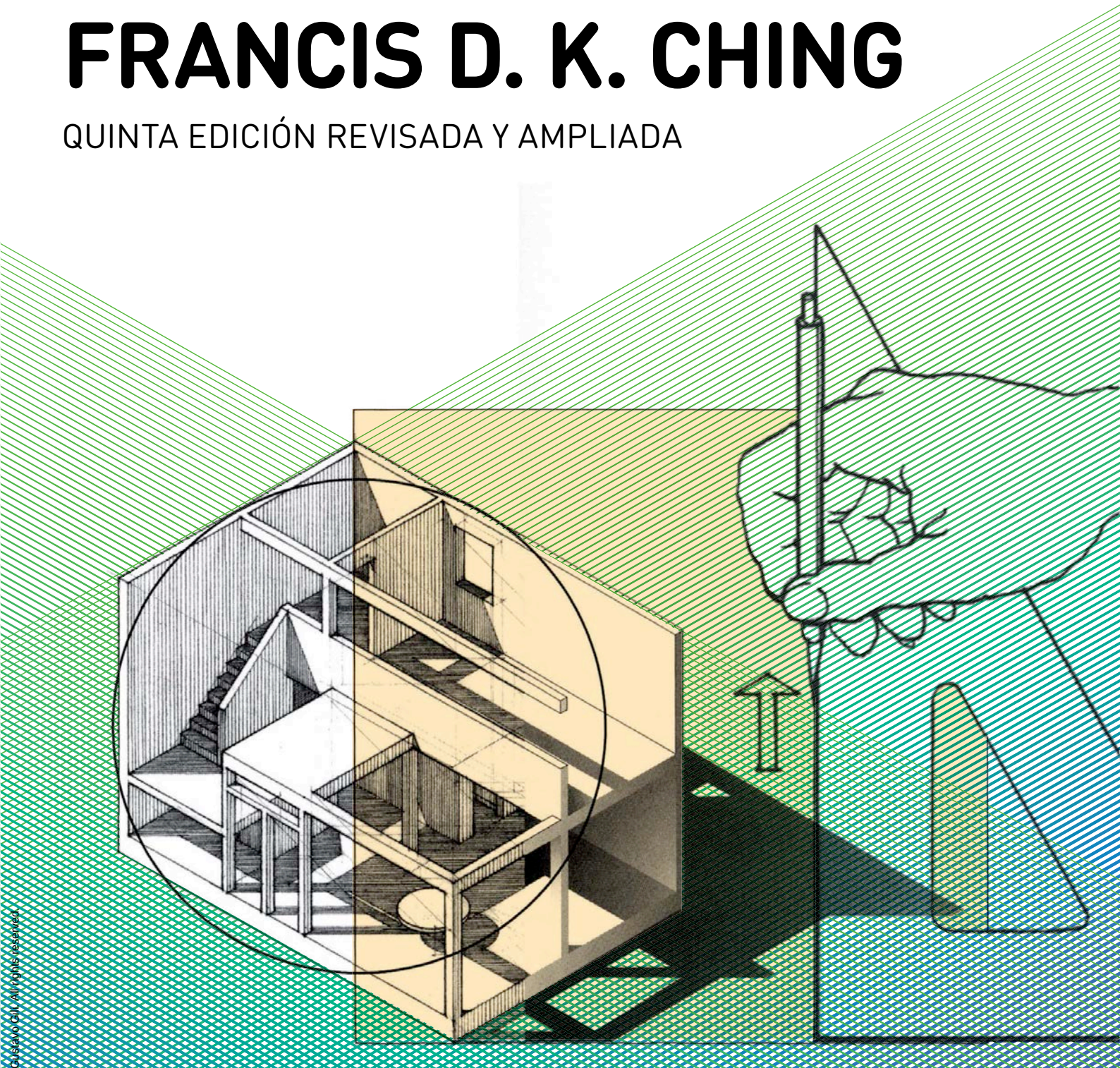
MANUAL DE DIBUJO ARQUITECTÓNICO

FRANCIS D. K. CHING

QUINTA EDICIÓN REVISADA Y AMPLIADA



GG

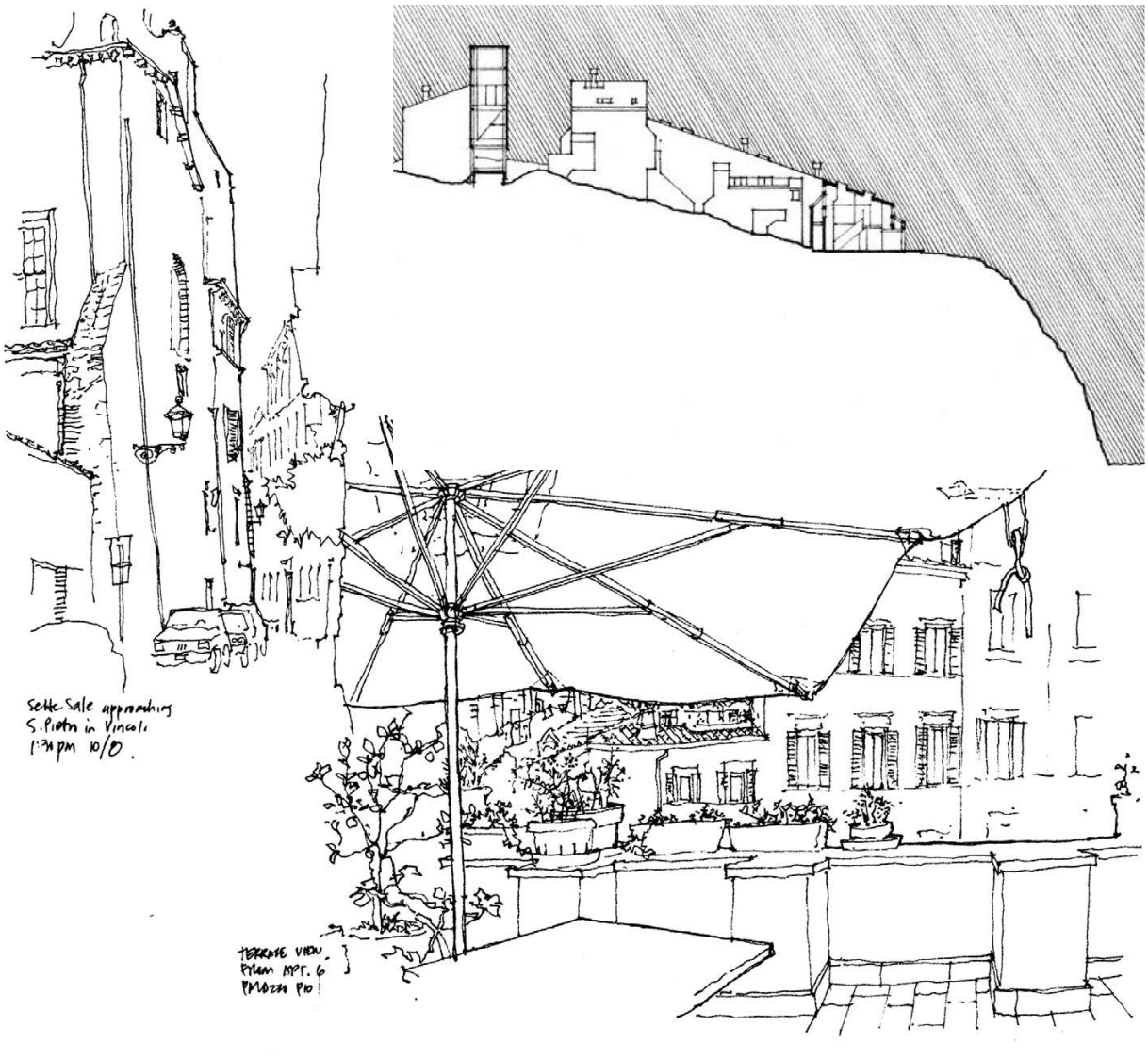
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.). Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:52

MANUAL DE DIBUJO ARQUITECTÓNICO

FRANCIS D. K. CHING

QUINTA EDICIÓN REVISADA Y AMPLIADA



Traducción de Marta Rojals

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

GG®

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:31.

Título original: *Architectural Graphics,* sexta edición inglesa publicada por John Wiley & Sons, Inc., Hoboken (Nueva Jersey), 2015.

Diseño de la cubierta: RafamateoStudio
Maquetación y revisión texto: Carme Muntané

Quinta edición, 2016

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

La Editorial no se pronuncia ni expresa ni implícitamente respecto a la exactitud de la información contenida en este libro, razón por la cual no puede asumir ningún tipo de responsabilidad en caso de error u omisión.

Todos los derechos reservados. Esta traducción se publica con la autorización del editor original en lengua inglesa John Wiley & Sons Inc.

© de la traducción: Marta Rojals
© John Wiley & Sons, Inc., 2015
y para esta edición
© Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2016

ISBN: 978-84-252-2927-5 (PDF digital)
www.ggili.com

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Editorial Gustavo Gili, SL
Via Laietana 47, 2º, 08003 Barcelona, España. Tel. (+34) 93 322 81 61
Valle de Bravo 21, 53050 Naucalpan, México. Tel. (+52) 55 55 60 60 11

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:52:31.

ÍNDICE

Prólogo v

1 Herramientas y materiales 1

2 Delineación arquitectónica 17

3 Sistemas de representación arquitectónica 29

4 Dibujos de vistas múltiples 49

5 Axonometrías 91

6 Perspectivas 107

7 Aplicación de valores tonales 147

8 Representación del contexto 185

9 Presentaciones arquitectónicas 201

10 Dibujo a mano alzada 217

Índice alfabético 259

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:31.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:31.

PRÓLOGO

Hace cuarenta años, la primera edición de este libro introducía a los estudiantes en el abanico de herramientas gráficas, técnicas y convenciones que los proyectistas utilizan para comunicar ideas arquitectónicas. El objetivo principal de la obra original y de las revisiones posteriores ha sido proporcionar una guía clara, concisa e ilustrativa para crear y trabajar con dibujos arquitectónicos. Al tiempo que conserva la claridad y el carácter visual de las primeras versiones, esta quinta edición del *Manual de dibujo arquitectónico* es única por su uso de medios digitales para expresar y clarificar los principios fundamentales de la comunicación gráfica.

Los avances de las tecnologías informáticas han supuesto cambios importantes en la práctica del diseño y el dibujo arquitectónico. Hoy en día, el *software* gráfico comprende desde programas de dibujo en dos dimensiones hasta el modelado de superficies y sólidos en tres dimensiones, instrumentos que nos asisten en el proyecto y la representación de los edificios, desde pequeñas casas a construcciones más grandes y complejas. No obstante, las normas y los criterios que rigen la comunicación eficaz de las ideas arquitectónicas son los mismos tanto para los dibujos realizados a mano como para los ejecutados por ordenador.

La organización general de los capítulos se mantiene respecto a la edición anterior. Los capítulos primero y segundo constituyen una introducción a las herramientas y técnicas básicas de dibujo y delineación. Aunque las herramientas digitales permiten mejorar las técnicas tradicionales, el proceso táctil, sinestésico, de trazar líneas con lápiz o pluma sobre un papel es el mejor sistema de aprendizaje del lenguaje gráfico del dibujo.

En el capítulo tercero se introducen los tres sistemas principales de representación gráfica —dibujos de vistas múltiples, axonometrías y perspectivas— y se analizan comparativamente los distintos puntos de vista que proporcionan. Los capítulos cuarto, quinto y sexto se centran en los principios y normas que regulan el uso y las convenciones de cada uno de estos tres sistemas, conceptos que son aplicables tanto a los dibujos realizados a mano como a los digitales.

El lenguaje del dibujo arquitectónico se basa en la capacidad de expresar el efecto tridimensional de un espacio o edificio con una composición de líneas trazada sobre una superficie bidimensional, ya sea esta una hoja de papel o la pantalla de un ordenador. Si bien la línea es el elemento fundamental de cualquier dibujo, en el capítulo séptimo se muestran distintas técnicas para crear valores tonales, así como recursos para aumentar la profundidad de los dibujos y representar la iluminación en los espacios. En este último apartado, debemos agradecer especialmente la ayuda y los conocimientos inestimables de Nan-ching Tai en la preparación de los ejemplos de iluminación digital.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:31.

Puesto que dibujamos y analizamos la arquitectura en relación con su entorno, el capítulo octavo amplía el tema de la representación del contexto en las propuestas de proyecto, así como la indicación de la escala y el uso previsto de los espacios.

El capítulo noveno analiza los principios básicos de la comunicación gráfica y muestra por medio de ejemplos las distintas opciones estratégicas de planificación y organización de las presentaciones arquitectónicas. También incluye la información sobre símbolos gráficos y rotulación, elementos informativos fundamentales que cabe tener en cuenta cuando se prepara cualquier presentación, y que en la anterior edición formaba parte de otro capítulo.

Dibujar a mano alzada con lápiz o pluma sigue siendo el sistema más directo e intuitivo para registrar nuestras observaciones y experiencias, analizar las ideas y realizar esquemas de conceptos de diseño. De este modo, el capítulo décimo ofrece información complementaria sobre bocetos y diagramas, así como un apartado más extenso dedicado a los bocetos de viaje. El hecho de que este sea el capítulo final es un reflejo de la importancia del dibujo a mano alzada como técnica gráfica y herramienta fundamental para el diseño estratégico.

Además de las primeras fases del proceso de diseño, durante las cuales se plantean las ideas, la otra área más adecuada para el dibujo a mano alzada es dibujar in situ a partir de la observación directa. Por esta razón, se ha ampliado la parte dedicada al dibujo a partir de la observación para mostrar cómo el acto de mirar, su respuesta y el dibujo de bocetos de entornos espaciales estimulan la mirada, permiten entender el espacio y tienen mayor impacto en nuestra memoria visual.

A pesar de los cambios tecnológicos, en progresión creciente, los fundamentos de este manual siguen vigentes: con el dibujo arquitectónico podemos superar la planeidad de una superficie bidimensional y representar ideas tridimensionales de una forma clara, comprensible y convincente. Para desarrollar esta capacidad se requiere experiencia tanto en la ejecución como en la interpretación del lenguaje gráfico del dibujo. Dibujar no es solo una cuestión de técnica, sino también un acto cognitivo en el que intervienen la percepción visual, el buen criterio y la lógica de las dimensiones y relaciones espaciales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:52:31.

1

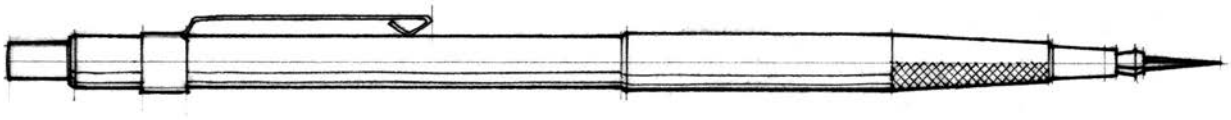
Herramientas y materiales

Este capítulo presenta los diferentes tipos de lápices y plumas para delinear, las herramientas que nos sirven de guía a la mano y la vista cuando dibujamos, y las superficies adecuadas como soporte para el dibujo. Si bien es cierto que las tecnologías digitales continúan creciendo y mejoran estos instrumentos tradicionales, la acción sinestésica de dibujar con lápiz o pluma sigue siendo el sistema más directo y versátil para aprender el lenguaje del dibujo arquitectónico.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

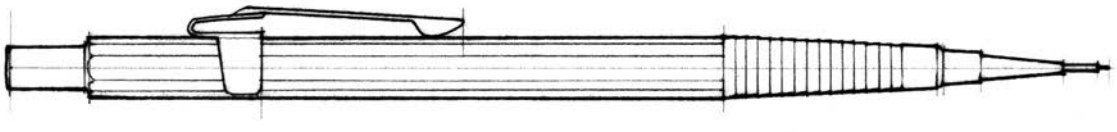
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Los lápices son relativamente baratos, muy versátiles y solo responden a la presión de la mano al dibujar.



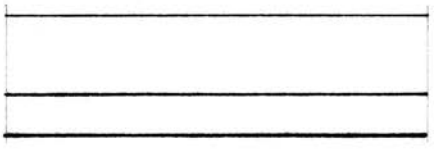
Portaminas

- Los portaminas llevan minas estándar de 2 mm de diámetro.
- Accionando un pulsador automático podemos ajustar la longitud de la mina o esconderla cuando el lápiz no está en uso.
- La punta de la mina, que permite trazar líneas de distintos grosores, debe mantenerse bien afilada con un afilaminas.



Portaminas automáticos

- Los portaminas automáticos admiten minas de 0,3, 0,5, 0,7 y 0,9 mm de diámetro.
- Un mecanismo de pulsación empuja la mina automáticamente a través de una boquilla metálica. La longitud de esta boquilla debe permitir salvar el canto de las reglas y escuadras.
- Las minas de los portaminas automáticos son relativamente delgadas y no es necesario afilarlas.
- Los portaminas de 0,3 mm permiten dibujar líneas muy delgadas, pero pueden romperse si se aprieta demasiado, por su escaso grosor.
- Los portaminas de 0,5 mm son los más prácticos para el dibujo en general.
- Los portaminas de 0,7 y 0,9 mm son útiles para dibujar bocetos y escribir; pero evitaremos utilizarlos para dibujar valores de línea gruesos.





Lápices de madera

- Los lápices de madera son los más utilizados para dibujar a mano alzada y realizar bocetos. Si los empleamos para el dibujo técnico, deberemos dejar al descubierto unos 2 cm de mina para poderla afilar con papel de lija o afilaminas.

Cualquiera de estos tres tipos de lápiz nos permite realizar dibujos de calidad, y a medida que los vayamos probando, estableceremos nuestras preferencias según el tacto, el peso y el equilibrio característicos de uno u otro a la hora de dibujar.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Minas de grafito

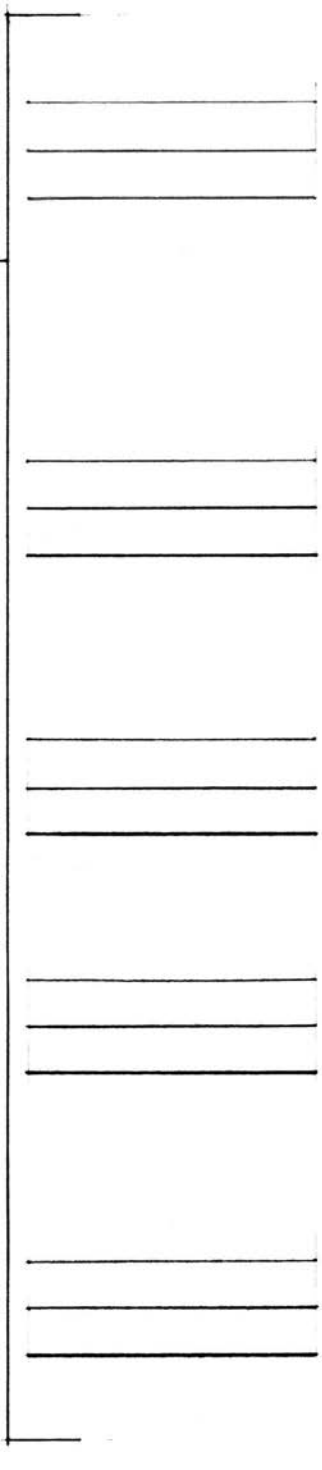
Los grados de dureza de las minas de grafito para dibujar sobre papel oscilan desde 9H (extremadamente duras) a 6B (extremadamente blandas). Con una misma presión de la mano, las minas más duras producen líneas más delgadas y claras, mientras que las más blandas generan líneas más gruesas y oscuras.

Minas en azul no reproducible

Se utilizan para dibujar líneas auxiliares, porque las fotocopiadoras normalmente no detectan su tono azul claro. No obstante, los escáneres digitales sí las detectan, pero después pueden eliminarse con un *software* de edición de imágenes.

Minas de polímero

En el mercado existen minas de polímero especialmente formuladas para dibujar sobre películas de poliéster. Sus grados de dureza oscilan desde E0, N0 o P0 (blandas) hasta E5, N5, o P5 (duras). Las letras E, N y P son las denominaciones del fabricante, y los números del 0 al 5 se refieren al grado de dureza.



Recomendaciones sobre los grados de dureza de las minas de grafito

4H

- Esta dureza de la mina es la más adecuada para marcar y trazar líneas auxiliares delgadas y precisas.
- Son líneas delgadas y claras, difíciles de leer y reproducir; no recomendables para dibujos acabados.
- Si cuando se dibuja con minas duras sobre papel o cartón se presiona demasiado, las superficies pueden quedar marcadas con hendidos difíciles de eliminar.

2H

- Esta mina de dureza media también se utiliza para preparar dibujos y es la dureza máxima que se considera adecuada para los dibujos acabados.
- Si al dibujar con minas 2H se presiona demasiado, no será fácil borrar las líneas.

F y H

- Son grados de dureza de uso general adecuados para planos, dibujos acabados y rotulación a mano.

HB

- Esta dureza, relativamente blanda, es adecuada para trabajos lineales densos y rotulación a mano.
- Se marcan y borran bien, pero tienden a emborronarse.
- Para controlar la calidad del dibujo lineal con HB hace falta tener experiencia y una buena técnica.

B

- Esta dureza de mina es blanda y se utiliza para trabajos lineales muy densos y rotulación a mano.

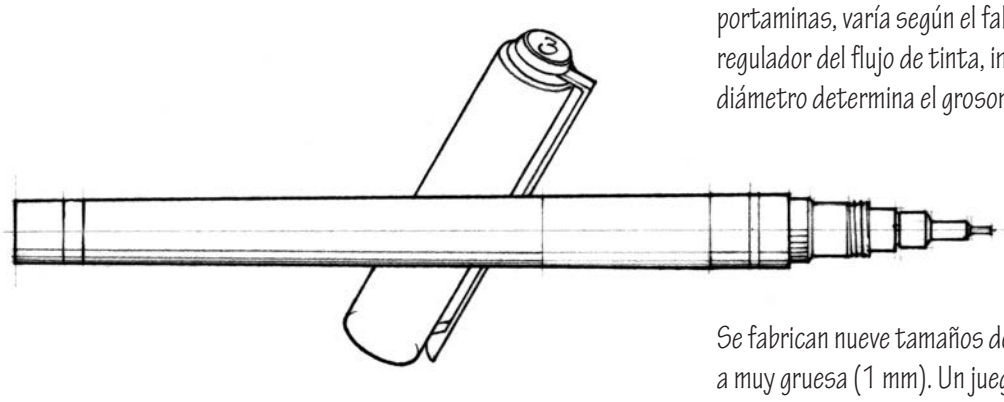
La textura y la densidad de la superficie de dibujo influye en la sensación de mayor o menor dureza que nos produce la mina: cuanto más rugosa o áspera sea la superficie, más dura deberá ser la mina que utilicemos; cuanto más densa sea la superficie, más blanda nos parecerá la mina.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

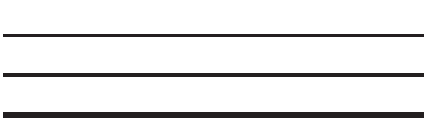
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Estilógrafos

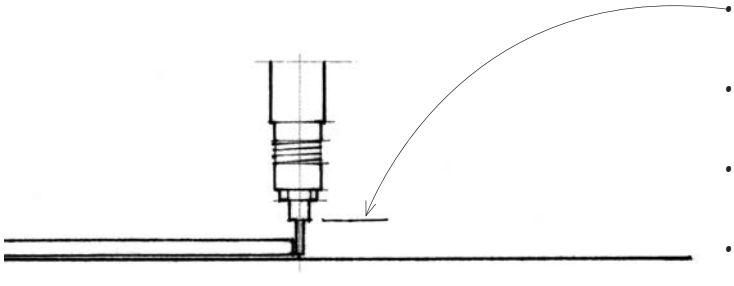
Los estilógrafos permiten trazar líneas precisas con un ancho uniforme y sin presionar. Su forma y funcionamiento, como en los portaminas, varía según el fabricante. El estilógrafo típico tiene un regulador del flujo de tinta, insertado en una punta cilíndrica y cuyo diámetro determina el grosor del trazo de tinta.



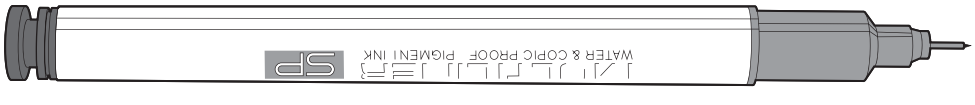
Se fabrican nueve tamaños de puntas, de muy fina (0,13 mm) a muy gruesa (1 mm). Un juego de plumas básico debe incluir los cuatro grosores estándar: 0,13, 0,25, 0,35, 0,5, y 0,7 mm.

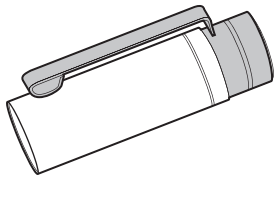


- grosor de línea 0,25 mm
- grosor de línea 0,35 mm
- grosor de línea 0,5 mm
- grosor de línea 0,7 mm



- La longitud de la punta cilíndrica debe permitir salvar el canto de reglas y escuadras.
- Se utilizará tinta negra resistente al agua, que no se atasque y de secado rápido.
- La rosca de las puntas debe estar bien apretada para evitar pérdidas de tinta.
- Después de cada uso, debe cerrarse bien el tapón para evitar que la tinta se seque.
- Cuando no se utilizan, deben guardarse en posición horizontal.

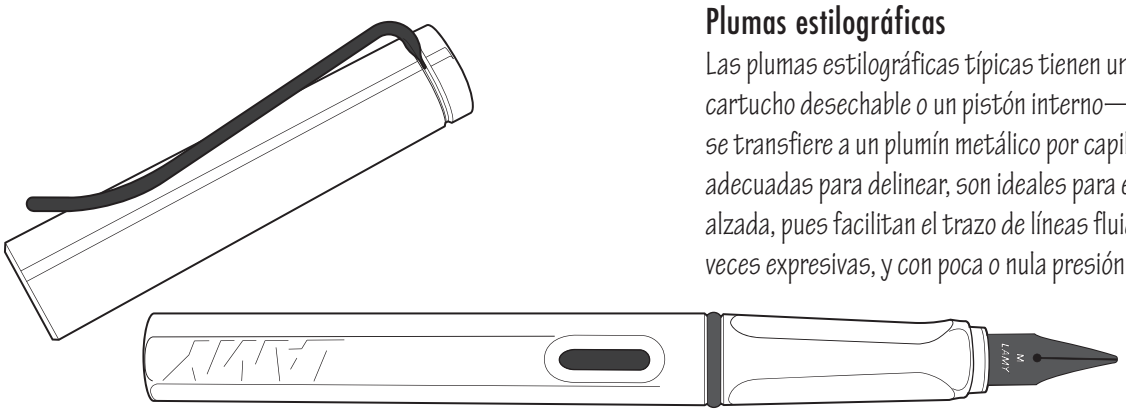




Desde que las herramientas digitales han reducido la necesidad de delinear a mano, se han desarrollado varios tipos de plumas técnicas más baratas y de bajo mantenimiento. También tienen puntas cilíndricas, utilizan tinta pigmentada resistente al agua y son adecuadas para escribir, dibujar a mano alzada y delinear con reglas. Se fabrican con puntas de tamaños que van desde los 0,03 mm a 1 mm. Algunas son recargables y permiten plumillas reemplazables.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

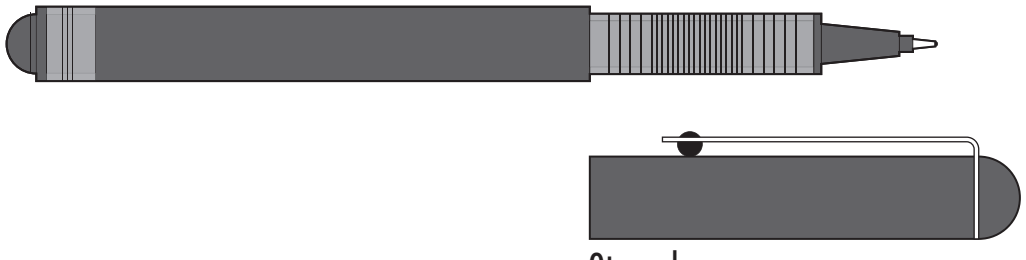
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Plumas estilográficas

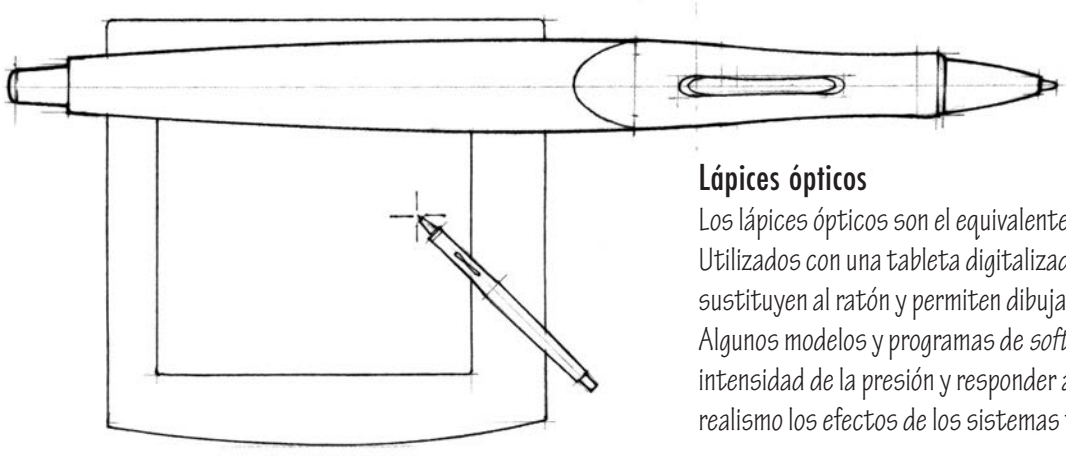
Las plumas estilográficas típicas tienen un depósito —ya sea un cartucho desechable o un pistón interno— de tinta al agua, que se transfiere a un plumín metálico por capilaridad. Aunque no son adecuadas para delinear, son ideales para escribir y dibujar a mano alzada, pues facilitan el trazo de líneas fluidas, firmes, muchas veces expresivas, y con poca o nula presión.

Los plumines se comercializan en tamaños que van desde los extradelgados y delgados hasta los medianos y anchos; también existen plumines planos para cursivas y trazos oblicuos. Algunos plumines son lo bastante flexibles como para responder de forma individual a una presión y dirección del trazo determinada.



Otras plumas

Las plumas de gel utilizan una tinta espesa y opaca formada por un pigmento suspendido en gel de base acuosa, mientras que las plumas tipo *rollerball* utilizan una tinta líquida de base acuosa. Ambas tienen características parecidas a las plumas estilográficas: el flujo de tinta puede ser continuo y permiten trazar líneas con menos presión que los bolígrafos normales.



Lápices ópticos

Los lápices ópticos son el equivalente digital del lápiz y la pluma. Utilizados con una tableta digitalizadora y el *software* adecuado, sustituyen al ratón y permiten dibujar como si fuera a mano alzada. Algunos modelos y programas de *software* pueden detectar la intensidad de la presión y responder a ella para imitar con más realismo los efectos de los sistemas tradicionales.

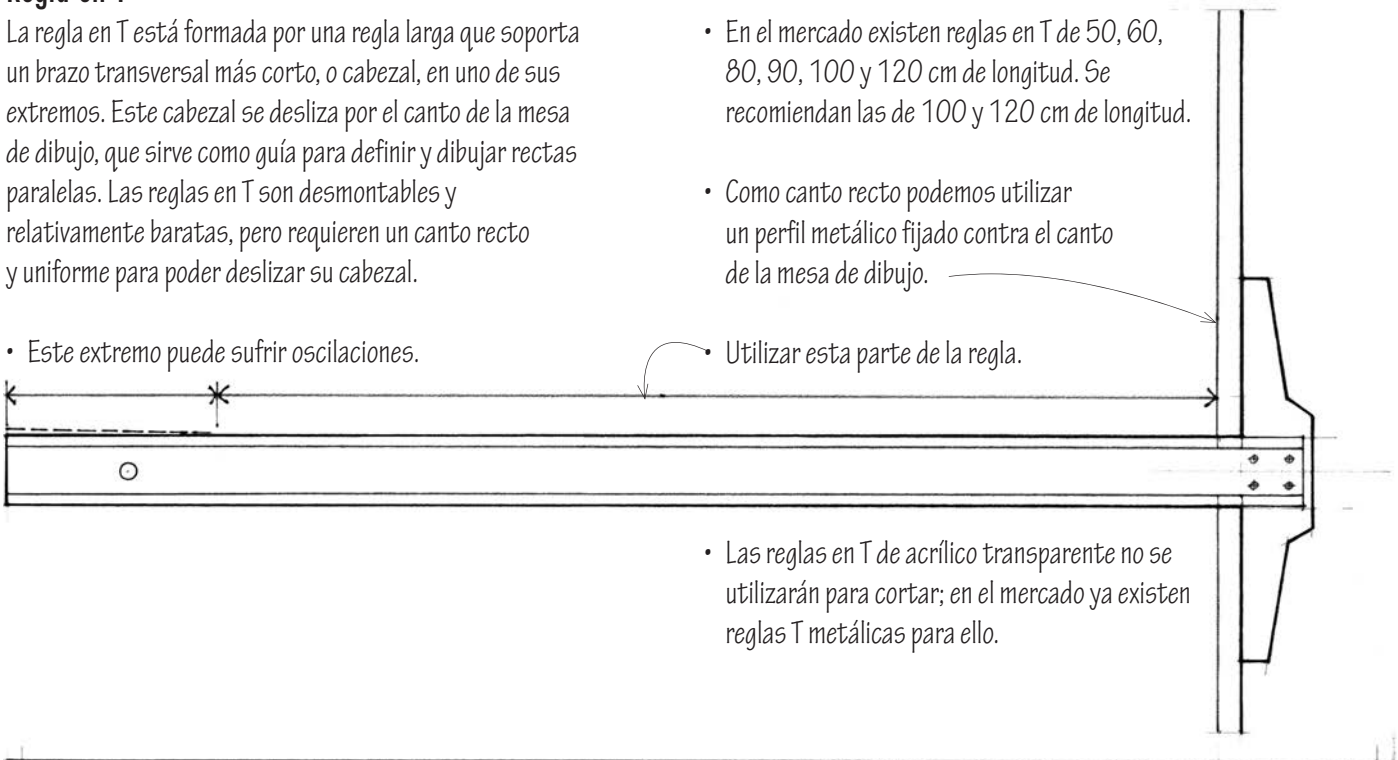
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

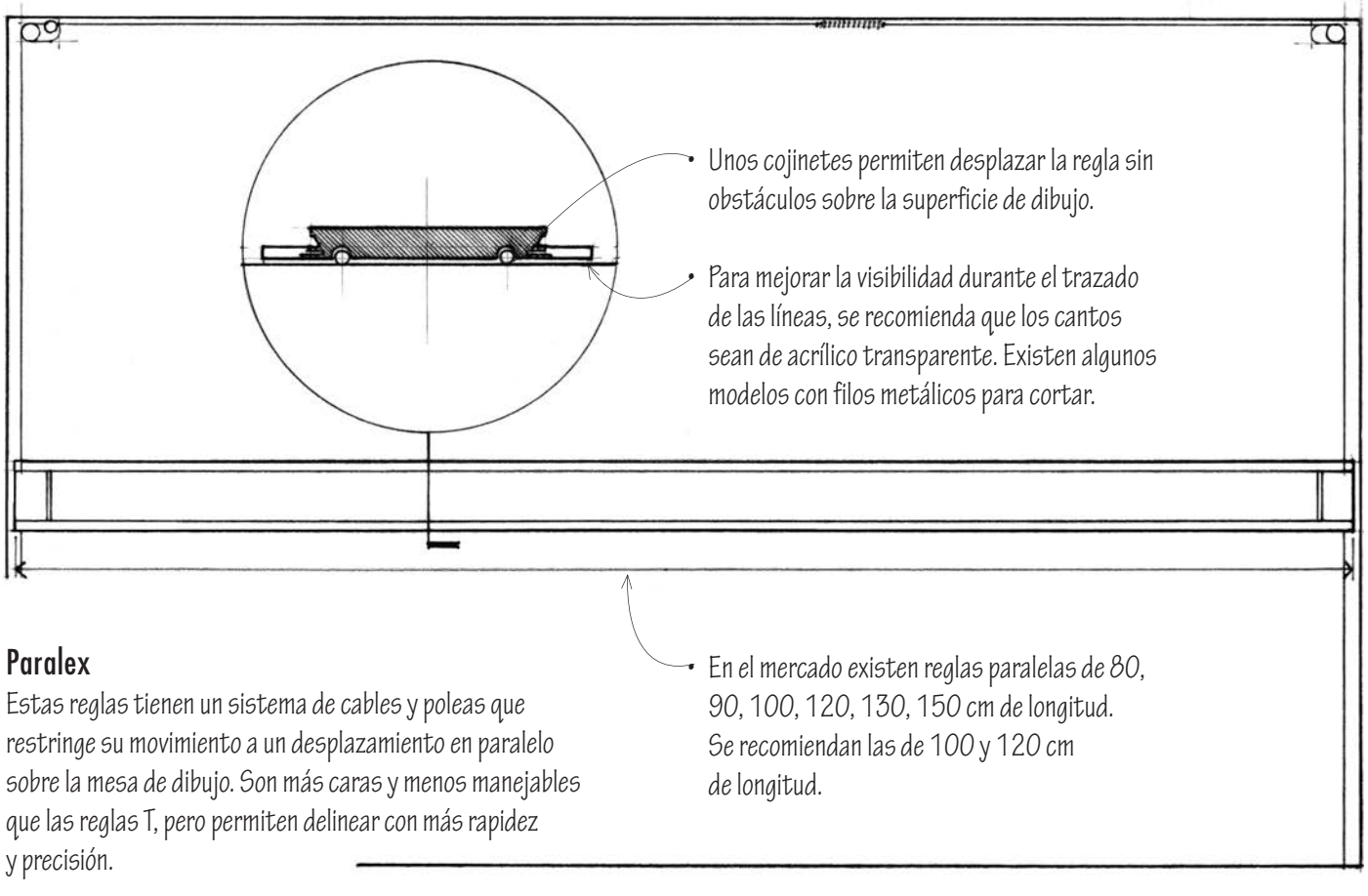
Regla en T

La regla en T está formada por una regla larga que soporta un brazo transversal más corto, o cabezal, en uno de sus extremos. Este cabezal se desliza por el canto de la mesa de dibujo, que sirve como guía para definir y dibujar rectas paralelas. Las reglas en T son desmontables y relativamente baratas, pero requieren un canto recto y uniforme para poder deslizar su cabezal.

- En el mercado existen reglas en T de 50, 60, 80, 90, 100 y 120 cm de longitud. Se recomiendan las de 100 y 120 cm de longitud.
- Como canto recto podemos utilizar un perfil metálico fijado contra el canto de la mesa de dibujo.
- Este extremo puede sufrir oscilaciones.
- Utilizar esta parte de la regla.



- Las reglas en T de acrílico transparente no se utilizarán para cortar; en el mercado ya existen reglas T metálicas para ello.



- Unos cojinetes permiten desplazar la regla sin obstáculos sobre la superficie de dibujo.
- Para mejorar la visibilidad durante el trazado de las líneas, se recomienda que los cantos sean de acrílico transparente. Existen algunos modelos con filos metálicos para cortar.

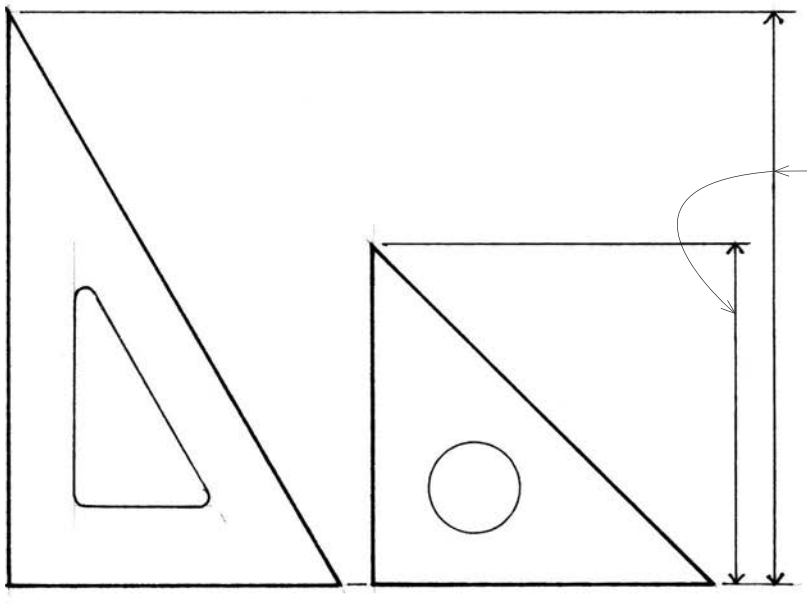
Paralex

Estas reglas tienen un sistema de cables y poleas que restringe su movimiento a un desplazamiento en paralelo sobre la mesa de dibujo. Son más caras y menos manejables que las reglas T, pero permiten delinear con más rapidez y precisión.

- En el mercado existen reglas paralelas de 80, 90, 100, 120, 130, 150 cm de longitud. Se recomiendan las de 100 y 120 cm de longitud.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

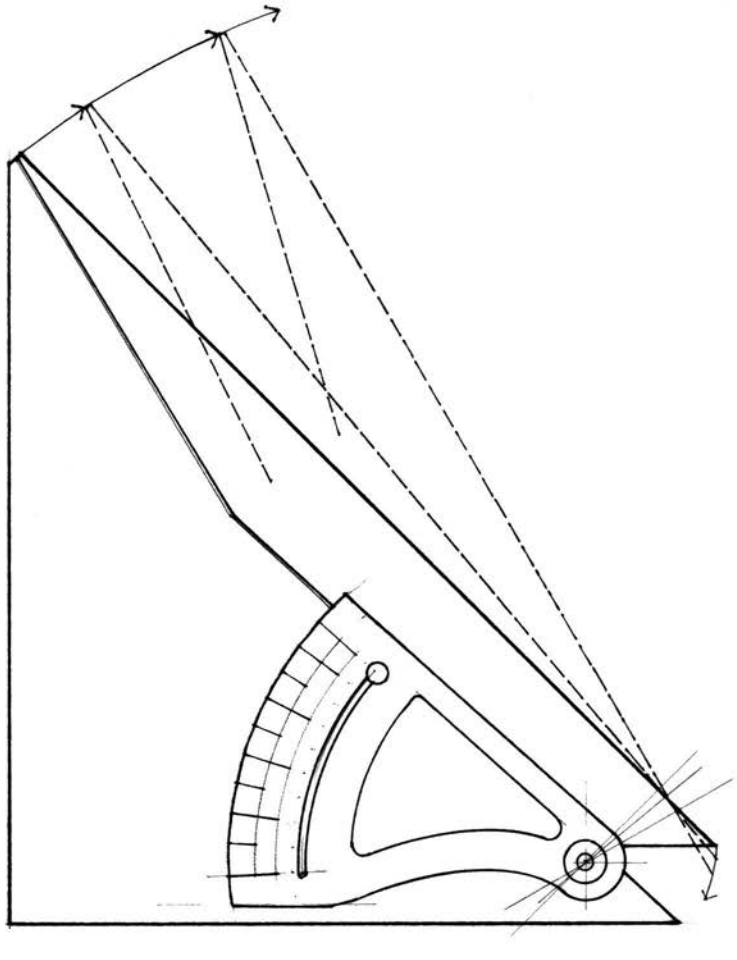
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Escuadras y cartabones

Las escuadras y los cartabones son herramientas de dibujo técnico que sirven de guía para dibujar líneas verticales en ángulos concretos. Todos tienen un ángulo recto y los otros dos pueden ser de 45º (escuadras), o bien uno de 30º y otro de 60º (cartabones).

- Las escuadras se comercializan de 10 a 60 cm de longitud.
- Se recomiendan con longitudes de 20 a 25 cm.
- Las escuadras de menor tamaño son prácticas para sombrear pequeñas zonas y como guías para la rotulación a mano. Véase pág. 210.
- Las escuadras más grandes son útiles para construir perspectivas.
- La escuadra de 45º-45º y el cartabón de 30º-60º pueden combinarse para construir ángulos con incrementos de 15º. Véase pág. 26.



- Las escuadras y los cartabones se fabrican con acrílico transparente resistente al rayado y al amarilleamiento para permitir una visión clara y sin deformaciones del trabajo que tengan debajo. También existen escuadras de acrílico naranja fluorescente o verdes para una mejor visibilidad de la superficie de dibujo.
- Los cantos mecanizados deben estar pulidos para poder dibujar con facilidad y precisión. Algunas escuadras tienen cantos con muesca para trabajos en tinta con plumas técnicas.
- Los cantos interiores pueden tener biseles que sirven de sujeción para los dedos.

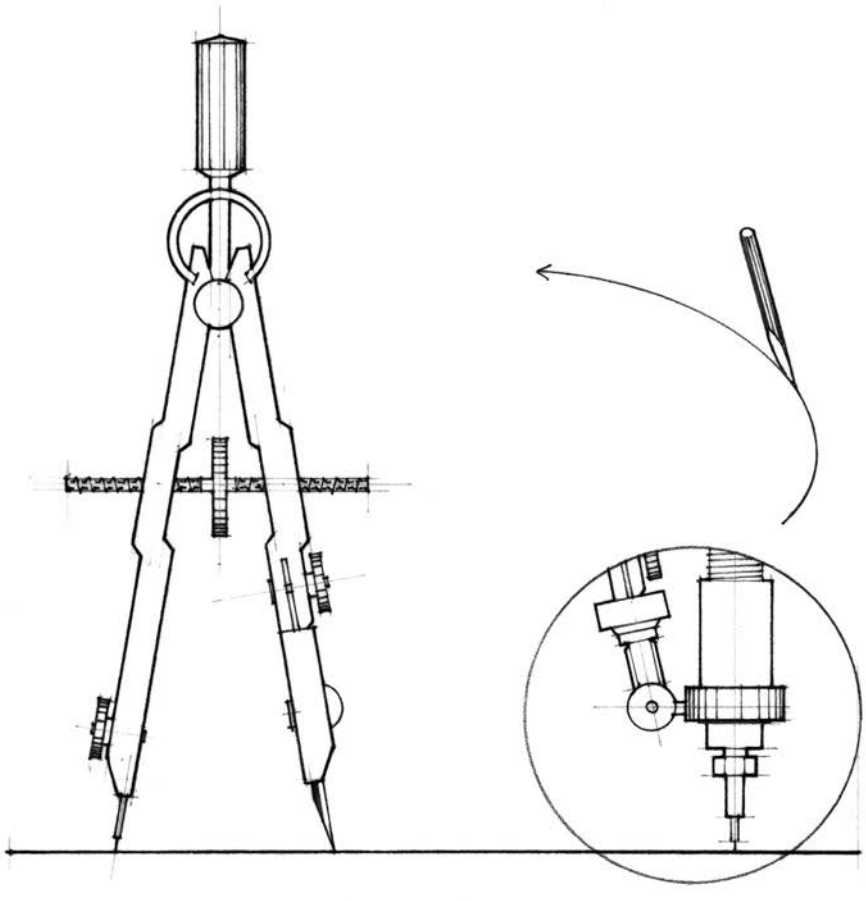
- Mantendremos las escuadras y los cartabones limpios lavándolos con agua y un jabón suave.
- Las escuadras y los cartabones no deben utilizarse para cortar, salvo aquellos metálicos pensados para tal fin.

Escuadras graduables

Las escuadras graduables tienen un brazo móvil que se ajusta con un tornillo manual, y una graduación para medir ángulos. Son muy útiles para dibujar líneas inclinadas, como pendientes de escaleras o de cubiertas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Compases

El compás es una herramienta básica para trazar circunferencias grandes y círculos de radio indeterminado.

- Con el compás es difícil aplicar presión: con una mina demasiado dura, el resultado puede ser una línea excesivamente delgada; con una mina más blanda, afilada en bisel, las líneas resultan más nítidas sin necesidad de aplicar demasiada presión. No obstante, las puntas biseladas se gastan con facilidad y hay que afilarlas con frecuencia.

