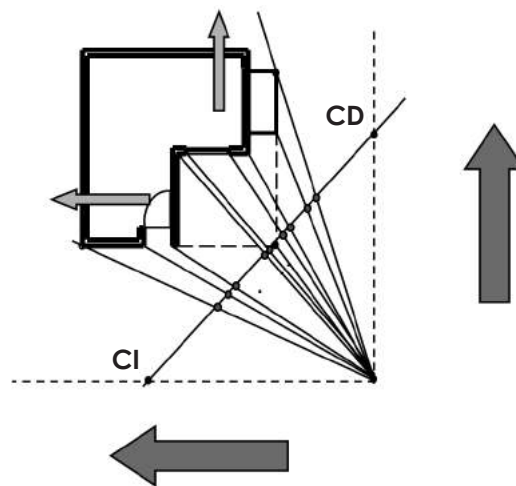


Figura 49a

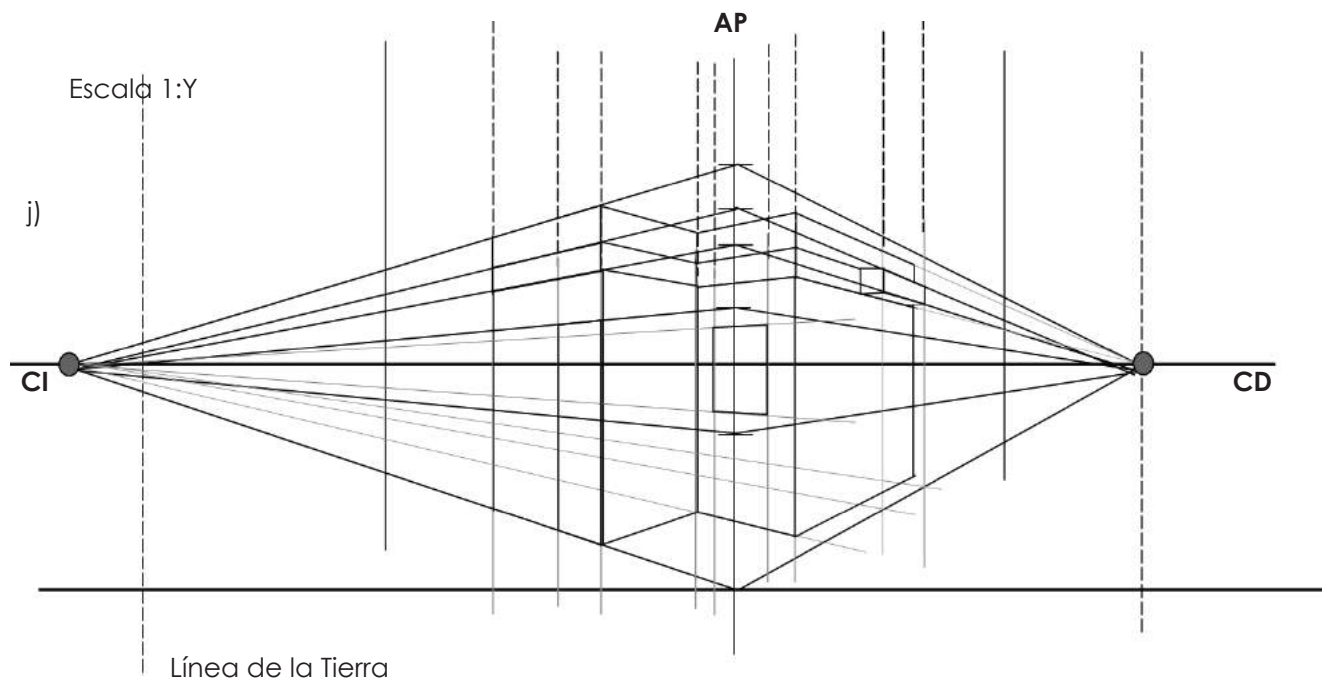


Figura 49b

- j. Trazamos líneas auxiliares desde los puntos **a**, **b**, **c**, **d** y **e** hacia los puntos de fuga **CI-CD**, de esta manera quedarán marcadas las alturas máximas y de cada uno de los elementos de la fachada para poder completar el edificio definiendo los remetimientos y los volados. Primeramente marcándolos en la parte de “abajo” o del piso y posteriormente levantando las verticales sobre estos puntos hasta las intersecciones o proyecciones con su altura. (Figuras 48 y 49b)

Ya en esta parte también se define la techumbre de acuerdo a las características presentadas en el plano de la fachada.

Ahora sólo queda completar la perspectiva y darle su calidad de líneas (Figura 50).