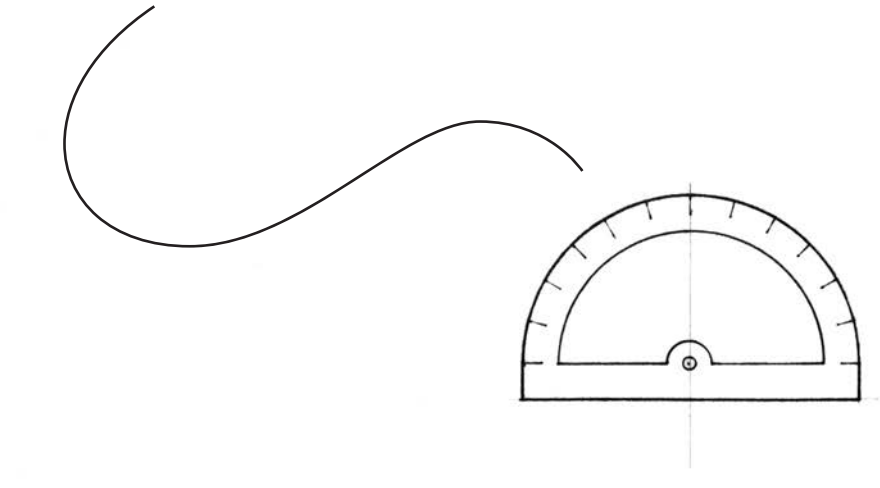
- Con un adaptador podemos acoplar los estilógrafos al compás.



- Acoplando un alargador o un compás de varas, podemos dibujar circunferencias aún más grandes.

Plantillas para curvas

- En el mercado podemos encontrar muchos tipos de plantillas para guiarnos en el dibujo de curvas irregulares.
- Existen reglas flexibles a las cuales se les da forma con las manos y que permiten dibujar curvas libres que pasen por una serie de puntos.

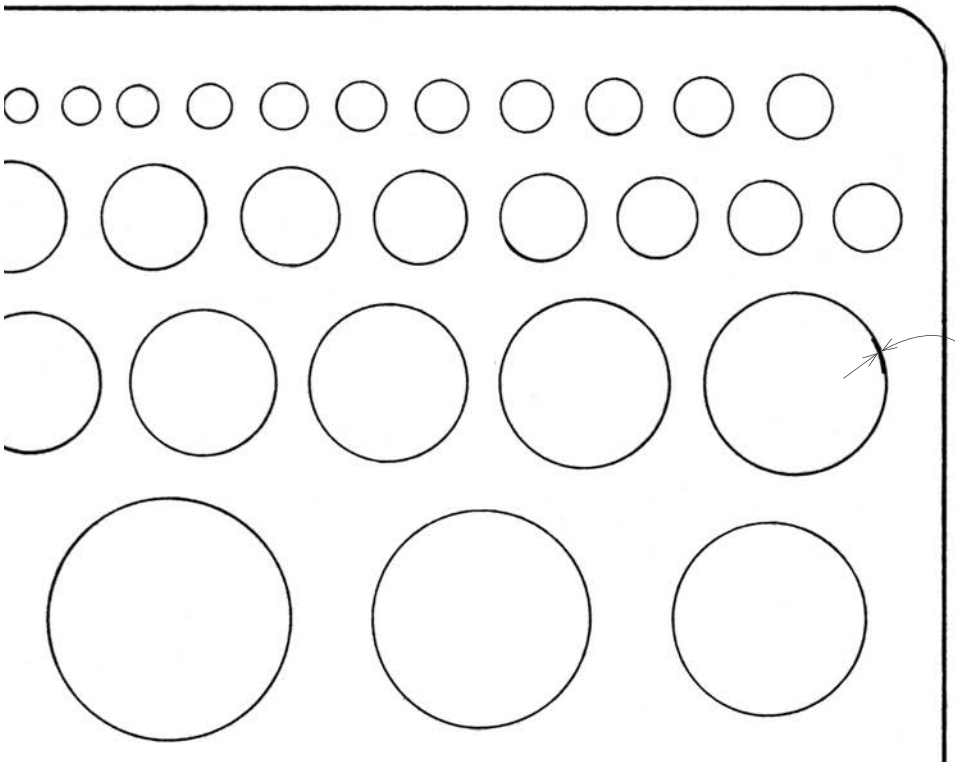


Transportadores

- Los transportadores son instrumentos semicirculares para medir y construir ángulos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

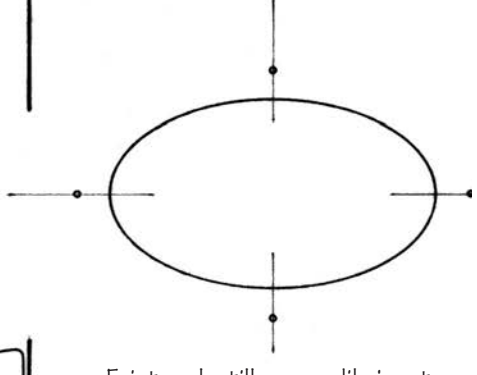
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

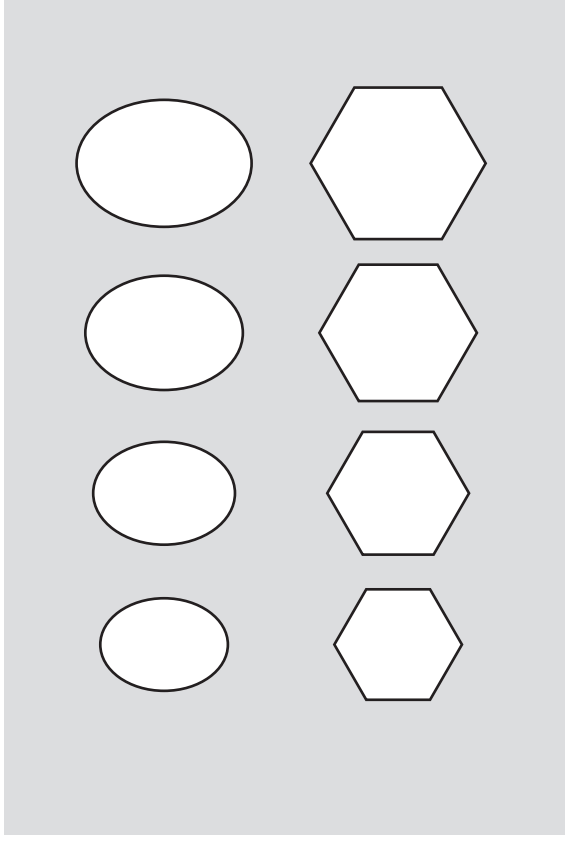


Plantillas

Las plantillas tienen formas perforadas que sirven de guía para dibujar figuras predeterminadas.

- Las plantillas de circunferencias contienen círculos vacíos de distintos tamaños, graduados en centímetros.
- Debido al grosor de la mina del lápiz o de la punta de la pluma, el tamaño real del dibujo diferirá del de la perforación de la plantilla.
- Algunas plantillas tienen unos pequeños resaltes que las mantienen separadas de la superficie de dibujo cuando se trabaja con tinta.







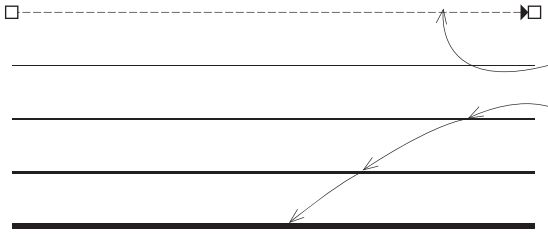
- Existen plantillas para dibujar otras formas geométricas, como elipses y polígonos, y también símbolos de aparatos sanitarios y de mobiliario a diferentes escalas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Dibujo digital

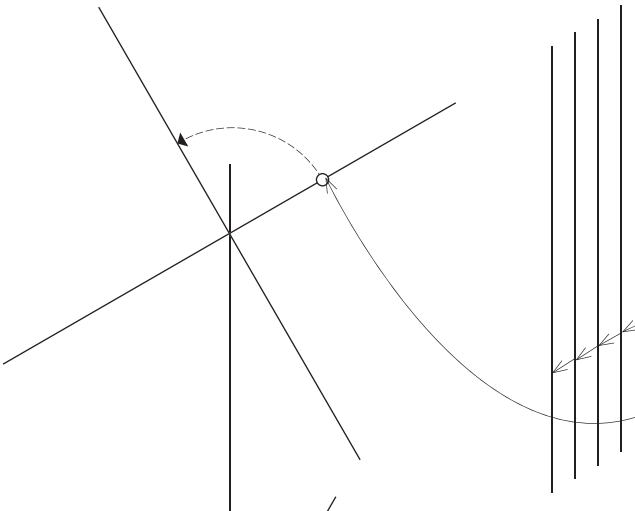
El *software* de los programas de dibujo vectorial en dos dimensiones define las líneas —el elemento fundamental del dibujo arquitectónico— como vectores matemáticos, y sus posibilidades son similares a las que ofrecen las herramientas tradicionales de delineación a mano.



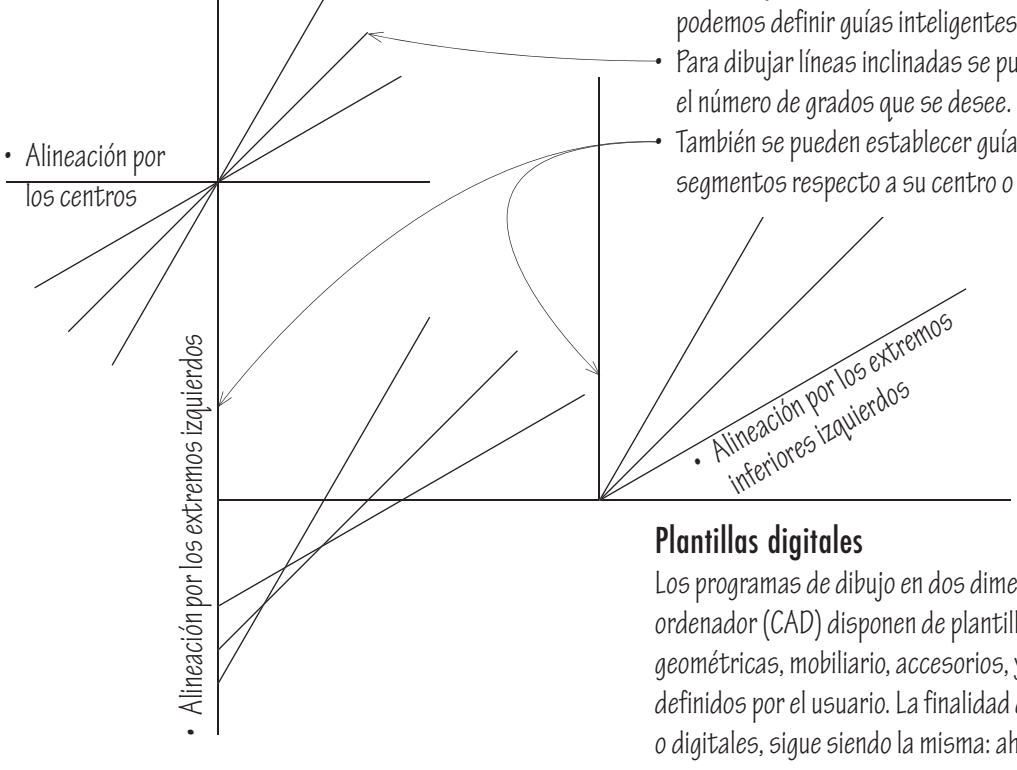
- Para crear un segmento de línea recta podemos pinchar en dos puntos finales.
- El grosor del trazo puede seleccionarse de un menú o bien definirlo en términos absolutos (milímetros o el número de puntos, donde 1 punto equivale a 0,35 mm).

Guías digitales

Los programas de dibujo suelen tener comandos que restringen el desplazamiento de puntos y líneas en una dirección horizontal, vertical o diagonal exacta. Las mallas y las guías, junto con el comando de forzado de coordenadas (*snap*), son ayudas adicionales para dibujar líneas y formas de manera precisa.



- Para dibujar líneas paralelas podemos mover una copia de una línea existente a una distancia y en una dirección determinadas.
- Para dibujar líneas perpendiculares se puede rotar 90º una línea existente.
- Para dibujar líneas a 30, 45, 60º o en cualquier otro ángulo, podemos definir guías inteligentes.
- Para dibujar líneas inclinadas se puede rotar una línea existente el número de grados que se desee.
- También se pueden establecer guías para alinear o distribuir segmentos respecto a su centro o sus extremos.



Plantillas digitales

Los programas de dibujo en dos dimensiones y de diseño asistido por ordenador (CAD) disponen de plantillas digitales (bloques) de formas geométricas, mobiliario, accesorios, y también de elementos definidos por el usuario. La finalidad de las plantillas, ya sean físicas o digitales, sigue siendo la misma: ahorrar tiempo cuando se dibujan elementos repetitivos.

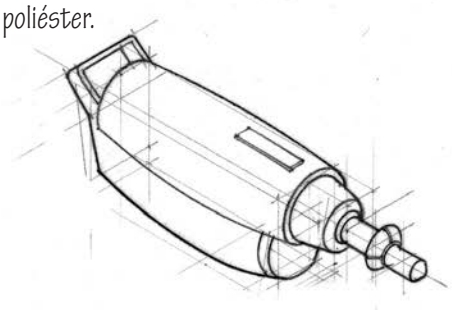
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

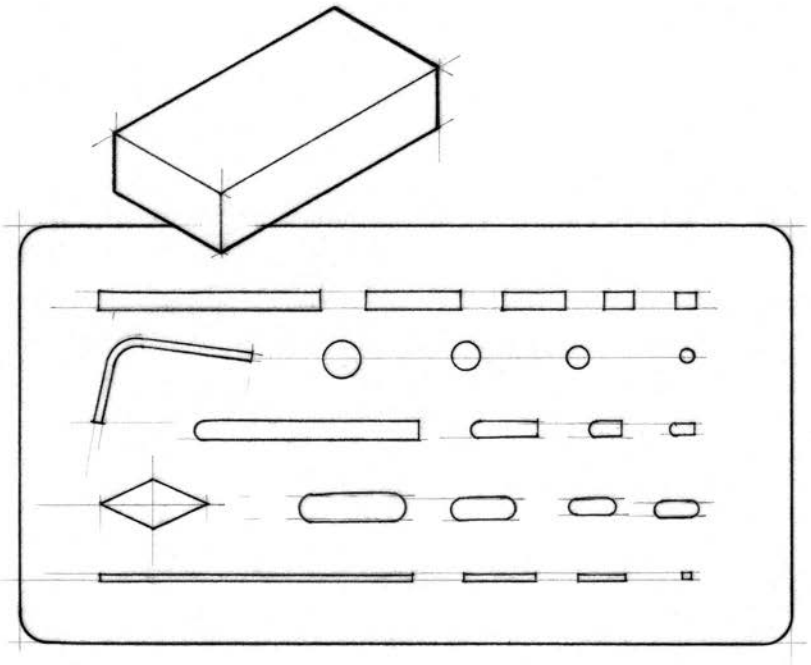
Gomas de borrar

Una de las ventajas de dibujar con lápiz es la facilidad con la cual se pueden borrar sus marcas. Siempre hay que utilizar el tipo de goma más blando que sea compatible con la superficie y las herramientas de dibujo, y evitaremos el uso de gomas de tinta abrasivas.

- Las gomas plásticas de vinilo o de PVC no son abrasivas, no emborronan y no estropean la superficie de dibujo.
- Algunas gomas están impregnadas de un líquido borrador para borrar tinta sobre papel y poliéster.
- El líquido borrador elimina el lápiz y la tinta del poliéster.



- Los borradores eléctricos son muy útiles para borrar grandes superficies y tinta. Los modelos compactos y a pilas son muy prácticos.

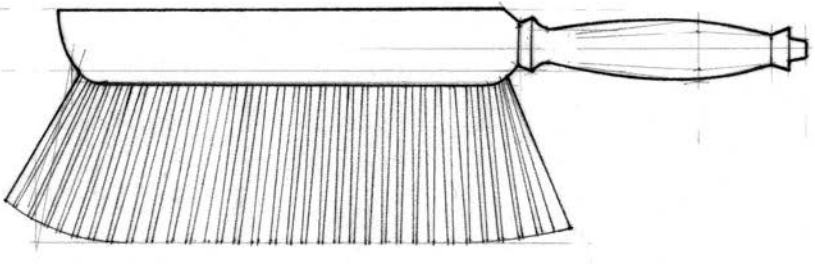


Plantillas para borrar

Las plantillas para borrar son hojas delgadas de acero inoxidable que tienen perforaciones con formas de distintos tamaños para limitar la zona que se desea borrar. Cuando se utiliza un borrador eléctrico, estas hojas son de gran utilidad para proteger la superficie de dibujo. Las que tienen perforaciones cuadradas permiten borrar partes muy precisas.

Otros accesorios

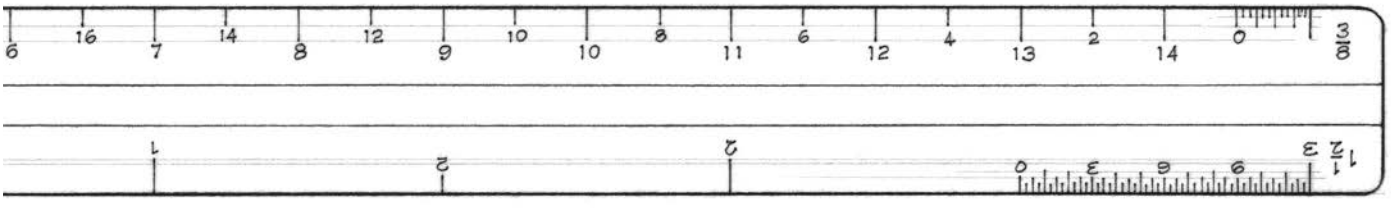
- Los cepillos ayudan a mantener la superficie de dibujo limpia de virutas de goma y otras partículas.
- En el mercado existe un polvo limpiador suave, granulado, que forma una capa de protección provisional sobre el papel mientras se trabaja en el dibujo, recogiendo los restos de la mina del lápiz y manteniendo limpia la superficie. Si se aplica en demasiada cantidad puede hacer saltar las líneas dibujadas, de modo que hay que utilizarlo con moderación.
- Para preparar las superficies para el dibujo con tinta podemos utilizar polvos de talco.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

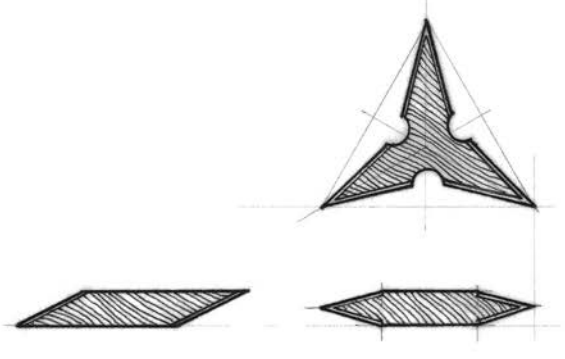
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

La escala de un dibujo es la relación proporcional de una representación con respecto al tamaño natural de lo que se representa. Los escalímetros son instrumentos graduados con una o varias series de escalas, y sirven para medir, leer o transferir las dimensiones y distancias a un dibujo.



Escalímetros

Tienen lados graduados que permiten medir directamente en metros y centímetros los dibujos a escala.

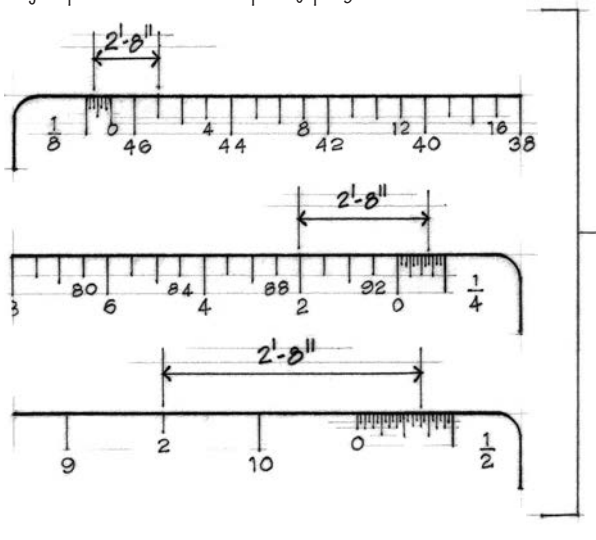


- Los escalímetros triangulares tienen seis lados con sus respectivas escalas, que varían dependiendo del modelo. Las más usuales suelen ser: 1:5, 1:50, 1:500, 1:10, 1:100, 1:1.000, 1:20, 1:200.

- Las escalas planas y biseladas pueden tener dos lados con cuatro escalas o cuatro lados con ocho escalas.

- Se fabrican en longitudes de 10 y 30 cm.
- Las graduaciones de una escala deben estar calibradas con precisión y el grabado de las marcas debe ser resistente al desgaste.
- Los escalímetros nunca deberán utilizarse como reglas para trazar líneas.

Ejemplos de escalas en pies y pulgadas



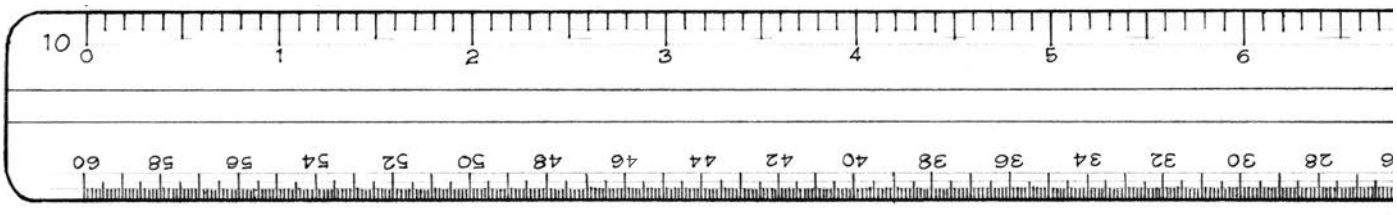
- Para leer un escalímetro utilizaremos el lado graduado en metros, y la división de un metro para incrementos menores.
- Cuanto mayor sea la escala de un dibujo, más información puede y deber contener.

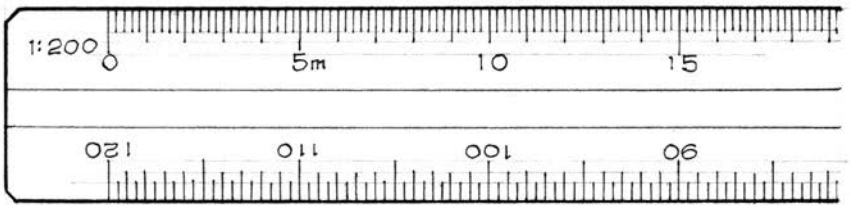
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Escalas de ingeniero

Tienen una o varias series de escalas graduadas y numeradas, cada una con divisiones de 10, 20, 30, 40, 50 o 60 partes por pulgada.

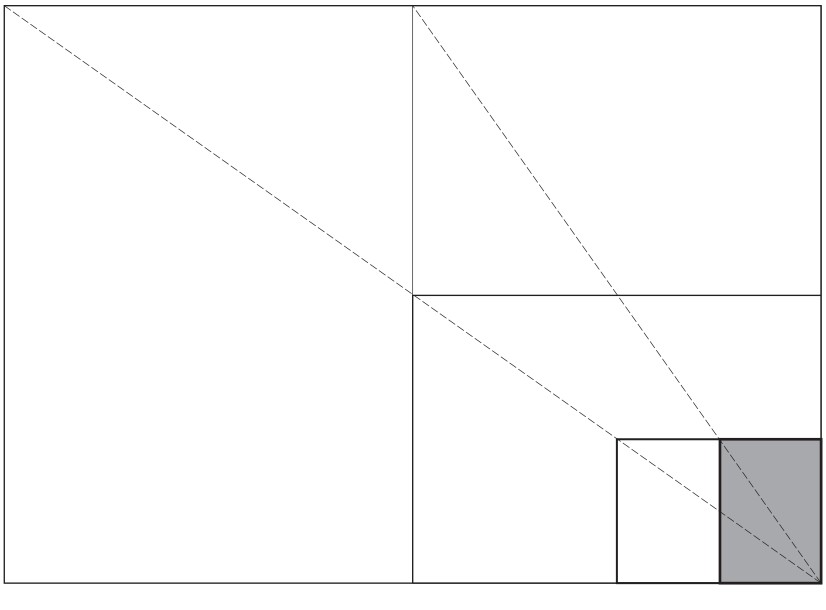




Escalas métricas

Tienen una o más series de escalas graduadas y numeradas, y cada una de ellas define la proporción de un milímetro respecto a un número determinado de milímetros.

- Las escalas métricas normales tienen las siguientes escalas: 1:5, 1:50, 1:500, 1:10, 1:100, 1:1.000, 1:20, 1:200.



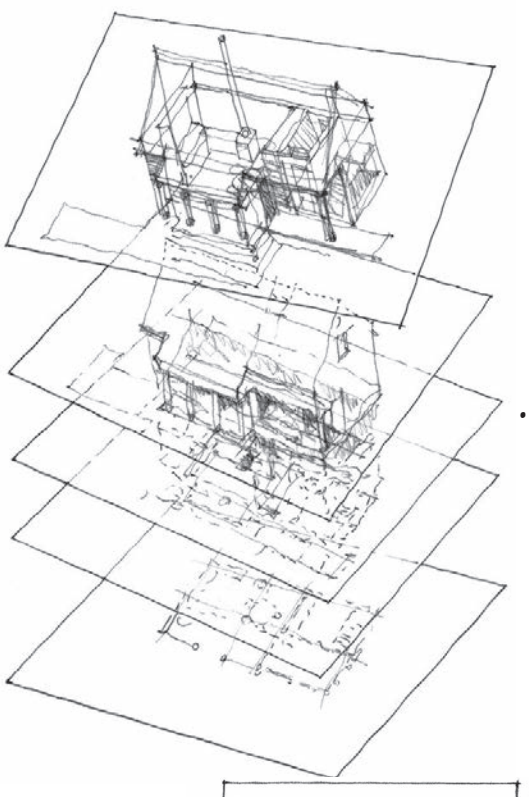
Escalas digitales

Cuando dibujamos de forma tradicional pensamos en unidades reales y utilizamos la escala para reducir el dibujo a unas dimensiones manejables. En el dibujo digital introducimos la información en unidades reales, pero hay que tener cuidado para no confundir el tamaño de la imagen visualizada en la pantalla —que podemos ampliar y reducir independientemente de sus dimensiones reales— con la escala de salida de la impresora o plóter.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Por su transparencia, los papeles de calco y las películas de poliéster son adecuados para trabajos de superposición, ya que permiten dibujar o calcar partes del dibujo a la vez que vemos a su través.



Papel de calco o vegetal

Se caracteriza por su transparencia, blancura y la rugosidad o grano de su superficie. Los papeles de grano fino generalmente son mejores para trabajar con tinta, mientras que los de grano medio son más adecuados para los trabajos a lápiz.

Papel de croquis

Es un papel barato y ligero. Se vende en blanco, crema, amarillo o beis en rollos de diferentes medidas DIN: 29,7; 42; 59,4; 84; 100 y 120 cm. Se utiliza para bocetos, calcos rápidos y apuntes a mano alzada. Solo se utilizará con minas blandas o rotuladores; las minas duras pueden desgarrar este papel con facilidad.

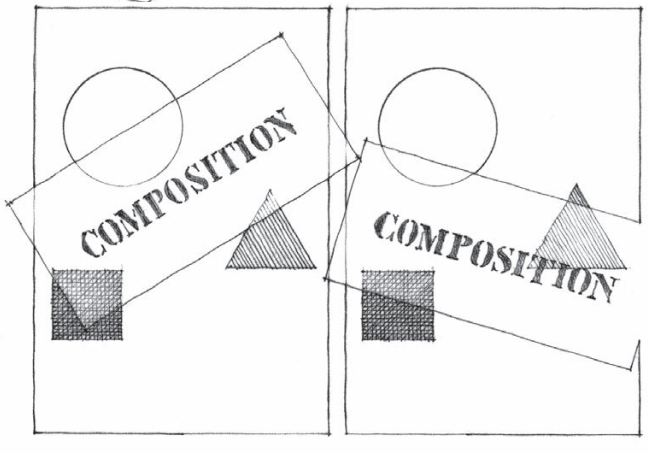
Papel vitela o *vellum*

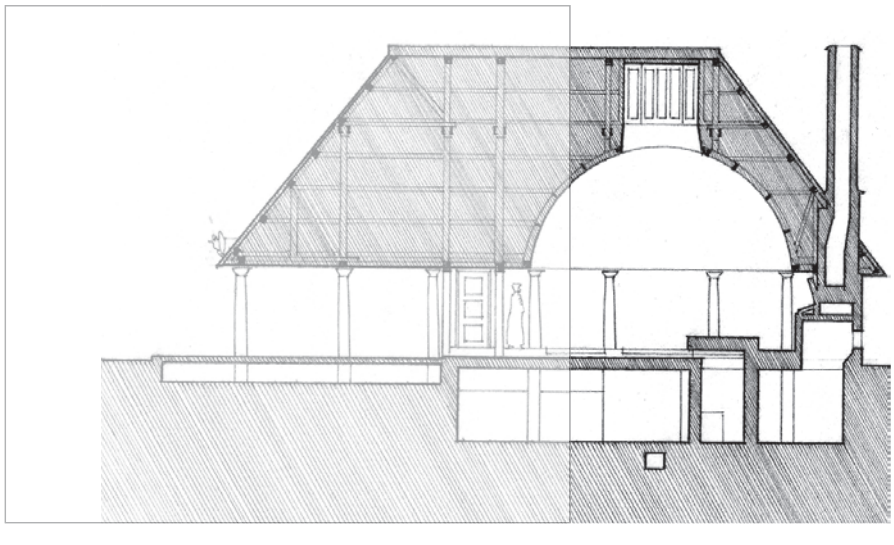
Se vende en rollos, blocs y hojas individuales de 60, 75 y 90 g/m^2. El papel vitela de peso medio de 60 g/m^2 se utiliza para planos en general y para dibujos preliminares; el de 60 o 75 g/m^2 con una composición de un 100 % de algodón (*rag*) es un papel sólido, transparente y que permite borrar. Se utiliza para dibujos terminados y también se vende con retículas milimetradas de color azul no reproducible.

Película de poliéster

Es una lámina de poliéster transparente, duradera, dimensionalmente estable y suficientemente translúcida que sirve para realizar reproducciones nítidas y trabajos de superposición. Las películas tienen un grosor de entre 0,08 a 0,1 mm, y pueden encontrarse en rollos o bien en hojas sueltas. Pueden presentar un acabado satinado o mate en una o en ambas caras, adecuado para facilitar el dibujo a lápiz o tinta, aunque solo deben utilizarse minas, tinta y gomas de borrar compatibles. La tinta puede eliminarse con un líquido o con una goma de borrar de vinilo impregnada en dicho líquido.

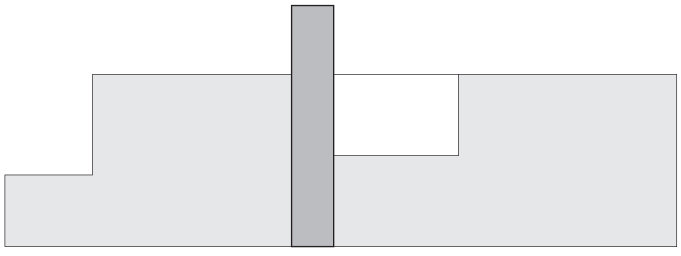
- Las láminas de papel vitela y de poliéster necesitan ser fijadas a la mesa de trabajo con cintas o puntos adhesivos de baja adherencia. No hay que utilizar cinta adhesiva normal, porque al retirarla se puede desgarrar la superficie del papel.



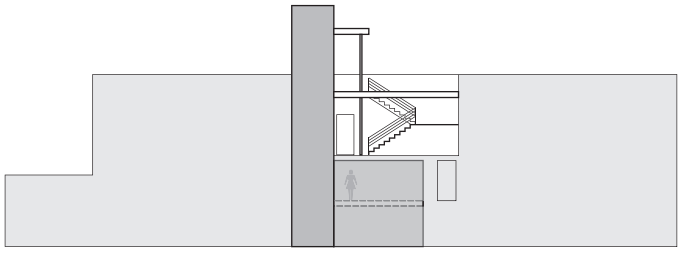


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

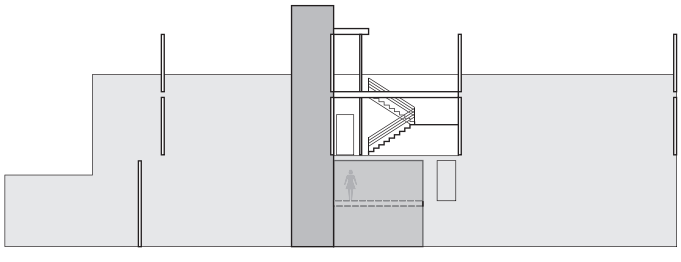
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



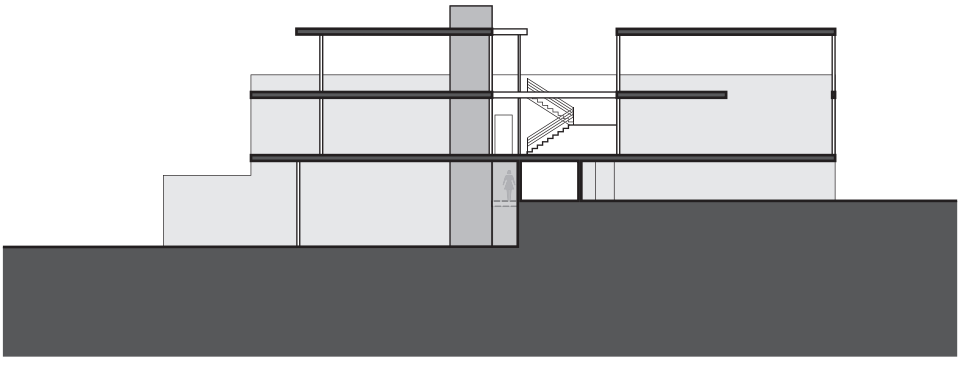
Capa 1



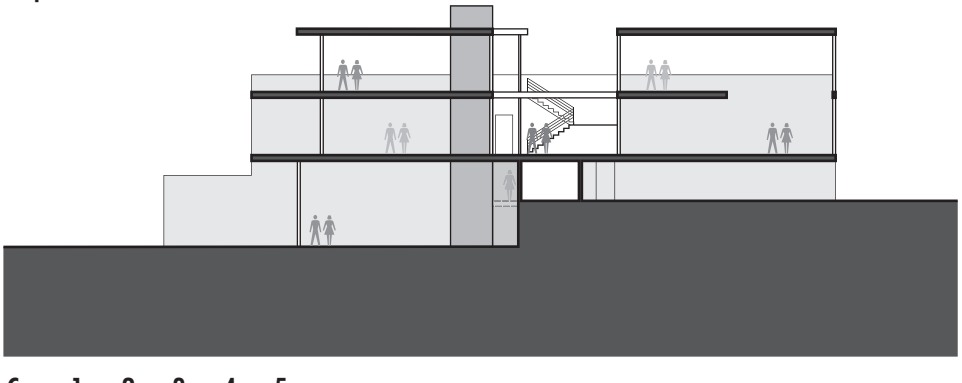
Capa 1 + 2



Capa 1 + 2 + 3



Capa 1 + 2 + 3 + 4



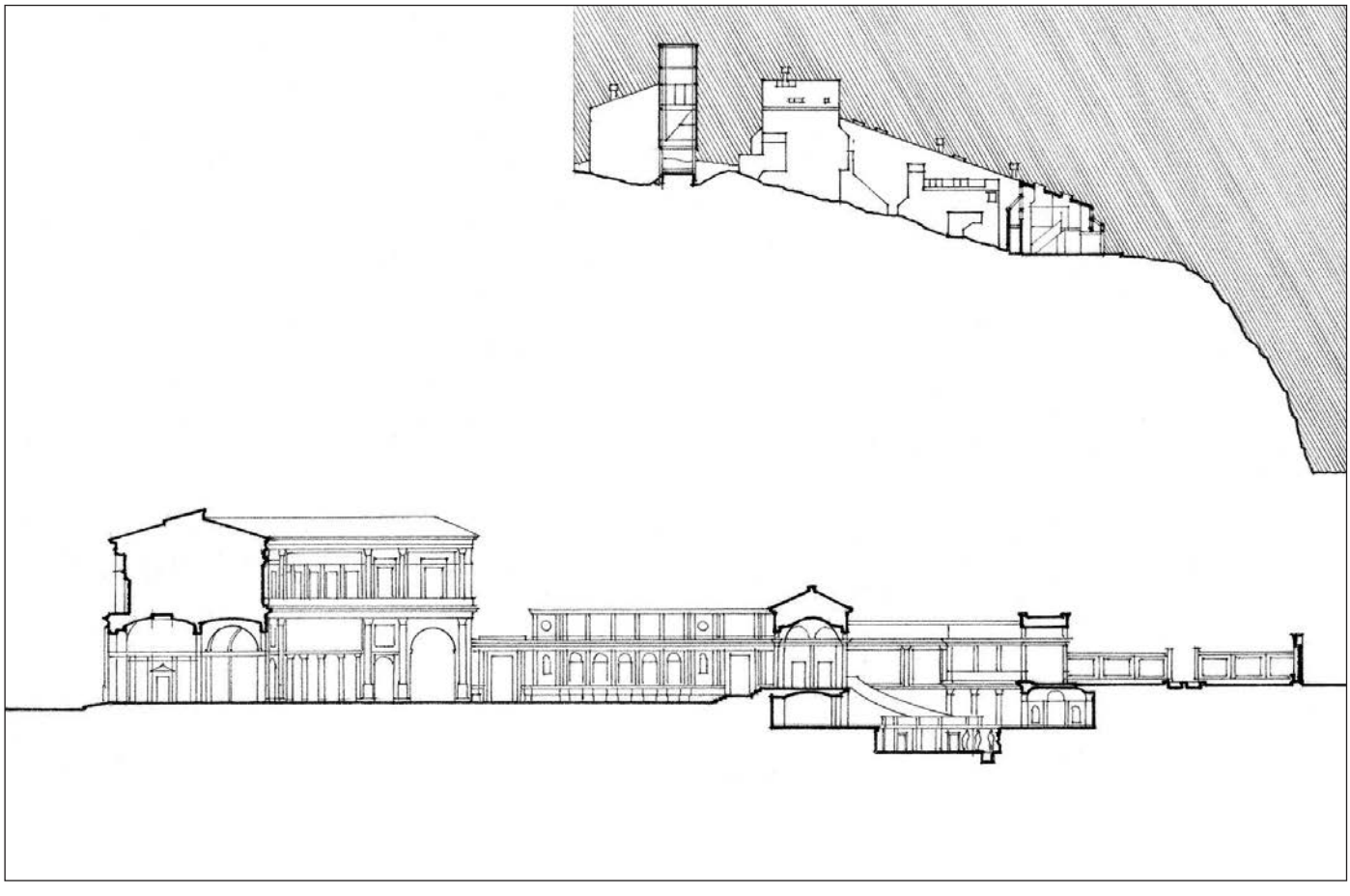
Capa 1 + 2 + 3 + 4 + 5

Capas de dibujo por ordenador

Los programas de CAD y modelado tridimensional permiten organizar grupos de información en diferentes capas. Aunque estas capas o categorías pueden pensarse y emplearse como un equivalente digital del papel de calco, ofrecen más posibilidades de manipulación y de edición de la información que contienen que el papel. Una vez introducida y almacenada la información, esta resulta más fácil de copiar, transferir y compartir que los dibujos tradicionales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Cartones de ilustración

Estos soportes tienen una lámina de papel adherida a la base de cartón. Se fabrican en grosores de 1,6 mm y 2,4 mm. Para las presentaciones acabadas se recomienda que el papel sea 100 % de algodón (*rag*).

Los cartones prensados en frío tienen un cierto grado de rugosidad para trabajos a lápiz; los prensados en caliente tienen una superficie relativamente lisa, más adecuada para los trabajos a tinta.

Algunas marcas de cartones de ilustración tienen láminas blancas adheridas a una capa intermedia de pasta blanca de papel, por lo cual sus cantos también son blancos y pueden utilizarse para construir maquetas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.

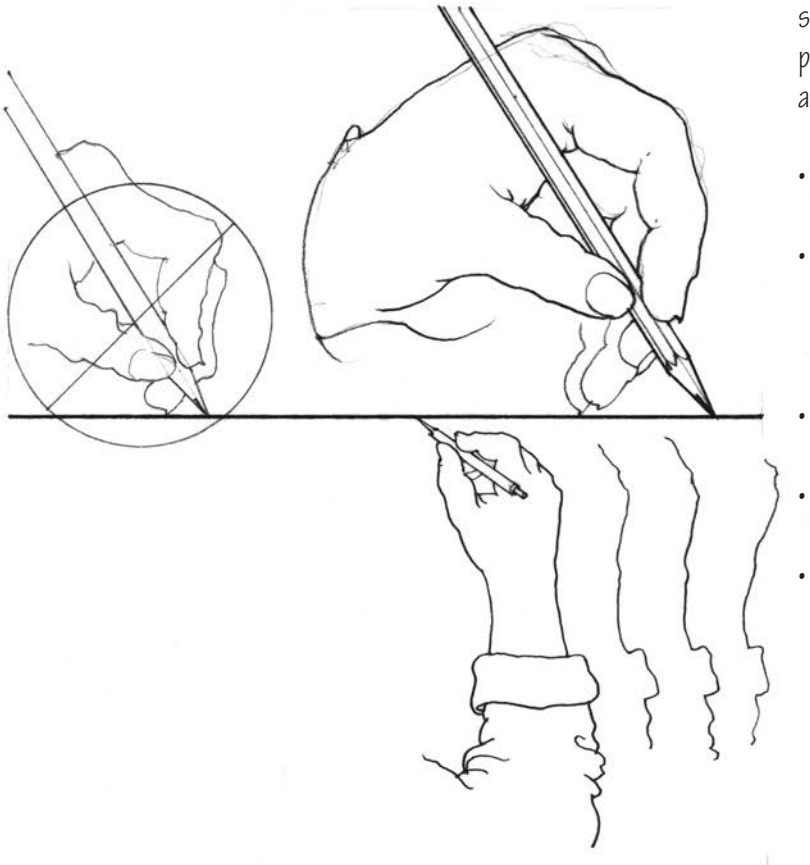
2

Delineación arquitectónica

La delineación —con reglas, escuadras y cartabones, plantillas, compases y escalímetros— es el procedimiento tradicional para elaborar planos y representaciones arquitectónicas, y sigue ocupando un lugar importante en un entorno cada vez más digitalizado. El acto de dibujar una línea con lápiz o pluma lleva implícito un sentido sinestésico de la dirección y la longitud, un procedimiento táctil que se retroalimenta en la mente para reforzar la estructura de la imagen gráfica resultante. Este capítulo presenta técnicas y orientaciones para trazar líneas, construir formas y figuras geométricas, y realizar operaciones como la subdivisión de una longitud determinada en una serie de partes iguales. El conocimiento de estos métodos se traducirá en una representación más eficaz y organizada de las construcciones arquitectónicas y de ingeniería; además, muchos de estos procedimientos también son útiles para dibujar bocetos a mano alzada. En este capítulo se intercalan los equivalentes digitales de las técnicas de delineación a mano para reflejar los principios subyacentes en cualquier dibujo, ya sea hecho a mano o por ordenador.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

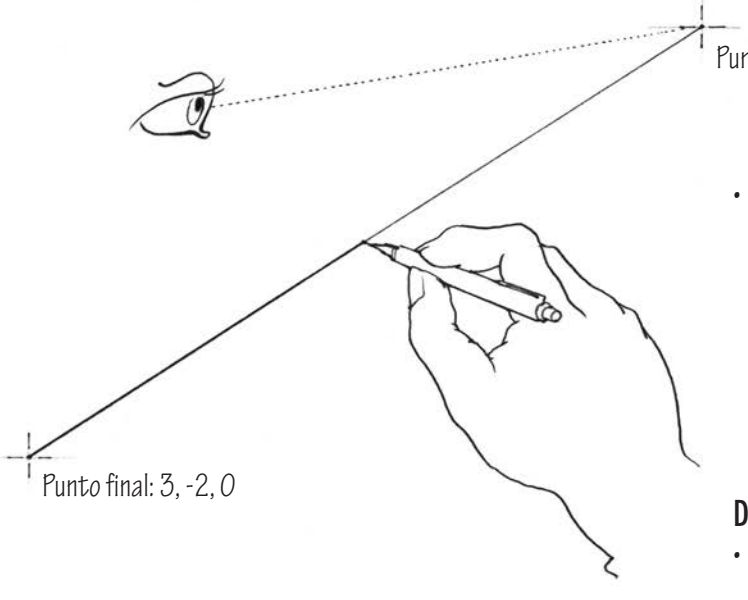
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



El elemento fundamental del dibujo arquitectónico es la línea; es decir, la marca que deja un lápiz o pluma cuando se desplaza sobre una superficie. El dominio del lápiz o la pluma es básico para dibujar líneas de calidad y con el valor adecuado.

- Dibujaremos con la mano relajada: no hay que agarrar el lápiz o la pluma con demasiada fuerza.
- Sujetaremos el lápiz o la pluma unos 5 cm por encima de la punta o la plumilla, nunca demasiado cerca de la base.

- Controlar el movimiento del lápiz o la pluma con la mano y el brazo, no solo con los dedos.
- Acompañar el lápiz o la pluma a medida que dibujamos; no empujarlo con la punta hacia delante.
- Hay que mirar hacia donde se dirige la línea.



- Dibujar con lápiz o pluma no solo supone una experiencia visual, sino también táctil: mientras dibujamos sentimos la superficie del papel, la película o el cartón de ilustración. Además, es un acto sinestésico en el cual los movimientos de la mano y los ojos se corresponden con la línea trazada.

Dibujo digital

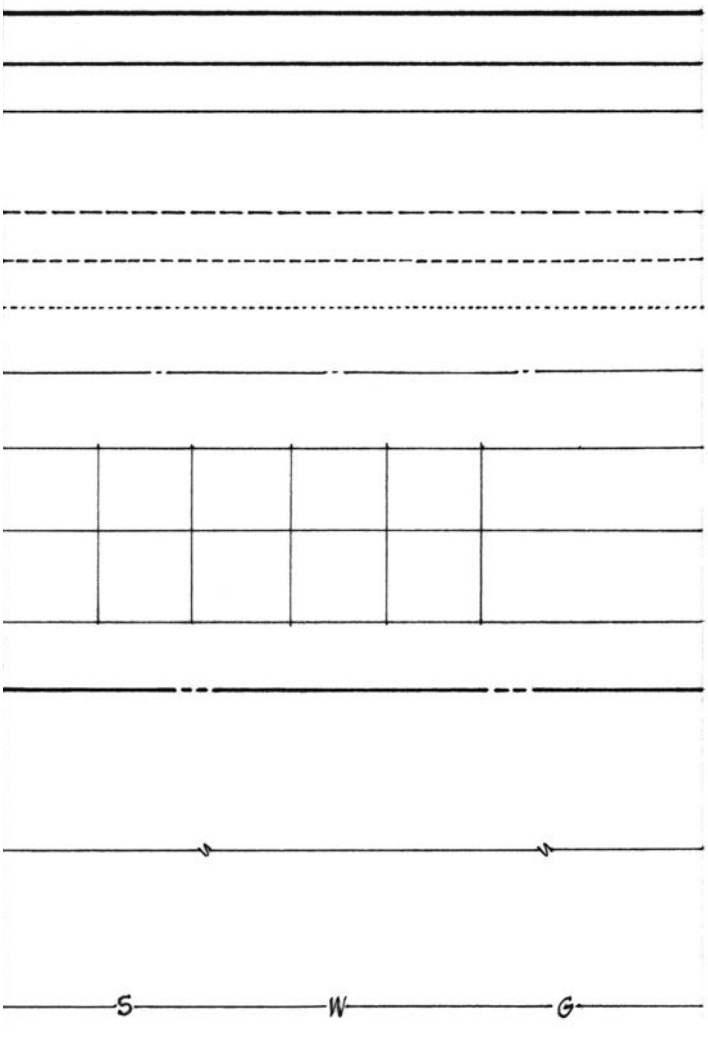
- La correspondencia es parecida, pero menos directa, cuando dibujamos con un ratón o con un lápiz sobre una tableta digitalizadora; lógicamente, cuando introducimos las coordenadas de una línea con el teclado, no se da tal paralelismo con el movimiento espacial.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

En un dibujo, todas las líneas cumplen una función. Cuando dibujamos es fundamental que sepamos qué representa cada línea, si es el borde de una superficie plana, un cambio de material o, sencillamente, una línea auxiliar.

Para facilitar la lectura y la interpretación de los dibujos arquitectónicos, estén estos elaborados a mano o por ordenador, normalmente se utilizan los tipos de línea siguientes:

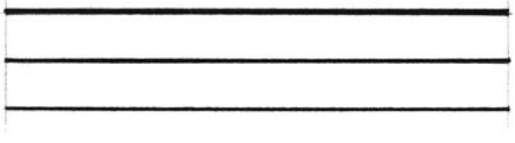


- Las líneas continuas perfilan la forma de los objetos, el borde de una superficie plana o la intersección entre dos planos. Su valor relativo varía según la profundidad que reflejen.
- Las líneas discontinuas, formadas por trazos cortos y muy juntos, representan los elementos eliminados u ocultos a la vista.
- Las líneas de eje, formadas por trazos delgados y relativamente largos separados por un guión o un punto, representan el eje de simetría de un objeto o de una composición.
- Las retículas son un sistema ortogonal o radial de líneas delgadas, continuas o de eje, que sirven para situar y ordenar los elementos de una planta.
- Las líneas de propiedad, formadas por segmentos relativamente largos, separados por dos guiones o dos puntos, representan los límites legales de un solar.
- Las líneas de corte, formadas por segmentos relativamente largos y unidos por trazos cortos en zigzag, se utilizan para representar la parte seccionada de un dibujo.
- Las líneas de instalaciones están formadas por segmentos relativamente largos y separados por una letra que indica el tipo de instalación.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

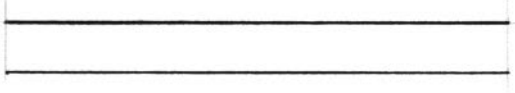
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

En teoría, todas las líneas deberían tener una densidad uniforme para facilitar la legibilidad y reproducción. El valor de línea es principalmente una cuestión de grosores: mientras que las líneas a tinta son de un color negro uniforme y solo varía su grosor, las líneas a lápiz pueden variar en grosor y valor tonal, dependiendo de la dureza de la mina, de la rugosidad y densidad de la superficie, y de la velocidad y presión del trazo. Procuraremos siempre que las líneas a lápiz tengan una densidad uniforme, y variaremos su grosor para conseguir distintos valores de línea.



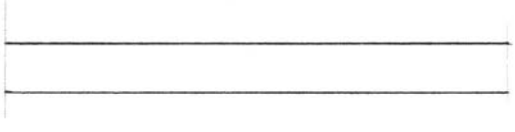
Líneas gruesas

- Las líneas gruesas y continuas se utilizan para trazar el contorno de los elementos que aparecen cortados en planta o sección (véanse págs. 54 y 71), así como el perfil de los límites espaciales (véase pág. 99).
- Para producir valores de línea gruesos se utilizan minas H, F, HB o B; si hemos de presionar demasiado para dibujar una línea gruesa significa que la mina es demasiado dura.
- Utilizaremos un portaminas normal, o trazaremos líneas muy juntas con un portaminas automático de 0,3 o 0,5 mm; evitaremos lápices de 0,7 o 0,9 mm.



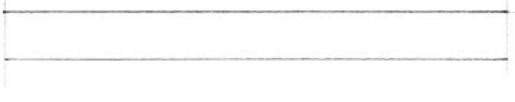
Líneas intermedias

- Las líneas continuas de valor intermedio se utilizan para dibujar las aristas e intersecciones de planos.
- Utilizaremos minas H, F o HB.



Líneas delgadas

- Las líneas delgadas y continuas definen un cambio de material, color o textura de un objeto, pero no de forma.
- Utilizaremos minas 2H, H o F.



Líneas muy delgadas

- Las líneas continuas y muy delgadas se utilizan para preparar dibujos, definir retículas de ordenación y dibujar texturas de superficies.
- Utilizaremos minas 4H, 2H, H o F.

- La gama y el contraste visual de los valores de línea deben ser proporcionales al tamaño y la escala del dibujo.

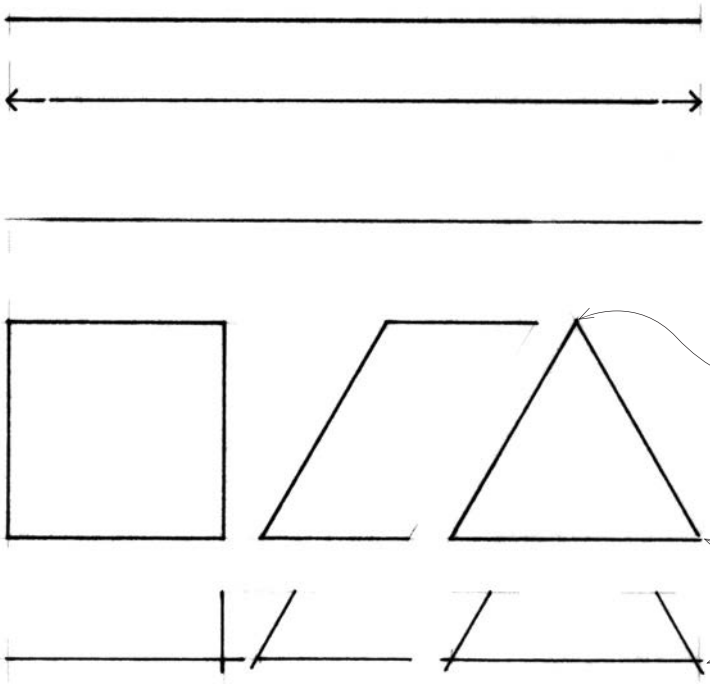
Valores de línea digitales

- Una clara ventaja de dibujar o delinear a mano es que los resultados son visibles de inmediato. Cuando utilizamos un *software* de dibujo o CAD podemos seleccionar el valor de línea de un menú, o especificar una anchura de trazo en unidades absolutas (milímetros o número de puntos, donde 1 punto = 0,35 mm). En cualquier caso, lo que vemos en la pantalla puede que no coincida con el resultado impreso, y, por tanto, se aconseja hacer una prueba de impresión o de ploteo para determinar si el resultado de la jerarquía y el contraste de valores de línea es el adecuado. Cabe señalar, sin embargo, que en un dibujo digital suele ser más fácil hacer cambios de valores de línea que en uno hecho a mano.

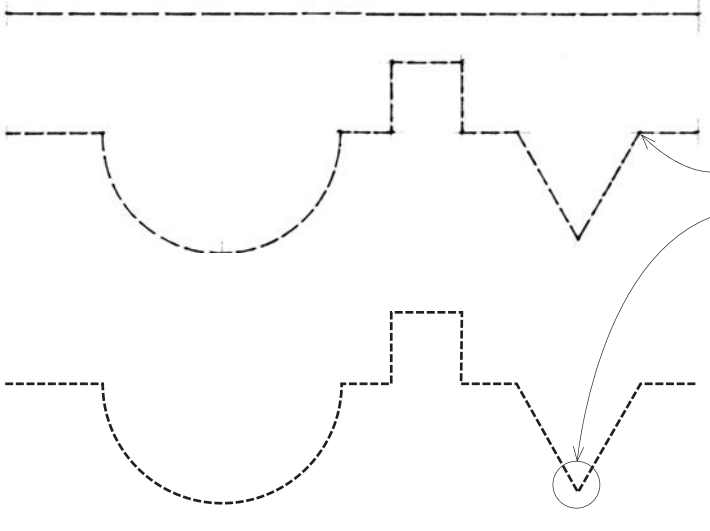
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

La calidad de la línea define la precisión, claridad y uniformidad de una línea trazada.



- La densidad y el valor de una línea deben ser lo más uniformes posible en toda su longitud.
- Las líneas rectas deben tener una calidad tensa, como si estuvieran firmemente estiradas entre dos puntos.
- Evitaremos dibujar las líneas con una sucesión de breves trazos superpuestos.
- En las esquinas, el encuentro de las líneas debe ser exacto.
- Si las líneas no se tocan en las esquinas, el vértice resultante parece redondeado o poco consistente.
- Hay que evitar un solapamiento excesivo de las líneas que parezca desproporcionado en relación con las dimensiones del dibujo.



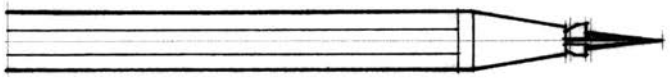
- En las líneas discontinuas, los trazos deben tener una longitud uniforme y espaciados pequeños para favorecer la continuidad visual.
- En los ángulos de los puntos de inflexión, el trazo de las líneas discontinuas debe ser continuo.
- Si un espaciado coincide con un punto de inflexión, el ángulo se suaviza.

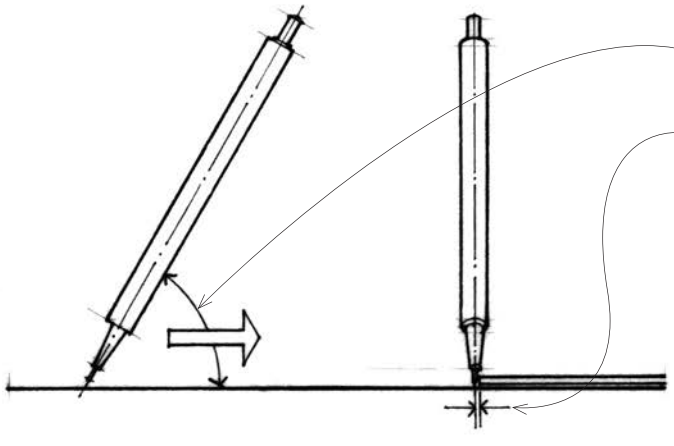
Calidad de la línea digital

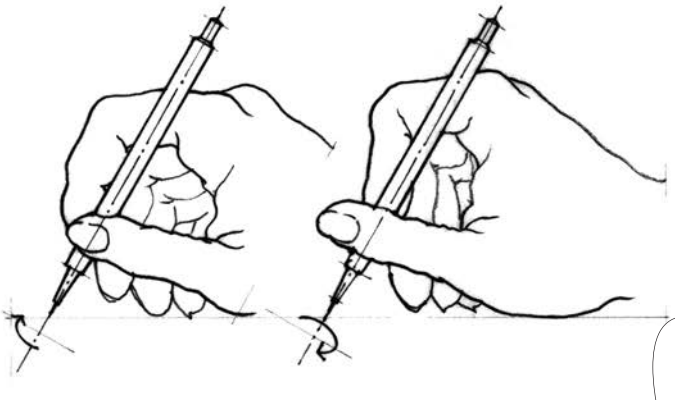
- Lo que vemos en la pantalla del ordenador no representa necesariamente lo que obtendremos al imprimir o plotear. Para valorar la calidad de las líneas de un dibujo digital, primero tendremos que ver una impresión real.
- En los programas de dibujo vectorial, las líneas se basan en fórmulas matemáticas y su resultado impreso generalmente es mejor que el de las imágenes de mapa de bits.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.







Principios generales

- En los portaminas, la parte afilada de la punta de la mina debe tener una longitud de unos 9,5 mm; si esta parte es excesivamente corta o redondeada, la punta se embotará rápidamente.
- En el mercado existen varios tipos de afilaminas automáticos. Para afilar las minas con papel de lija, inclinar un poco la punta del lápiz hasta conseguir el afilado correcto.
- Las minas de 0,3 o 0,5 mm de los portaminas automáticos no necesitan ser afiladas.
- Para utilizar la regla en T, el paralex o la escuadra y el cartabón, nos colocaremos en una postura adecuada para dibujar por encima del canto superior, nunca por debajo del canto inferior.
- Sujetaremos el lápiz con una inclinación de 45 a 60°, y los estilógrafos un poco más derechos.
- Acompañaremos el lápiz o estilógrafo siguiendo el canto de la regla por un plano perpendicular a la superficie de dibujo y dejando muy poco espacio entre el canto y la punta del lápiz o la pluma. No hay que empujar el lápiz o el estilógrafo con la punta hacia delante.
- No hay que dibujar contra la arista de la regla, porque se ensucian los instrumentos y se corren las líneas de tinta.

- Hay que dibujar a un ritmo constante —ni demasiado rápido ni demasiado lento— y con una presión uniforme. De este modo evitamos que la línea dibujada se vaya debilitando o desvaneciendo a lo largo de su longitud.

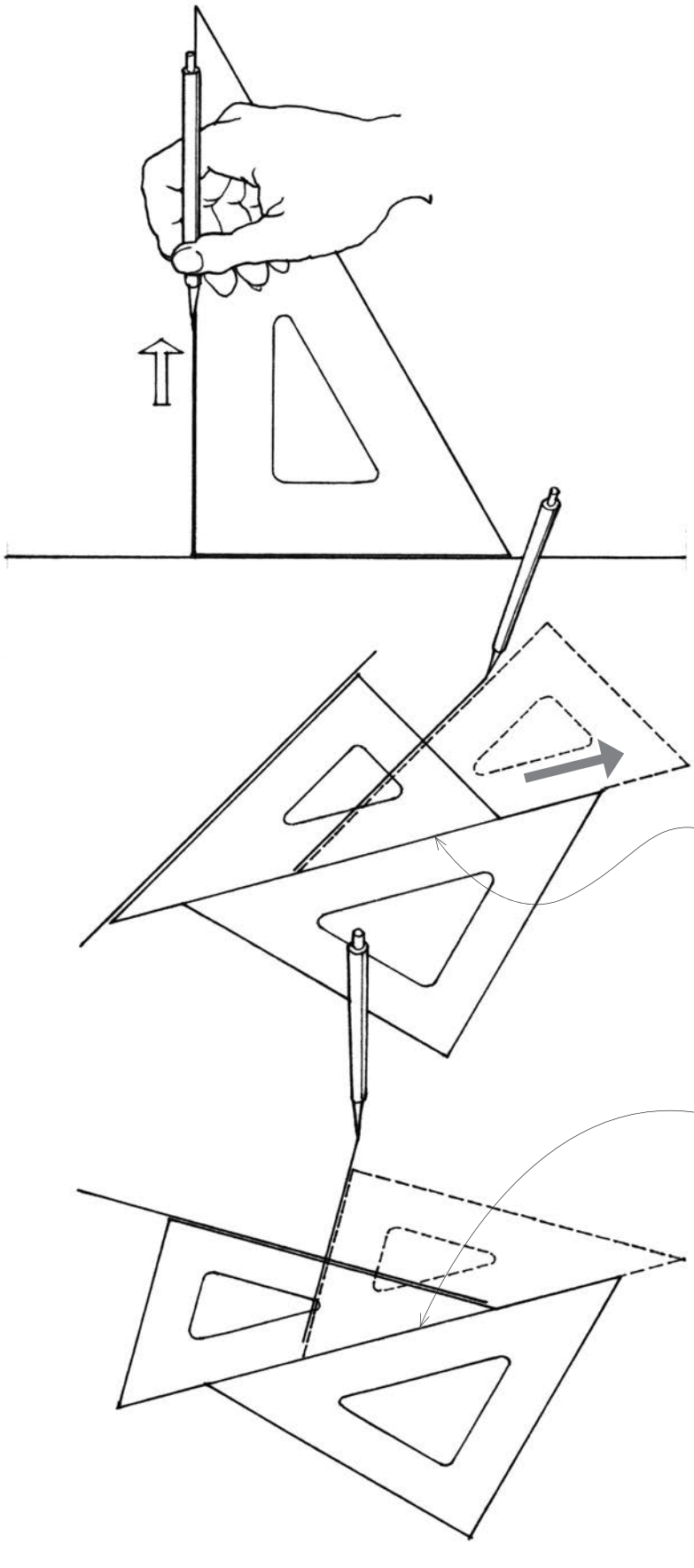
- Para que la punta del lápiz se gaste uniformemente y se mantenga bien afilada, giraremos lentamente el portaminas entre los dedos mientras trazamos las líneas.

- Una línea debe empezar y terminar correctamente: una forma de hacerlo es presionando un poco más al inicio y al final del trazo.
- Procuraremos dibujar las líneas de un solo trazo, aunque para conseguir un valor de línea determinado puede ser necesario trazar una serie de líneas muy juntas.

- Intentaremos mantener limpios los dibujos lavándonos las manos con frecuencia, limpiando los instrumentos y levantando las herramientas en lugar de arrastrarlas o deslizarlas por encima de la superficie de dibujo.
- Podemos proteger la superficie de dibujo cubriendo algunas zonas con un papel de calco ligero y dejar al descubierto solo la zona en la cual estamos trabajando. La transparencia del papel ayuda a mantener el contacto visual con el resto del dibujo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Líneas paralelas y perpendiculares

- Para dibujar líneas perpendiculares a la regla en T o el paralex, utilizaremos una escuadra o cartabón y nos colocaremos en una posición que nos permita trazarlas de forma parecida a como lo hacemos con las líneas horizontales.
- Intentaremos dibujar las líneas verticales sin movernos y solo deslizando el lápiz o el estilógrafo hacia arriba o hacia abajo por el canto de la escuadra.

- Para dibujar una serie de líneas paralelas en ángulos distintos a los estándar de 30, 45, 60 o 90º, podemos utilizar dos escuadras.
- Colocamos las escuadras hipotenusa contra hipotenusa y alineamos la escuadra superior con la línea dada.
- Sujetamos la escuadra inferior con firmeza y deslizamos la superior hasta la posición deseada.

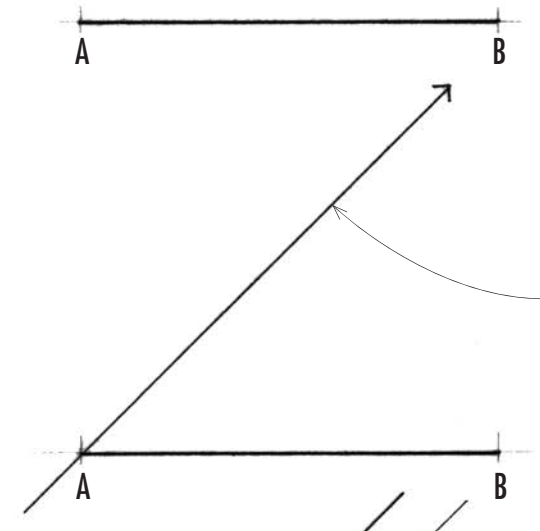
- Para dibujar una perpendicular a una línea determinada, primero hay que colocar las escuadras hipotenusa contra hipotenusa.
- Alineamos un canto de la escuadra superior con la primera línea.
- Sujetamos la escuadra inferior con firmeza y deslizamos la superior hasta situar el canto perpendicular en la posición correcta.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

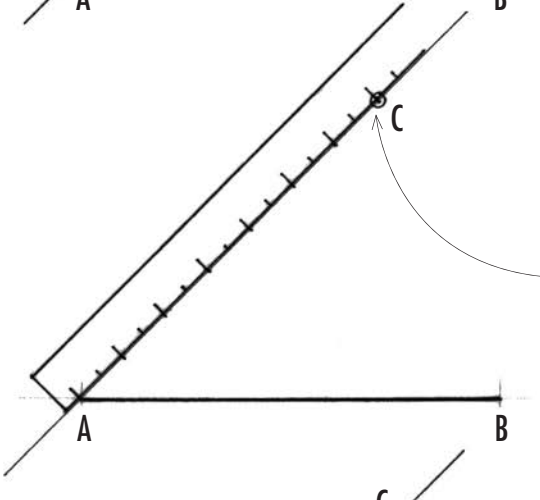
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Subdivisiones

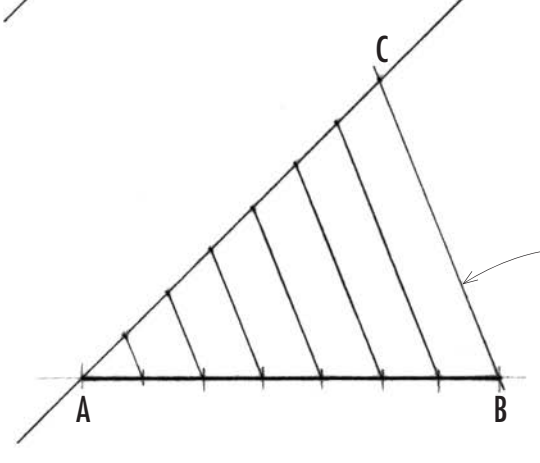
En principio, se aconseja trabajar siempre desde la parte más grande a la más pequeña. Con la repetición de una serie de dimensiones o medidas cortas suelen acumularse pequeños errores; por ello es mejor subdividir una longitud entera en varias partes iguales. Este es un buen sistema para dibujar las huellas y contrahuellas de una escalera, y también para definir la trama de suelos de baldosas o muros de albañilería.



- Para subdividir un segmento AB en un número determinado de partes iguales, dibujamos una línea en un ángulo que nos resulte cómodo, entre 10 y 45º, pasando por el punto de origen. Con un ángulo demasiado agudo sería difícil determinar el punto exacto de la intersección.



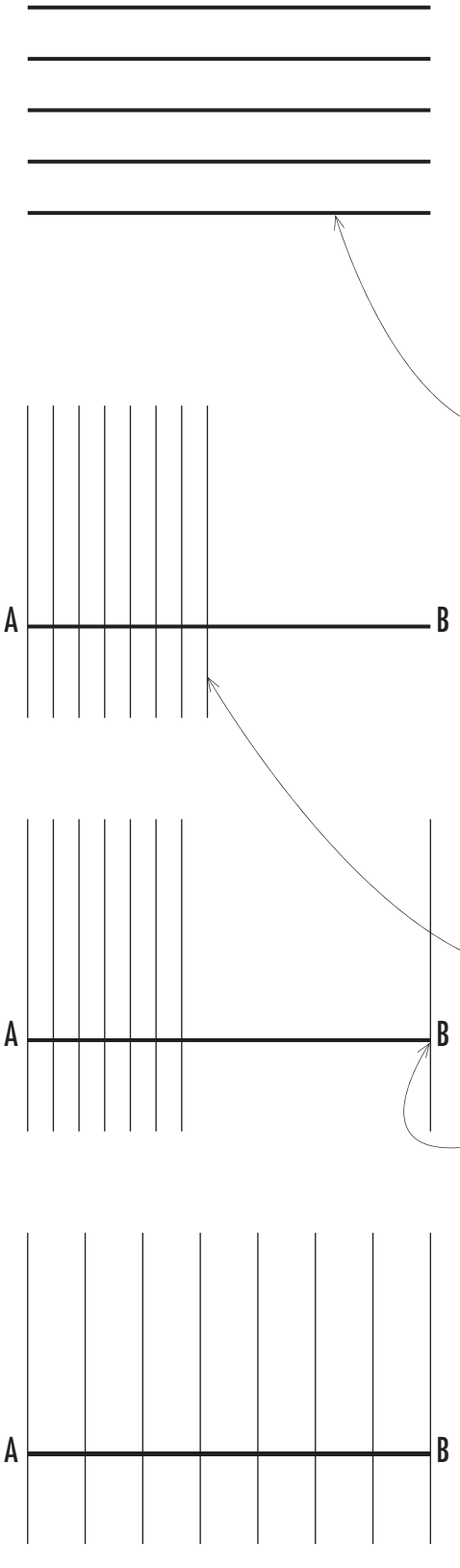
- Sobre esta línea y con un escalímetro adecuado, marcamos el número deseado de subdivisiones iguales.



- Unimos los puntos B y C.
- Dibujamos líneas paralelas a BC para transferir las divisiones escaladas sobre la línea AB.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Una clara ventaja de los programas de dibujo digital es la posibilidad de ensayar distintas ideas gráficas y deshacerlas si son inviables. Podemos dibujar y desarrollar el trabajo en la pantalla, e imprimirlo o guardar el archivo para editarlo más tarde. Las cuestiones relativas a la escala y la ubicación pueden dejarse para más adelante, ya que son aspectos que pueden irse ajustando a medida que se define la imagen gráfica definitiva. Cuando dibujamos a mano, el resultado se ve de inmediato, pero resulta difícil modificar la escala y la ubicación.

Multiplicación digital

Con los programas de dibujo digital es muy fácil crear y trasladar copias de líneas y figuras.

- Podemos hacer una copia de cualquier línea o figura y desplazarla a una distancia y en una dirección determinadas, repitiendo este proceso tantas veces como sea necesario hasta conseguir el número deseado de copias equidistantes.

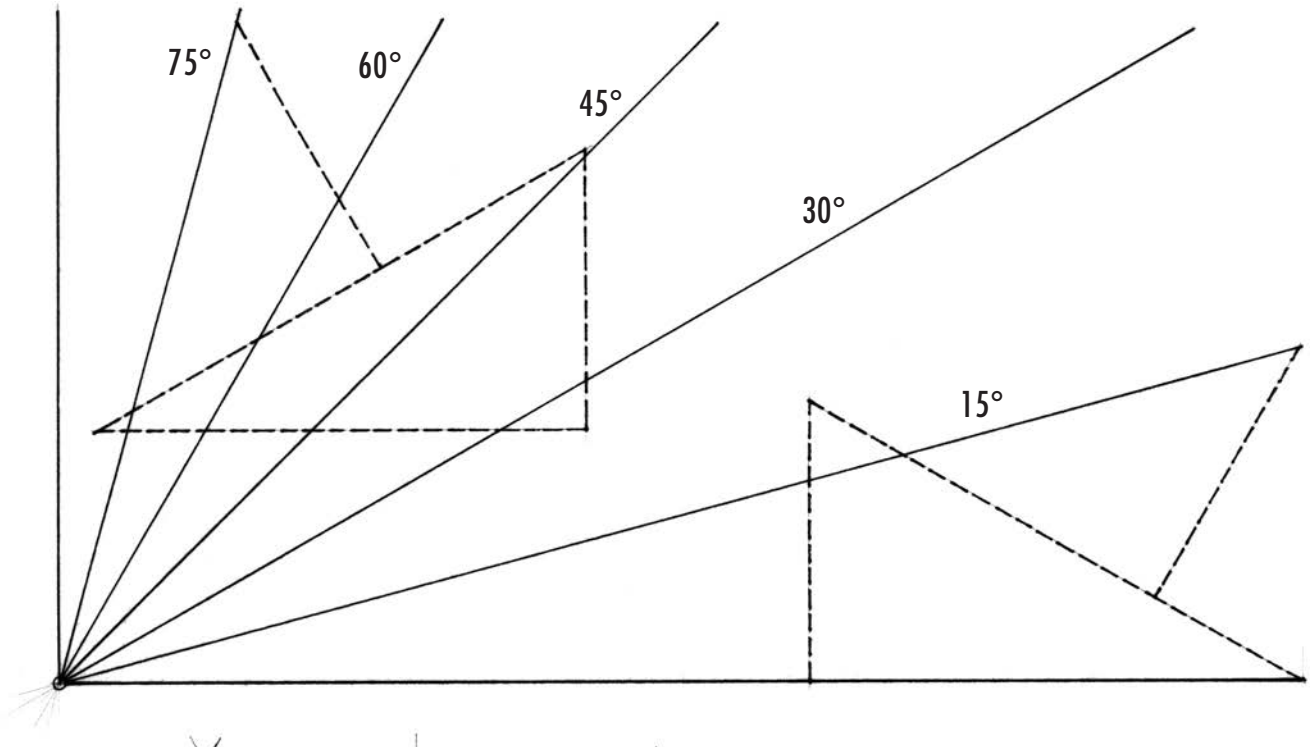
Subdivisión digital

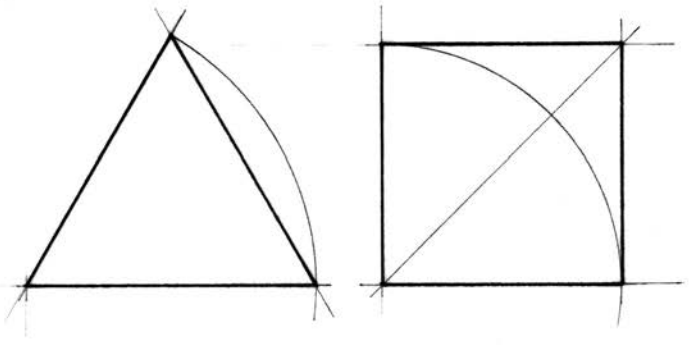
Para subdividir un segmento podemos seguir un procedimiento similar al que hemos visto para el dibujo a mano. También podemos distribuir uniformemente una serie de líneas o formas entre los dos extremos del segmento. Tanto si las subdivisiones se realizan a mano o con un programa de dibujo digital, el proceso de trabajo desde lo general a lo particular, y desde el total a las partes más pequeñas, siempre es el mismo.

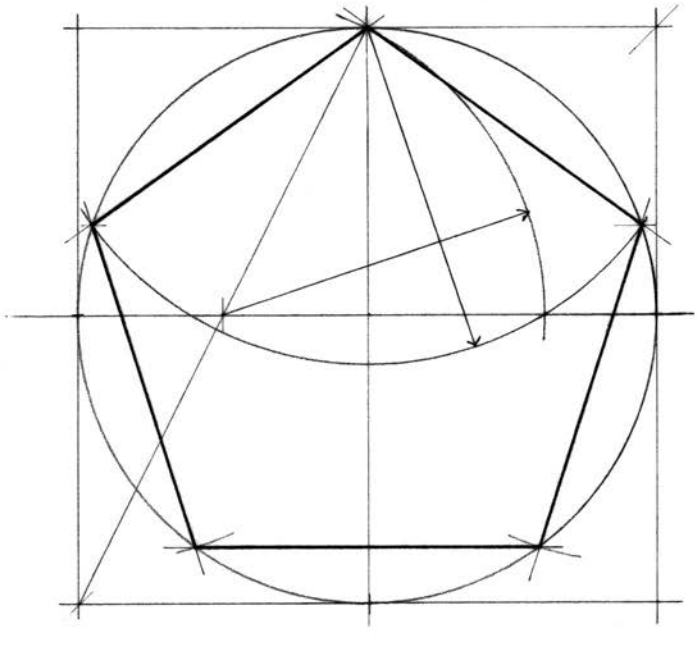
- Dado un segmento AB, dibujamos otro que pase por el punto A en cualquier ángulo y lo copiamos las veces que sea necesario hasta obtener el número deseado de subdivisiones.
- Movemos el último segmento hasta el punto B.
- Seleccionamos todos los segmentos y los distribuimos de manera uniforme para generar el número deseado de divisiones iguales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.







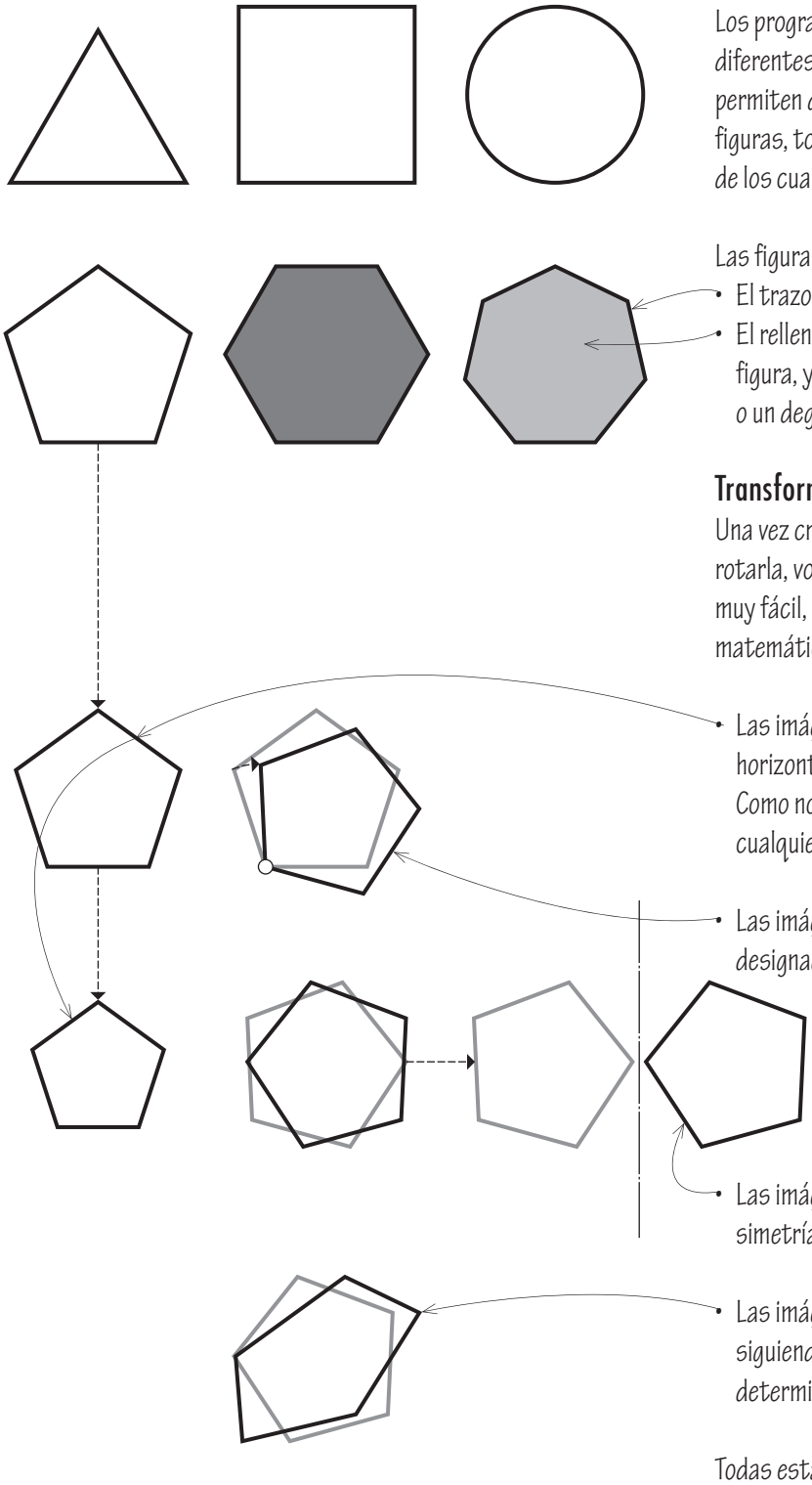
Ángulos y figuras

Con las escuadras podemos construir ángulos de 30, 45, 60 y 90º. Si combinamos la escuadra de 45-45º con el cartabón de 30-60º también podemos construir fácilmente ángulos de 15 y 75º. Para crear otros ángulos, utilizaremos un transportador o una escuadra ajustable.

En los diagramas de la izquierda vemos cómo se pueden construir tres figuras geométricas muy comunes: un triángulo equilátero, un cuadrado y un pentágono.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Figuras digitales

Los programas de dibujo vectorial en dos dimensiones incorporan diferentes elementos gráficos primarios, rutinas de *software* que permiten dibujar elementos como puntos, rectas, curvas y figuras, todos ellos basados en fórmulas matemáticas y a partir de los cuales podemos crear elementos gráficos más complejos.

Las figuras digitales tienen dos atributos: el trazo y el relleno.

- El trazo es la trayectoria que define los límites de una figura.
- El relleno es el área incluida dentro de los límites de la figura, y podemos dejarla vacía o asignarle un color, una trama o un degradado.

Transformaciones digitales

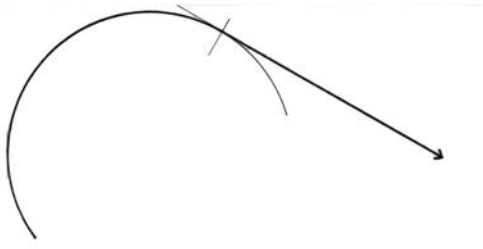
Una vez creada una figura digital, podemos modificar su escala, rotarla, voltearla o estirarla. Modificar una figura vectorial es muy fácil, porque la rutina del programa incorpora la definición matemática de su geometría interna.

- Las imágenes vectoriales pueden ampliarse o reducirse en horizontal, vertical o en ambos sentidos sin mermar su calidad. Como no dependen de la resolución, pueden imprimirse a cualquier escala con la máxima calidad.
- Las imágenes vectoriales pueden girarse alrededor de un punto designado y en cualquier ángulo definido.
- Las imágenes vectoriales se pueden voltear formando una simetría respecto a cualquier eje definido.
- Las imágenes vectoriales se pueden estirar o deformar siguiendo un eje horizontal o vertical, o en un ángulo determinado con respecto a un eje horizontal o vertical.

Todas estas transformaciones se pueden repetir las veces necesarias hasta conseguir la imagen deseada.

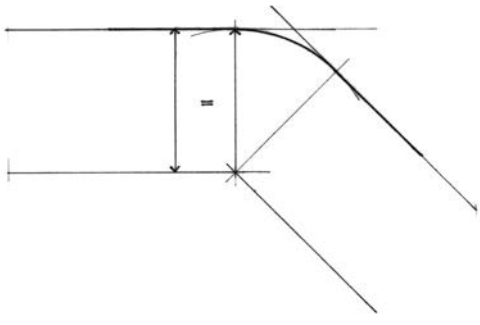
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

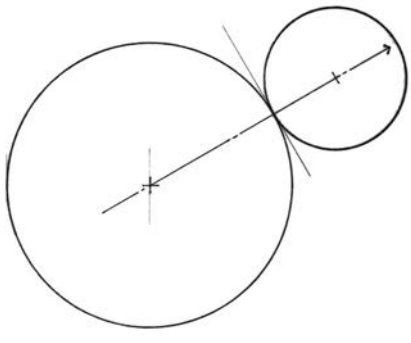


Líneas curvas

- Para dibujar una tangente a una circunferencia o a una curva y evitar errores en el punto de contacto, primero dibujaremos el elemento curvilíneo.
- A continuación, dibujamos la tangente a la circunferencia o al arco.
- Hay que procurar que el valor de línea de la circunferencia o el arco se ajuste al resto del dibujo.



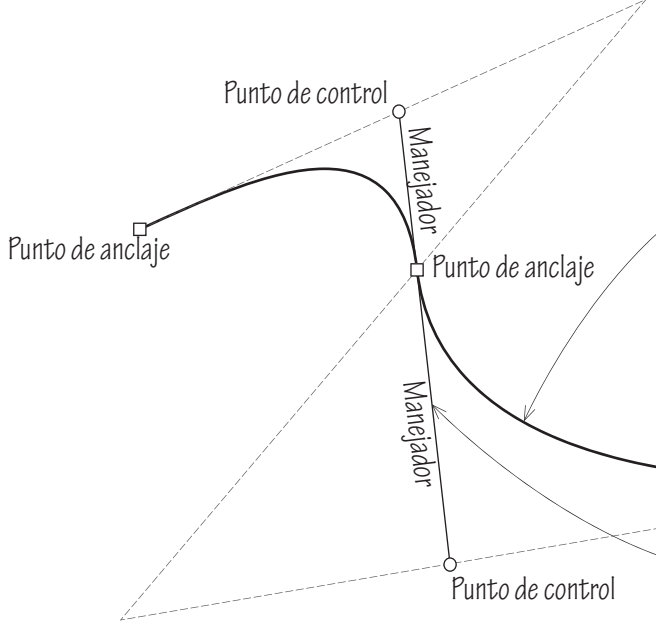
- Para unir dos segmentos rectos con un arco tangente a ambos de un radio determinado, dibujamos primero dos líneas paralelas a dichos segmentos a una distancia igual al radio deseado para el arco.
- El punto de intersección entre estas líneas determinará el centro del arco deseado.



- Para dibujar dos circunferencias tangentes entre sí, primero hay que trazar una línea que pase por el centro de la primera hasta el punto de tangencia deseado.
- El centro de la segunda circunferencia debe situarse sobre la prolongación de esta línea.

Curvas de Bézier

Las curvas de Bézier son un tipo de curvas definidas matemáticamente y desarrolladas por el ingeniero francés Pierre Bézier para operaciones de diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD/CAM).



- Una curva de Bézier sencilla tiene dos puntos de anclaje o nodos que definen los extremos de la curva, y dos puntos de control externos que permiten dirigir la curvatura de su trayectoria.
- Uniendo varias curvas de Bézier sencillas pueden formarse curvas más complejas.
- La relación colineal de los dos manejadores en el punto de anclaje garantiza un cambio suave de la curvatura en cualquier inflexión de su trayectoria.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.

3

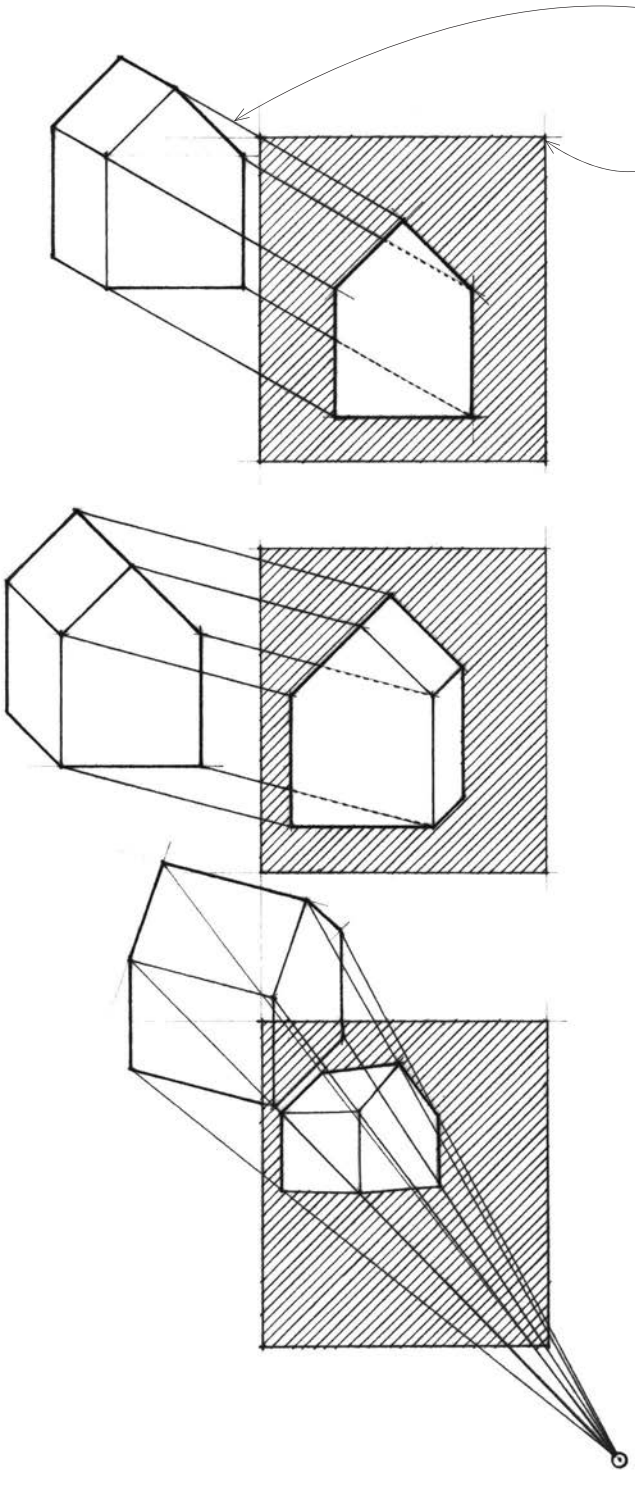
Sistemas de representación arquitectónica

La función principal del dibujo arquitectónico es la representación de formas, construcciones y espacios tridimensionales sobre una superficie bidimensional. A lo largo del tiempo se han desarrollado tres sistemas: los dibujos de vistas múltiples, las axonometrías y las perspectivas. En este capítulo se describen sus características, principios constructivos y efectos visuales. No se explican aquí los medios que incorporan el movimiento y la animación, que son posibles gracias a las tecnologías informáticas. Sin embargo, estos sistemas de representación visual constituyen un lenguaje gráfico formal que se rige por una serie de normas coherentes. La comprensión de estas normas y las convenciones relacionadas con ellas es fundamental para poder crear dibujos arquitectónicos y saber interpretarlos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Los tres sistemas principales de dibujo resultan de las distintas maneras de proyectar un objeto tridimensional sobre un plano de proyección bidimensional, o, dicho de un modo más sencillo, sobre el plano del cuadro.



- Los rayos de proyección transfieren los puntos del objeto sobre el plano del cuadro. En las perspectivas, estos rayos de proyección también se denominan líneas visuales.
- El equivalente físico del plano del cuadro es la superficie del dibujo o la hoja de papel.

De las relaciones de los rayos de proyección entre sí y con el plano del cuadro surgen tres sistemas de proyección distintos:

Proyección ortogonal

- Los rayos de proyección son paralelos entre sí y perpendiculares al plano del cuadro.
- La proyección axonométrica ortogonal es un tipo de proyección ortogonal.

Proyección oblicua

- Los rayos de proyección son paralelos entre sí y oblicuos respecto al plano del cuadro.

Proyección en perspectiva

- Los rayos de proyección o líneas visuales parten de un punto central que representa el ojo del observador.

En teoría, una vez introducida la información de un espacio o una construcción tridimensional en los programas de CAD y de modelado tridimensional, el *software* permite presentarla en cualquiera de estos sistemas de proyección.

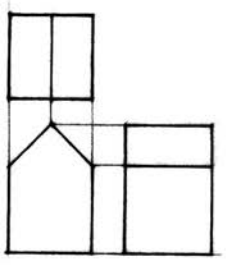
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Si estudiamos cómo se representa un mismo objeto en cada sistema de proyección, veremos que los resultados espaciales son muy diferentes. Estos sistemas de representación se clasifican en tres categorías: dibujos de vistas múltiples, axonometrías y perspectivas.

Sistemas de proyección

Proyección ortogonal

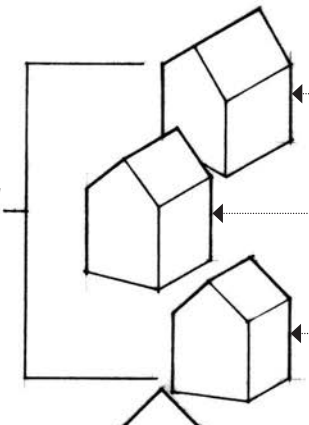


Sistemas espaciales

Dibujos de vistas múltiples

- Plantas, alzados y secciones.
- En cada una de las vistas, la cara principal es paralela al plano del cuadro.

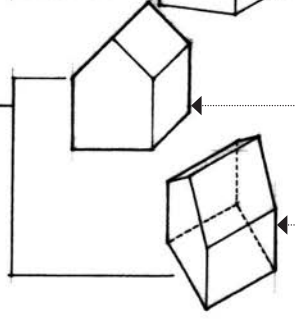
Proyección axonométrica ortogonal



Axonometrías

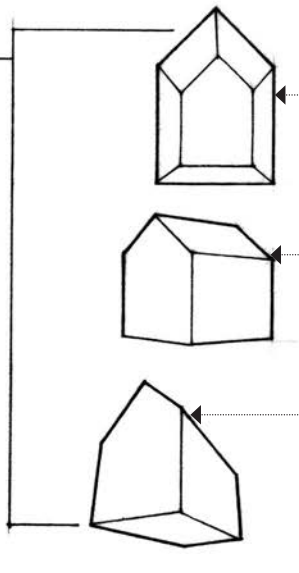
- Isométrica: los ejes de coordenadas forman ángulos iguales con el plano del cuadro.
- Dimétrica: dos de los ejes de coordenadas forman ángulos iguales con el plano del cuadro.
- Trimétrica: los ejes de coordenadas forman ángulos distintos con el plano del cuadro.

Proyección oblicua



- Proyección caballera: una de las caras verticales principales es paralela al plano del cuadro.
- Proyección militar: una de las caras horizontales principales es paralela al plano del cuadro.

Proyección en perspectiva



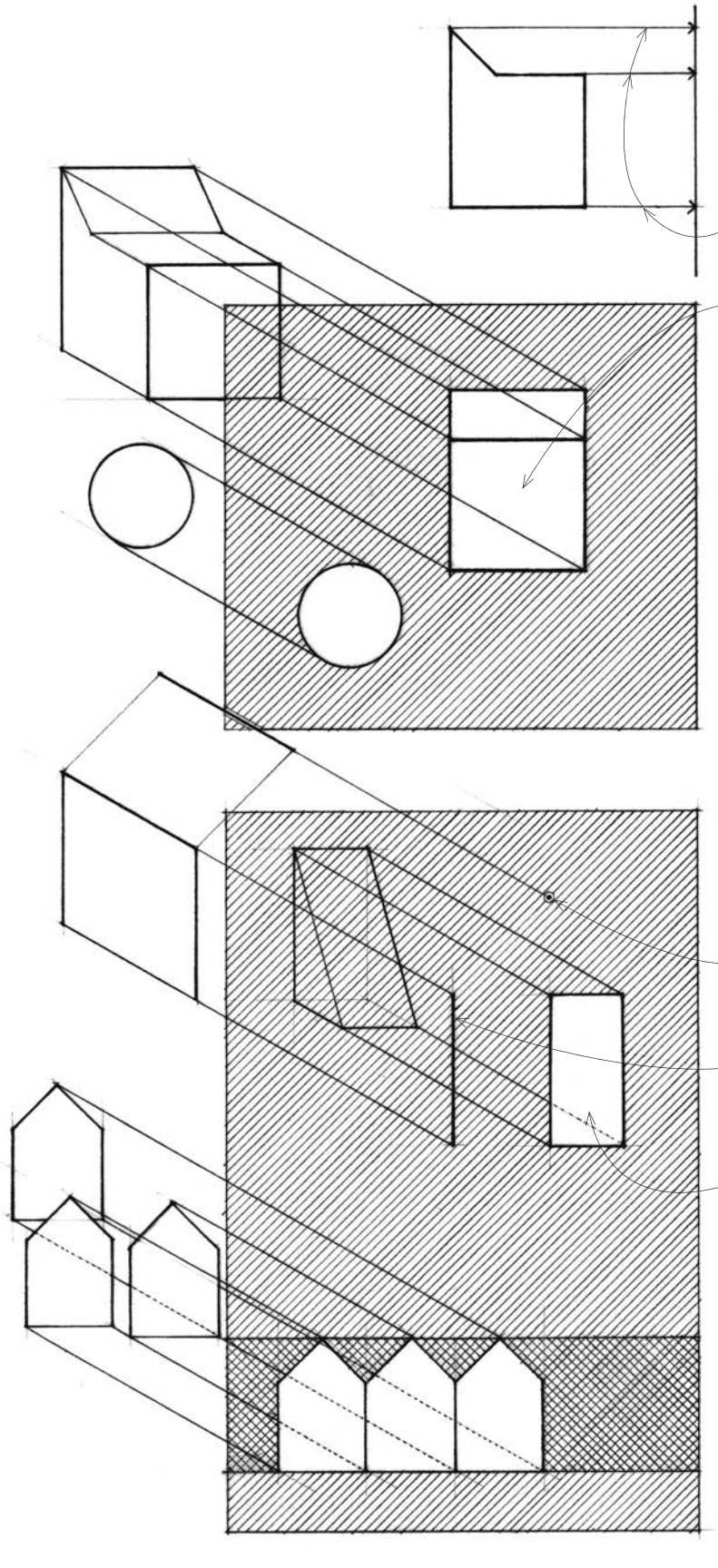
Perspectivas

- De un punto de fuga: uno de los ejes horizontales es perpendicular al plano del cuadro, mientras que el otro y el eje vertical son paralelos al plano del cuadro.
- De dos puntos de fuga: los dos ejes horizontales son oblicuos al plano del cuadro y el eje vertical se mantiene paralelo al plano del cuadro.
- De tres puntos de fuga: los dos ejes horizontales y el eje vertical son oblicuos al plano del cuadro.