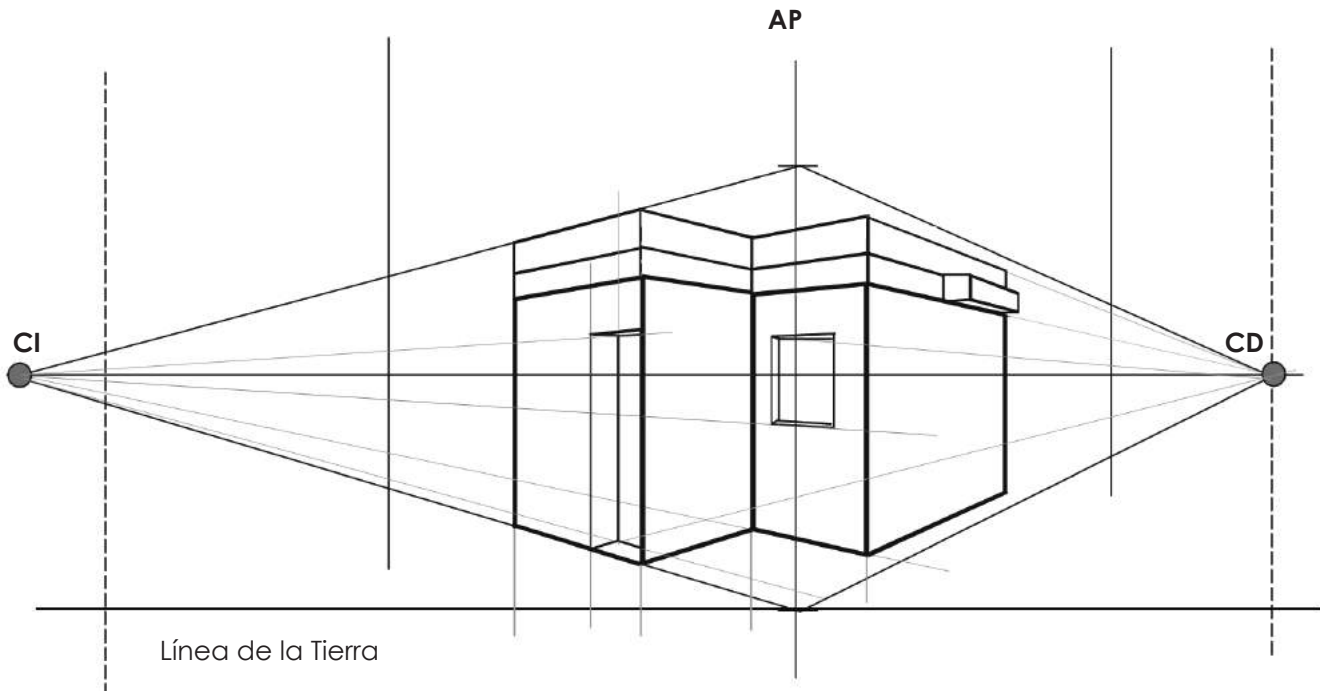


Figura 50

Todos los elementos que va a contener la perspectiva son susceptibles de referirse y medirse sobre la línea de la Montea de la planta arquitectónica, sobre todo por aquellos que están en la parte central o posterior como un domo, cubo, muro etc. y que aparecen en la fachada. Bastará con prolongar los puntos que los definen hasta alguno de los lados de la planta arquitectónica y hacer su respectiva prolongación desde el PVO hasta cortar con la línea de la Montea (Figura 51).

De esta manera, obtendremos sus correspondientes referencias para posteriormente en el trazo de la perspectiva volver a ubicarlos y con las intersecciones en las alturas formar el volumen.