La mayoría de los programas de CAD y de modelado tridimensional incluyen este tipo de vistas, pero la terminología puede diferir de la que se presenta en estas páginas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Proyección ortogonal

En la proyección ortogonal, las figuras y construcciones tridimensionales se representan proyectando líneas perpendiculares al plano del cuadro.

- Los rayos de proyección son paralelos entre sí y perpendiculares al plano del cuadro.
- Normalmente, los planos o caras principales del objeto se orientan en paralelo al plano del cuadro. Por tanto, los rayos de proyección paralelos representan estas caras principales en su verdadera magnitud, forma y proporción. Esta es la principal ventaja de las proyecciones ortogonales: poder representar las caras de una figura de forma paralela al plano del cuadro, sin escorzos.

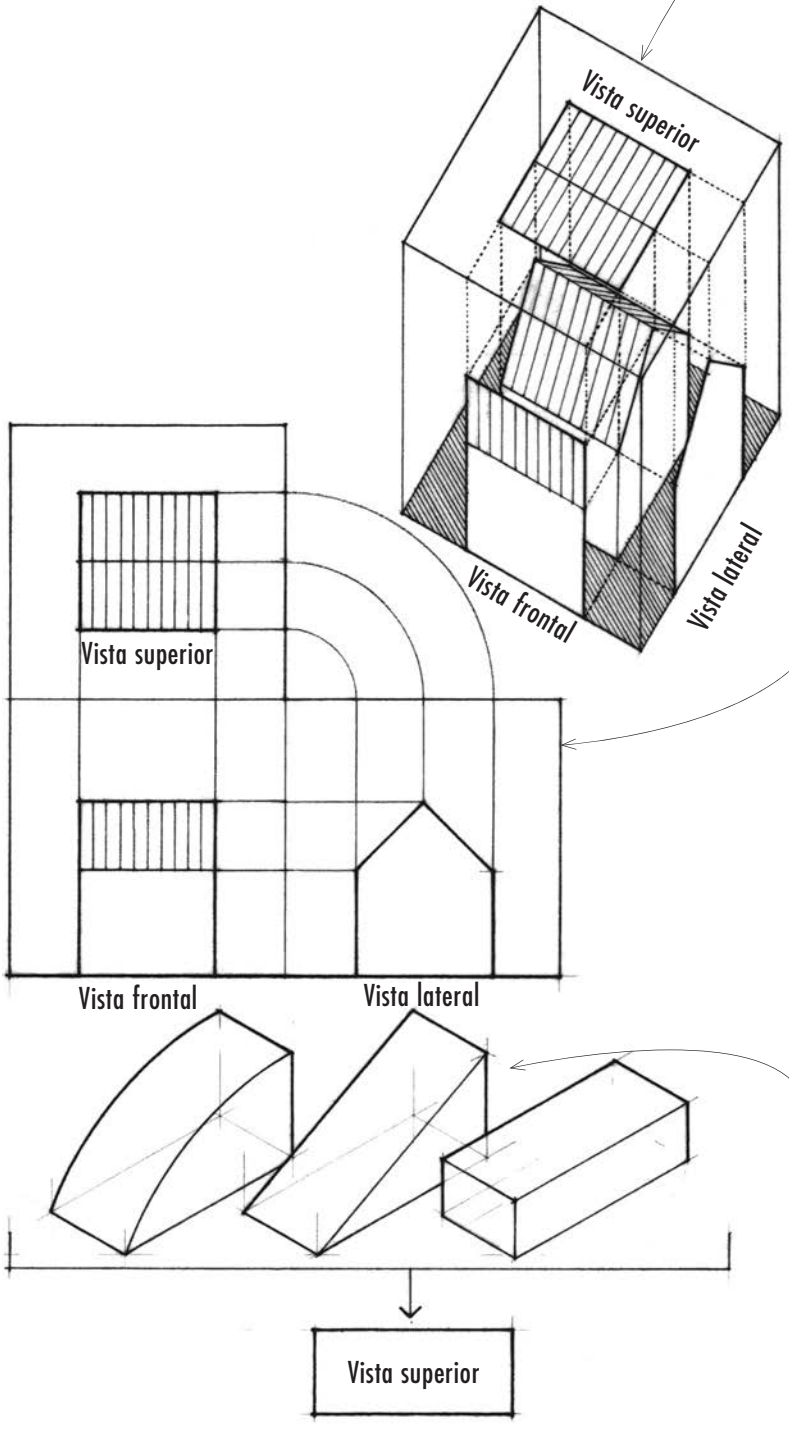
En todas las proyecciones ortogonales la profundidad es engañosa, puesto que la tercera dimensión está aplanada contra el plano del cuadro.

- Las líneas perpendiculares al plano del cuadro se proyectan en forma de puntos.
- Los planos perpendiculares al plano del cuadro se proyectan en forma de rectas.
- Las superficies curvas y las que no son paralelas al plano del cuadro se ven en escorzo.
- Hay que señalar que el tamaño del elemento proyectado se mantiene constante con independencia de la distancia a la cual se encuentre del plano del cuadro.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Una sola proyección ortogonal no permite representar las caras de un objeto oblicuas o perpendiculares al plano del cuadro. Para distinguir esta información debemos recurrir a otras proyecciones ortogonales relacionadas, por lo cual empleamos la expresión "vistas múltiples" para referirnos a la serie de proyecciones ortogonales necesarias para representar un objeto tridimensional de forma completa y precisa.



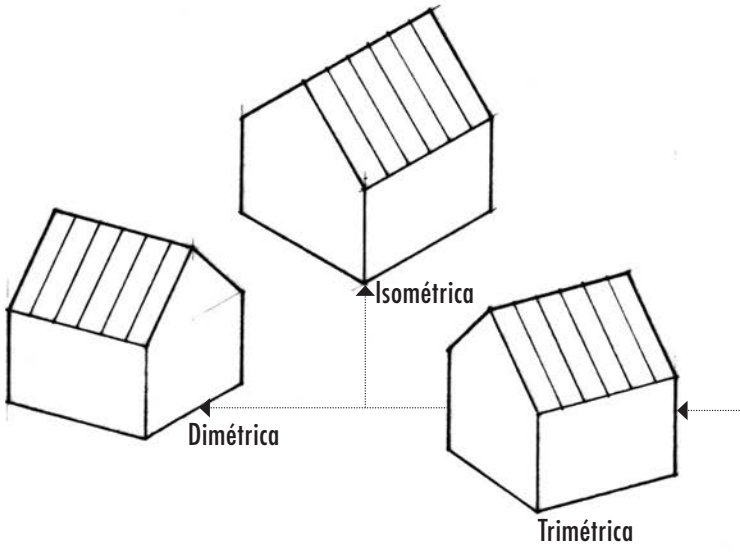
- Si encerramos un objeto dentro de una "caja" formada por planos de proyección transparentes, podemos dar nombre a las imágenes proyectadas ortogonalmente sobre los principales planos del cuadro.
- Las vistas superiores son las proyecciones ortogonales transferidas sobre el plano del cuadro horizontal. En el dibujo arquitectónico, las vistas superiores se denominan plantas.
- Las vistas frontales y laterales son las proyecciones ortogonales transferidas sobre los planos del cuadro verticales. En el dibujo arquitectónico, las vistas frontales y laterales se denominan alzados.
- Véase el capítulo cuarto sobre plantas y secciones, que son proyecciones ortogonales de cortes a través de un edificio.

- Para poder leer e interpretar más fácilmente cómo una serie de proyecciones ortogonales representan un conjunto tridimensional, disponemos las vistas de forma lógica y ordenada.
- Las distribuciones más frecuentes se generan desplegando la "caja" de planos de proyección transparentes en un solo plano representado por la superficie de dibujo. Por un lado, la vista superior (o en planta) se abate hacia arriba, y queda situada directamente por encima de la vista frontal (o en alzado), alineada verticalmente con esta; por otro lado, la vista lateral se abate para alinearse horizontalmente con la vista frontal. El resultado es un conjunto coherente de vistas ortogonales interrelacionadas.

- Aunque estos tres objetos tienen formas diferentes, sus vistas superiores son idénticas, de modo que solo podremos entender su configuración tridimensional observando otras proyecciones ortogonales relacionadas con la primera. Por tanto, para estudiar y representar las figuras y construcciones tridimensionales recurriremos a una serie de proyecciones ortogonales interrelacionadas.
- Nuestro cerebro tiene que ser capaz de interpretar y montar un conjunto de dibujos de vistas múltiples para entender por completo la naturaleza de un objeto tridimensional.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

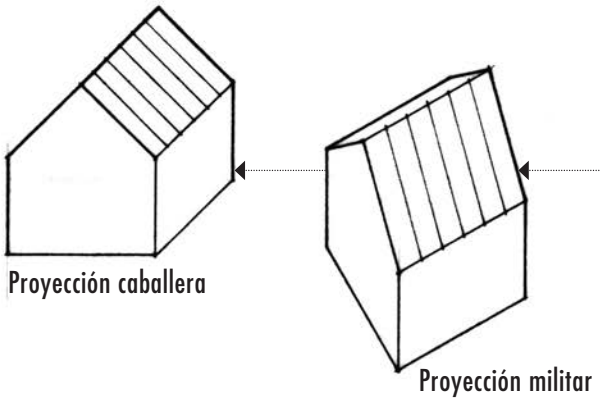
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



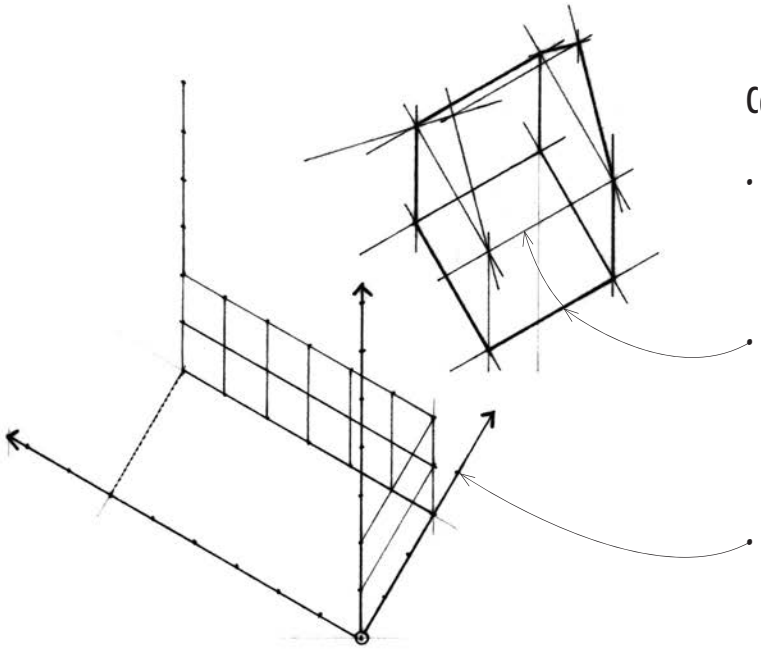
Si las proyecciones ortogonales representan los objetos tridimensionales por medio de una serie de vistas bidimensionales distintas pero interrelacionadas, las proyecciones axonométricas reflejan el carácter tridimensional de las formas o construcciones en una sola vista espacial. Hablando con propiedad, todas las proyecciones ortogonales son axonometrías, pero cuando utilizamos el término "axonometría" se hace referencia específicamente a las representaciones espaciales de vista única que se describen a continuación:

Tipos de axonometrías

- Las proyecciones axonométricas ortogonales pueden generar vistas isométricas, dimétricas o trimétricas.



- Las proyecciones oblicuas pueden generar proyecciones militares o caballeras.
- Debemos tener en cuenta que en los programas de CAD y de modelado tridimensional las denominaciones de los diferentes tipos de axonometrías no se emplean de un modo sistemático.



Características espaciales de las axonometrías

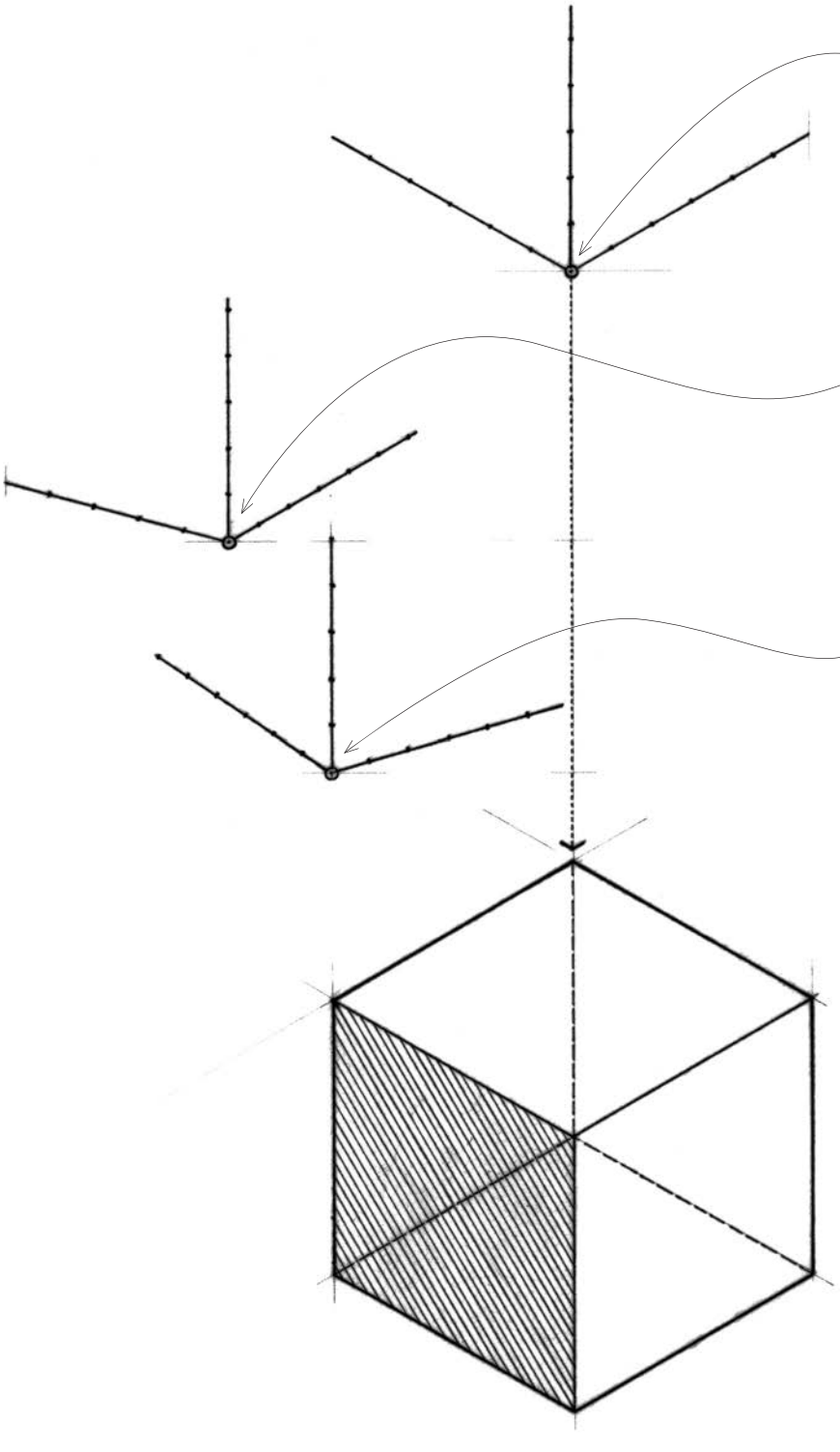
- Las axonometrías siempre presentan vistas de pájaro o de gusano.
- Las líneas paralelas del objeto se mantienen paralelas en el dibujo.
- Pueden escalarse todas las líneas axiales, aquellas paralelas a los ejes de coordenadas X, Y y Z. Las líneas no axiales, en cambio, no son escalables.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.

Proyección axonométrica ortogonal

Una proyección axonométrica ortogonal es la proyección ortogonal de una figura tridimensional que se encuentra inclinada respecto al plano del cuadro de tal manera que sus ejes de coordenadas están en escorzo. En un sentido estricto, la proyección axonométrica ortogonal es una forma de proyección ortogonal en la cual los rayos de proyección son paralelos entre sí y perpendiculares al plano del cuadro. La diferencia entre los dibujos ortogonales de vistas múltiples y una proyección axonométrica ortogonal de vista única es simplemente la orientación del objeto respecto al plano del cuadro.



Proyección isométrica

- La proyección isométrica es una proyección axonométrica ortogonal de un objeto tridimensional inclinado con respecto al plano del cuadro de manera que sus ejes de coordenadas forman ángulos iguales con el plano del cuadro y presentan el mismo escorzo.

Proyección dimétrica

- La proyección dimétrica es una proyección axonométrica ortogonal en la cual dos de los ejes de coordenadas presentan el mismo escorzo y el tercero parece más largo o más corto que los otros dos.

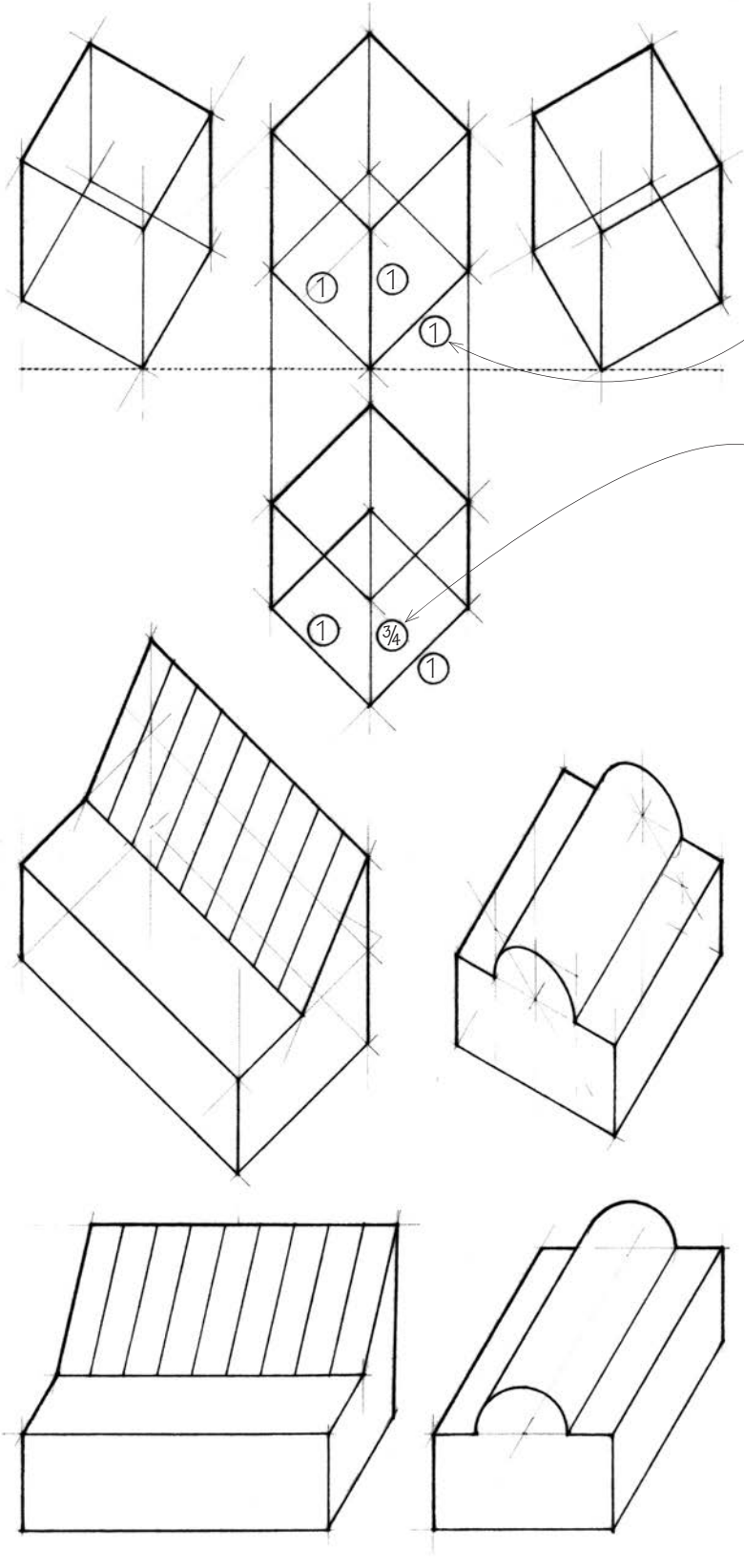
Proyección trimétrica

- La proyección trimétrica es una proyección axonométrica ortogonal en la cual los tres ejes de coordenadas presentan un escorzo diferente.

- De estos tres sistemas, el más utilizado en el dibujo arquitectónico es la proyección isométrica.
- Los tres ejes reciben la misma importancia.
- Las líneas axiales (aquellas paralelas a los ejes de coordenadas) se dibujan con su verdadera longitud a la misma escala.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Proyección oblicua

El sistema de proyección oblicua representa una figura o construcción tridimensional por medio de la proyección de líneas paralelas cuyo ángulo respecto al plano del cuadro es distinto de 90º. Por lo general, el objeto tiene una cara principal o un haz de planos orientados en paralelo al plano del cuadro, y, por tanto, se representan con su magnitud, forma y proporción exactas.

- Por comodidad, las líneas de profundidad perpendiculares al plano del cuadro normalmente se dibujan a la misma escala que las líneas paralelas al mismo.
- Para compensar el efecto de distorsión, las líneas de profundidad se pueden escorzar a 3/4 o 1/2 de su longitud verdadera.

En el dibujo arquitectónico existen dos tipos principales de proyecciones oblicuas: la proyección militar y la proyección caballera.

Proyección militar

- En la proyección militar los planos horizontales del objeto son paralelos al plano del cuadro. Por tanto, se muestran con su tamaño y forma verdaderos, mientras que los dos haces principales de planos verticales están en escorzo.
- En la proyección militar, el ángulo de visión es más elevado que en los dibujos isométricos.
- Una de las ventajas a la hora de construir una proyección militar es que podemos utilizar las plantas como base para el dibujo.

Proyección caballera

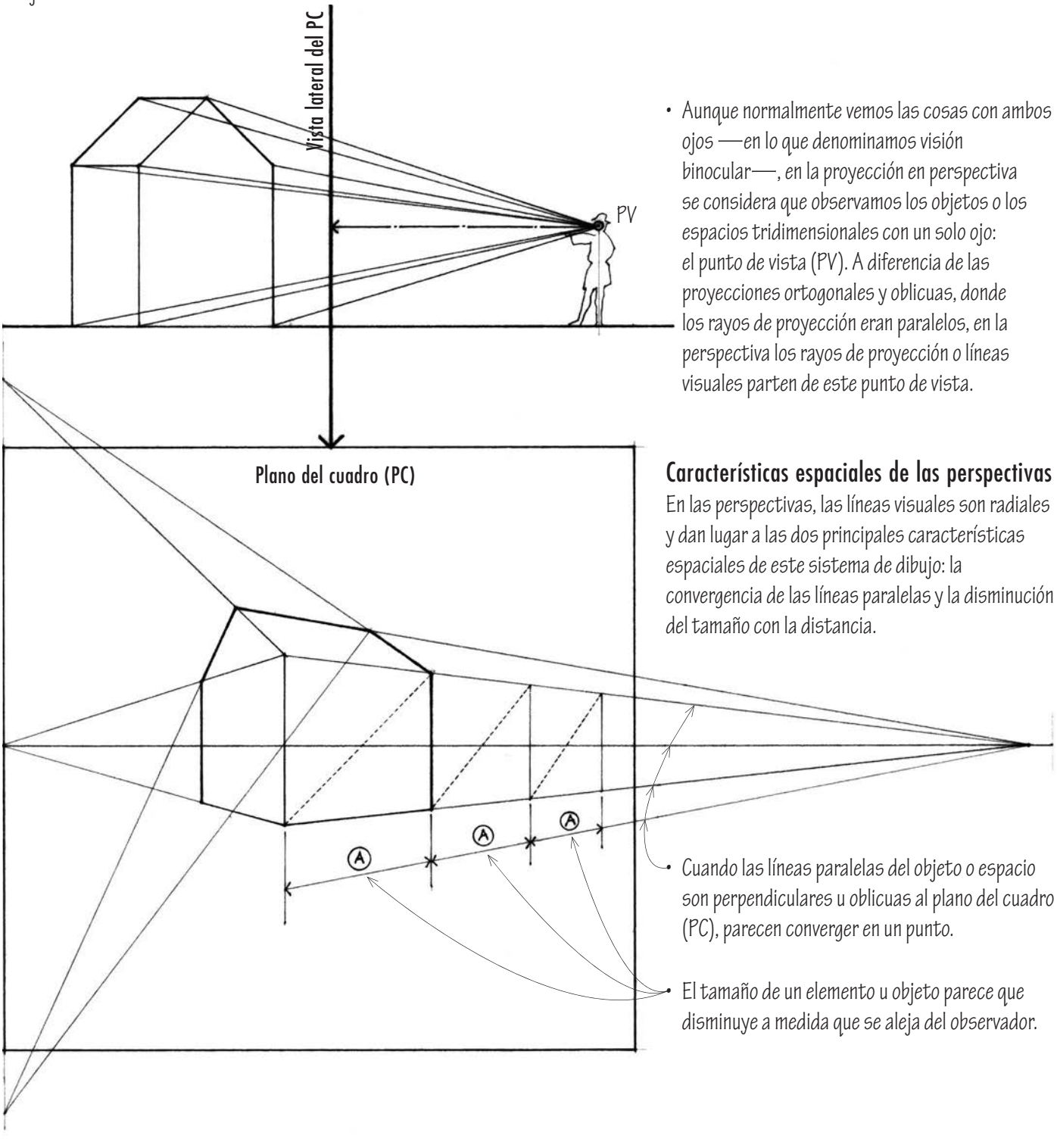
- En la proyección caballera, uno de los haces principales de planos verticales del objeto es paralelo al plano del cuadro. Por tanto, este haz se muestra con su tamaño y forma verdaderos, mientras que los planos horizontales principales y el resto de planos verticales están en escorzo.
- La cara elegida para ser paralela al plano del cuadro debe ser la más larga, compleja o importante del edificio o la construcción.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.

Proyección en perspectiva

El sistema de proyección en perspectiva representa una figura o construcción tridimensional por medio de la proyección de todos sus puntos sobre un plano del cuadro (PC) con líneas que convergen en un punto fijo que equivale al ojo del observador.



- Aunque normalmente vemos las cosas con ambos ojos —en lo que denominamos visión binocular—, en la proyección en perspectiva se considera que observamos los objetos o los espacios tridimensionales con un solo ojo: el punto de vista (PV). A diferencia de las proyecciones ortogonales y oblicuas, donde los rayos de proyección eran paralelos, en la perspectiva los rayos de proyección o líneas visuales parten de este punto de vista.

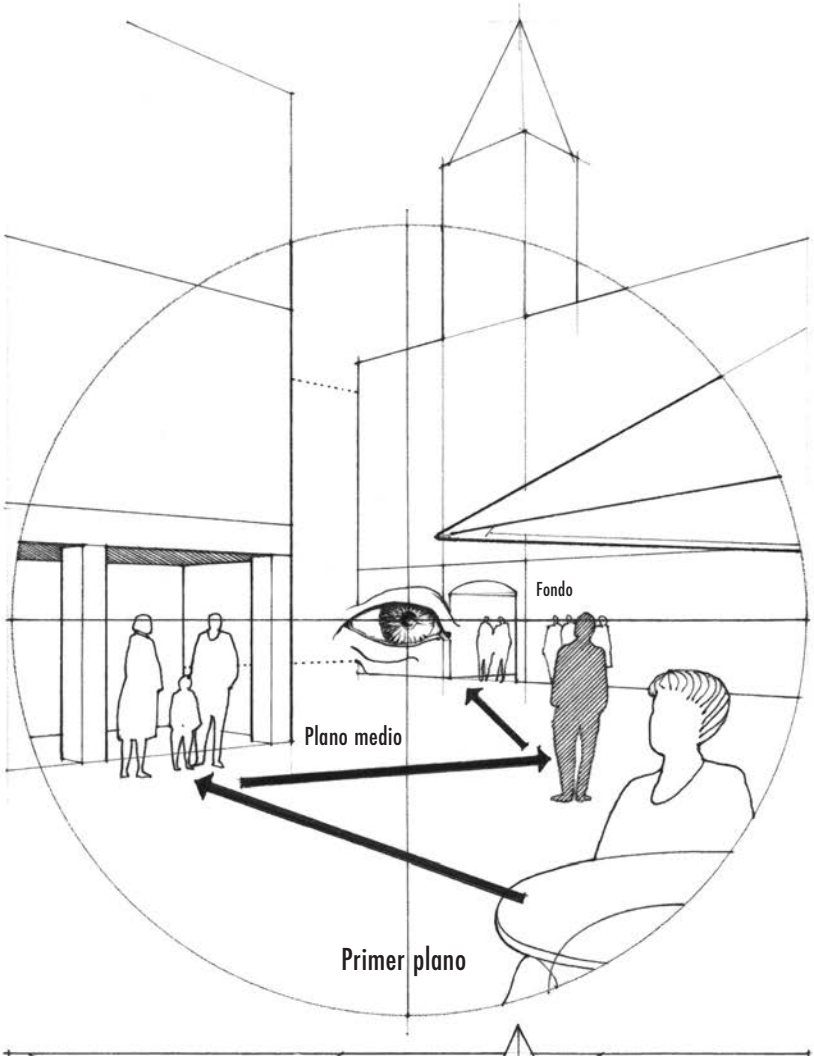
Características espaciales de las perspectivas

En las perspectivas, las líneas visuales son radiales y dan lugar a las dos principales características espaciales de este sistema de dibujo: la convergencia de las líneas paralelas y la disminución del tamaño con la distancia.

- Cuando las líneas paralelas del objeto o espacio son perpendiculares u oblicuas al plano del cuadro (PC), parecen converger en un punto.
- El tamaño de un elemento u objeto parece que disminuye a medida que se aleja del observador.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

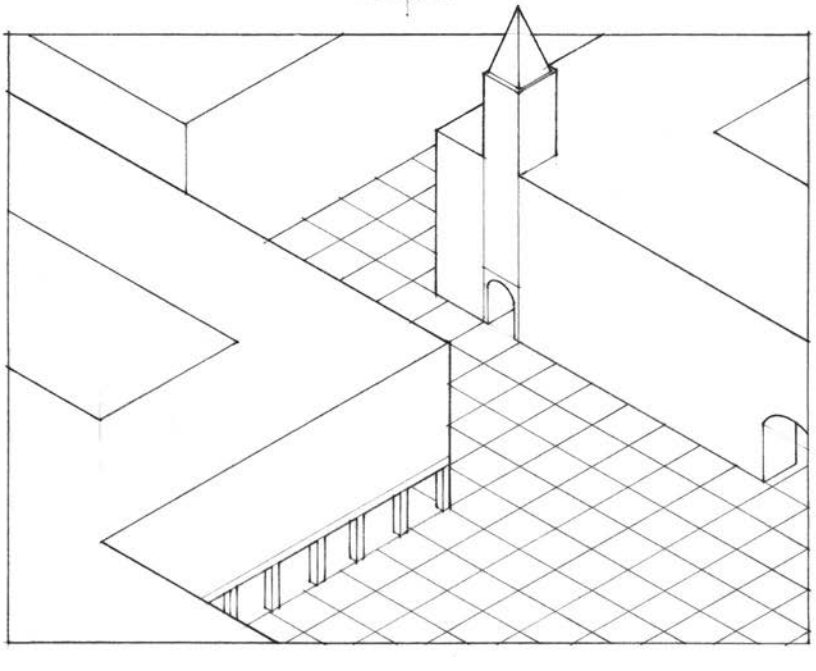
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Una perspectiva bien dibujada transmite perfectamente la sensación de estar dentro de un espacio tridimensional.

- La sensación espacial que produce un dibujo en perspectiva depende de nuestra capacidad para definir un espacio en un mínimo de tres niveles de profundidad: el primer plano, el medio y el de fondo.

- En los dibujos en perspectiva consideramos que hay un observador situado en un punto fijo del espacio que mira en una dirección determinada.



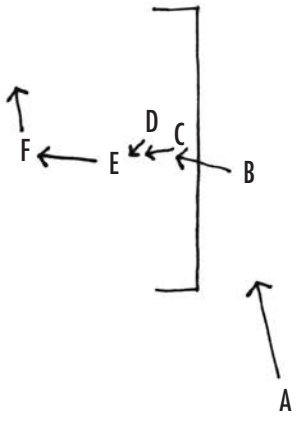
- Los dibujos de vistas múltiples y las axonometrías, en cambio, no hacen referencia a un punto de vista. Podemos observarlos desde distintos ángulos e interpretar con comodidad la información objetiva. Recorriendo con la mirada toda la extensión de una planta o una axonometría podemos interpretar correctamente la información gráfica.

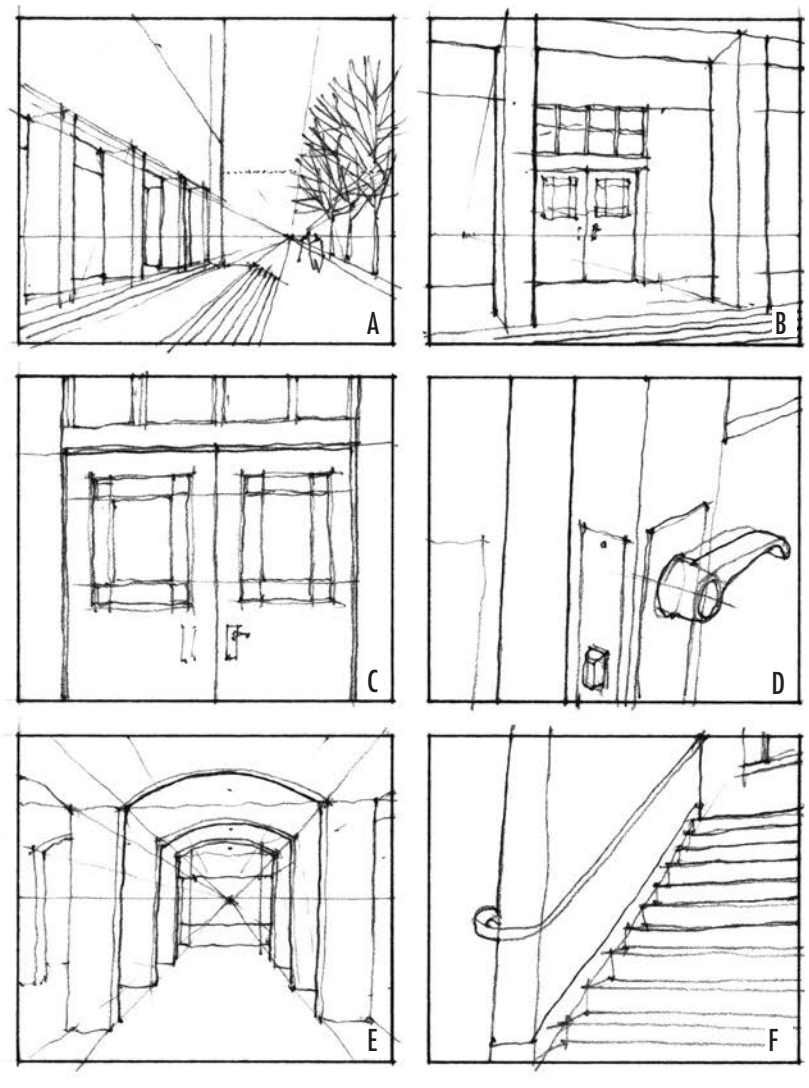
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

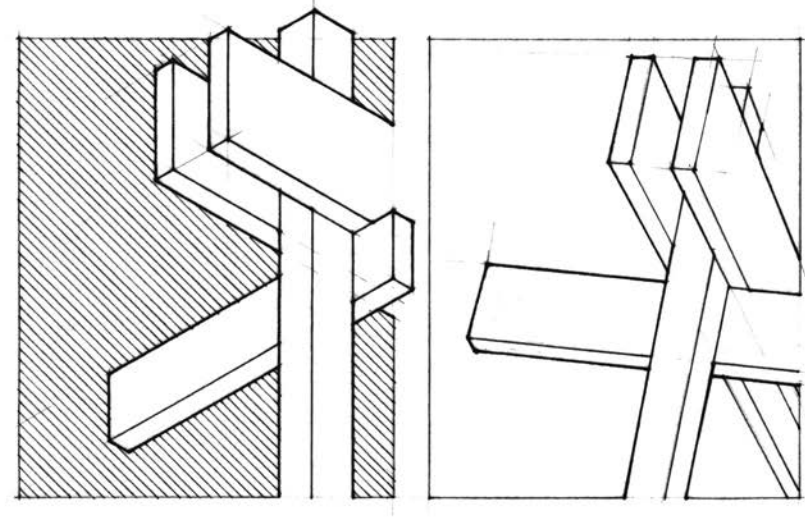
Serie secuencial

- Para transmitir la sensación no solo de encontrarnos en un lugar, sino de estar recorriendo una secuencia de espacios, podemos utilizar una serie de perspectivas secuenciales.
- La mayor parte de los programas de modelado en tres dimensiones permiten crear una serie de perspectivas secuenciales y realizar la animación de un recorrido a pie o aéreo a través de un edificio o espacio. En este sentido, el uso de estas posibilidades para recrear la sensación espacial con mayor realismo es un tema recurrente.



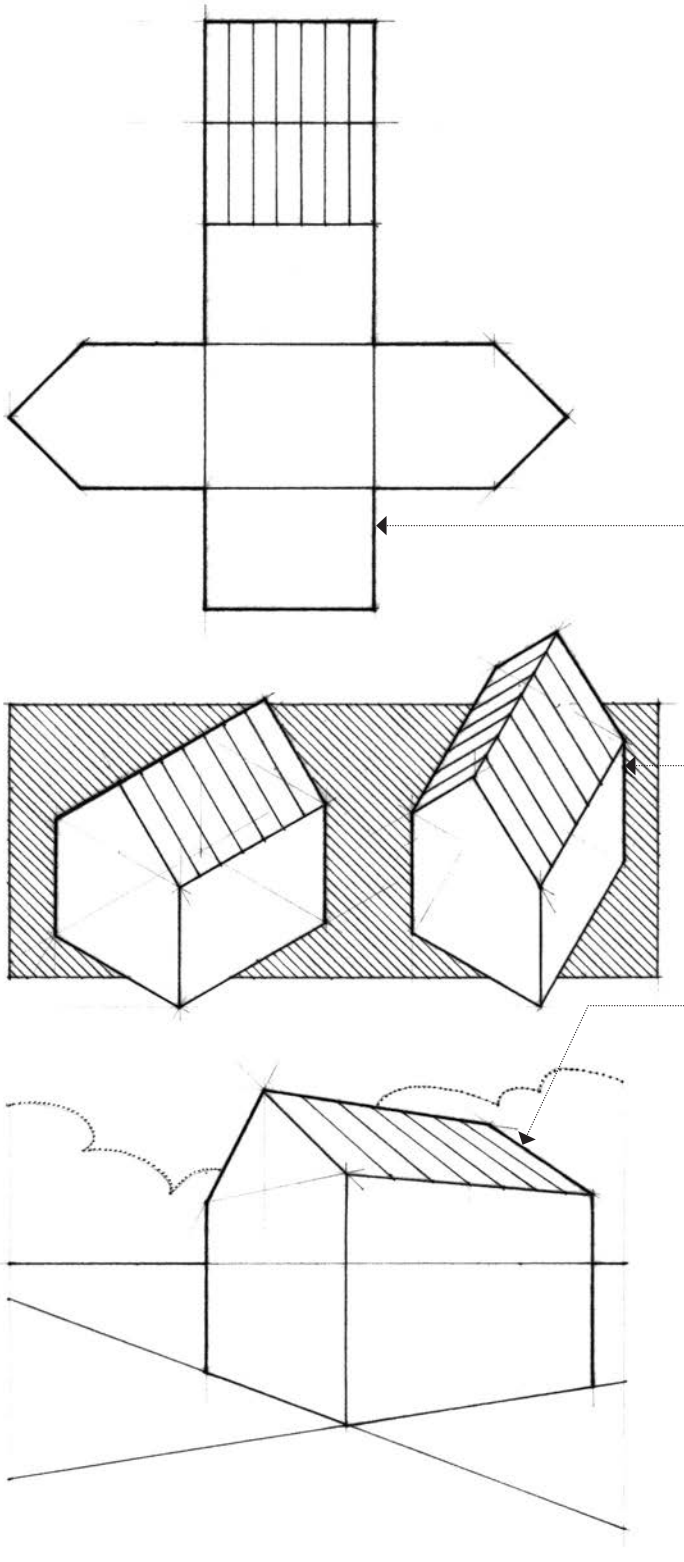


- Dibujar la perspectiva de un objeto a pequeña escala, como una silla o un detalle constructivo, no tiene mucho sentido, a menos que forme parte de un espacio mayor. A esta escala, el grado de convergencia de las líneas paralelas es tan pequeño que generalmente es mejor y más efectiva una axonometría.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Los dibujos arquitectónicos sirven para impulsar, estudiar, desarrollar y comunicar ideas de proyecto. Un dibujo nunca podrá mostrar todos los aspectos de un tema: cada sistema de representación espacial constituye una forma distinta de pensar y representar lo que vemos o imaginamos. La elección de un sistema de dibujo concreto influirá en nuestra visión de la imagen gráfica resultante, determinará qué cuestiones de diseño aflorarán para que podamos valorarlas y analizarlas, y condicionará nuestra opinión sobre el tema dibujado. Por tanto, cuando elegimos un sistema de dibujo sobre otro, ya estamos tomando decisiones conscientes e inconscientes sobre qué queremos mostrar y qué ocultar.

Punto de vista

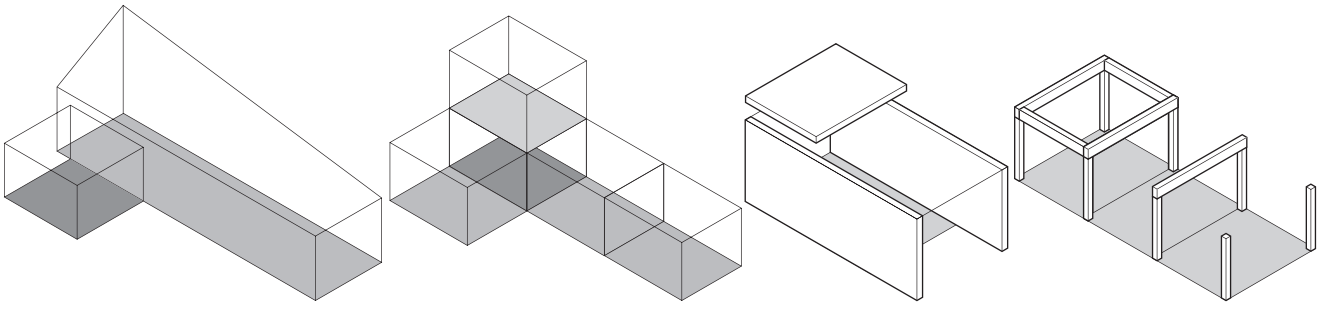
- Los dibujos de vistas múltiples representan los objetos tridimensionales por medio de una serie de vistas bidimensionales distintas pero interrelacionadas.
- Son vistas abstractas que el observador debe montar mentalmente para construir una realidad objetiva.

- Las axonometrías muestran el carácter tridimensional de un objeto en una única vista.
- Estas vistas pueden escalarse como los dibujos de vistas múltiples, y poseen el carácter espacial, fácil de entender, de las perspectivas.

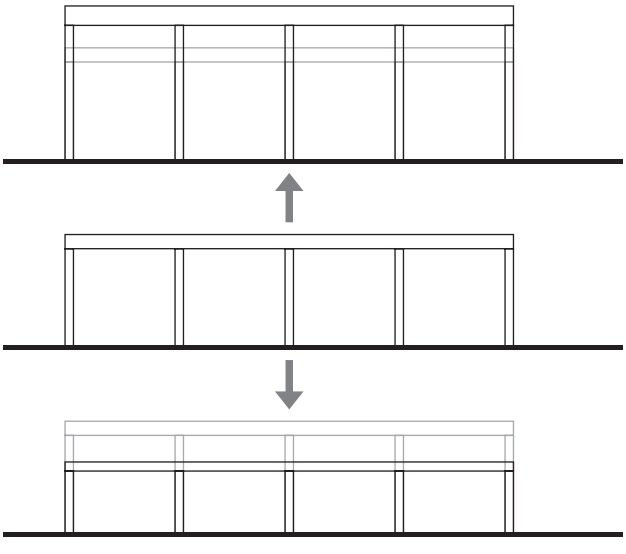
- Las perspectivas son vistas espaciales que nos transmiten la sensación de estar presentes en un lugar.
- Las perspectivas describen una realidad óptica más que la realidad objetiva de los dibujos de vistas múltiples y las axonometrías.
- Paradójicamente, los dibujos de vistas múltiples son relativamente fáciles de elaborar, pero muchas veces difíciles de interpretar, mientras que la construcción de las perspectivas exige cierto esfuerzo, pero por lo general son fáciles de entender.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



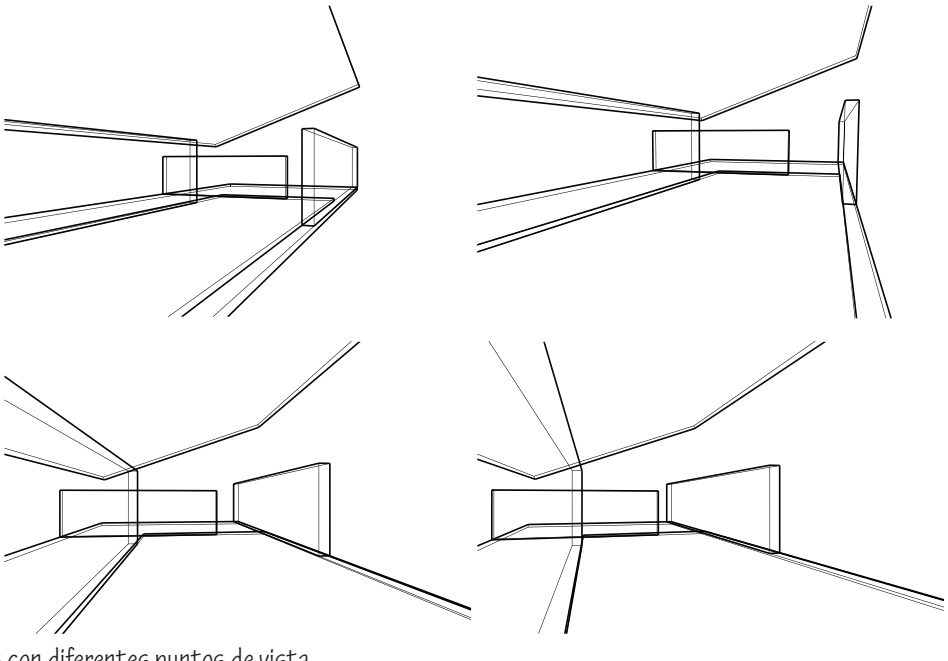
Pruebas con diferentes opciones espaciales y formales.



Pruebas con diferentes relaciones proporcionales.