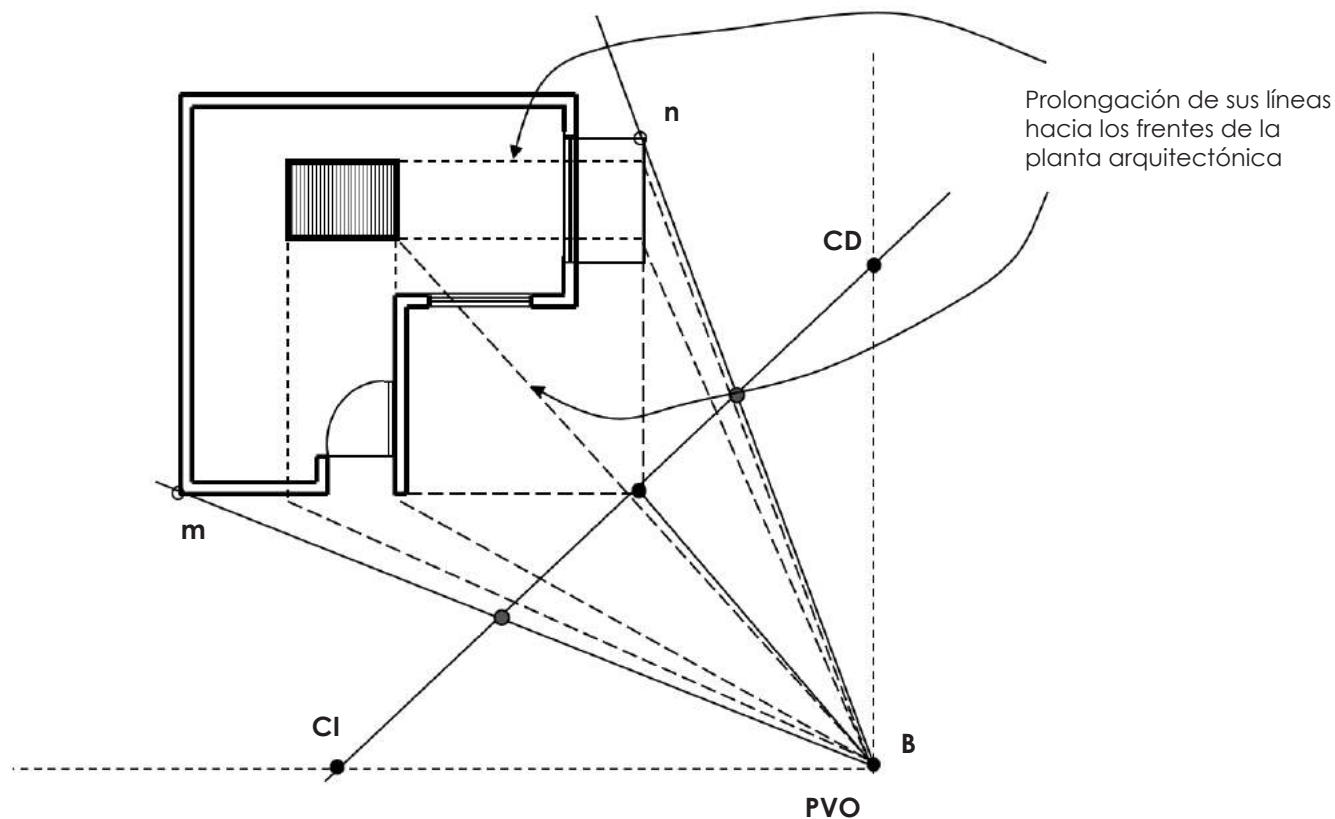


Figura 51

Para que la perspectiva se vea como un edificio debemos definir ciertos elementos que complementarán la ambientación. Éstos podrían ser la Línea de Horizonte, que es la separación visual entre el cielo y la tierra, banquetas, árboles, calles, edificios a los alrededores y escala humana; con el objeto de que no sea un volumen flotando en el espacio sino que adquiera cierta realidad.

Las líneas que se fugan no deben ser eternas y prolongarse indefinidamente. Para que ésto no suceda, es mejor enmarcar como en una fotografía o difuminar los elementos que parecen alejarse y no olvidar, como ya se indicó, que es importante en todas las perspectivas dejar dibujada siempre la Línea de Horizonte (Figura 52).