Vistas digitales

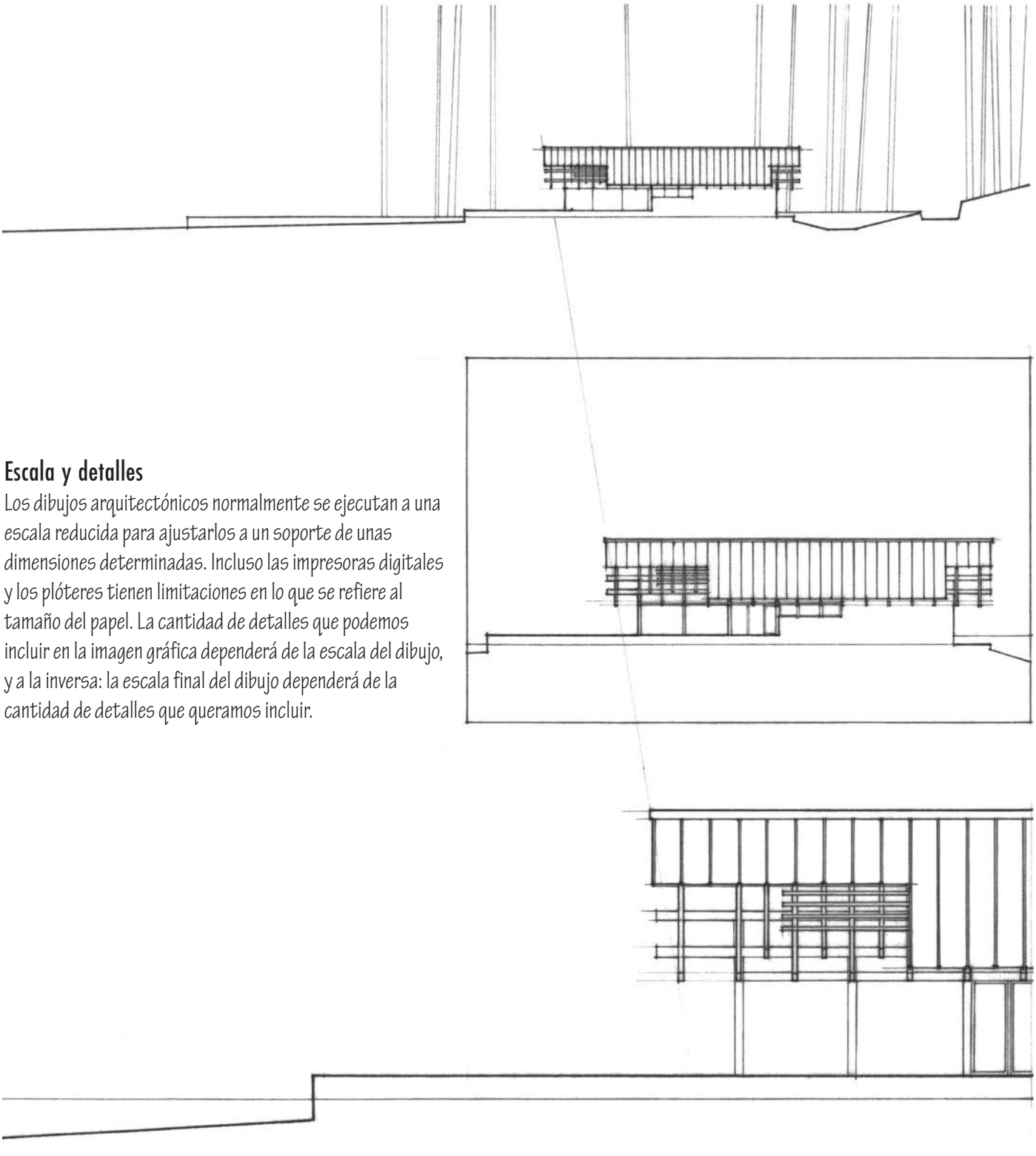
El dibujo digital tiene una clara ventaja respecto al tradicional, y es la posibilidad de experimentar con las modificaciones del proyecto, estudiar puntos de vista alternativos o probar técnicas de dibujo diferentes. Estas ventajas radican en la posibilidad de deshacer una acción o una serie de operaciones, o de guardar una versión de un dibujo mientras se trabaja en una copia y volver a la versión guardada si es necesario.



Pruebas con diferentes puntos de vista.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:49:44.

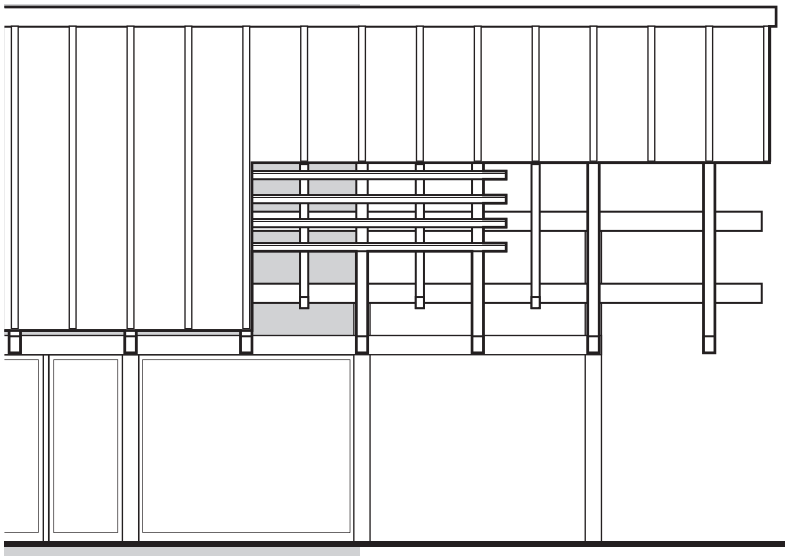


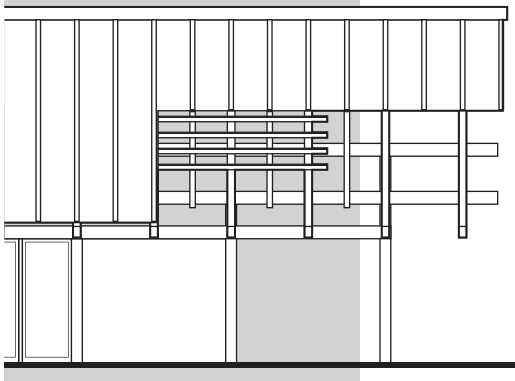
Escala y detalles

Los dibujos arquitectónicos normalmente se ejecutan a una escala reducida para ajustarlos a un soporte de unas dimensiones determinadas. Incluso las impresoras digitales y los plóteres tienen limitaciones en lo que se refiere al tamaño del papel. La cantidad de detalles que podemos incluir en la imagen gráfica dependerá de la escala del dibujo, y a la inversa: la escala final del dibujo dependerá de la cantidad de detalles que queramos incluir.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

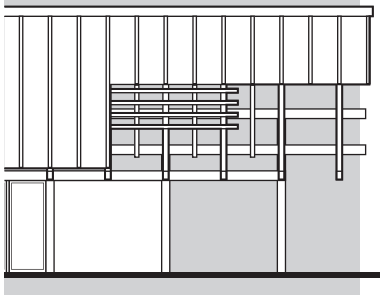
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



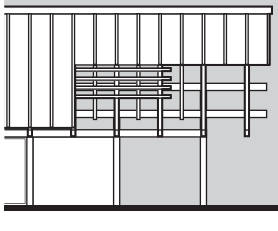


Escala digital

Cambiar el tamaño o la escala de una serie de datos digitales es bastante sencillo. En especial, los dibujos vectoriales pueden ampliarse o reducirse sin mermar la calidad de la imagen. En este caso, debemos distinguir entre el tamaño de la imagen que vemos en la pantalla, que puede ampliarse y reducirse con independencia de su tamaño real, y la escala de salida de la impresora o el plóter.



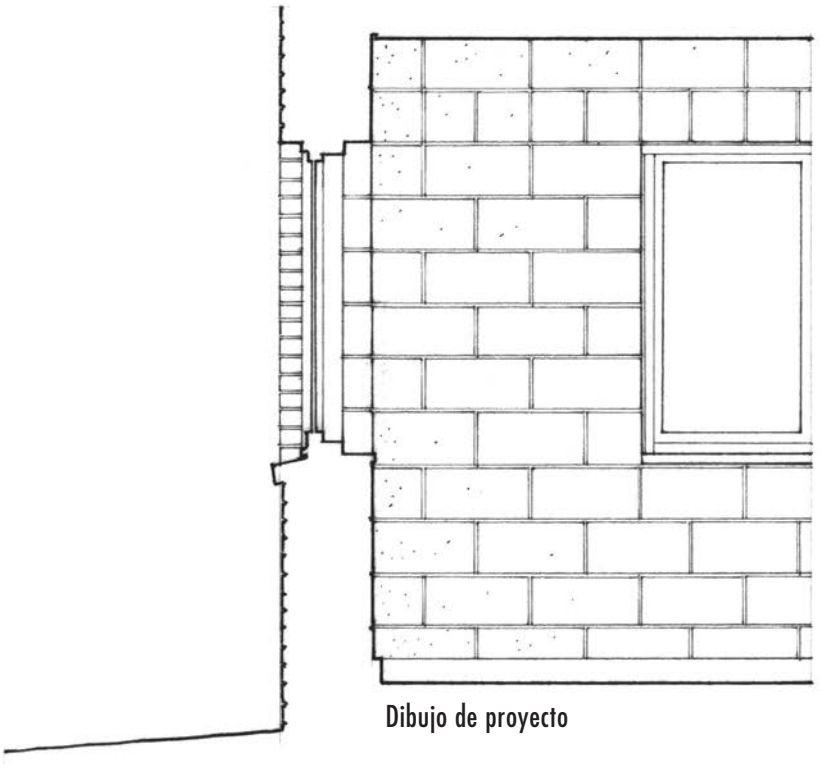
En un dibujo digital es importante organizar y gestionar bien los datos, porque los dibujos a gran escala requieren más detalles y los pequeños menos. Si imprimimos o ploteamos un dibujo pequeño con un exceso de información podemos generar una imagen demasiado densa y de difícil lectura.





Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

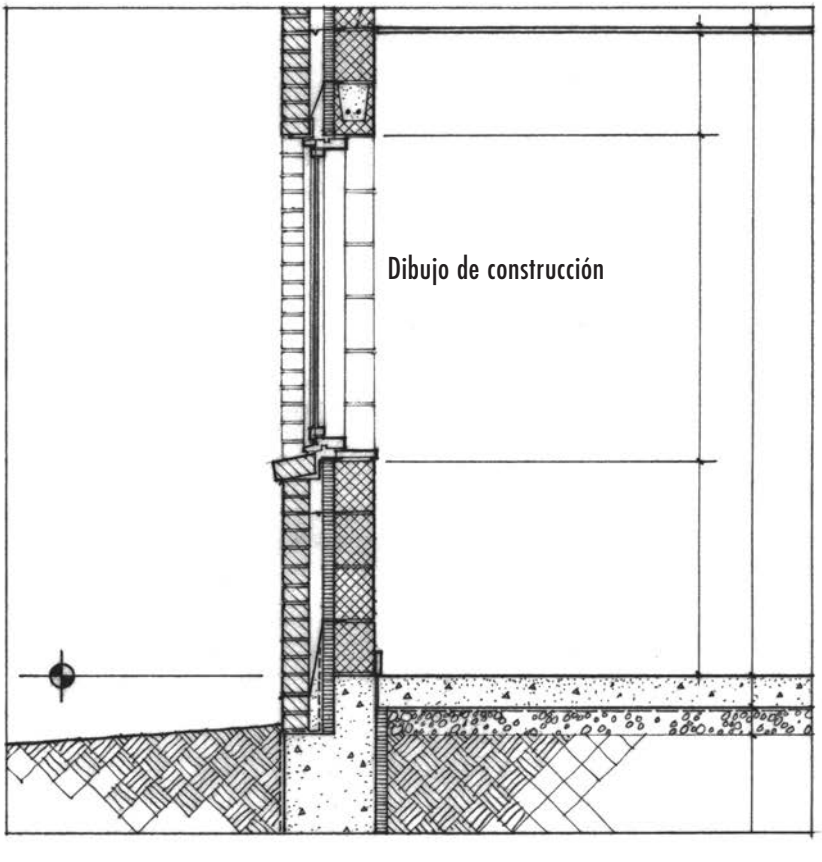
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Dibujo de proyecto

Dibujos de proyecto y de construcción

En un proyecto arquitectónico utilizamos dibujos para transmitir su calidad espacial y visual. En este caso, los dibujos de proyecto se centran en reflejar y mostrar con claridad el lleno y el vacío de formas y espacios, las relaciones de escala y proporción, y otras características importantes del espacio. Por ello, los dibujos de proyecto transmiten la información con medios gráficos.



Dibujo de construcción

Por otro lado, los dibujos de construcción sirven para explicar al constructor o al fabricante la ejecución o construcción de un proyecto o diseño. Estos dibujos contractuales, que forman parte de un documento legal, muchas veces se basan en convenciones abstractas e incluyen acotaciones, leyendas y especificaciones técnicas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

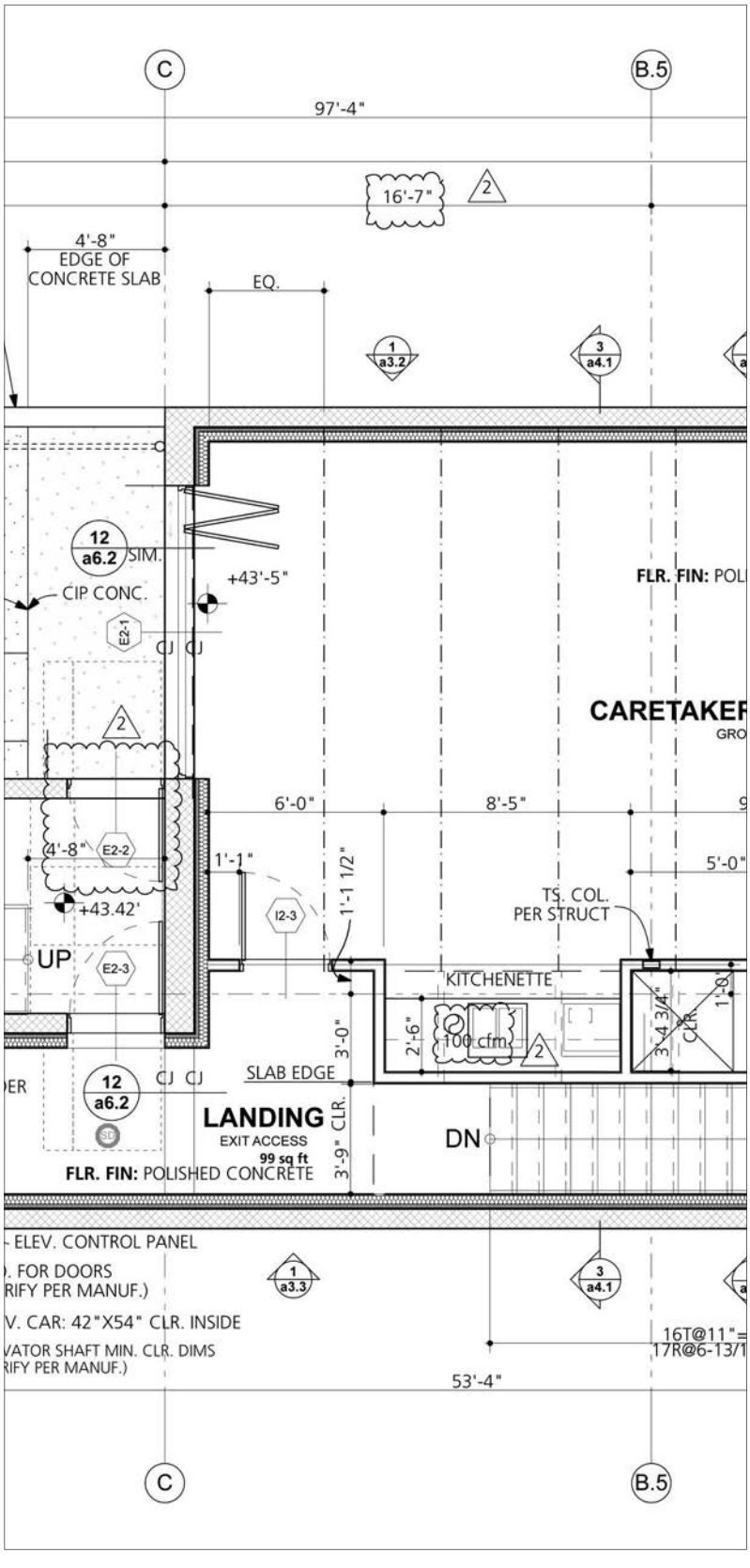
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Tecnologías CAD y BIM

La tecnología del *software* y del *hardware* para diseño asistido por ordenador (CAD) nos ayuda a visualizar, diseñar y fabricar objetos y entornos reales o virtuales, desde el dibujo vectorial y el trazado de líneas y figuras en un espacio bidimensional (CAD bidimensional) al modelado y la animación de volúmenes en el espacio tridimensional (CAD tridimensional).

El modelado de información de construcción (BIM) es una tecnología digital que, sobre las capacidades y los usos de CAD crea una base de datos de la información del proyecto, construye un *software* de modelado dinámico que facilita el intercambio y la interoperabilidad de la información del edificio. La capacidad de crear, gestionar y coordinar aspectos como geometría de la construcción, relaciones espaciales, y cantidades y propiedades de los materiales y componentes constructivos constituye una potente herramienta de diseño.

Las tecnologías BIM pueden utilizarse para el ciclo de vida de un edificio, desde el proyecto y los estudios de visualización, la producción de documentos contractuales, la simulación y el análisis del rendimiento del edificio, la programación, la coordinación y la optimización de los procesos constructivos, así como los precios y los presupuestos de los equipos, el coste de la mano de obra y los materiales, y la gestión de las instalaciones de operación.

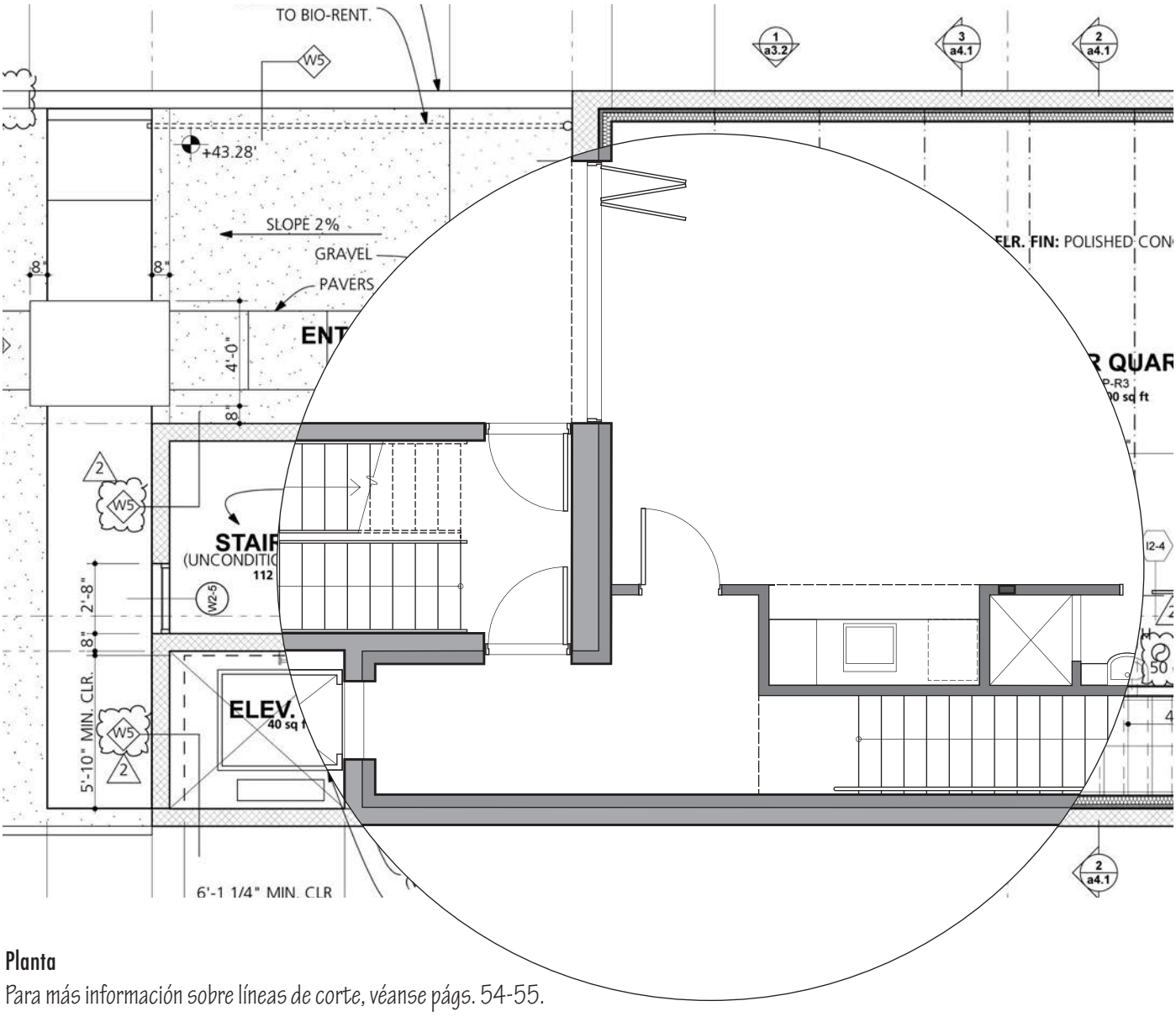


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:49:44.

Mientras que los dibujos producidos con las tecnologías CAD y BIM son técnicamente correctos, a menudo carecen de los valores gráficos que hacen que los dibujos de arquitectura sean más fáciles de leer y entender. Quizá el aspecto más crítico es el contraste insuficiente de los grosores de las líneas, por ejemplo, para distinguir lo que está seccionado en las plantas y en los dibujos en sección.

Reproducimos aquí dibujos típicos de varias capas CAD con grosores y valores de líneas contrastadas para mostrar cómo pueden expresar más sensación de profundidad y mejorar, por tanto, la lectura de los dibujos arquitectónicos.

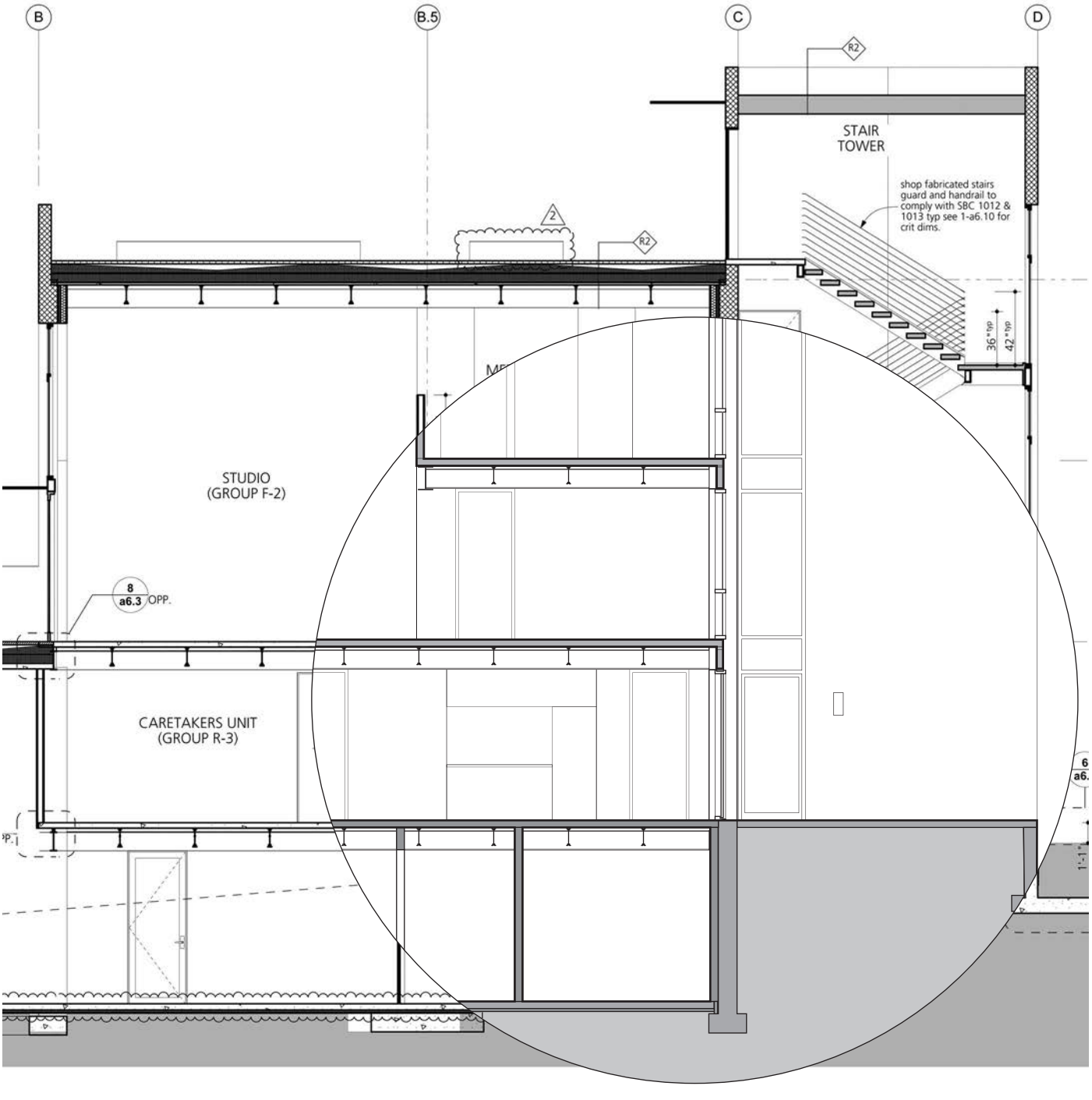


Planta

Para más información sobre líneas de corte, véanse págs. 54-55.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

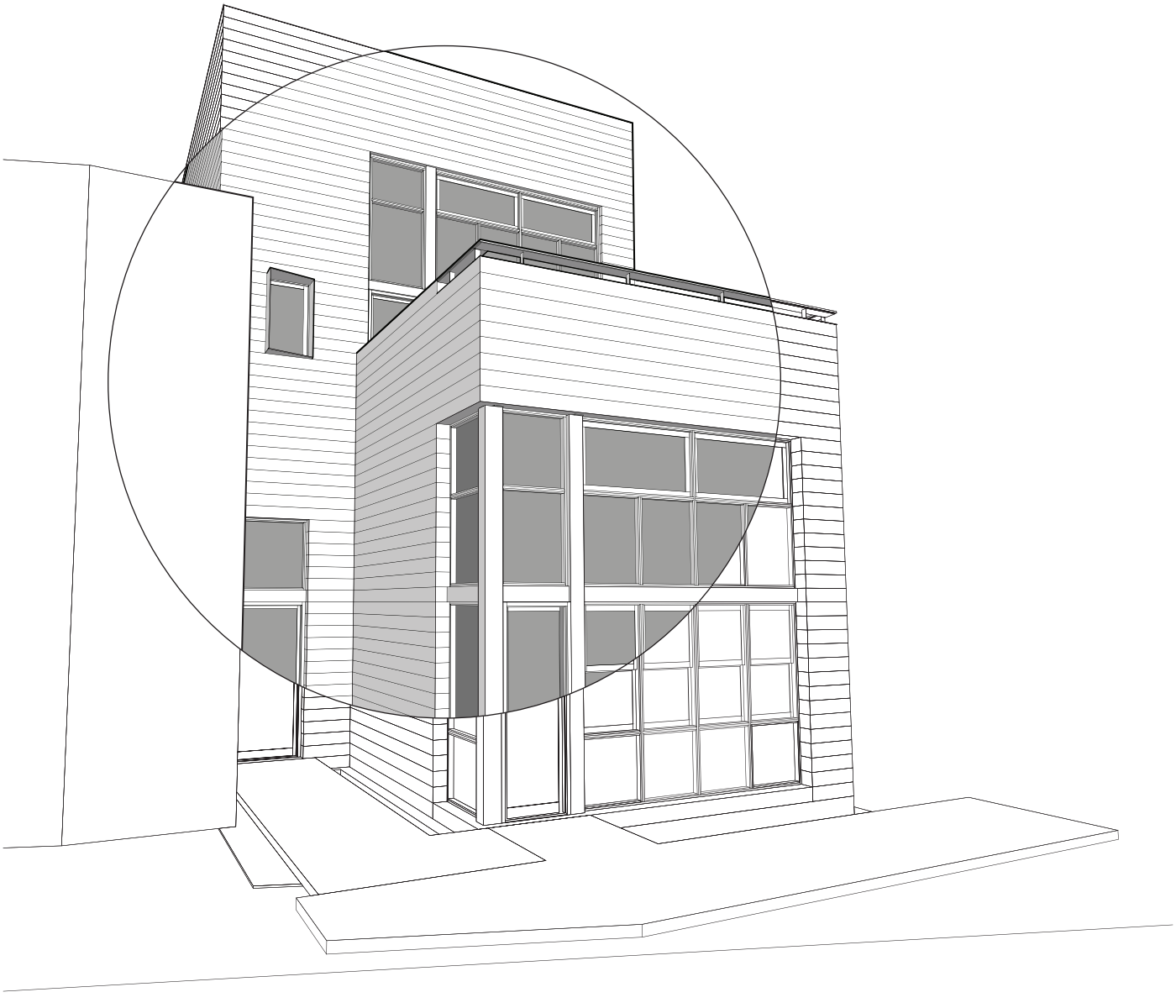


Sección

Para más información sobre líneas de corte, véanse págs. 72-75.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Perspectiva

Para más información sobre cómo dar profundidad a los dibujos tridimensionales, véanse las págs. 99 y 166-168.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

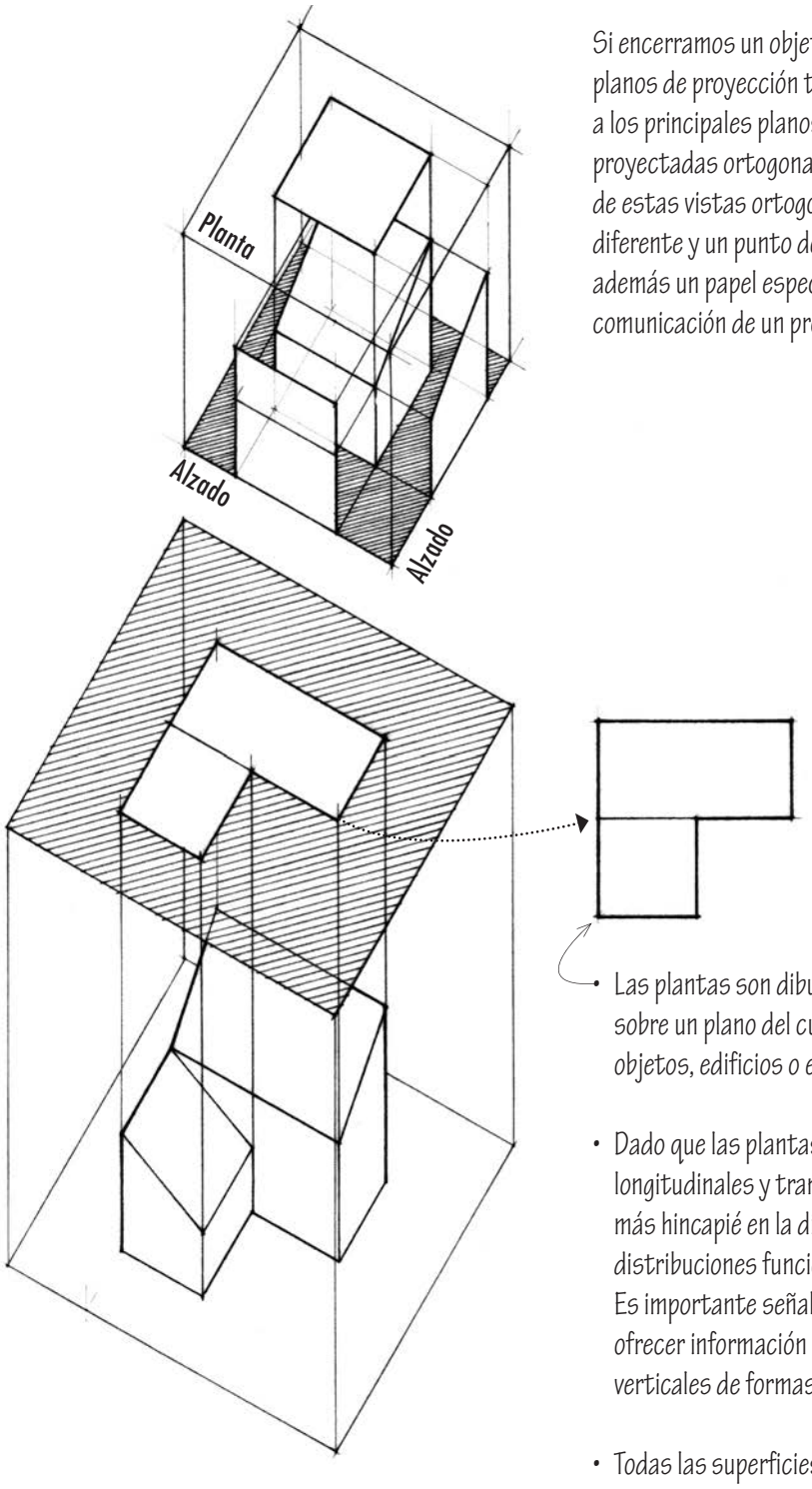
4

Dibujos de vistas múltiples

Los dibujos de vistas múltiples se componen de plantas, alzados y secciones. Cada uno de ellos es la proyección ortogonal de un aspecto determinado de un objeto o construcción tridimensional. Estas vistas ortogonales son abstractas, en el sentido de que no coinciden con la realidad óptica, y constituyen una forma de representación conceptual que se basa más en lo que sabemos que en la imagen que vemos. En el ámbito de la arquitectura, los dibujos de vistas múltiples establecen campos gráficos bidimensionales sobre los cuales podemos estudiar las pautas formales y espaciales de un proyecto, así como sus relaciones de escala y proporción. La posibilidad de controlar el tamaño, la posición y la forma en los dibujos de vistas múltiples los hace muy útiles para comunicar la información gráfica necesaria en la representación, elaboración y construcción de un proyecto o diseño.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Si encerramos un objeto dentro de una "caja" formada por planos de proyección transparentes, podemos dar nombre a los principales planos del cuadro y a las imágenes proyectadas ortogonalmente sobre ellos. Cada una de estas vistas ortogonales representa una orientación diferente y un punto de observación concreto, y desempeña además un papel específico en el desarrollo y la comunicación de un proyecto o diseño.

- Las plantas son dibujos de proyecciones ortogonales sobre un plano del cuadro horizontal. Representan objetos, edificios o espacios vistos desde arriba.

- Dado que las plantas muestran las dimensiones longitudinales y transversales, y no las alturas, hacen más hincapié en la disposición horizontal y en las distribuciones funcionales, formales o espaciales. Es importante señalar que en las plantas no podemos ofrecer información precisa sobre las dimensiones verticales de formas y espacios.

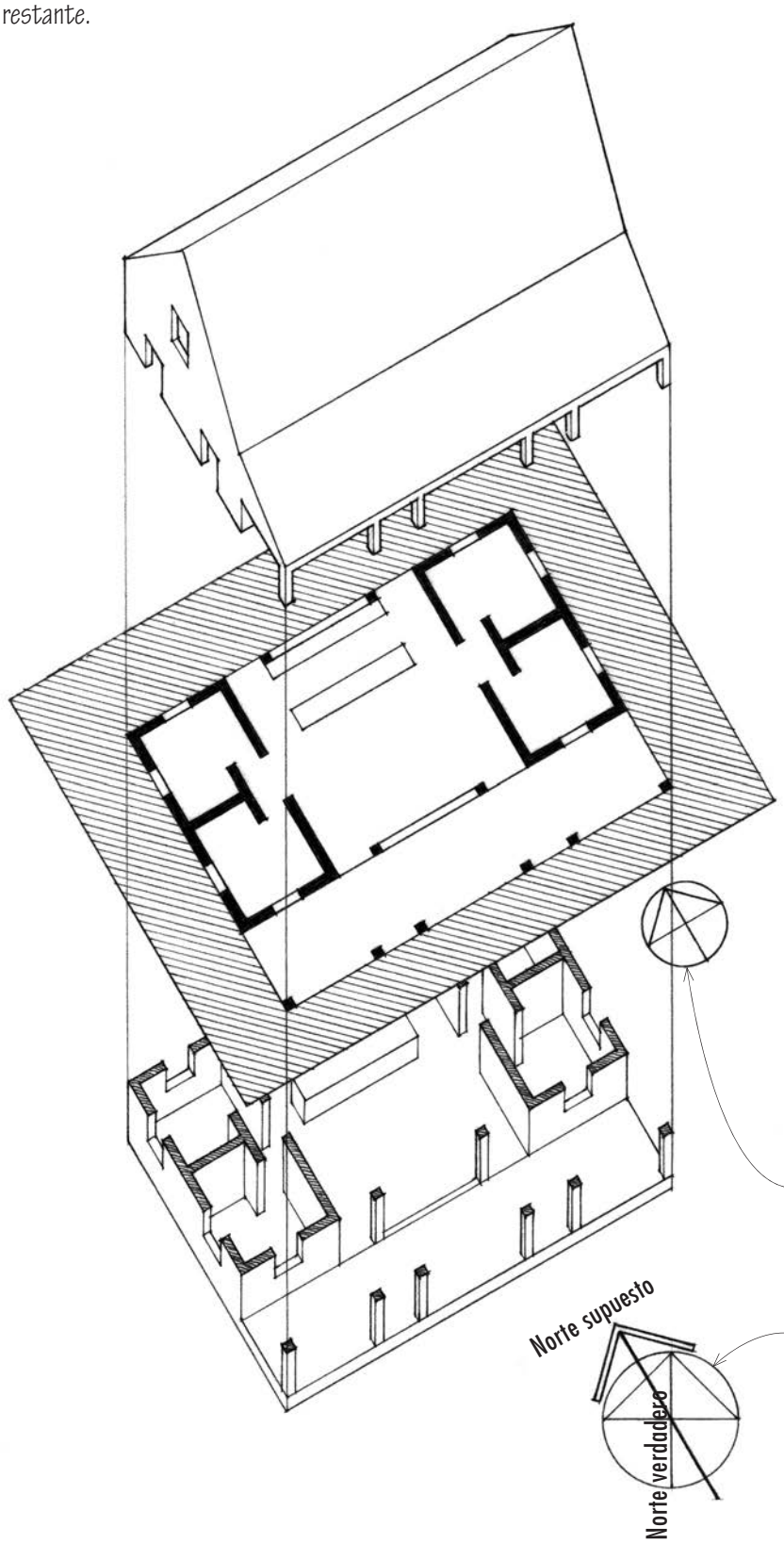
- Todas las superficies paralelas al plano del cuadro mantienen su verdadera magnitud, forma y proporción. En cambio, todas las superficies curvas u oblicuas respecto al plano del cuadro horizontal están en escorzo.

- En el dibujo arquitectónico existen distintos tipos de vistas en planta para representar las diferentes proyecciones horizontales de un edificio o emplazamiento: plantas del suelo, cenitales reflejadas, de emplazamiento y de cubiertas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Una planta representa una sección de un edificio tal como lo veríamos si hubiera sido cortado por un plano horizontal y se le hubiera retirado la parte superior. La planta es la proyección ortogonal de la parte restante.



- Las plantas típicas muestran la distribución de paredes y pilares, la forma y las dimensiones de los espacios, el patrón de los huecos de puertas y ventanas, y las conexiones entre espacios y entre el interior y exterior.
- El plano de corte horizontal generalmente se sitúa a un 1 m por encima del suelo, pero esta altura puede variar según las características del diseño del edificio.
- La sección horizontal corta las paredes y los pilares, así como los huecos de puertas y ventanas.
- Debajo o detrás del plano de corte vemos el suelo, los mostradores, las mesas y otras superficies horizontales similares.

Plantas digitales

Con los programas de modelado en tres dimensiones pueden generarse plantas a partir de una maqueta digital, utilizando planos de corte "frontales y posteriores" o "cercanos o lejanos" perpendiculares a una línea visual vertical.

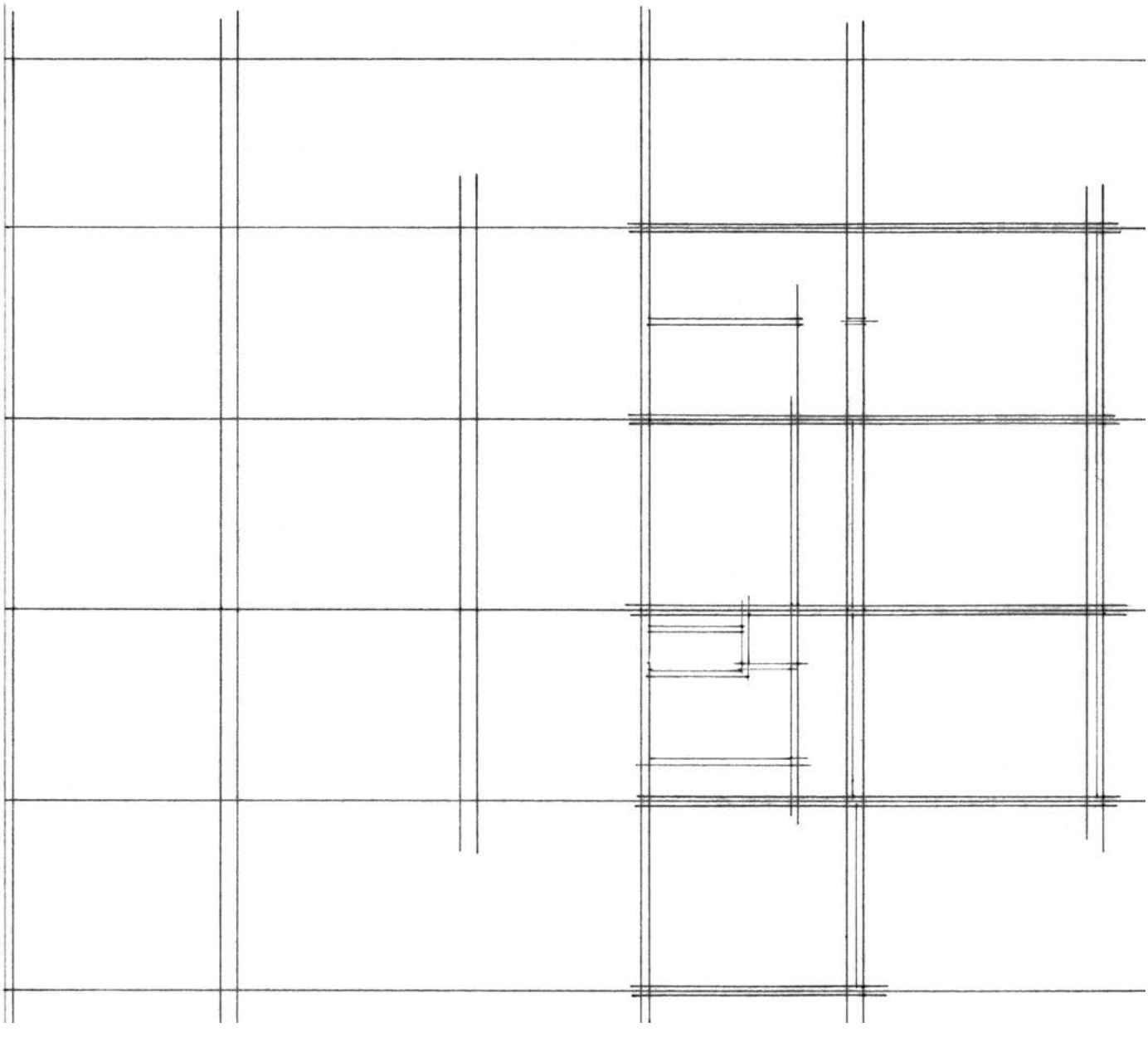
- Para representar la orientación de la planta utilizamos una flecha de norte. La convención normal es orientar las plantas con el norte mirando hacia arriba o hacia la parte superior de la lámina.
- Si el eje principal del edificio está orientado a menos de 45º al este o al oeste del norte, podemos considerar un norte ficticio o supuesto para evitar títulos farragosos, como "alzado norte-noreste" o "alzado sur-suroeste".

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Dibujar la planta

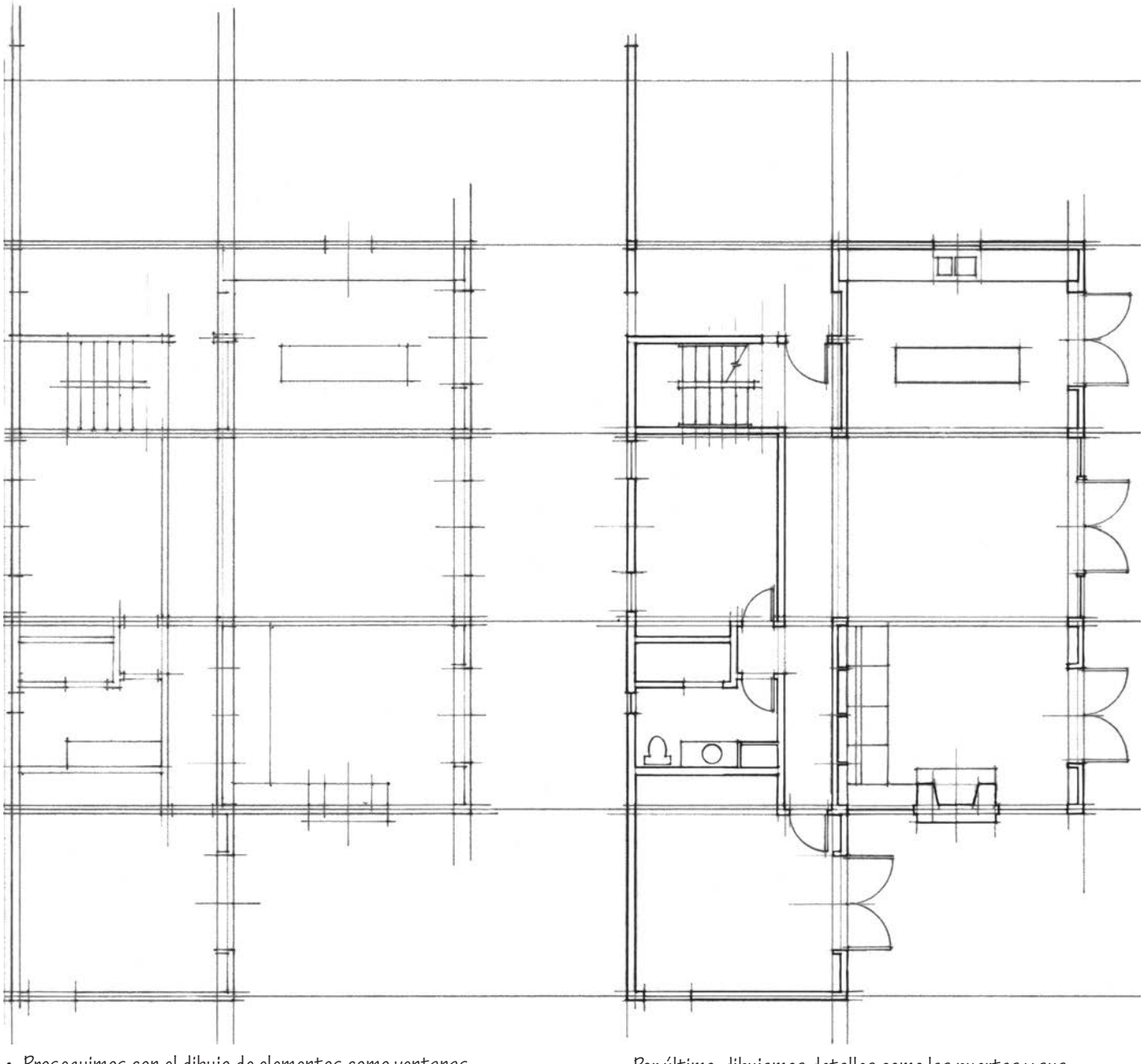
Esta serie de dibujos ilustra el proceso de ejecución de una planta. Aunque la secuencia puede variar según las características del edificio, intentaremos proceder siempre desde los elementos reguladores más continuos hasta los que estos contienen o definen.



- En primer lugar, establecemos las líneas principales que regulan la posición de las paredes y los elementos estructurales.
- Una retícula con líneas de eje es un sistema cómodo y eficaz para definir un sistema estructural o modular.
- A continuación, damos el verdadero grosor a las paredes principales y otros elementos estructurales como pilares y pies derechos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



- Proseguimos con el dibujo de elementos como ventanas, puertas y escaleras.