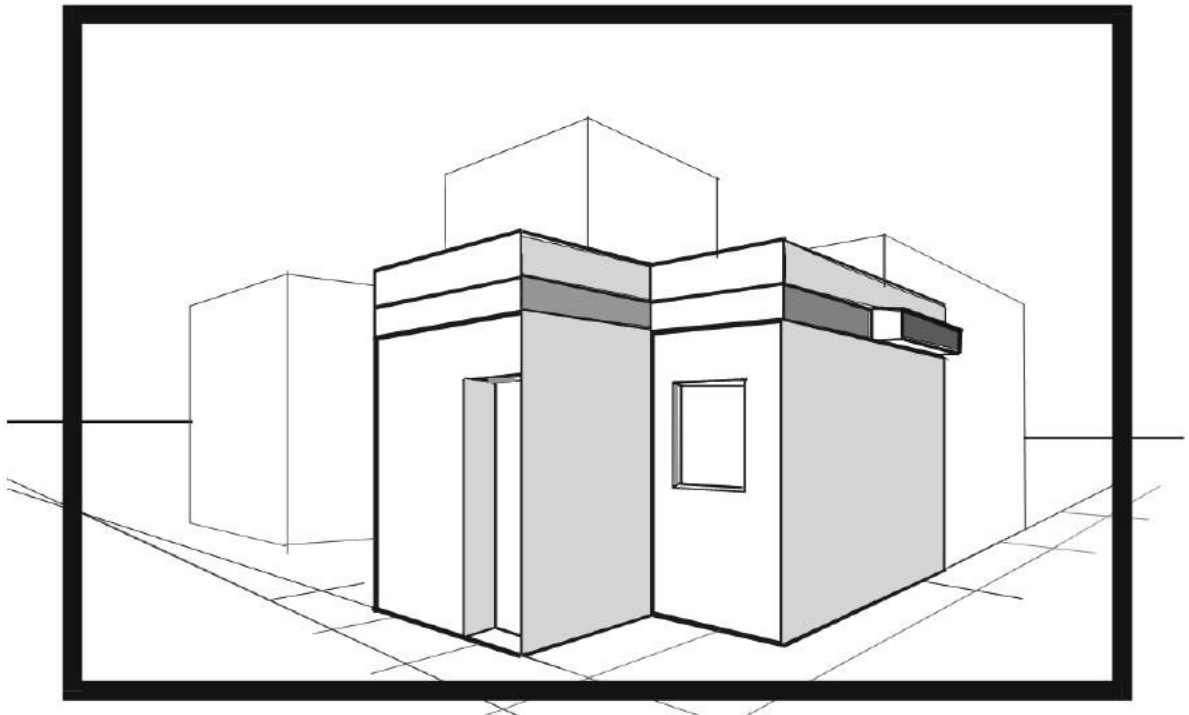


Figura 52

En las siguientes páginas mostraremos ejemplos de dibujos de perspectivas exteriores a dos puntos de fuga con el Método de Planos, elaborados durante las clases en diferentes ciclos escolares por los alumnos de la asignatura de Perspectiva de la Licenciatura en Arquitectura.