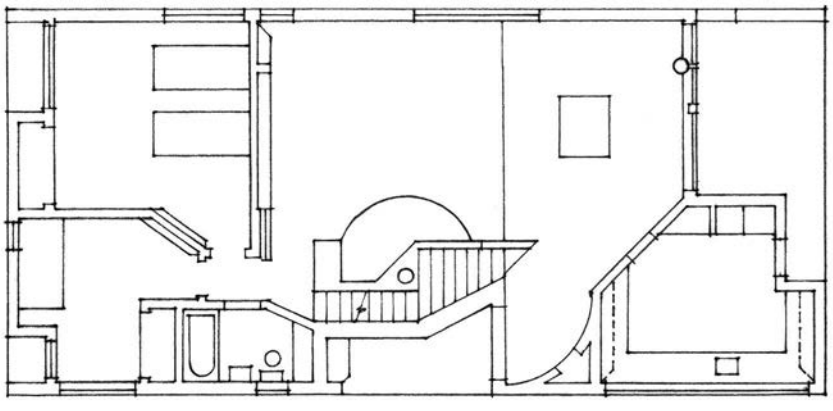
- Por último, dibujamos detalles como las puertas y sus barridos, escalones y pasamanos, y muebles empotrados.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

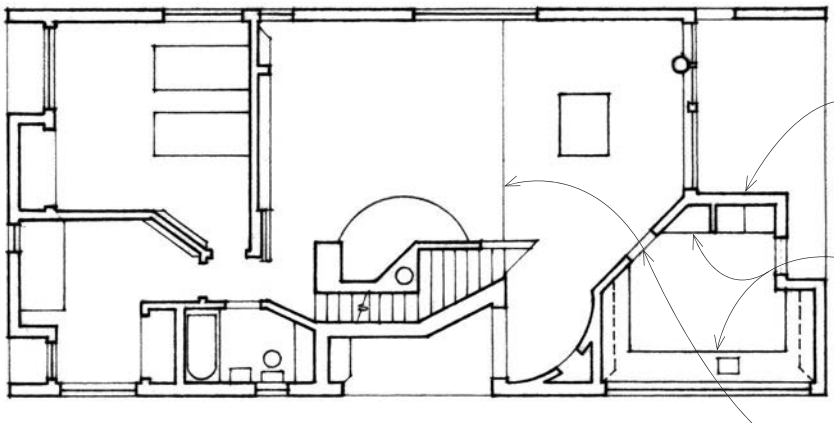
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Definición de la sección en planta

Para poder interpretar bien una planta es fundamental diferenciar las partes macizas del espacio vacío y distinguir con precisión los límites entre ambos. Por lo tanto, es importante destacar de forma gráfica qué partes y elementos de la planta están seccionados y diferenciarlos de los que se ven por debajo del plano de corte.



- A la izquierda, la planta baja de la casa Vanna Venturi (Filadelfia, 1962), obra de Robert Venturi, está dibujada con un único valor de línea.



- Para reflejar la profundidad en una planta, podemos utilizar una jerarquía de valores de línea.
- El valor más grueso perfilará la forma de los elementos seccionados en planta. Al ser una línea de contorno, será continua y no podrá cruzarse con otra de corte o acabar contra una de menor grosor.
- Los valores de línea intermedios definirán los bordes de las superficies horizontales situadas por debajo del plano de corte. Cuanto más alejada esté una superficie horizontal del plano de corte, más delgado será su valor de línea.
- Con los valores de línea más delgados se representarán las líneas superficiales. Estas líneas no indican cambios de forma: simplemente representan la textura o la trama visual del suelo y de otras superficies horizontales.

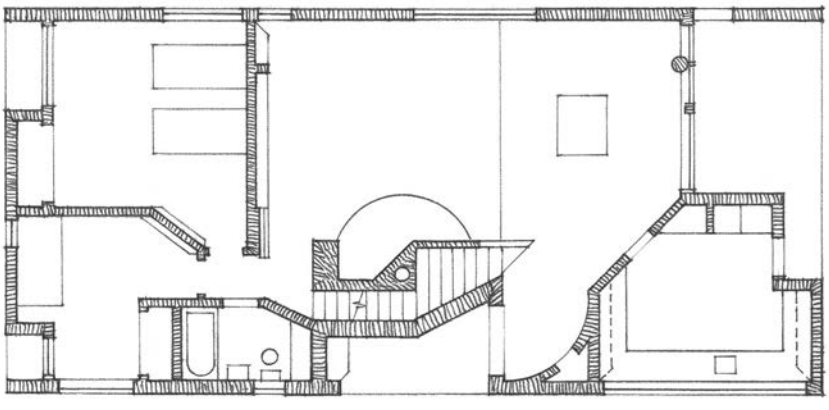
- La escala del dibujo influye en la gama de valores de línea que pueden utilizarse para reflejar la profundidad espacial. En los dibujos a pequeña escala se utiliza una gama más limitada que en los dibujos a gran escala.

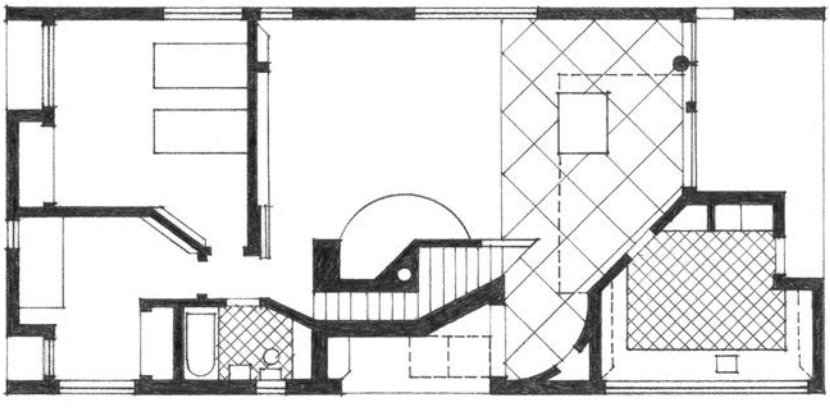
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Tramado y profundidad espacial

Para resaltar la forma de los elementos seccionados podemos utilizar un valor tonal que contraste con el campo espacial de la planta aplicando tramas a paredes, pilares y otros elementos macizos seccionados.

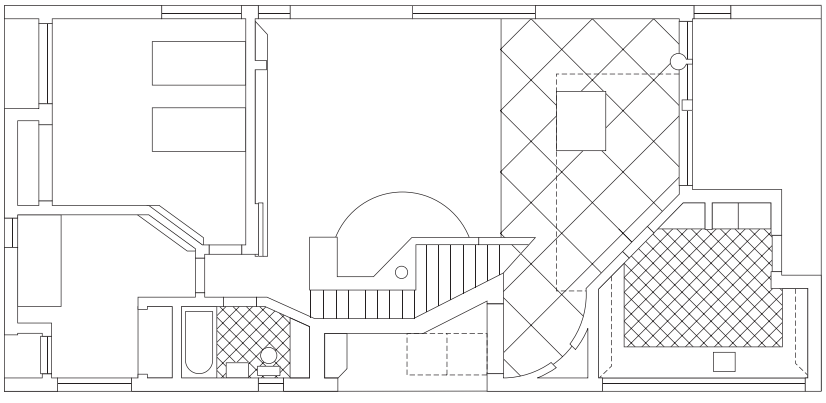




- El tramado establece la relación entre figura y fondo, entre las partes macizas y el espacio vacío.
- En las plantas a pequeña escala es habitual que se tramen los elementos seccionados para que se puedan distinguir con más claridad.
- Si solo deseamos un grado de contraste moderado con el campo gráfico, podemos resaltar los elementos seccionados con un tono gris medio. Este aspecto es muy importante en los planos a gran escala, porque las grandes zonas de color negro pueden cargar visualmente el plano o crear un contraste excesivo.
- Si en las plantas hay elementos de mobiliario, tramas de pavimentos y similares que ya dan un valor tonal al campo gráfico, puede ser necesario un tono gris oscuro o negro para crear el grado de contraste necesario entre las partes macizas y el espacio vacío.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

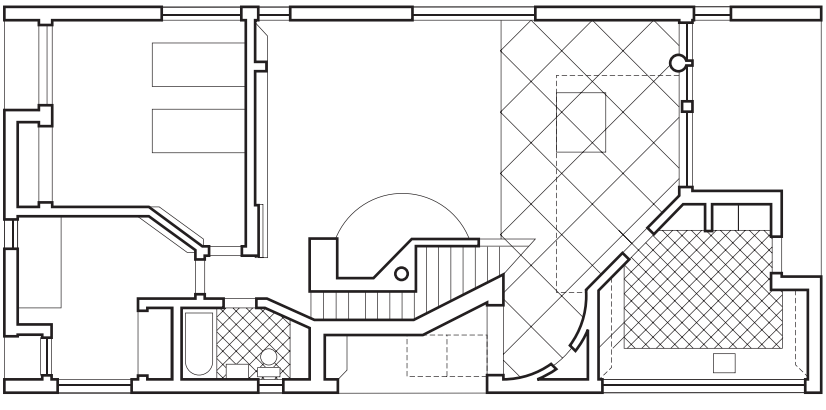
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



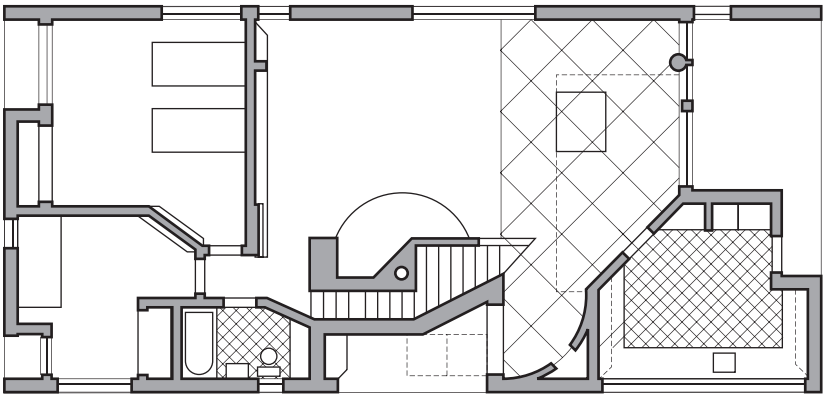
Plantas digitales

Cuando dibujamos una planta con un *software* de dibujo o de CAD, la distinción entre las partes macizas y el espacio vacío sigue siendo un aspecto importante. Al igual que en la delineación a mano, hay que utilizar una gama de valores de línea contrastados para diferenciar el contorno de las partes seccionadas de los elementos que están por debajo del plano de corte.

- En esta planta todo está dibujado con un único valor de línea, y a primera vista es difícil distinguir las partes seccionadas.



- En esta planta se ha utilizado un valor de línea más grueso para perfilar la forma de los elementos seccionados; valores de línea intermedios para trazar el borde de las superficies horizontales situadas entre el plano de corte y el suelo, y un valor de línea más delgado para representar las líneas superficiales.

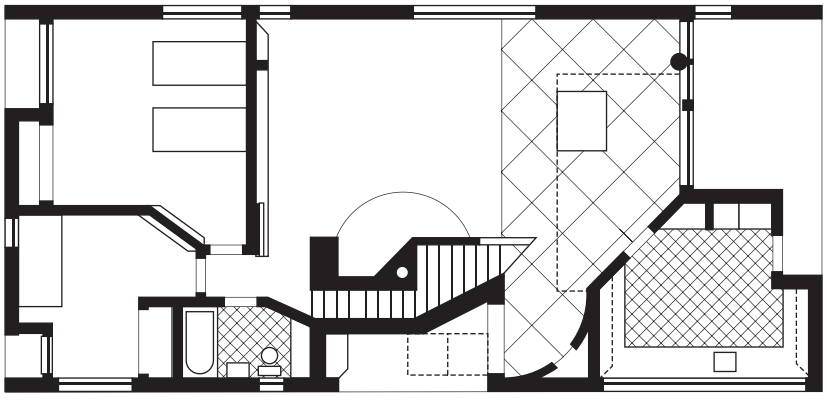


- En esta planta se ha destacado la forma de los elementos seccionados con un valor tonal o tramado que contrasta con el campo espacial.

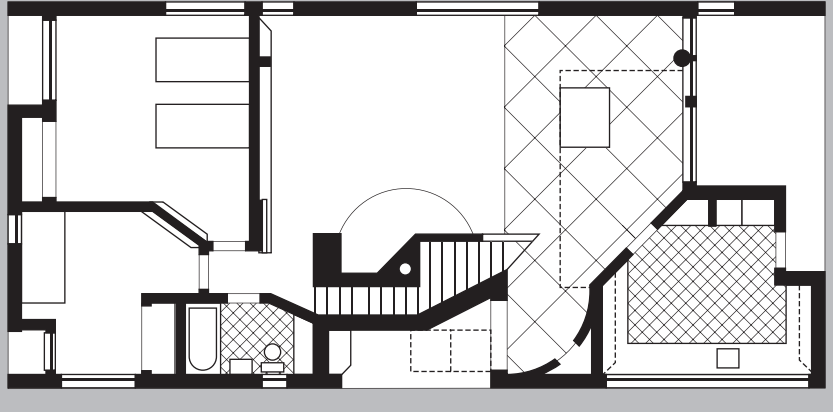
Cuando dibujemos plantas con un *software* de dibujo o de CAD, evitaremos ilustrarlas más de lo necesario con colores, texturas y tramas. Lo más destacado deberá ser siempre la articulación de la sección en planta y la profundidad relativa de los elementos situados por debajo del plano de corte.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

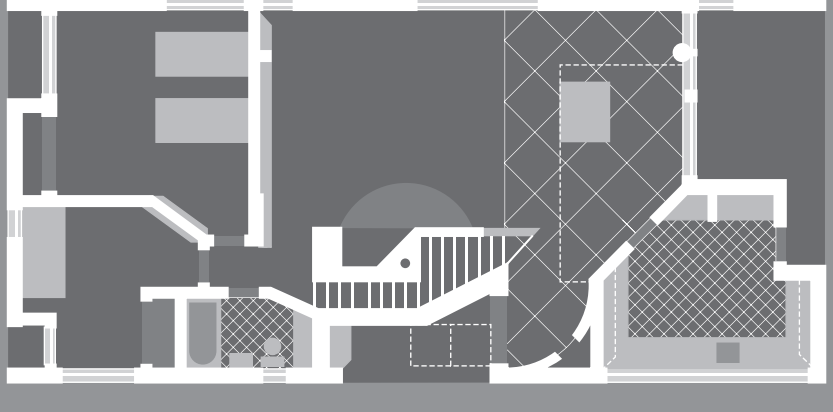
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



- En las plantas a veces puede ser necesario un tono gris oscuro o negro para crear el grado de contraste deseado entre las partes macizas y el espacio vacío, especialmente en los dibujos a pequeña escala.



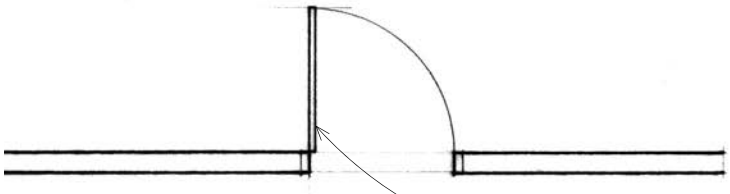
- Una de las ventajas de los programas de dibujo digital es la relativa facilidad con la que se pueden crear grandes zonas de valor tonal. Esta función puede ser útil para contrastar una planta con su contexto.



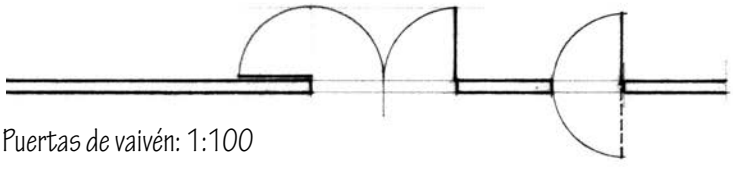
- Este último ejemplo muestra cómo podemos invertir el esquema de valores tonales asignando el tono más claro a los elementos seccionados y aplicando una gama de tonos más oscuros al resto del espacio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

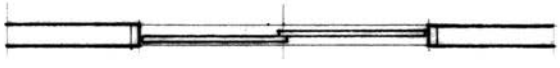
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



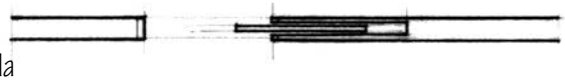
- Puerta batiente: 1:50



- Puertas de vaivén: 1:100



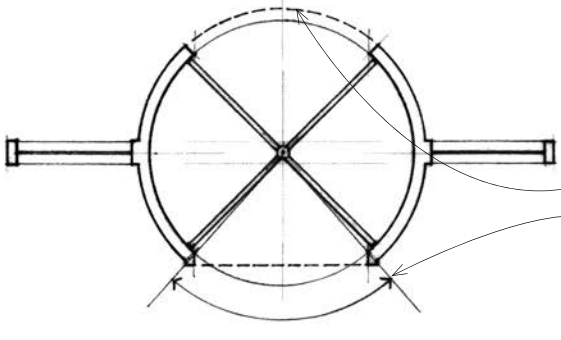
- Puerta corredera



- Puerta empotrada



- Puerta plegable



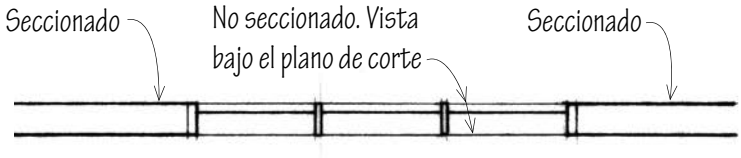
- Puerta giratoria

Puertas y ventanas

En las vistas en planta no podemos mostrar cómo son las puertas: esta información la debemos buscar en los alzados. Lo que sí muestra la planta es la posición de las mismas, el ancho de paso y, hasta cierto punto, los marcos y el funcionamiento: si es batiente, corredera o plegable.

- Dibujaremos las puertas batientes con la hoja perpendicular al plano del hueco y marcando el barrido con un cuarto de circunferencia muy delgado, dibujado con un compás o una plantilla de circunferencias. Debemos asegurarnos de que el grosor de la puerta se ajuste al del hueco.
- Los grosores de las puertas y los marcos se mostrarán a una escala de 1:50 o mayor.

- La marquesina puede ser recta o curva.
- < 90º



- Ventanas

Como sucede con las puertas, en las vistas en planta tampoco podemos ver cómo son las ventanas, pero sí su ubicación, la anchura de sus huecos y, hasta cierto punto, la presencia de marcos y montantes.

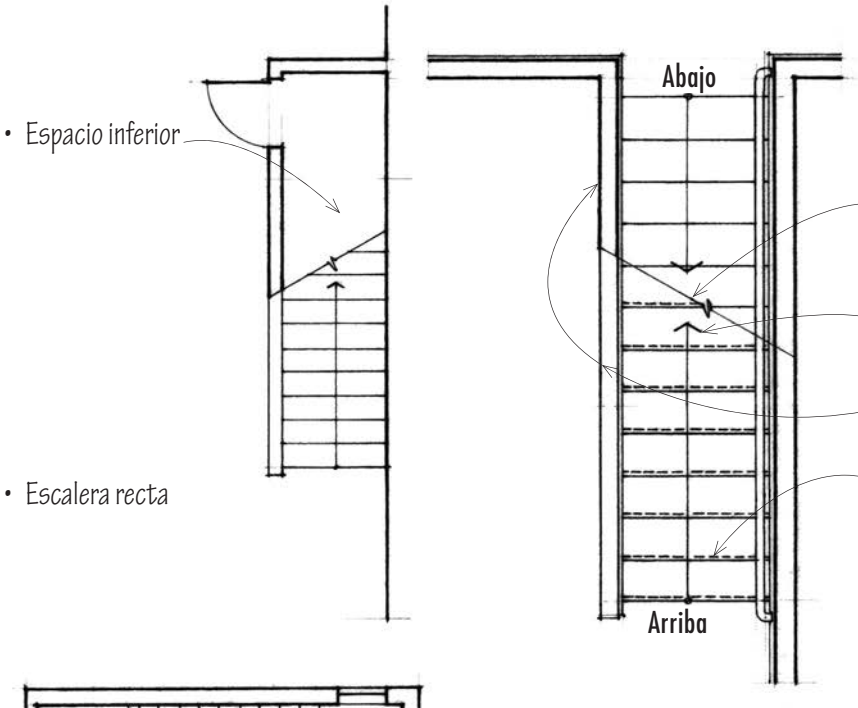
- En las plantas, los antepechos no están seccionados. Por tanto, se dibujarán con un valor de línea más delgado que los muros, los montantes y otros elementos seccionados.
- El funcionamiento de una ventana generalmente se indica en el alzado.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.

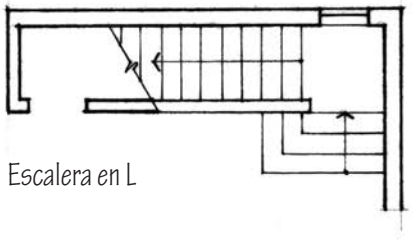
Escaleras

Las plantas pueden mostrar la dirección ascendente de una escalera —las huellas y los rellanos—, pero no la altura de las contrahuellas.

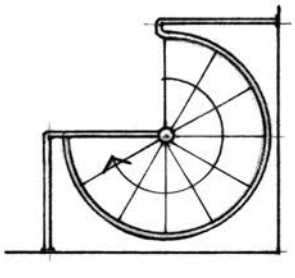


- Espacio inferior
- Escalera recta

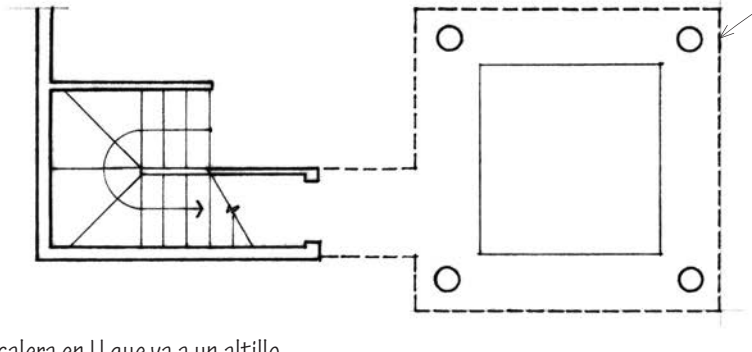
- El dibujo del recorrido acaba donde el tramo traspasa el plano de corte de la planta.
- El corte se indica con una línea diagonal para diferenciarlo más claramente de las líneas paralelas de las huellas de las escaleras.
- Una flecha indica la dirección ascendente o descendente desde el nivel de la planta.
- Hay que diferenciar los pasamanos de los muros seccionados.
- Si la escala del dibujo lo permite, podemos dibujar detalles como barandillas y traslapos.



- Escalera en L



- Escalera de caracol

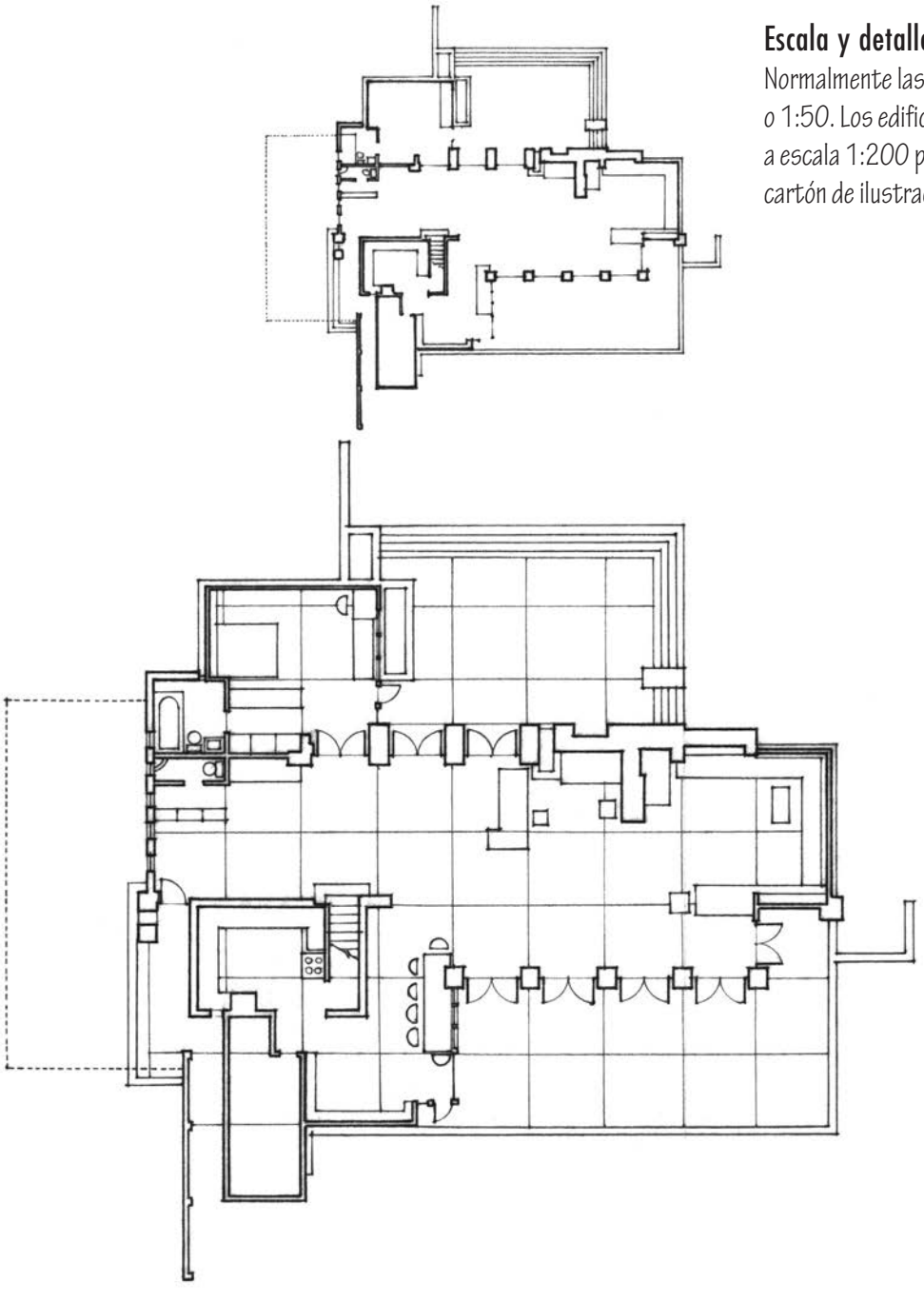


- Escalera en U que va a un altillo

- Las líneas discontinuas indican los principales elementos arquitectónicos situados por encima del plano de corte de la planta, como altillos, techos rebajados, vigas vistas, lucernarios y voladizos. Las líneas discontinuas también pueden revelar el perfil de elementos ocultos por otros elementos opacos.
- La convención normal es dibujar con guiones largos los elementos que se han eliminado o que están situados por encima del plano de corte de la planta, y con guiones más cortos o puntos los elementos ocultos situados por debajo de dicho plano.

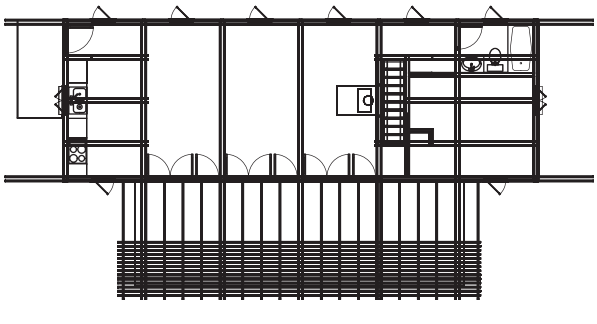
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Escala y detalles

Normalmente las plantas se dibujan a escala 1:100 o 1:50. Los edificios grandes y complejos se pueden dibujar a escala 1:200 para ajustarlos al tamaño del papel o del cartón de ilustración.



Escala digital

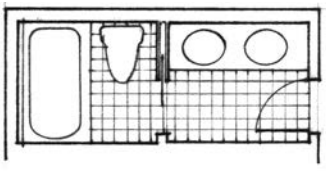
En los gráficos por ordenador, un dibujo a pequeña escala que contenga demasiada información puede generar un tamaño de archivo innecesariamente grande y una imagen impresa o ploteada demasiado densa para que pueda leerse bien.

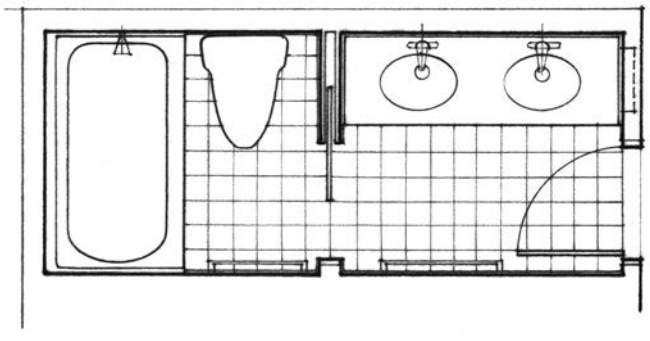
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

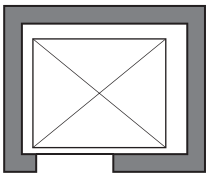
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Las plantas a gran escala son útiles para el estudio y la presentación de espacios muy detallados, como cocinas, baños y escaleras, ya que las escalas grandes permiten incluir información sobre pavimentos, accesorios y carpinterías.

De hecho, cuanto mayor sea la escala de la planta, más detalles debería incluir. Cuando dibujamos los grosores de los materiales constructivos seccionados en planta es esencial el cuidado de los detalles.

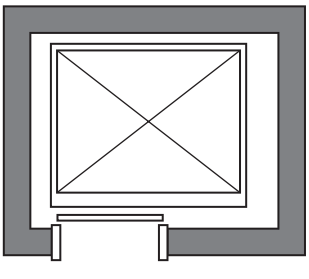




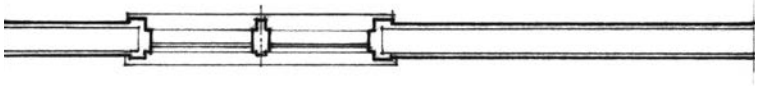


• 1:100

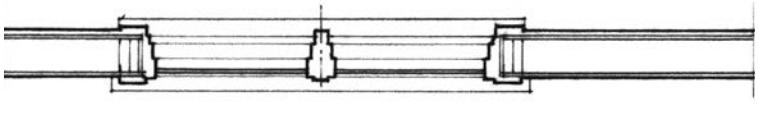


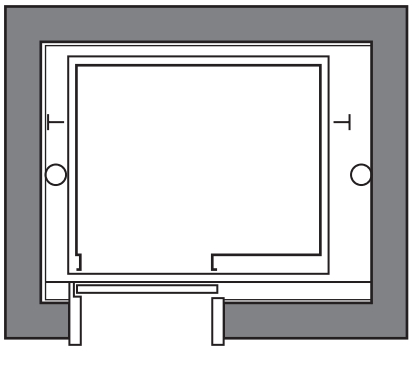


• 1:50

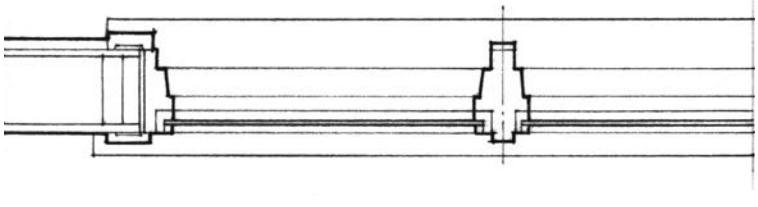


• 1:20





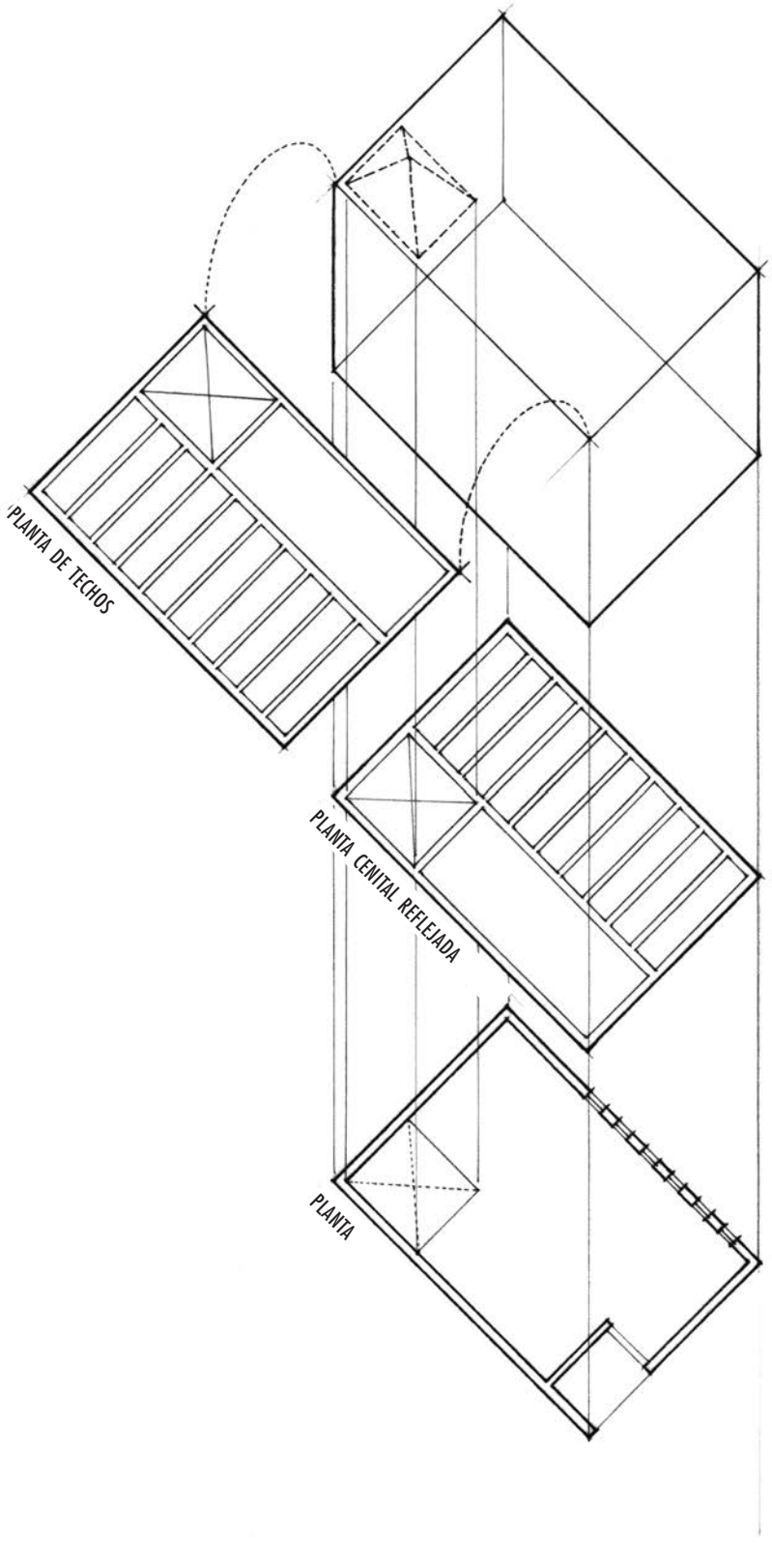
• 1:10



• Hay que prestar mucha atención a los grosores de paredes y puertas, acabados y encuentros entre paramentos, y detalles de escaleras. Obviamente, cuando se dibujan planos de plantas a gran escala es muy útil tener conocimientos generales de construcción.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:49:44.



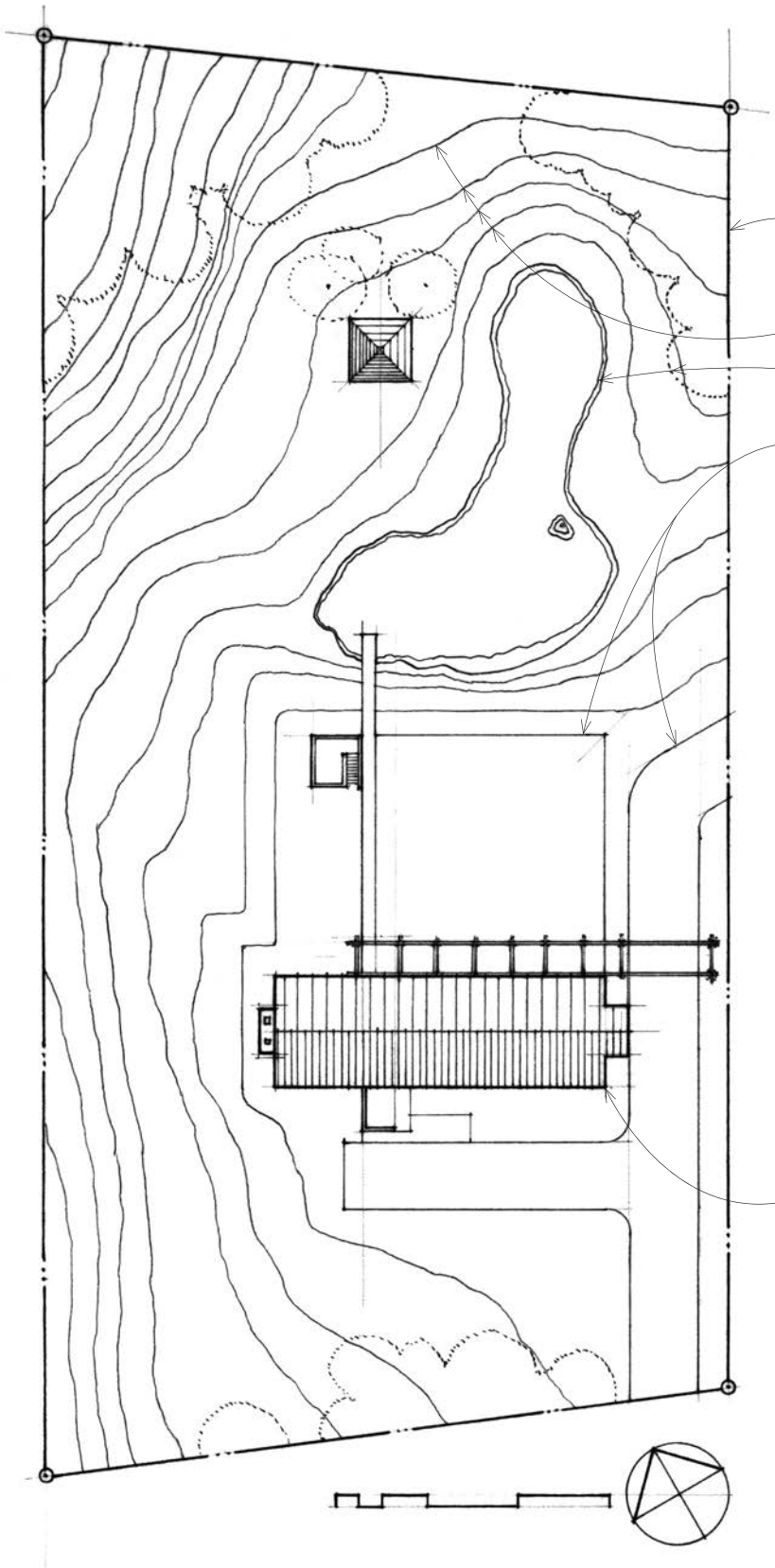
Una planta de techos es el plano de un espacio tal como lo veríamos desde arriba pero con las superficies y los elementos del techo proyectados sobre ella hacia abajo, como en un espejo. Por esta razón, esta vista también se denomina planta cenital reflejada.

Planta cenital reflejada

- La planta cenital reflejada tiene la misma orientación que la del suelo correspondiente.
- La planta cenital reflejada contiene información como la forma y el material del techo, la ubicación y el tipo de accesorios de iluminación, los componentes estructurales y conductos de instalaciones vistos, así como lucernarios y otras aberturas del techo.
- La planta de techos normalmente se dibuja a la misma escala que la planta. Como en los planos de las plantas, es importante regruesar el contorno de los elementos verticales que llegan hasta el techo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Una planta de situación representa el lugar que ocupa y la orientación de uno o varios edificios en un solar y su relación con el contexto. Ya sea de un entorno urbano o rural, esta planta debería incluir lo siguiente:

- Lindes del terreno definidos por una línea discontinua de segmentos relativamente largos y separados por dos puntos o guiones cortos.
- Topografía del terreno con curvas de nivel.
- Elementos naturales del lugar, como árboles, elementos de paisaje y cursos de agua.
- Construcciones existentes o previstas, como paseos, patios y viales.

Además, la planta de situación puede incluir:

- Restricciones legales, como retranqueos y servidumbres de paso.
- Servicios públicos existentes o previstos.
- Caminos y puntos de acceso peatonal y rodado.
- Factores y características medioambientales importantes.

Plantas de cubiertas

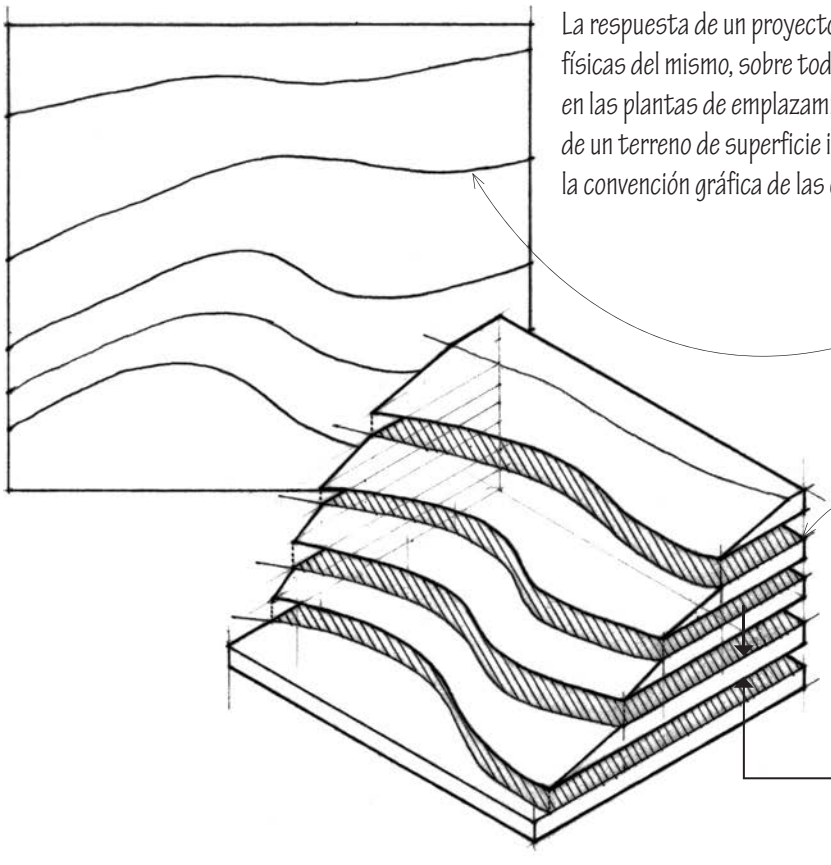
Una planta de cubiertas es una vista superior que representa la forma, el volumen y el material de una cubierta, o el diseño de sus elementos, como lucernarios, terrazas y recintos de instalaciones.

- Las plantas de cubiertas normalmente se incluyen en el plano de emplazamiento del edificio o complejo de edificios propuestos.

- La escala gráfica indica la escala del plano, y la flecha de norte señala la orientación del emplazamiento.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

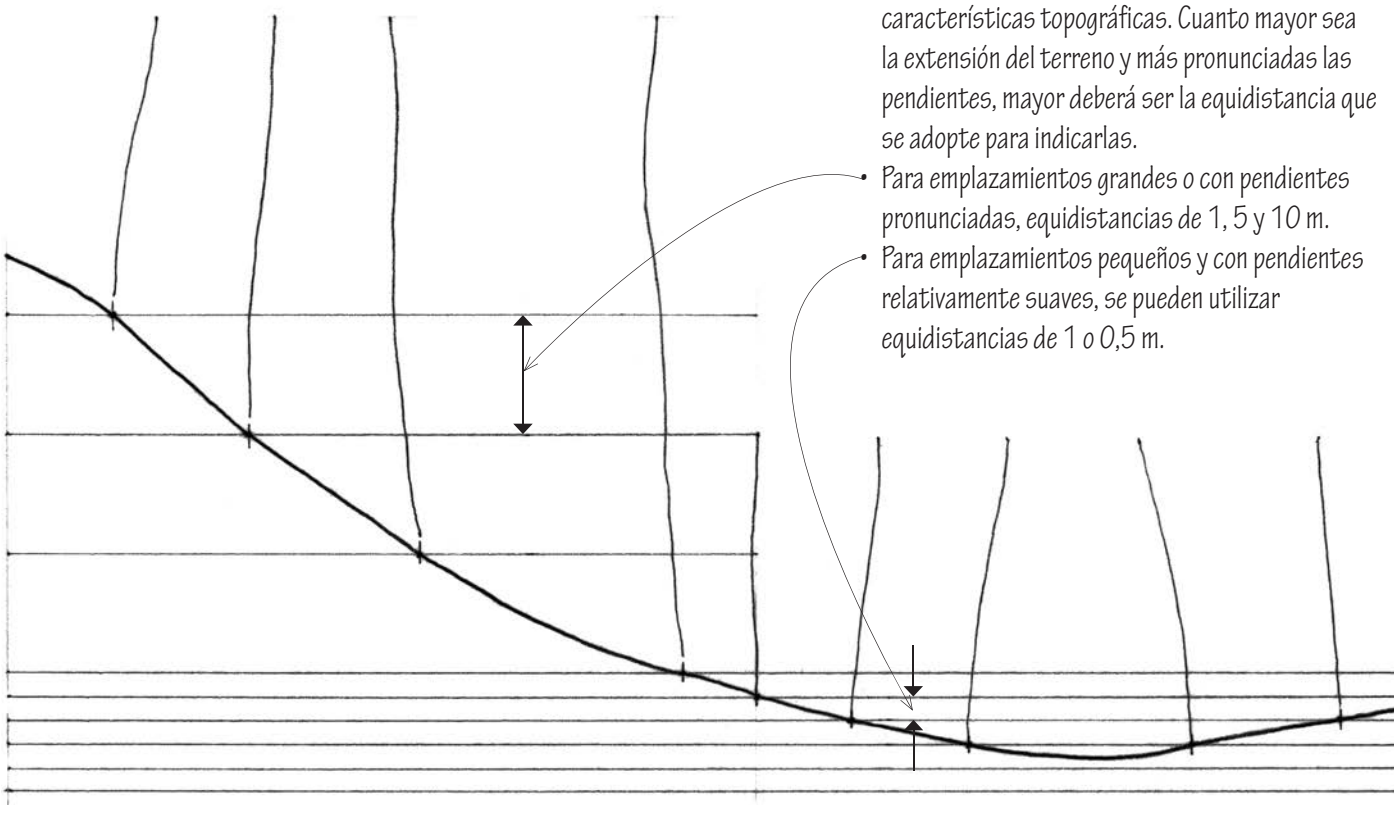
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



La respuesta de un proyecto a su emplazamiento tiene en cuenta las características físicas del mismo, sobre todo la configuración superficial del terreno. Sin embargo, en las plantas de emplazamiento es difícil representar la dimensión vertical de un terreno de superficie irregular. Para transmitir esta información utilizamos la convención gráfica de las curvas de nivel.

- Una curva de nivel es la línea imaginaria que une puntos de un terreno a la misma cota. Por ejemplo, una curva de nivel de 5 m representa todos los puntos situados a 5 m sobre de la cota cero o punto de referencia.
- Una manera de visualizar las curvas de nivel es imaginar el terreno cortado en rebanadas horizontales a intervalos regulares, y que el contorno de cada corte está representado por una curva de nivel. La trayectoria de las curvas de nivel describe la forma de los accidentes del terreno a dicha cota.
- La equidistancia es la diferencia de altura entre dos curvas de nivel contiguas.