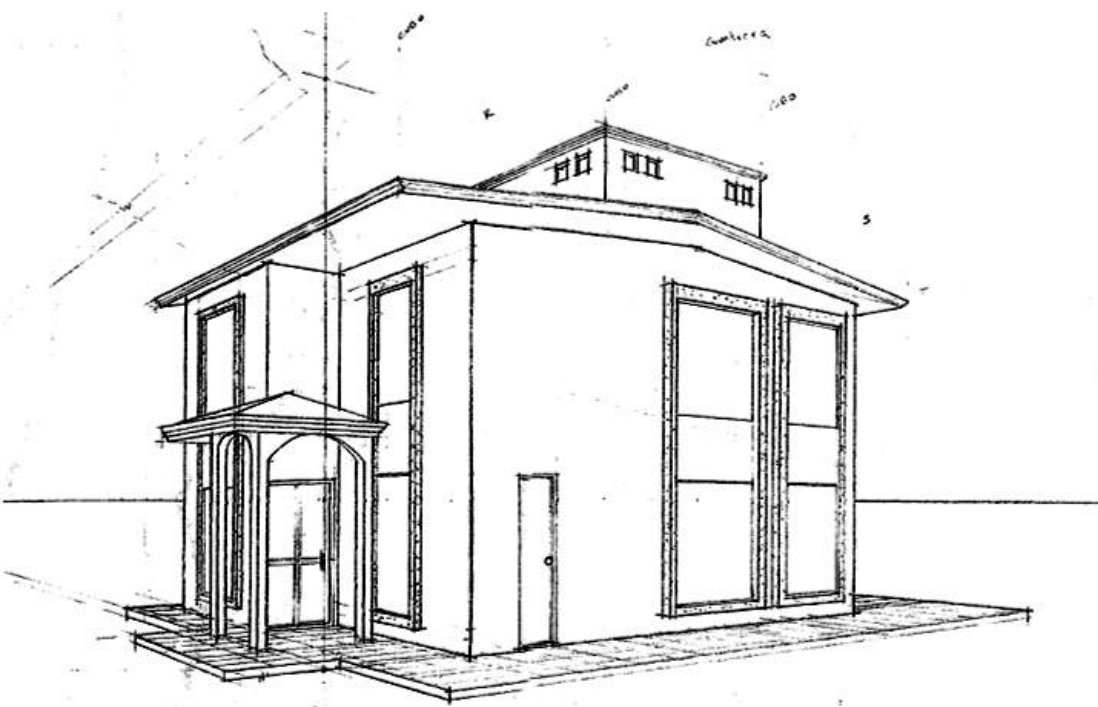


Figura 53.
Álvarez Morales
Cruz Felipe.
Ciclo largo
Feb-Ago 2011

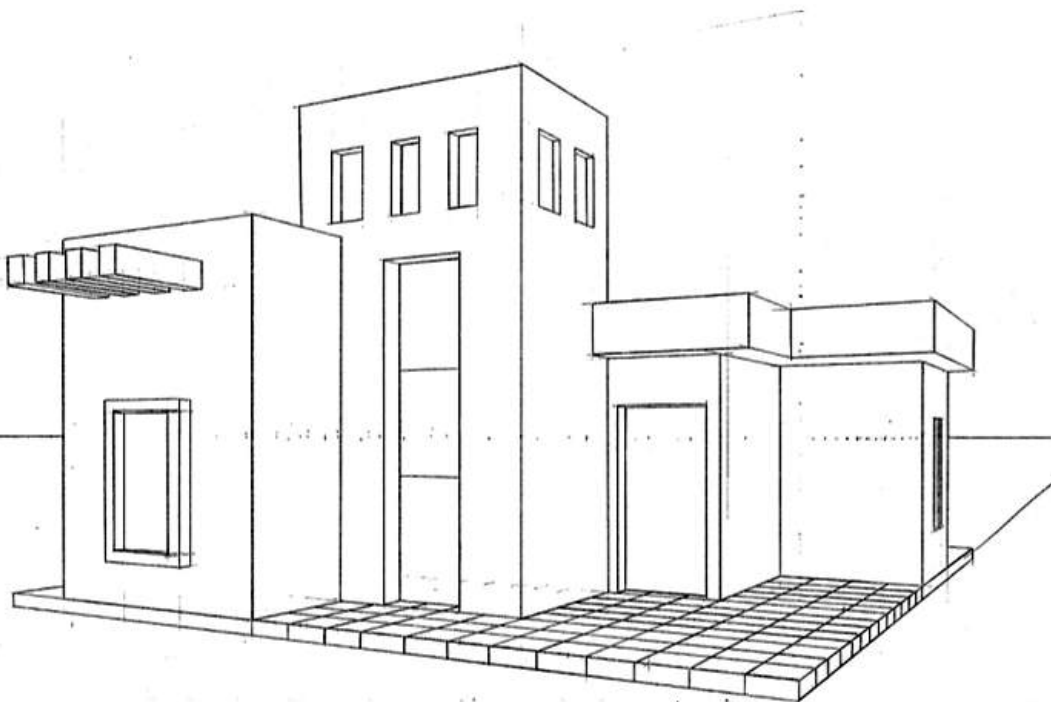


Figura 54.
Palomeque
Contreras
María Gloria.
Ciclo corto 2011

Figura 55.
Palomeque
Contreras
María Gloria.
Ciclo corto 2011

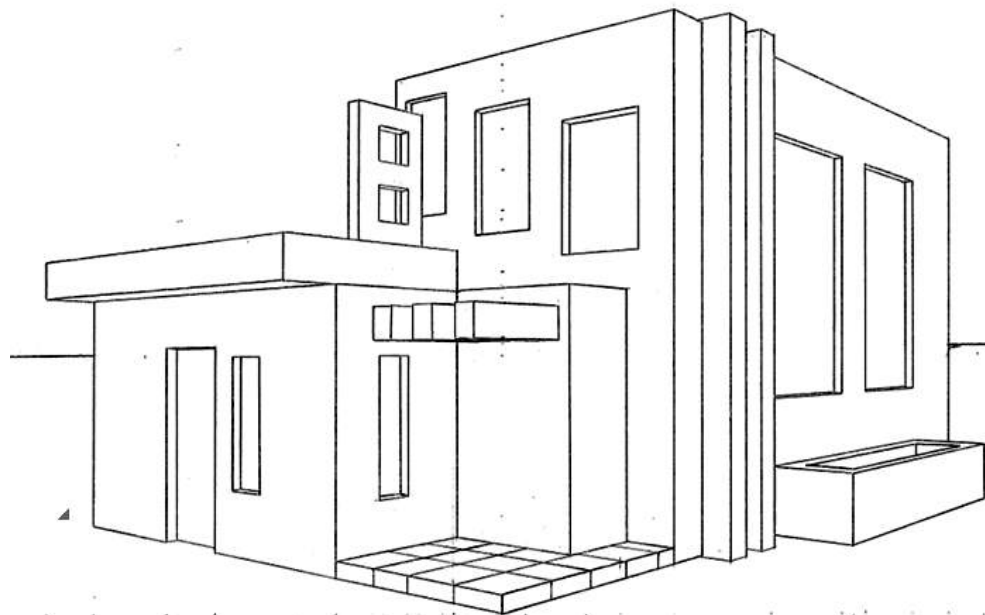


Figura 56.
Álvarez Morales
Cruz Felipe.
Ciclo largo
Feb-Ago 2011



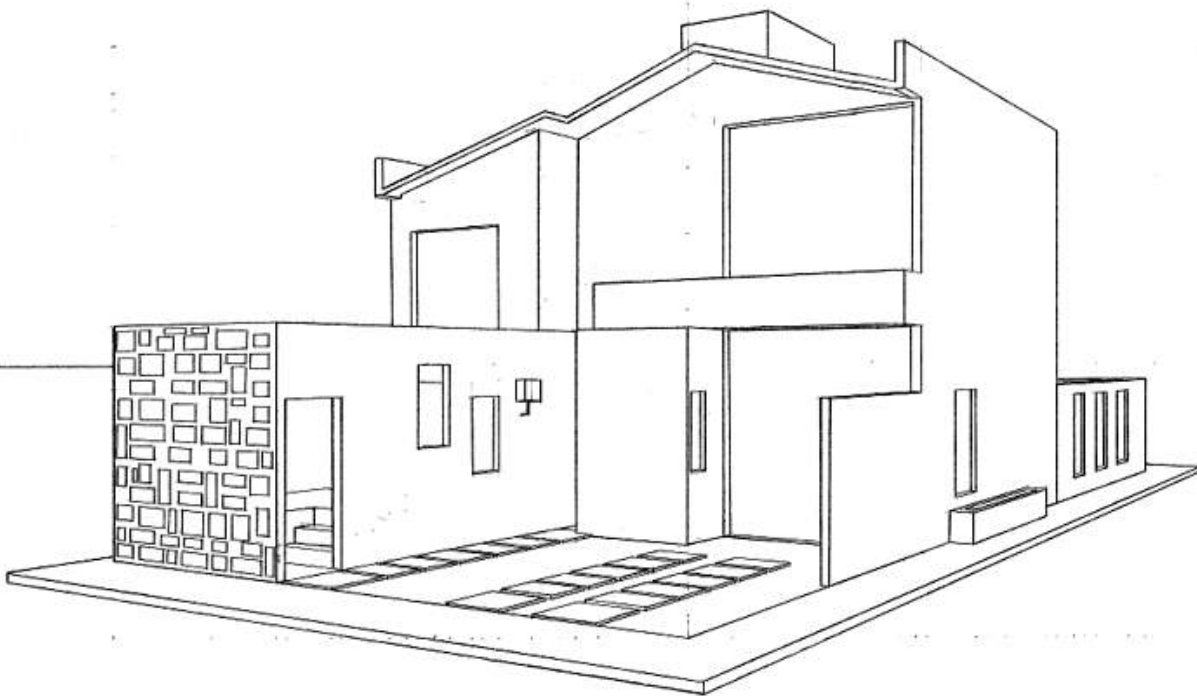


Figura 57.
Palomeque
Contreras
María Gloria.
Ciclo corto 2011

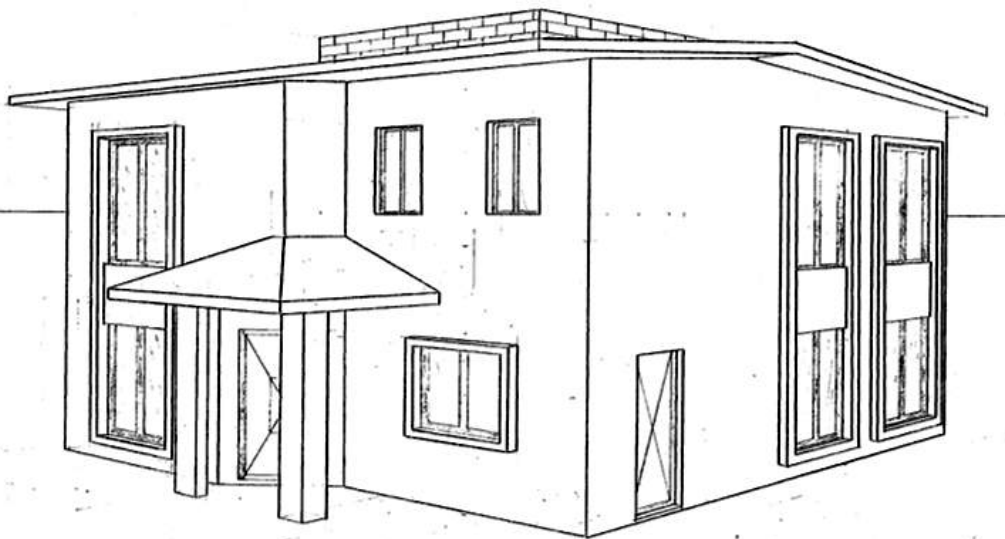


Figura 58.
Domínguez
Presenda
Samuel Zacarías.
Ciclo corto 2011

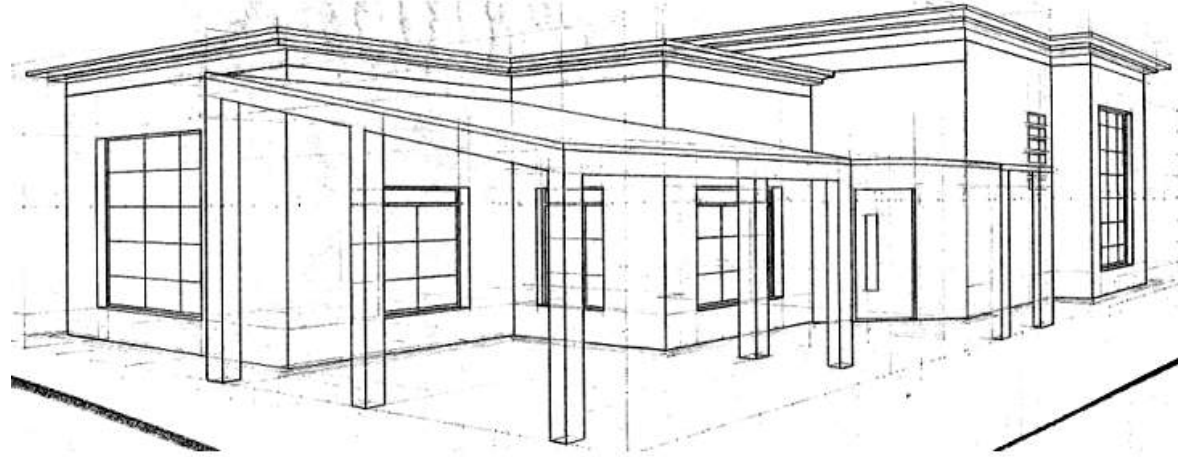


Figura 59.
Chaparro Marín
Iván.
Ciclo corto 2012



Figura 60.
Pineda Valeria
Litzury.
Ciclo corto 2012

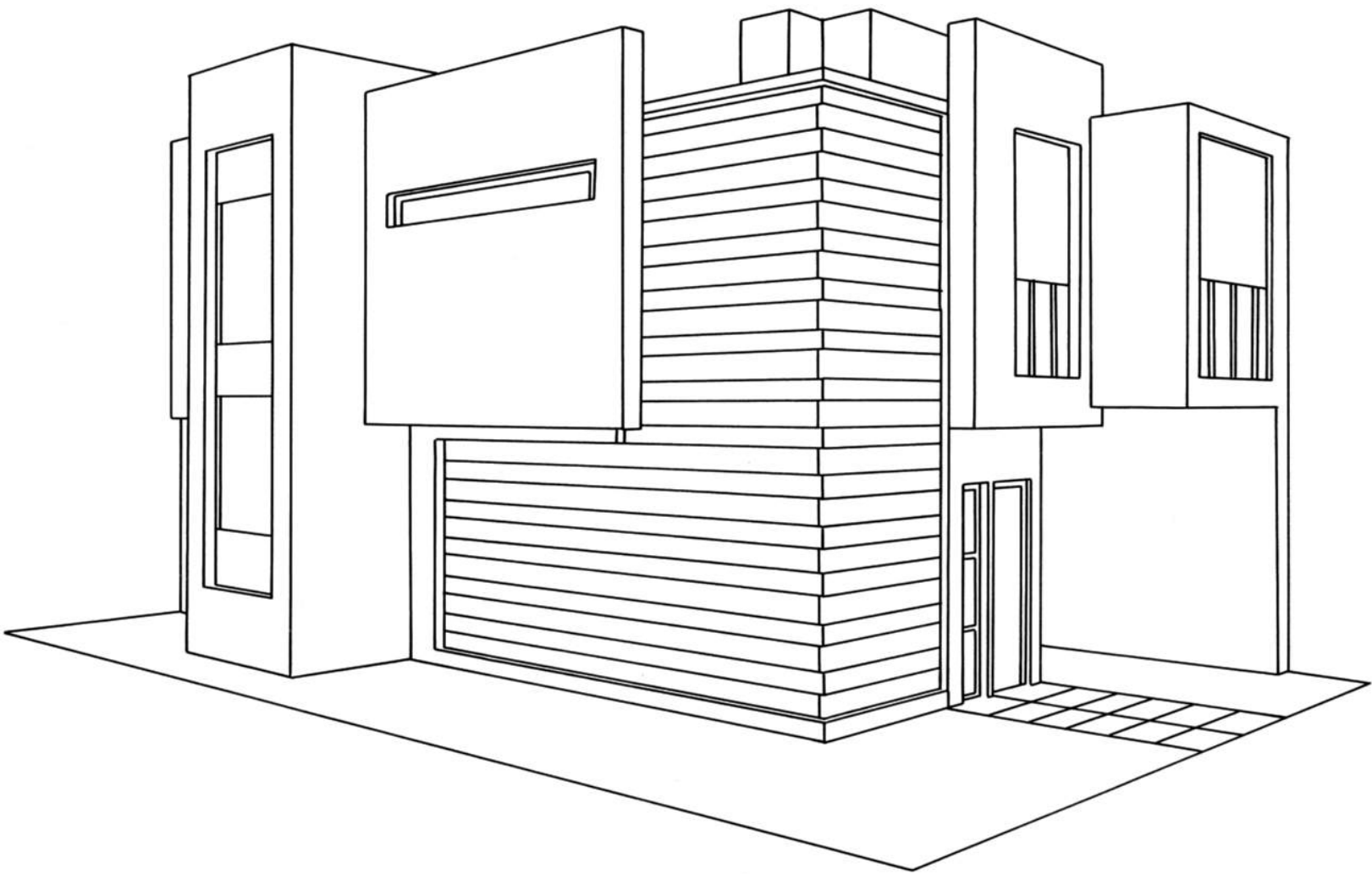


Figura 61. Chaparro Marín Iván.
Ciclo corto 2012

Breve resumen: trazo de la Perspectiva con Planos

Recordar que este método se elabora en dos etapas:

Parte I: trazo de la Montea.

- Obtener datos del objeto para el trazo con base en la planta y fachadas que están elaboradas a escala 1:X; donde se defina el Punto de Vista del Observador (PVO) para obtener a partir de ese punto:
 1. Primeramente, el ángulo o rayos visuales que se forman de las dos rectas del observador a los extremos laterales del objeto, seguido de la bisectriz. Después la línea perpendicular a la bisectriz que pase por punto del objeto más cercano al ojo del observador (Línea CI-CD), y finalmente trazar las rectas paralelas a la fachada izquierda y fachada derecha para localizar los puntos de fuga izquierdo y derecho.
 2. Realizado lo anterior, se trazan entonces todos los rayos visuales necesarios que partan del **PVO** y toquen los extremos que definen en la planta los elementos de la fachada.

Parte II: trazo de la perspectiva.

- Para esta segunda parte, hay que recordar que todas las medidas obtenidas en el paso anterior están basadas en las que se obtienen a escala de la planta y fachada, por lo que con esta misma deben ser tomadas todas las que se proyectaron y se encuentran sobre la Línea CI-CD.

En este momento se determina si se procede a dibujar la perspectiva a la misma escala 1:X, o se opta por cambiar a otra mayor o menor, es decir, 1:Y.

- a. Se trazan las líneas que definen, según convenga: el nivel de ojos (NO) para obtener la Línea de Tierra, la Arista Principal (AP), la Línea de Horizonte (LH) o Línea CI-CD, según definiciones explicadas desde el primer método, y sobre la cual se marcan los puntos de fuga izquierdo y punto de fuga derecho a partir de la AP hacia la izquierda y de la AP hacia la derecha.
- b. Sobre de esta línea, además, se medirán todos los puntos que definen los elementos generales de la fachada, midiéndolos a partir de los datos que ya están marcados en la Línea CI-CD, del paso a. Sobre la línea de AP, también se miden todas las alturas del objeto. Cuando se termine de dibujar todo lo anterior, es posible previsualizar la envolvente general del edificio en vista perspectiva y a la escala seleccionada.
- c. Como siguiente paso general, pasamos a dibujar la perspectiva; es decir, todos los detalles arquitectónicos que componen las fachadas: ventanas, puertas, cubiertas y cualquier otro elemento. Ya se cuenta con los puntos que los definen en la Línea CI-CD y sólo queda el trabajo geométrico de armarla con base en las proyecciones e intersecciones.

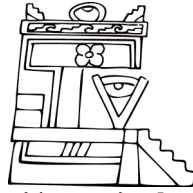
Referencias bibliográficas

Ching, F. (2002) *Arquitectura: forma, espacio y orden*. Gustavo Gilli. México

Van Dyke, S. (1998) *De la línea al diseño*. Gustavo Gilli. México

Schaarwacher, G. (1998) *Perspectiva para arquitectos*. Gustavo Gilli. México.

Método perspectivo "Charro" Medina. Disponible a partir de <http://es.scribd.com/doc/4052852/METODO-PERSPECTIVO>. Recuperado: 22 de Junio 2011.



**Difusión y Divulgación
Científica y Tecnológica**

José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Fabián Chablé Falcón
Director de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica

Francisco Morales Hoil
Jefe del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas

Esta obra se terminó de imprimir el 14 de agosto de 2013, con un tiraje de 500 ejemplares, en los talleres de Ideo Gráficos, S. A. de C. V.; Calle Juan Álvarez 505; Colonia Centro; Villahermosa, Tabasco, México. El cuidado estuvo a cargo de los autores y del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas de la Dirección de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la UJAT.