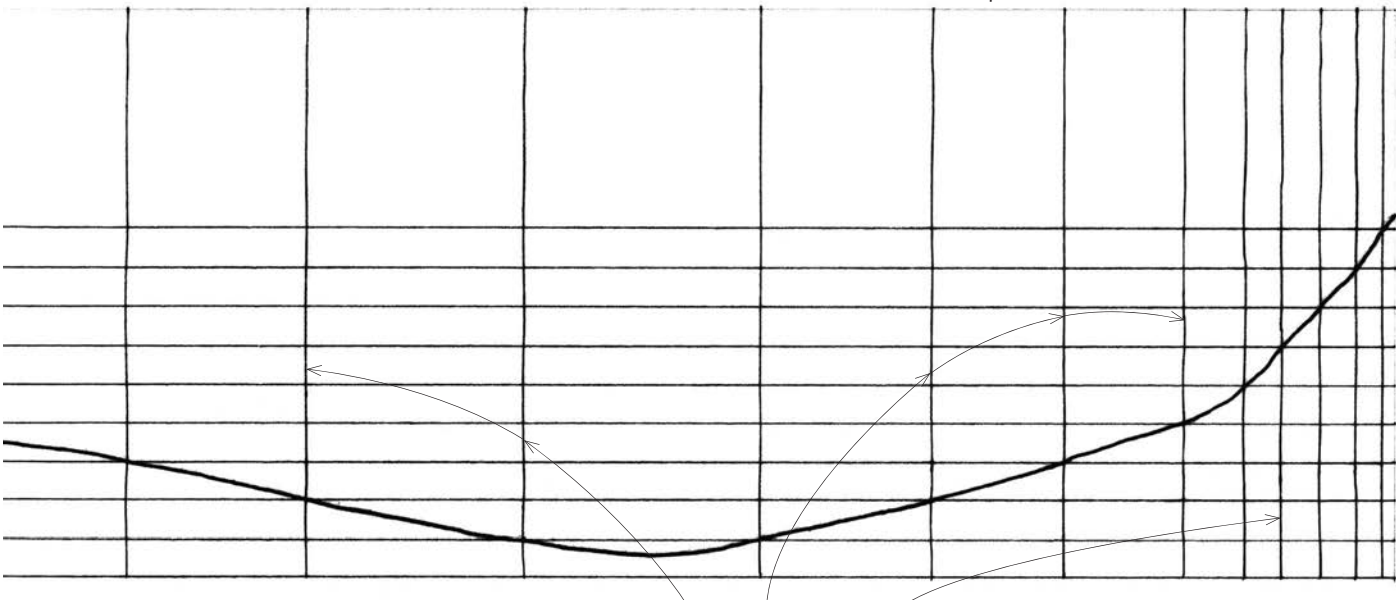
- La equidistancia (diferencia de altura) que se establece en cada dibujo depende de la escala del mismo, el tamaño del emplazamiento y las características topográficas. Cuanto mayor sea la extensión del terreno y más pronunciadas las pendientes, mayor deberá ser la equidistancia que se adopte para indicarlas.
- Para emplazamientos grandes o con pendientes pronunciadas, equidistancias de 1, 5 y 10 m.
- Para emplazamientos pequeños y con pendientes relativamente suaves, se pueden utilizar equidistancias de 1 o 0,5 m.



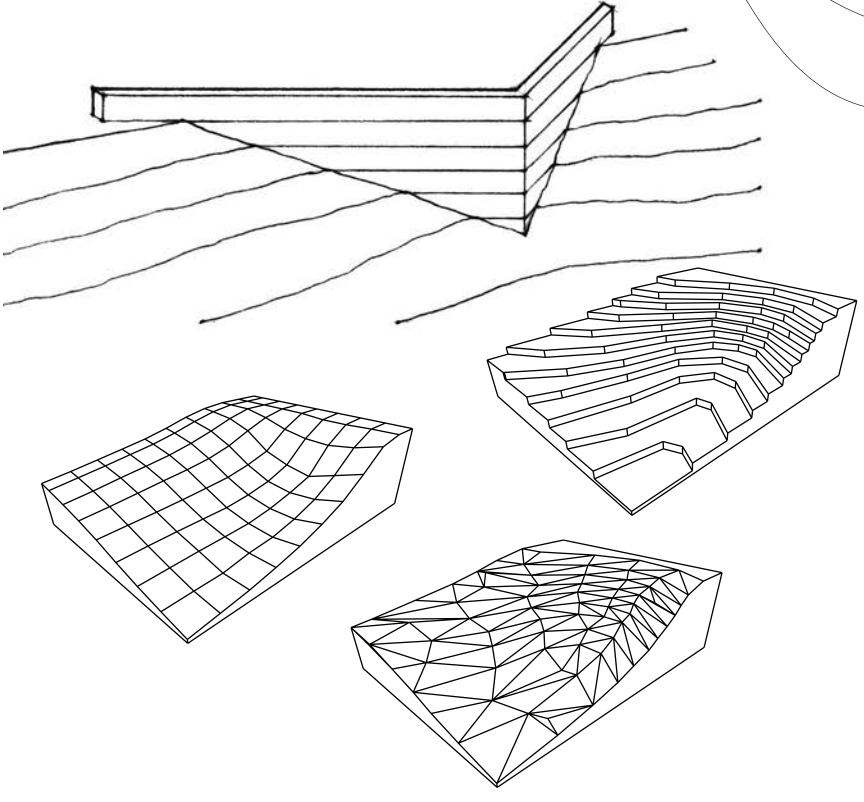
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

La distancia horizontal entre las curvas de nivel depende de la pendiente del terreno, y la interpretación de esta separación permite conocer las características topográficas de un emplazamiento.



- Unas curvas de nivel muy juntas indican que existe una pendiente bastante pronunciada.
- Unas curvas de nivel separadas a intervalos regulares indican una pendiente constante.
- Unas curvas de nivel muy separadas indican una superficie relativamente llana o con pendientes suaves.



- Hay que señalar que las curvas de nivel siempre son continuas, nunca se cortan y en planta solo pueden coincidir cuando se trata de una superficie vertical.

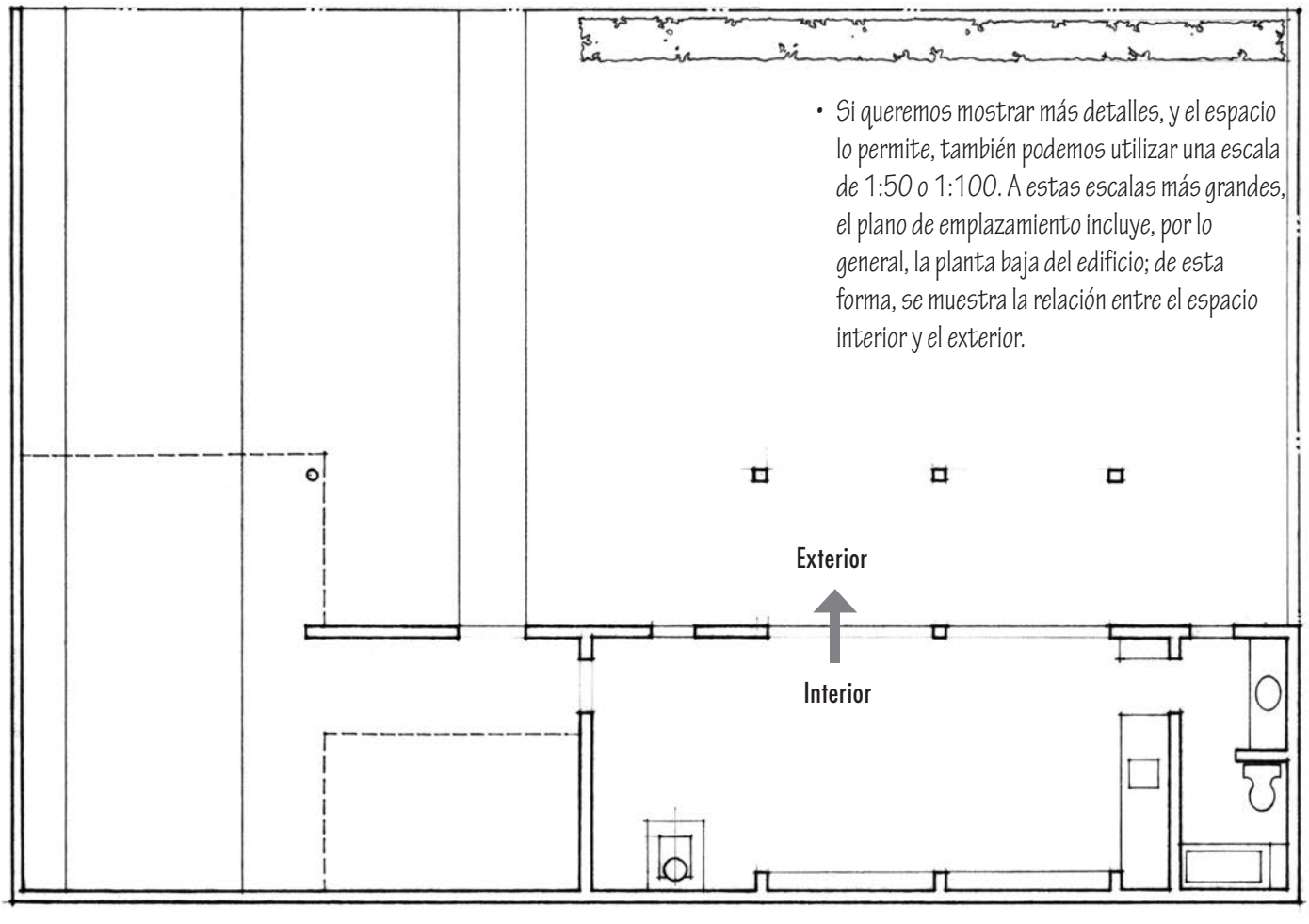
Emplazamientos en digital

- Con los programas de CAD y modelado en tres dimensiones podemos crear maquetas tridimensionales de los emplazamientos. Existe un sistema que genera una maqueta escalonada manteniendo visibles las curvas de nivel y sus equidistancias. Otro genera un plano deformado o malla para sombrear, formado por facetas poligonales, generalmente mediante triangulación.

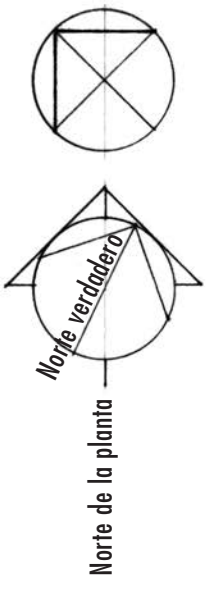
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Dependiendo de la extensión del emplazamiento y del tamaño del papel, los planos de emplazamiento pueden dibujarse a escalas de 1:250 o 1:500, o de 1:200 o 1:400.



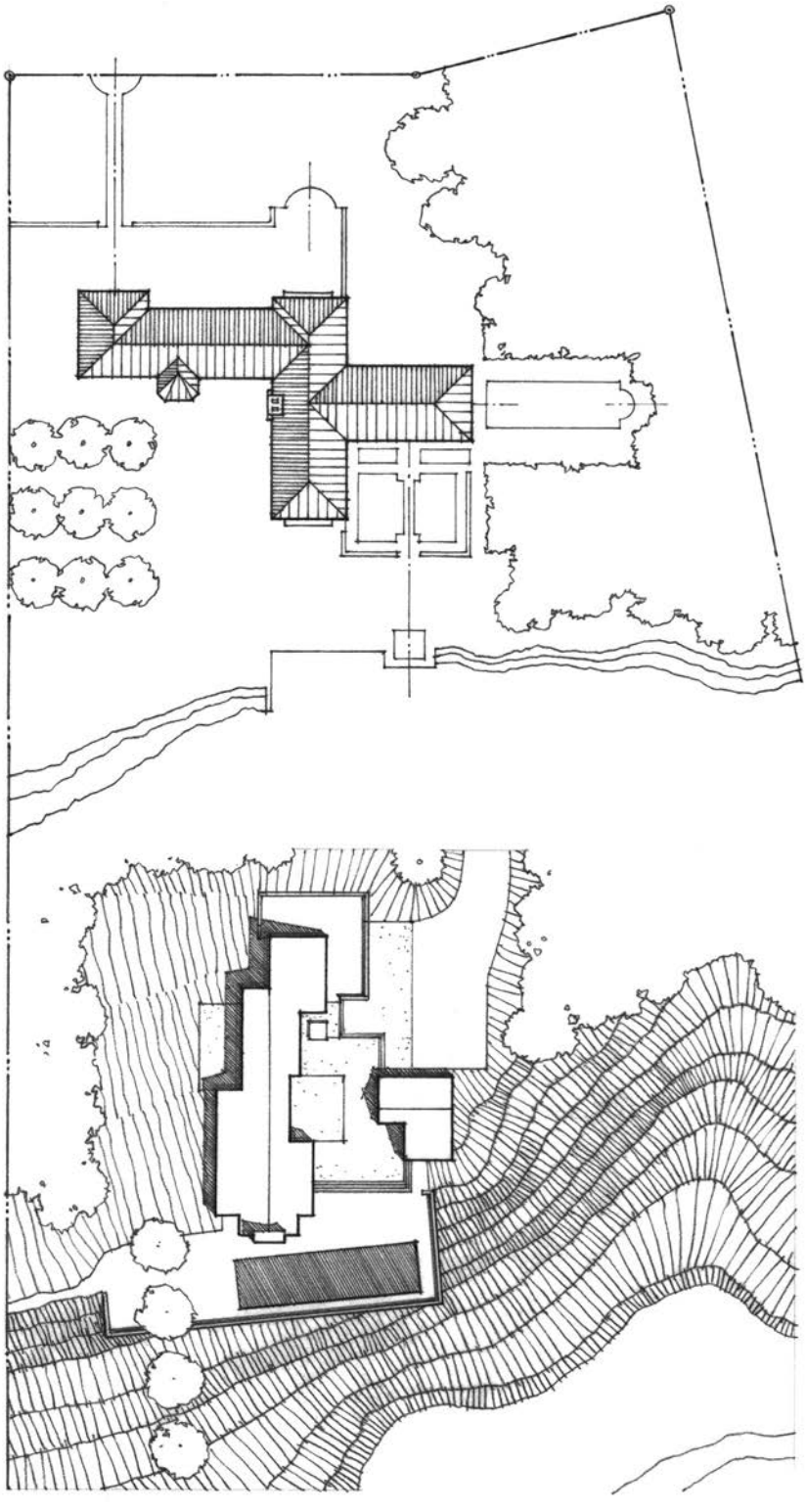
- Si queremos mostrar más detalles, y el espacio lo permite, también podemos utilizar una escala de 1:50 o 1:100. A estas escalas más grandes, el plano de emplazamiento incluye, por lo general, la planta baja del edificio; de esta forma, se muestra la relación entre el espacio interior y el exterior.



- La orientación del emplazamiento se indica con una flecha de norte. Siempre que sea posible, el norte corresponderá a la parte superior de la lámina.
- Si el eje principal del edificio está orientado a menos de 45º al este o al oeste del norte, podemos considerar un norte supuesto para evitar títulos farragosos, como "alzado norte-noreste" o "alzado sur-suroeste".
- Para que la relación entre el plano de emplazamiento y las plantas sea más clara, deben mantener la misma orientación en toda la presentación.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



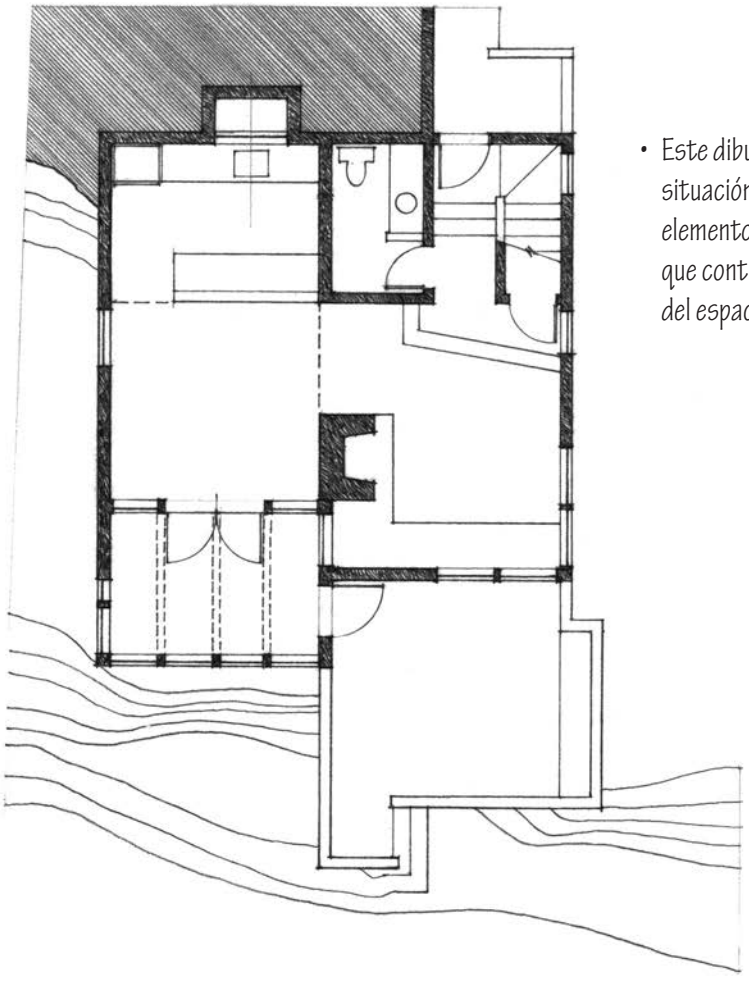
La relación del edificio con el emplazamiento y el contexto se puede representar de dos maneras básicas:

- La primera es dibujar el edificio como una figura oscura sobre un fondo claro. Este procedimiento es especialmente adecuado cuando la representación del material de la cubierta define un valor tonal y una textura que contrastan con el contexto.

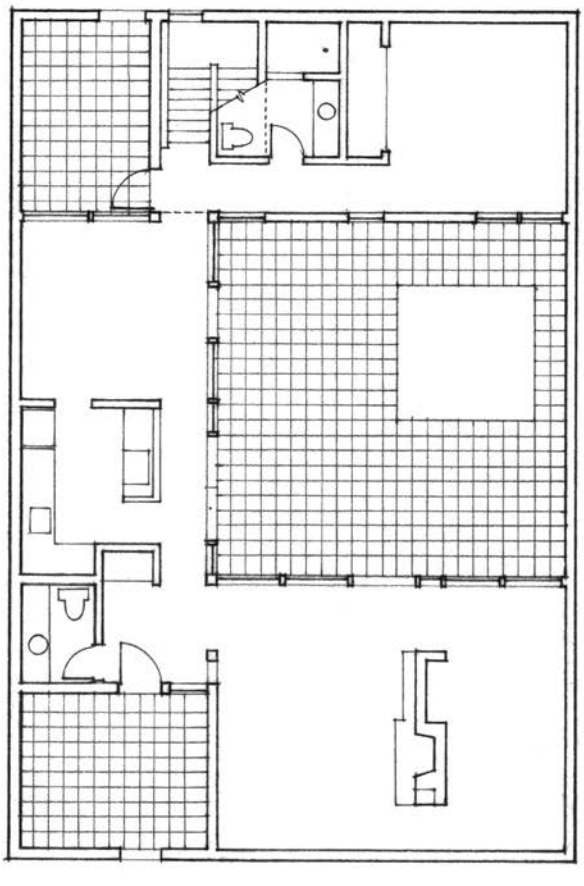
- En el segundo procedimiento, el edificio se representa como una figura clara sobre un fondo más oscuro. Esta técnica es necesaria cuando el dibujo incorpora las sombras arrojadas del edificio o cuando los elementos de paisaje confieren un valor tonal al contexto.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



• Este dibujo combina la planta baja con la de situación. La forma de la planta y el tramado de los elementos seccionados tienen una calidad figurativa que contrasta suficientemente con el campo gráfico del espacio exterior.



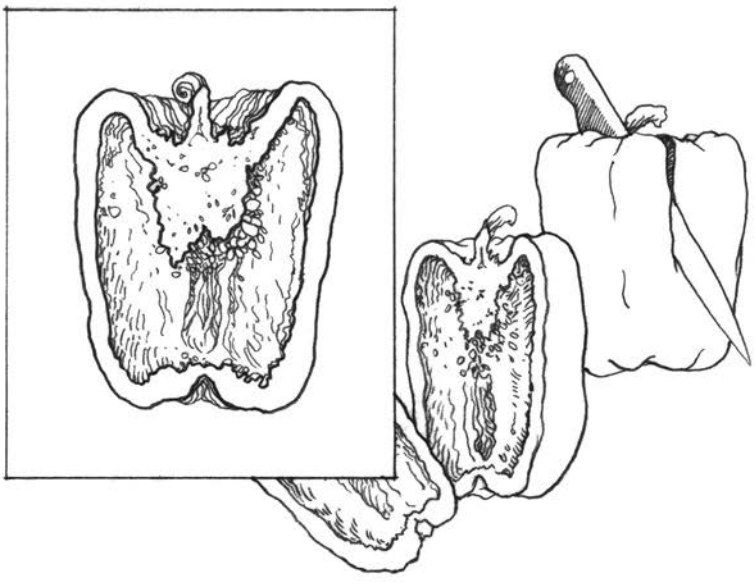
• En este dibujo, los muros perimetrales del edificio coinciden con los límites del terreno; por tanto, es un plano compuesto de planta y situación.

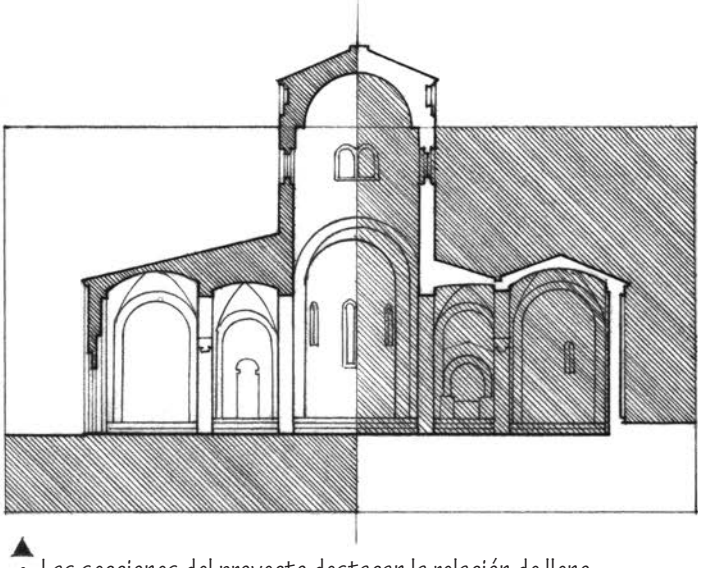
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

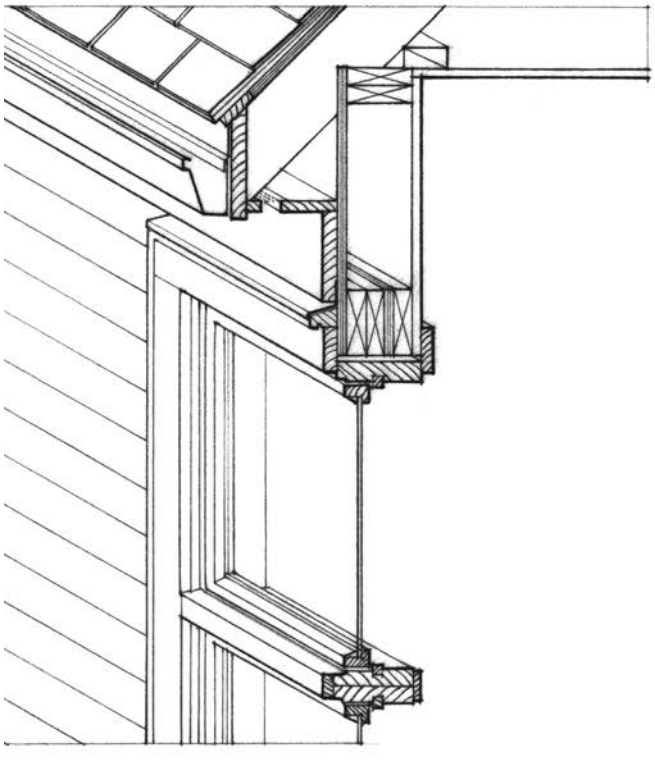
Una sección es la proyección ortogonal de un objeto tal como lo veríamos si hubiera sido cortado por un plano de intersección. Enseña el objeto abierto, descubriendo su constitución, composición o estructura interna. En teoría, el plano de corte puede tener cualquier orientación, pero para diferenciar una sección de una planta —el otro tipo de dibujo que se crea con una "rebanada"—, generalmente consideramos que el plano de corte de la primera es vertical. Como ocurre con otras proyecciones ortogonales, todos los planos paralelos al plano del cuadro mantienen su magnitud, forma y proporción.

Las secciones se utilizan para proyectar y explicar los detalles constructivos de un edificio, así como el montaje de muebles y armarios. Sin embargo, en el dibujo arquitectónico, la sección del edificio es la representación gráfica que permite mostrar y estudiar con mayor claridad la relación entre los forjados, muros y estructura de la cubierta, así como la escala y las dimensiones verticales de los espacios que comprenden.





▲ • Las secciones del proyecto destacan la relación de lleno y vacío entre los suelos, muros y la estructura de la cubierta, y las dimensiones y relaciones verticales de los espacios comprendidos entre ellos.



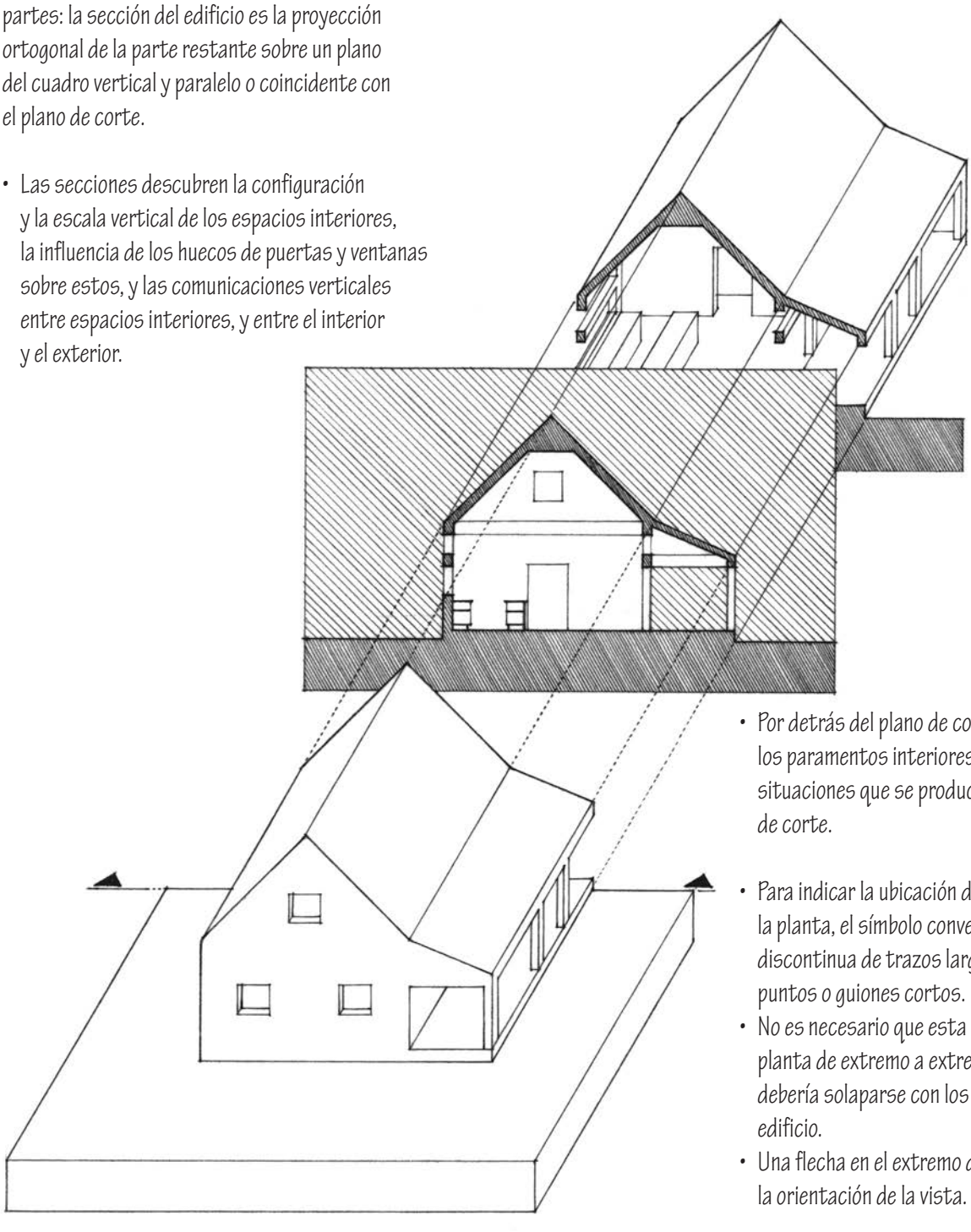
◀ • Las secciones constructivas muestran la articulación de las uniones y los detalles estructurales y materiales del edificio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

La sección de un edificio representa un corte vertical del mismo. Primero lo cortamos con un plano vertical, y después retiramos una de las partes: la sección del edificio es la proyección ortogonal de la parte restante sobre un plano del cuadro vertical y paralelo o coincidente con el plano de corte.

- Las secciones descubren la configuración y la escala vertical de los espacios interiores, la influencia de los huecos de puertas y ventanas sobre estos, y las comunicaciones verticales entre espacios interiores, y entre el interior y el exterior.



- Por detrás del plano de corte vemos el alzado de los paramentos interiores, así como los objetos y situaciones que se producen entre ellos y el plano de corte.

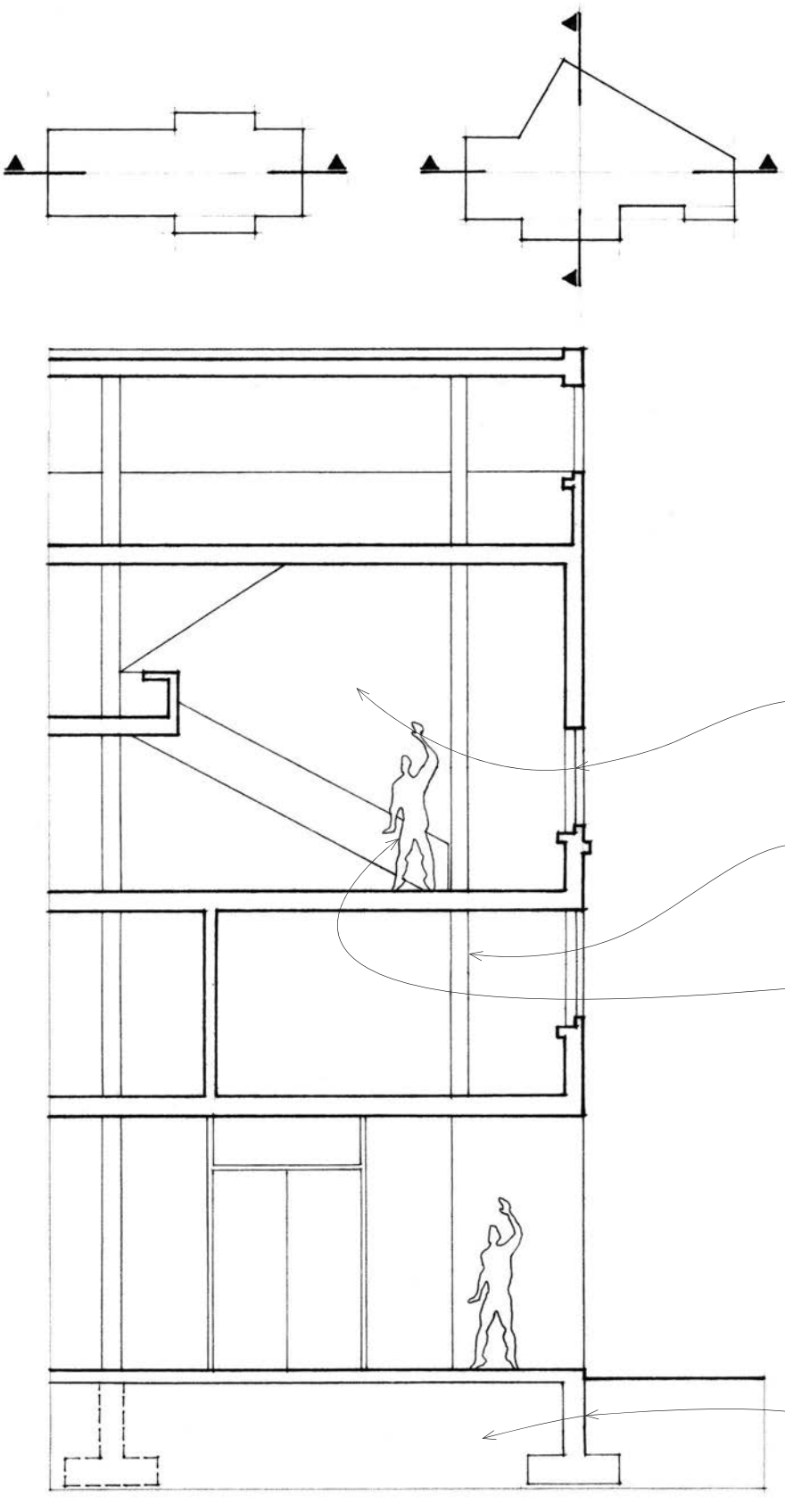
- Para indicar la ubicación del plano de corte sobre la planta, el símbolo convencional es una línea discontinua de trazos largos separados por puntos o guiones cortos.
- No es necesario que esta línea de corte cruce la planta de extremo a extremo, pero como mínimo debería solaparse con los límites exteriores del edificio.
- Una flecha en el extremo de cada línea señala la orientación de la vista.

Secciones en digital

Para crear secciones con programas de modelado en tres dimensiones se utilizan planos de corte "frontales y posteriores" o "cercanos o lejanos".

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



El corte

El corte de las secciones debe ser continuo y paralelo a los muros más importantes. No presentará inflexiones ni escalonados a menos que sea absolutamente necesario.

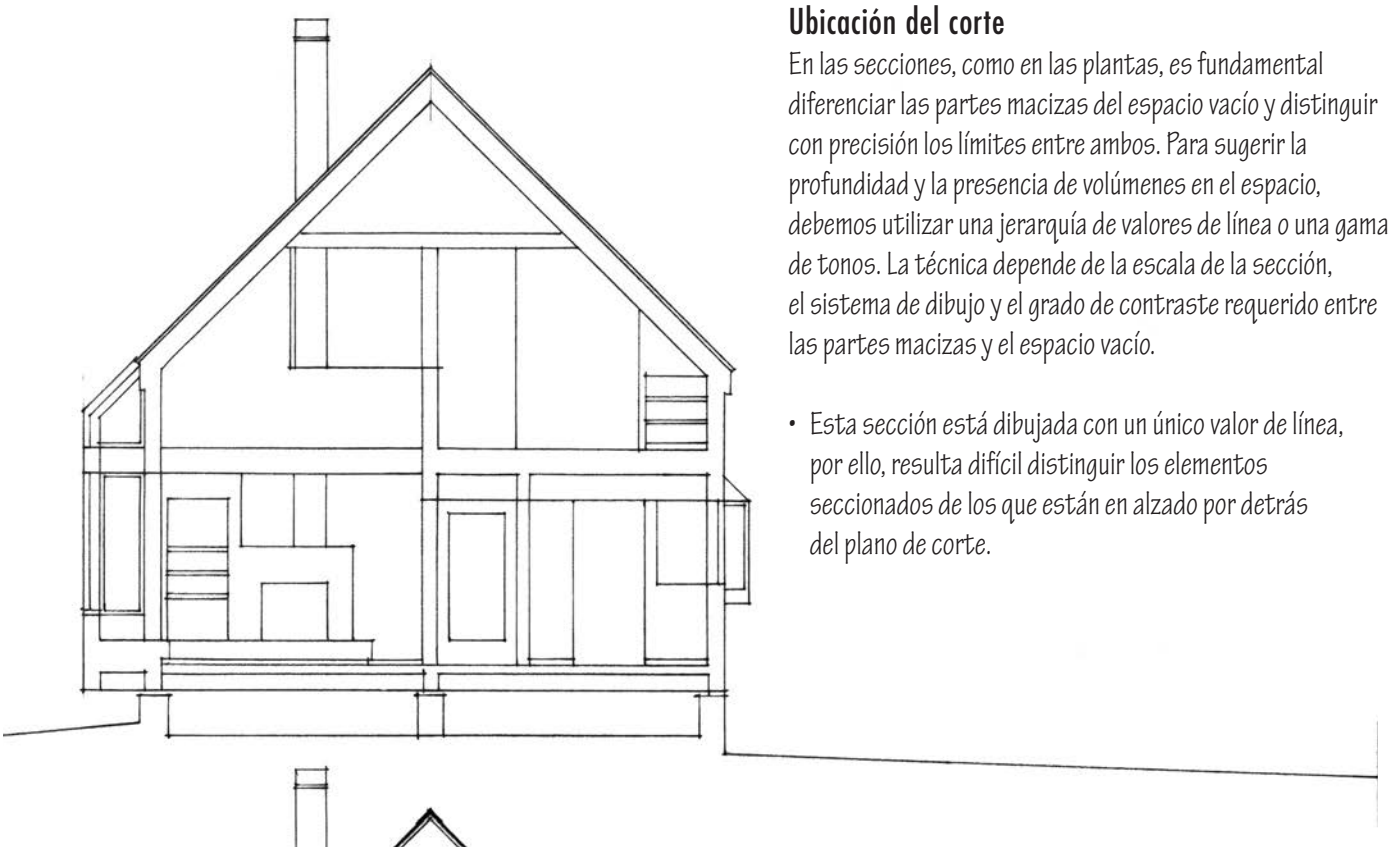
- En los edificios de planta simétrica, la ubicación lógica del corte es por el eje de simetría.
- En el resto de los casos, las secciones pasan por los espacios principales y se orientan en la dirección que muestra sus elementos más importantes.
- Por lo general, una sola sección basta para mostrar estas características, a menos que el edificio sea extremadamente complejo. También hay que recordar que la sección de un edificio solo es una parte de una serie de vistas ortogonales interrelacionadas.

- Cortaremos las secciones por los huecos de puertas y ventanas, cambios de nivel de los forjados, aberturas de las cubiertas y otros elementos espaciales importantes del edificio.
- Las secciones no deben cortar pilares ni pies derechos, porque estos podrían interpretarse como muros, lo cual transmitiría una sensación espacial totalmente distinta.
- Una buena práctica consiste en incluir figuras humanas en las secciones para sugerir la escala de los espacios representados.

- La sección se prolonga en el volumen de terreno sobre el cual se asienta el edificio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

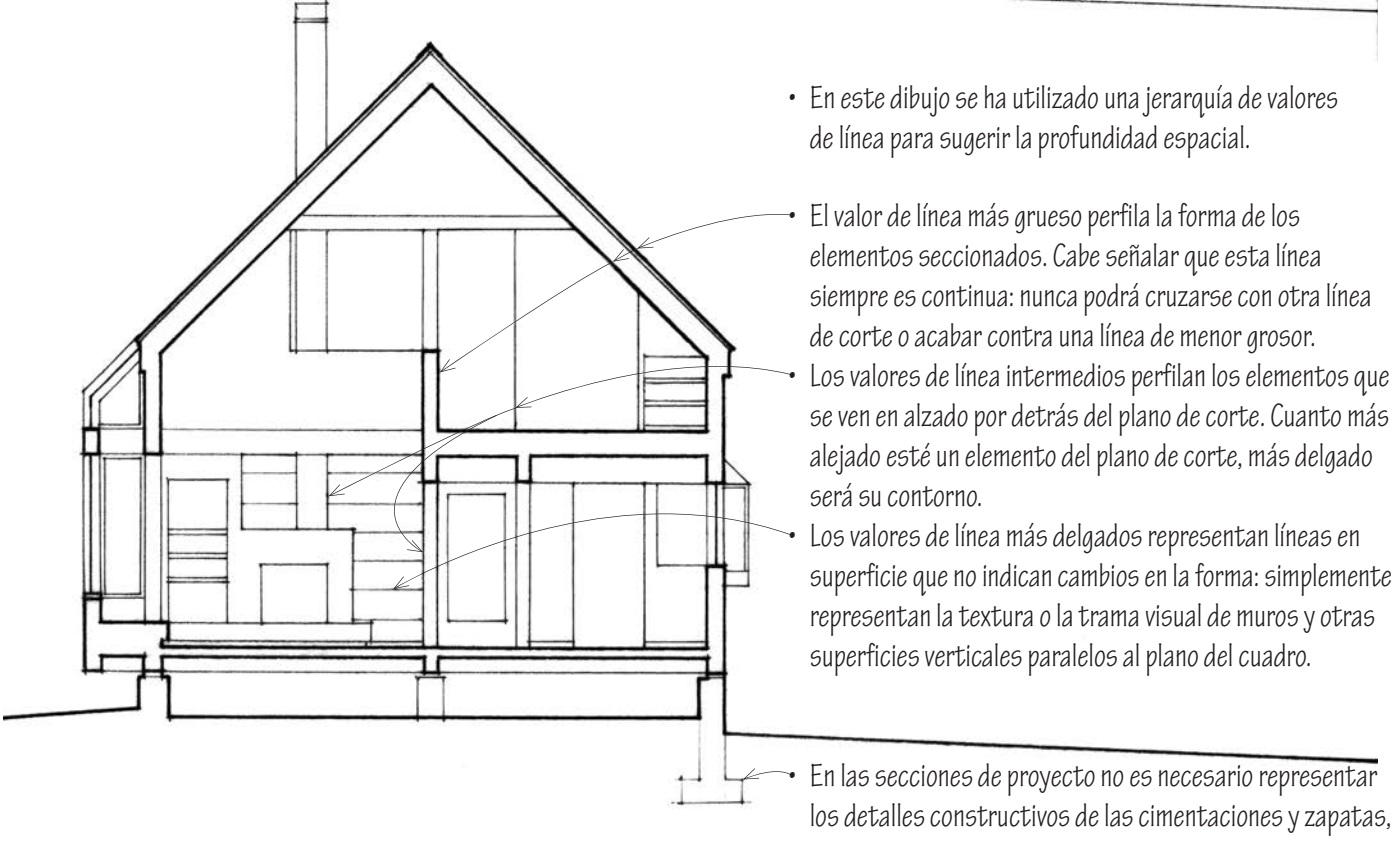
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:49:44.



Ubicación del corte

En las secciones, como en las plantas, es fundamental diferenciar las partes macizas del espacio vacío y distinguir con precisión los límites entre ambos. Para sugerir la profundidad y la presencia de volúmenes en el espacio, debemos utilizar una jerarquía de valores de línea o una gama de tonos. La técnica depende de la escala de la sección, el sistema de dibujo y el grado de contraste requerido entre las partes macizas y el espacio vacío.

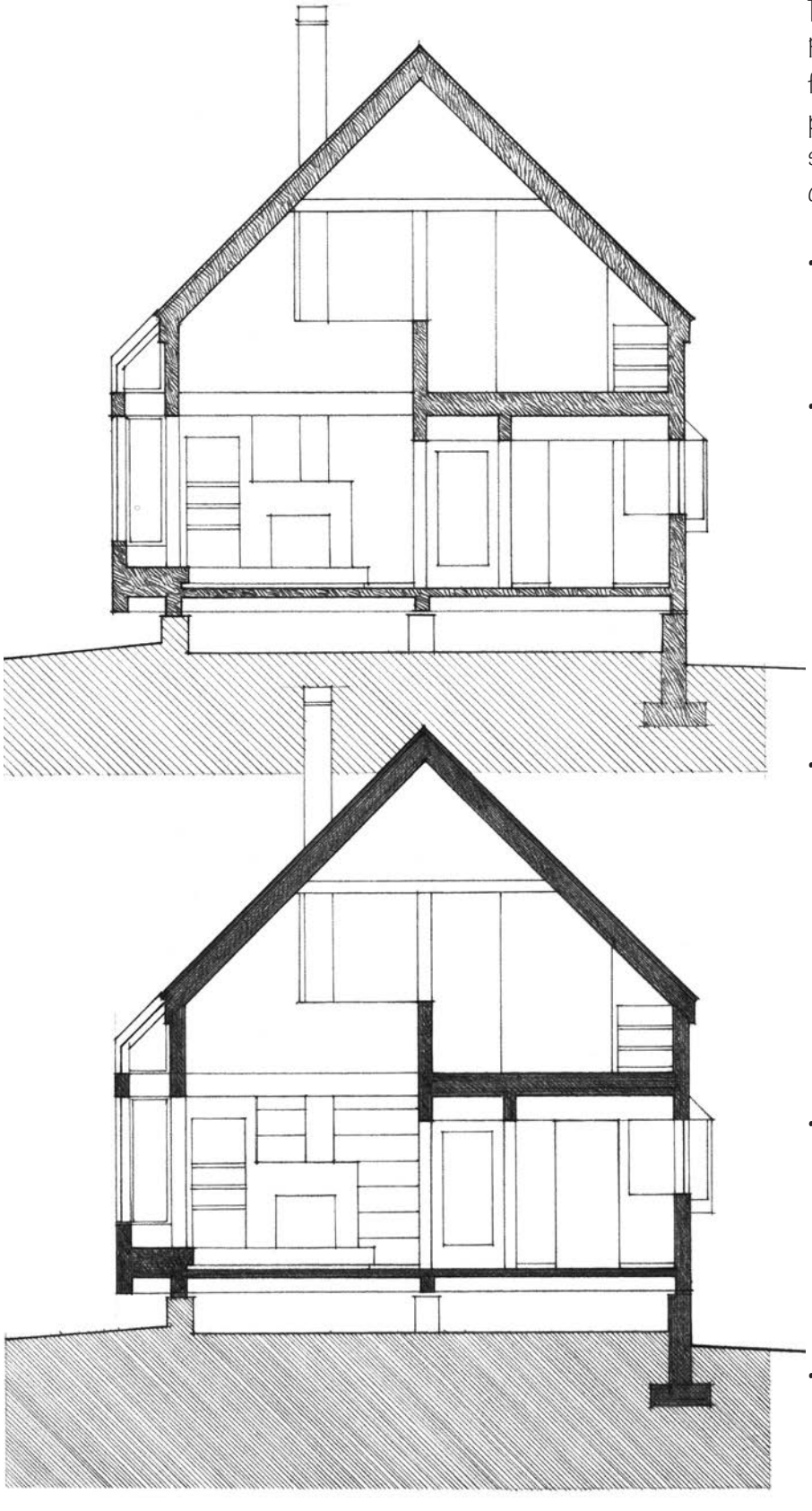
- Esta sección está dibujada con un único valor de línea, por ello, resulta difícil distinguir los elementos seccionados de los que están en alzado por detrás del plano de corte.



- En este dibujo se ha utilizado una jerarquía de valores de línea para sugerir la profundidad espacial.
- El valor de línea más grueso perfila la forma de los elementos seccionados. Cabe señalar que esta línea siempre es continua: nunca podrá cruzarse con otra línea de corte o acabar contra una línea de menor grosor.
- Los valores de línea intermedios perfilan los elementos que se ven en alzado por detrás del plano de corte. Cuanto más alejado esté un elemento del plano de corte, más delgado será su contorno.
- Los valores de línea más delgados representan líneas en superficie que no indican cambios en la forma: simplemente representan la textura o la trama visual de muros y otras superficies verticales paralelos al plano del cuadro.
- En las secciones de proyecto no es necesario representar los detalles constructivos de las cimentaciones y zapatas, pero si se dibujan, se considerarán parte del volumen de terreno que los rodea y se perfilarán con una línea muy delgada.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Tramado y profundidad espacial

Para definir claramente la relación de figura y fondo entre las partes macizas y el espacio vacío, podemos destacar la forma de los elementos seccionados con un valor tonal o tramado que contraste con el campo espacial de la sección.

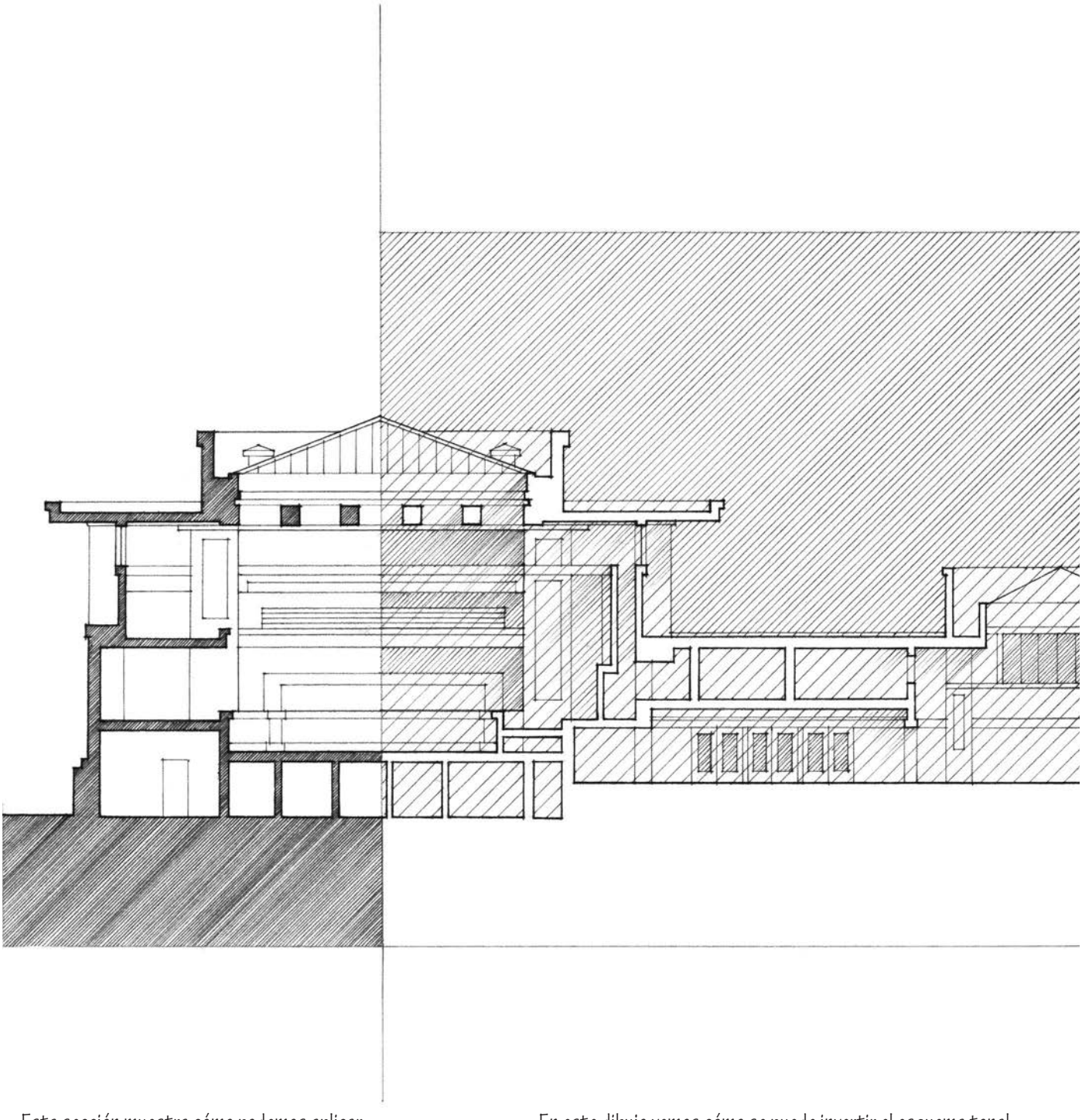
- En las secciones a pequeña escala, los forjados, los muros y los elementos seccionados de la cubierta normalmente se rellenan con un color oscuro o con un rayado.
- Si solo deseamos un grado de contraste moderado con el campo gráfico, podemos resaltar los elementos seccionados con un tono gris medio. Este aspecto es muy importante en los planos a gran escala, porque las grandes zonas de color negro pueden cargar visualmente el plano o crear un contraste demasiado fuerte.

- Si en el dibujo hay elementos verticales, como tramas y texturas de muros, que ya dan un valor tonal al campo gráfico, puede ser necesario un tono gris oscuro o negro para crear el grado de contraste deseado entre las partes macizas y el espacio vacío. En este esquema tonal, se utilizarán tonos cada vez más claros para perfilar los elementos a medida que se alejan en la profundidad de la tercera dimensión.
- Cabe recordar que en las secciones del edificio y del emplazamiento también se corta el volumen de terreno sobre el cual se asienta la construcción. Por tanto, el valor tonal aplicado a los elementos seccionados deberá tener continuidad en dicho volumen.

- Si queremos mostrar la cimentación, procuraremos perfilar la parte que está bajo rasante como una extensión más del volumen de terreno que la rodea.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



- Esta sección muestra cómo podemos aplicar un valor tonal a los elementos seccionados para aumentar el contraste respecto de los que se ven en alzado por detrás del plano de corte.

- En este dibujo vemos cómo se puede invertir el esquema tonal sombreando lo que se ve en alzado junto con el fondo del dibujo. En este caso, la parte seccionada se puede dejar blanca o se puede tratar con un tono bastante claro que contraste con el campo gráfico.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

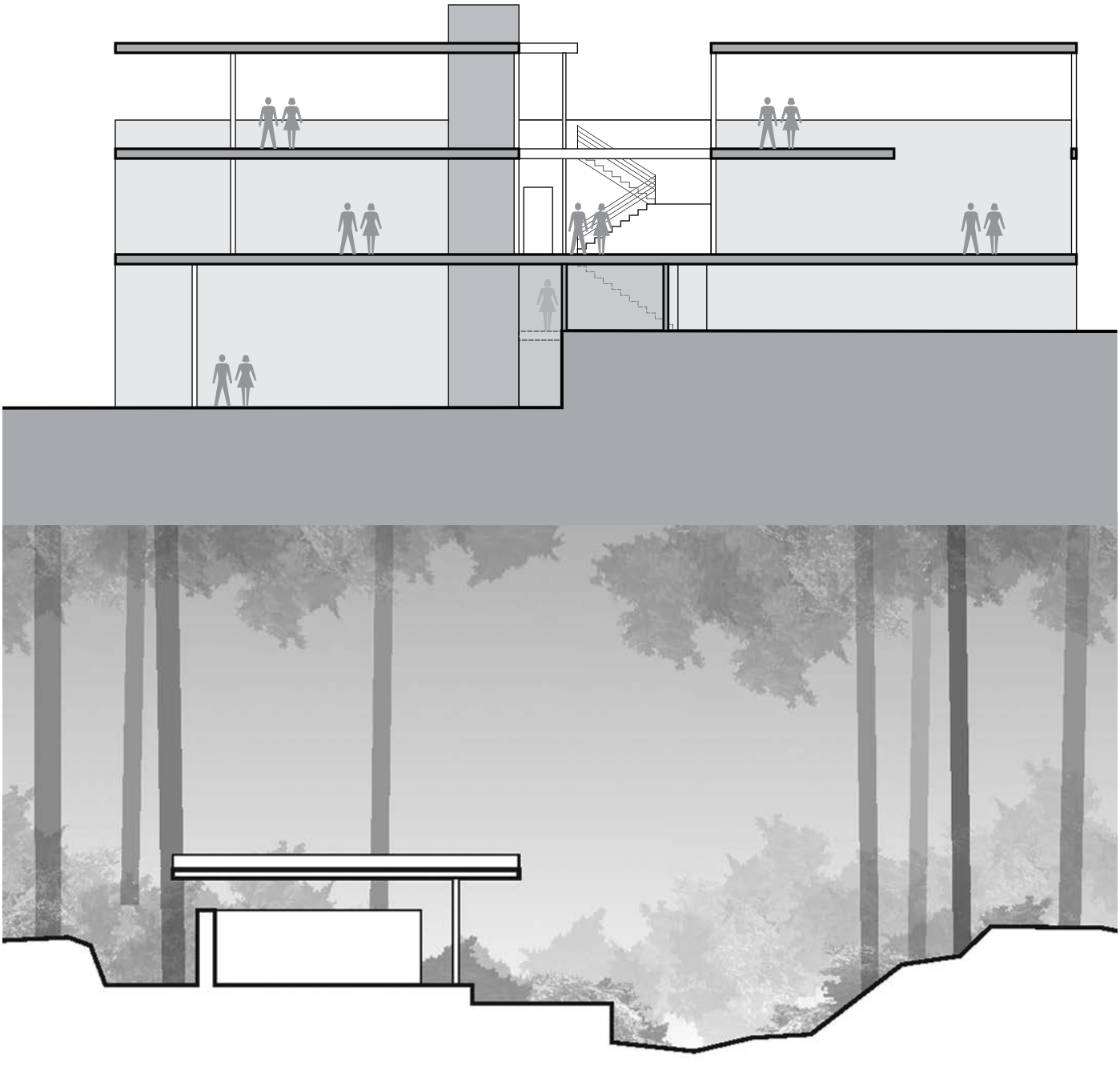


Tramado digital

Cuando dibujemos secciones con un *software* de dibujo o de CAD, evitaremos ilustrarlas más de lo necesario con colores, texturas y tramas. Lo más destacado deberá ser siempre la articulación de la sección y la profundidad relativa de los elementos situados por detrás del plano de corte.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

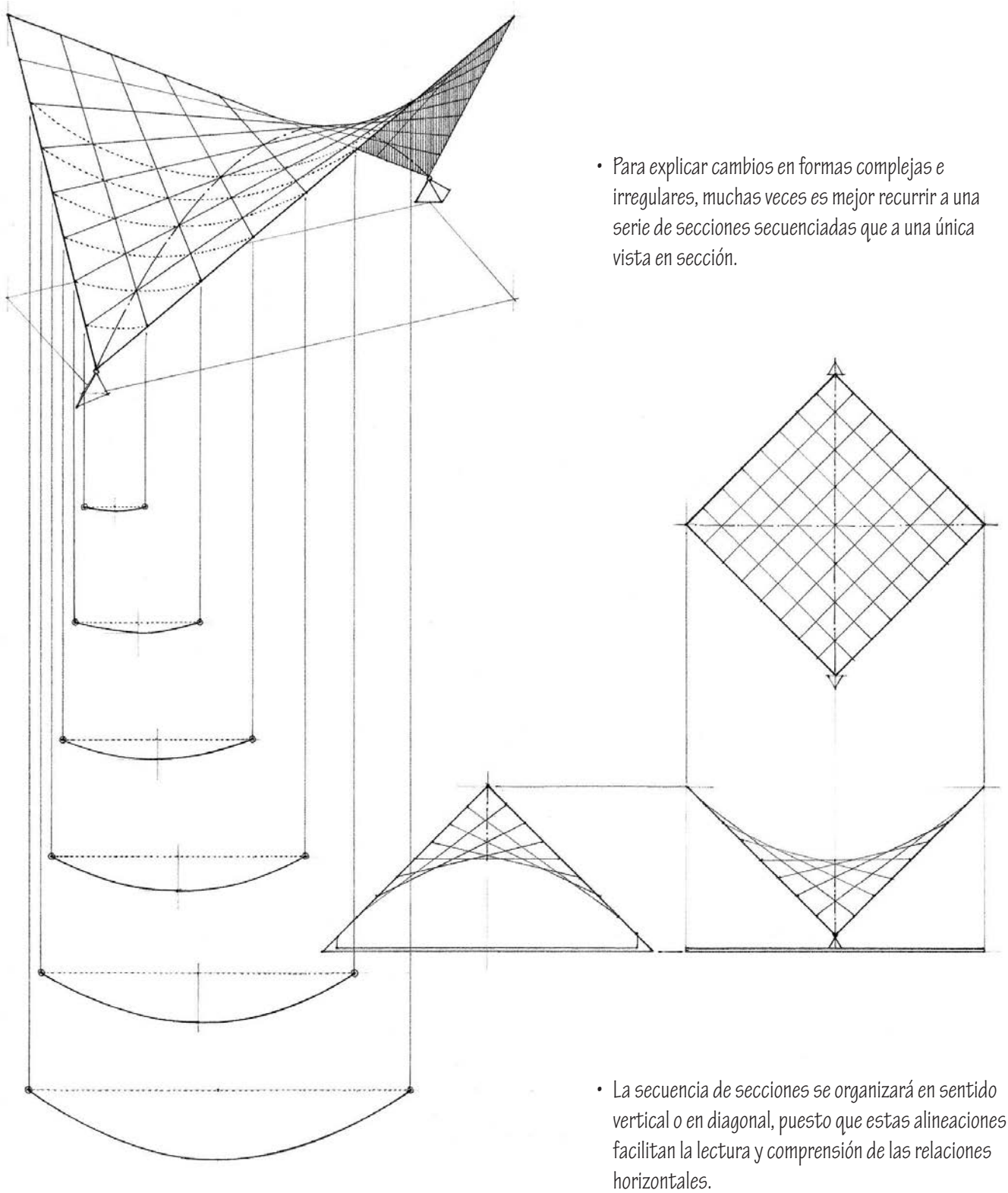
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



• Dos ejemplos del uso de *software* gráfico para crear secciones. La sección superior se ha generado con un programa de dibujo vectorial, y la inferior incorpora una imagen de mapa de bits para reflejar el aspecto del lugar y definir un fondo que contraste con la sección blanca.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

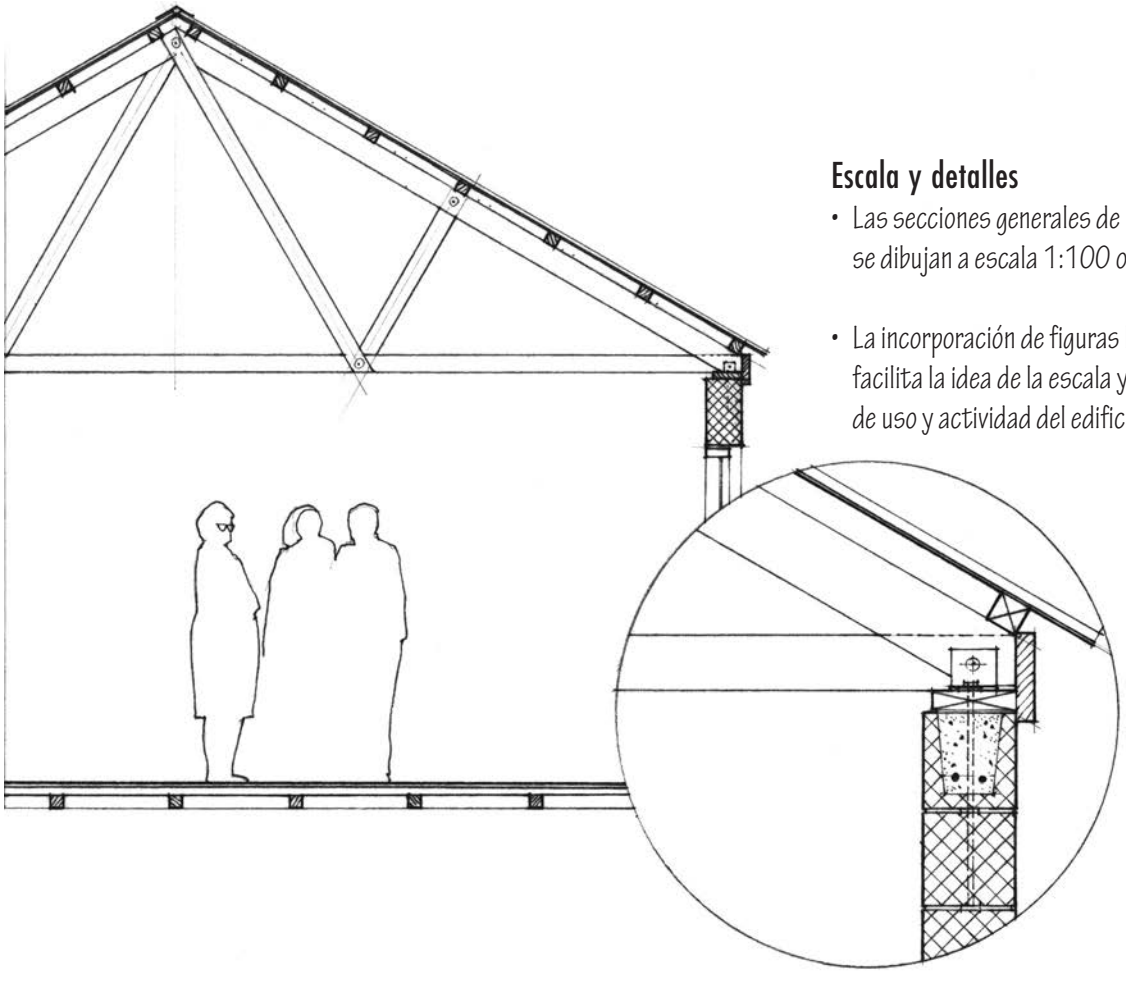


- Para explicar cambios en formas complejas e irregulares, muchas veces es mejor recurrir a una serie de secciones secuenciadas que a una única vista en sección.

- La secuencia de secciones se organizará en sentido vertical o en diagonal, puesto que estas alineaciones facilitan la lectura y comprensión de las relaciones horizontales.

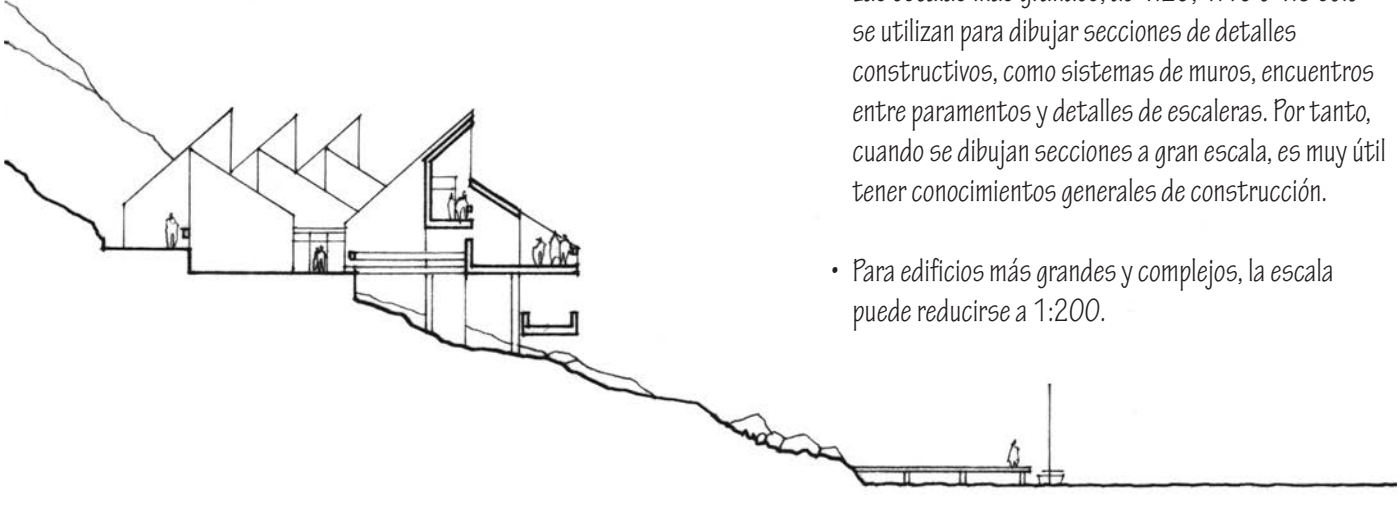
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



Escala y detalles

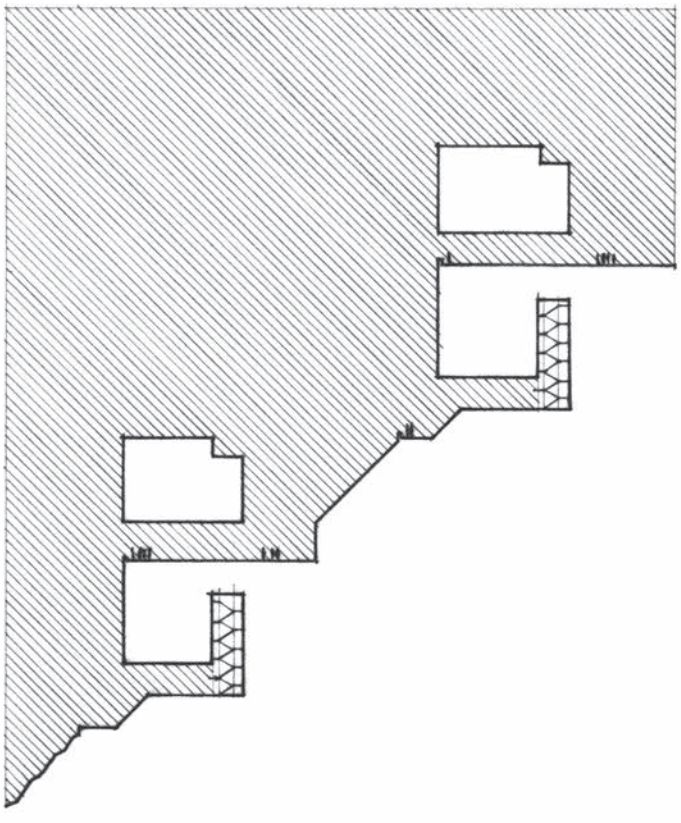
- Las secciones generales de un edificio normalmente se dibujan a escala 1:100 o 1:50.
- La incorporación de figuras humanas en las secciones facilita la idea de la escala y recuerda los patrones de uso y actividad del edificio.
- Las escalas más grandes, de 1:20, 1:10 o 1:5 solo se utilizan para dibujar secciones de detalles constructivos, como sistemas de muros, encuentros entre paramentos y detalles de escaleras. Por tanto, cuando se dibujan secciones a gran escala, es muy útil tener conocimientos generales de construcción.
- Para edificios más grandes y complejos, la escala puede reducirse a 1:200.

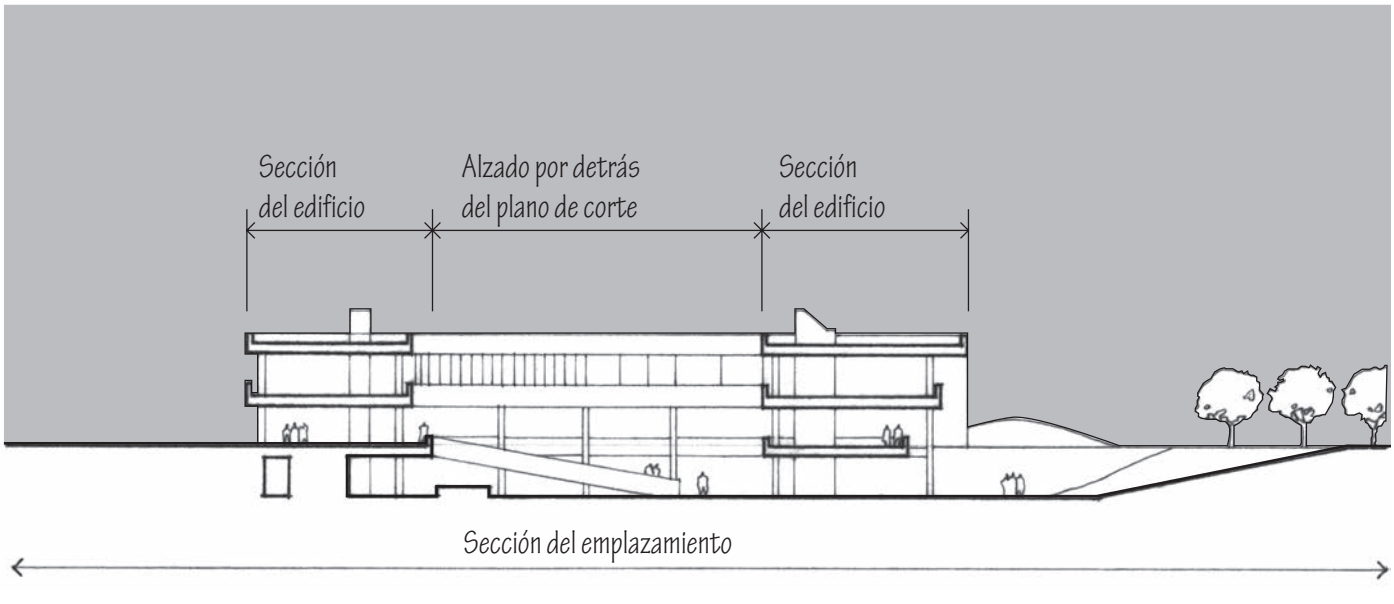


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Con frecuencia, las secciones generales del edificio se prolongan hasta el exterior para englobar el emplazamiento y su entorno. En las secciones podemos ver cómo se relaciona el edificio propuesto con el plano del terreno circundante, si está elevado, flotando o incrustado. Además, las secciones pueden reflejar la relación entre el espacio interior y el exterior de un edificio, así como las relaciones entre varios edificios.





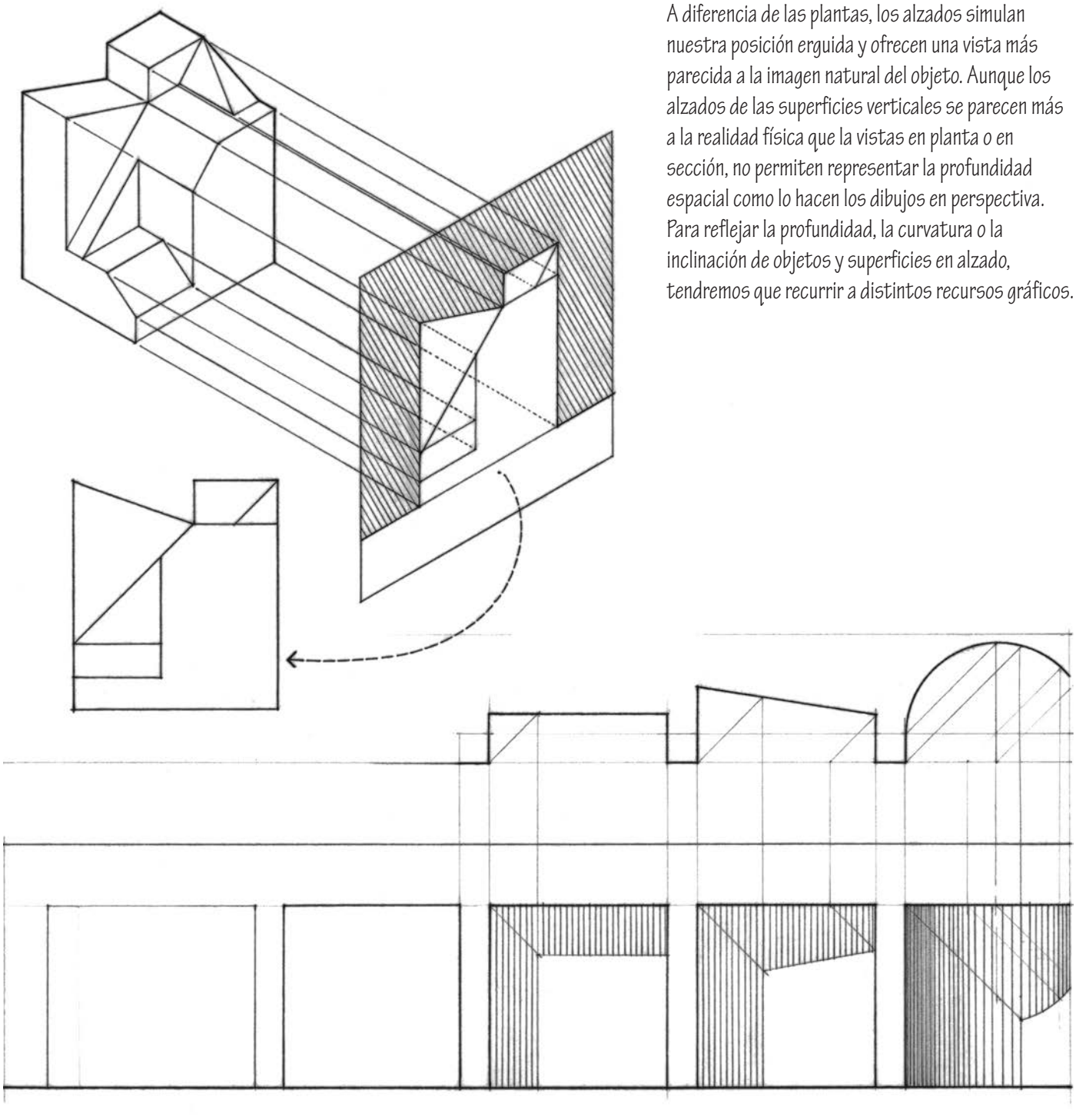
- Siempre que sea posible, sobre todo en entornos urbanos, las secciones deben incluir edificios adyacentes, ya sean seccionados o vistas en alzado por detrás del plano de corte.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Un alzado es una proyección ortogonal de un objeto o construcción sobre un plano del cuadro vertical y paralelo a una de sus caras principales.

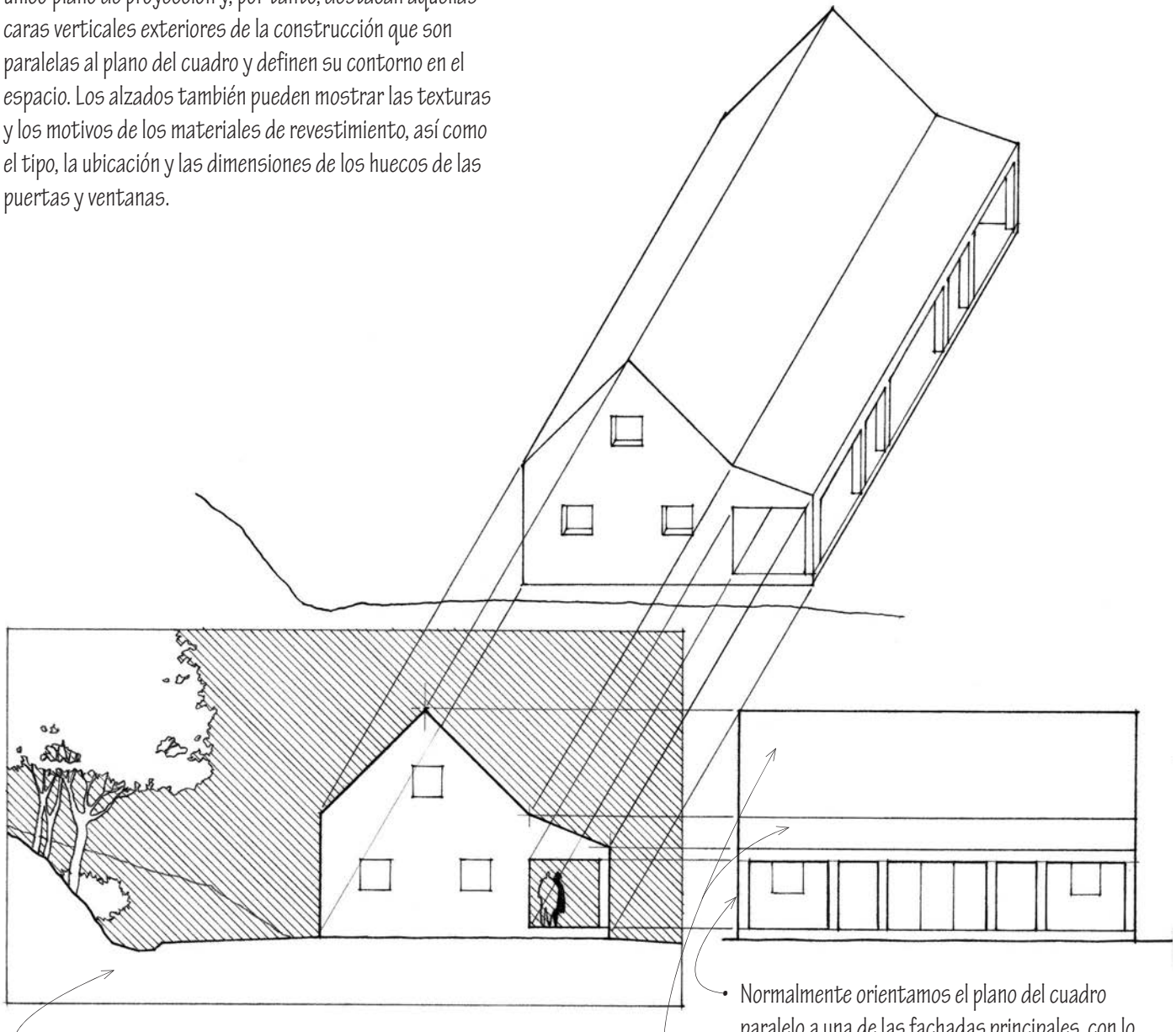
A diferencia de las plantas, los alzados simulan nuestra posición erguida y ofrecen una vista más parecida a la imagen natural del objeto. Aunque los alzados de las superficies verticales se parecen más a la realidad física que la vistas en planta o en sección, no permiten representar la profundidad espacial como lo hacen los dibujos en perspectiva. Para reflejar la profundidad, la curvatura o la inclinación de objetos y superficies en alzado, tendremos que recurrir a distintos recursos gráficos.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

El alzado de un edificio es la imagen del mismo proyectada ortogonalmente sobre un plano del cuadro vertical. Los alzados condensan la imagen exterior de un edificio en un único plano de proyección y, por tanto, destacan aquellas caras verticales exteriores de la construcción que son paralelas al plano del cuadro y definen su contorno en el espacio. Los alzados también pueden mostrar las texturas y los motivos de los materiales de revestimiento, así como el tipo, la ubicación y las dimensiones de los huecos de las puertas y ventanas.

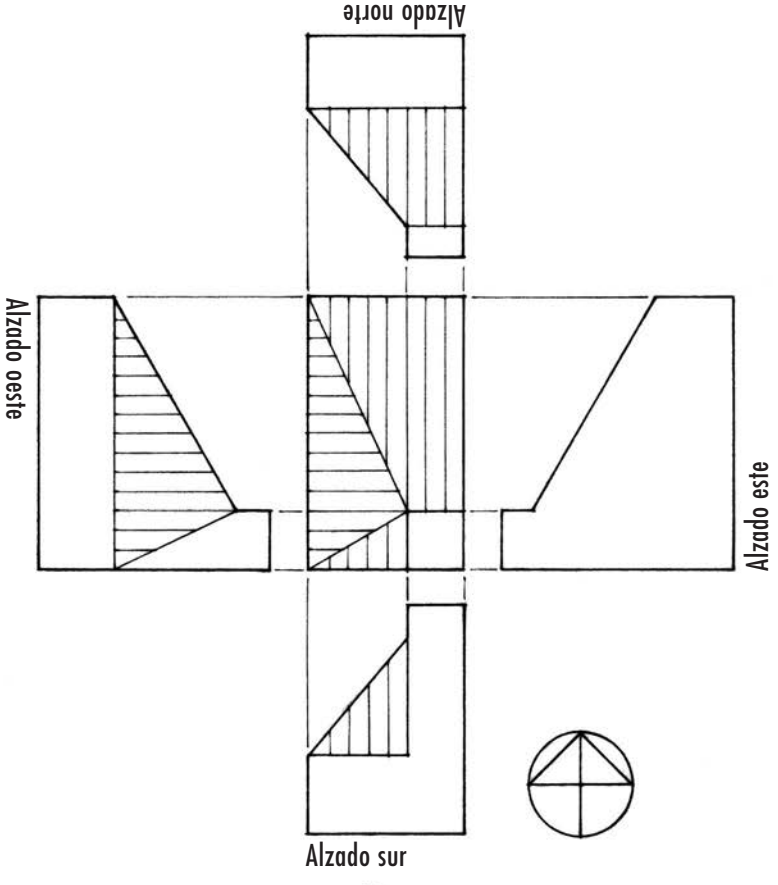


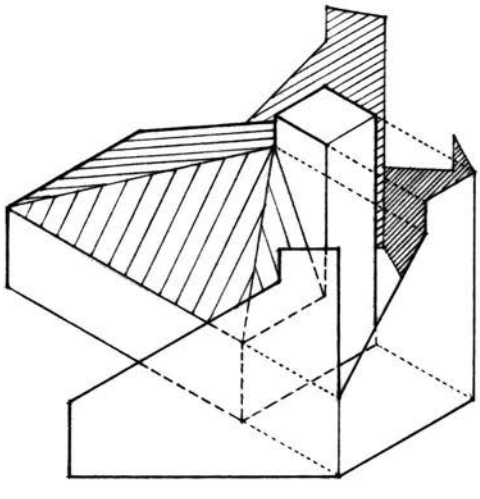
- Para mostrar la relación del edificio con el plano del suelo, los alzados deben incluir la sección del volumen de terreno sobre el cual se asienta. Normalmente este corte vertical se sitúa a cierta distancia por delante del edificio, distancia que varía según la información que se quiera mostrar y dependiendo de si el contexto oculta más o menos su configuración y sus características.

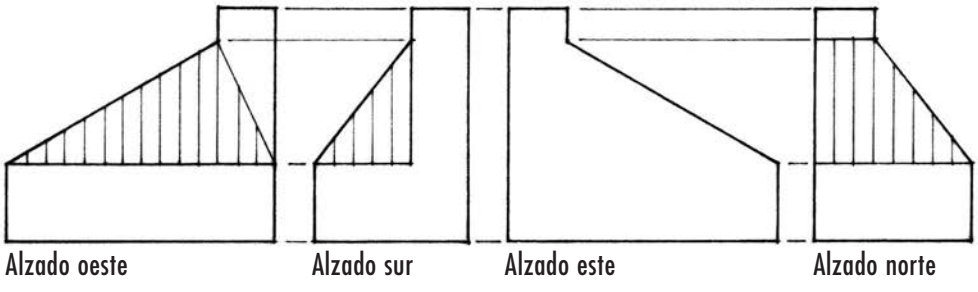
- Normalmente orientamos el plano del cuadro paralelo a una de las fachadas principales, con lo cual todos los planos paralelos a él mantendrán su verdadera magnitud, forma y proporción.
- Cualquier plano curvo u oblicuo al plano del cuadro se verá en escorzo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.







Organización y orientación

- Una forma lógica de organizar los alzados de un edificio es desplegando los planos del cuadro verticales sobre los cuales se proyectan. De este modo podemos crear una secuencia horizontal de dibujos, o una sola composición colocándolos alrededor de una planta común.

- Siempre que podamos, alinearemos las vistas ortogonales de modo que podamos transferir con facilidad puntos y dimensiones de una vista a otra. Esta correlación no solo facilita la ejecución de los dibujos, sino que también los hace más comprensibles al tratarse de un conjunto ordenado de información. Por ejemplo, una vez dibujada la planta, podemos transferir perpendicularmente las longitudes horizontales a los alzados que la rodean. De manera similar, podemos transferir las alturas verticales de un alzado a otro contiguo.

En el dibujo arquitectónico, la orientación de un edificio respecto a los puntos cardinales es un aspecto importante para estudiar y representar los efectos del sol y otros factores climáticos. Por tanto, cuando damos nombre a un alzado le añadimos su orientación: por ejemplo, el "Alzado norte" es el correspondiente a la fachada que mira hacia el norte. Si la fachada está orientada a menos de 45° respecto a los puntos cardinales principales, podemos considerar un norte relativo para evitar títulos farragosos.

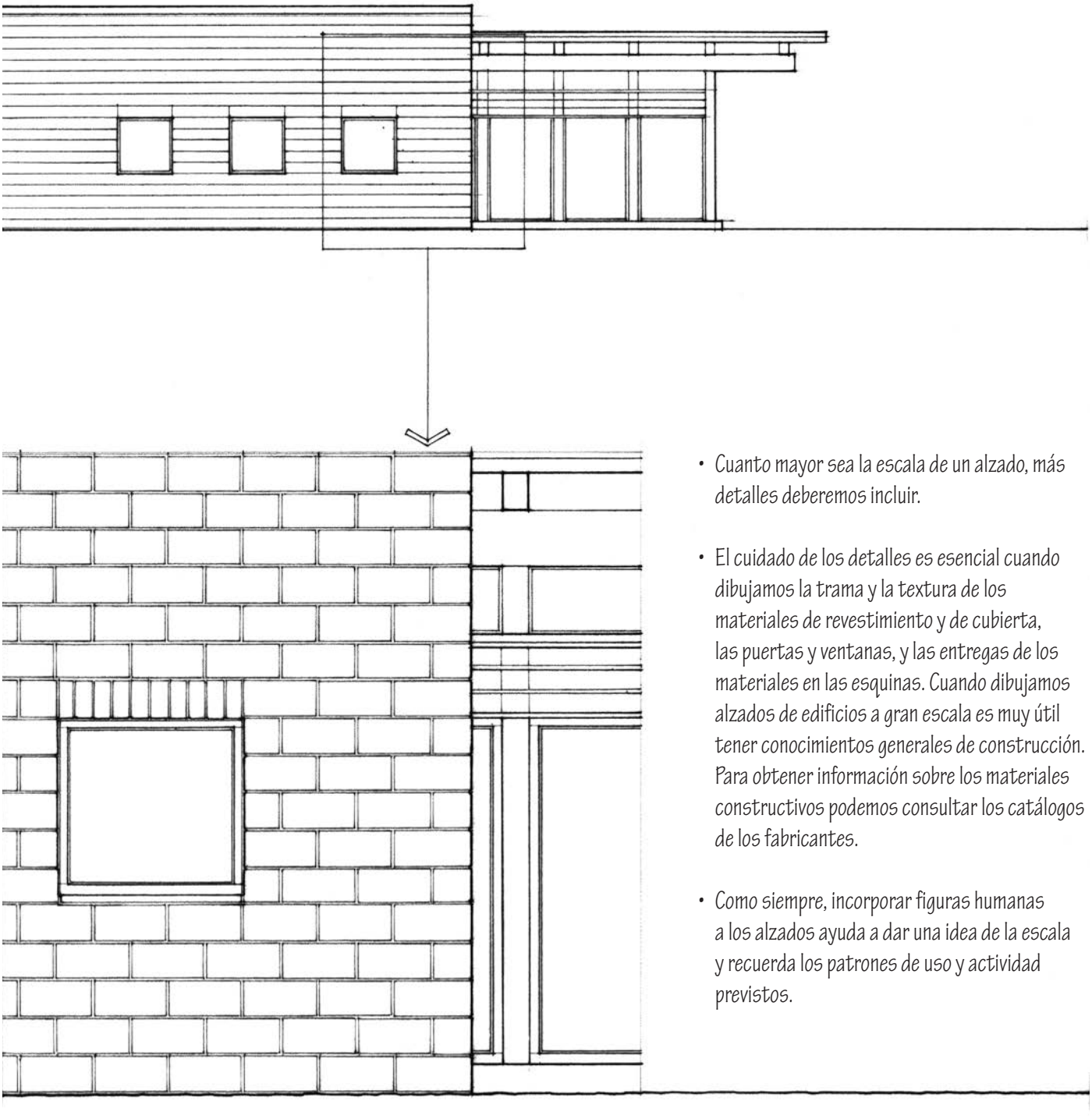
- Cuando un edificio está relacionado con una característica concreta o importante de un emplazamiento, el nombre de los alzados puede incorporar dicha característica. Por ejemplo, el "Alzado a la calle" sería el alzado que da a dicha calle, o el "Alzado al lago" sería el alzado visto desde el lago.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

Escala y detalles

Por lo general, los alzados se dibujan a la misma escala que las plantas que los acompañan: 1:100 o 1:50. Para edificios más grandes y complejos podemos utilizar una escala más pequeña (1:200).

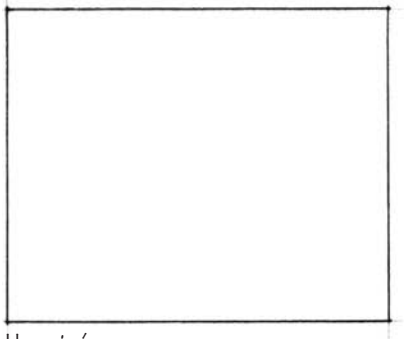


- Cuanto mayor sea la escala de un alzado, más detalles deberemos incluir.
- El cuidado de los detalles es esencial cuando dibujamos la trama y la textura de los materiales de revestimiento y de cubierta, las puertas y ventanas, y las entregas de los materiales en las esquinas. Cuando dibujamos alzados de edificios a gran escala es muy útil tener conocimientos generales de construcción. Para obtener información sobre los materiales constructivos podemos consultar los catálogos de los fabricantes.
- Como siempre, incorporar figuras humanas a los alzados ayuda a dar una idea de la escala y recuerda los patrones de uso y actividad previstos.

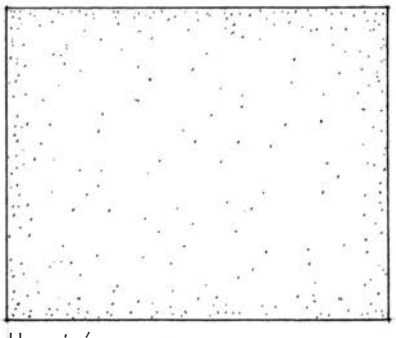
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

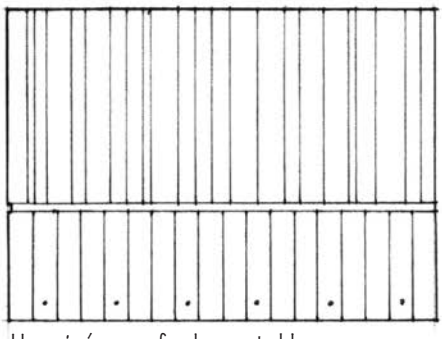
Representación de los materiales



Hormigón o yeso



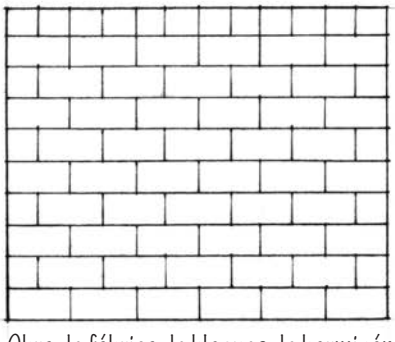
Hormigón o yeso



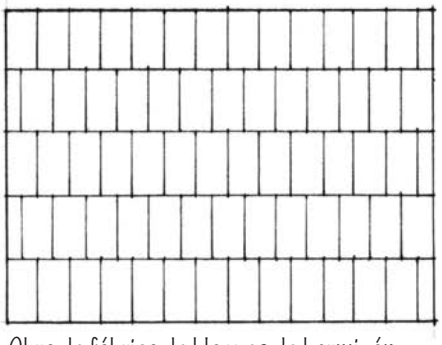
Hormigón encofrado con tabla



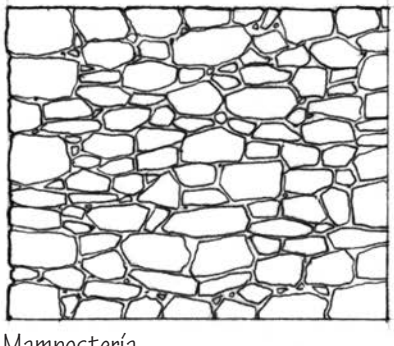
Obra de fábrica de ladrillo



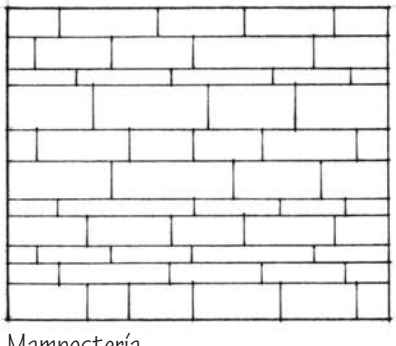
Obra de fábrica de bloques de hormigón



Obra de fábrica de bloques de hormigón



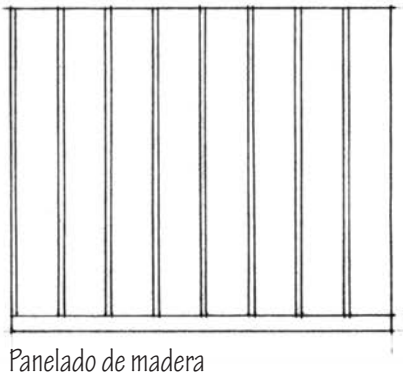
Mampostería



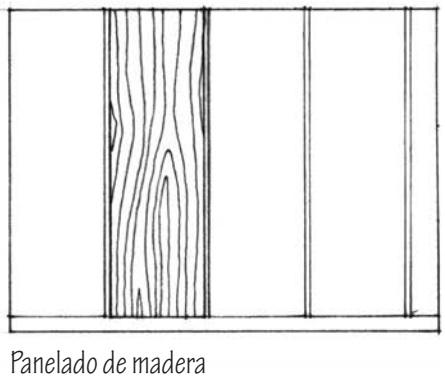
Mampostería



Listones de madera



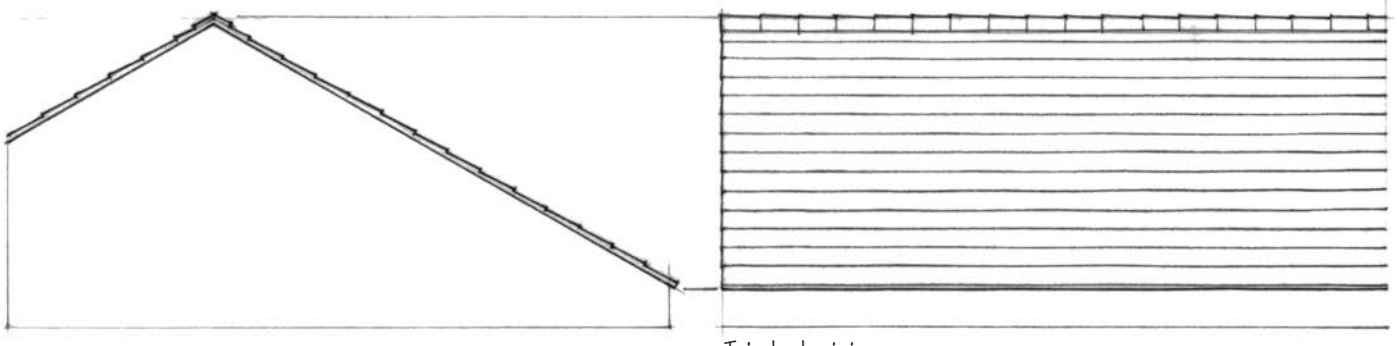
Panelado de madera



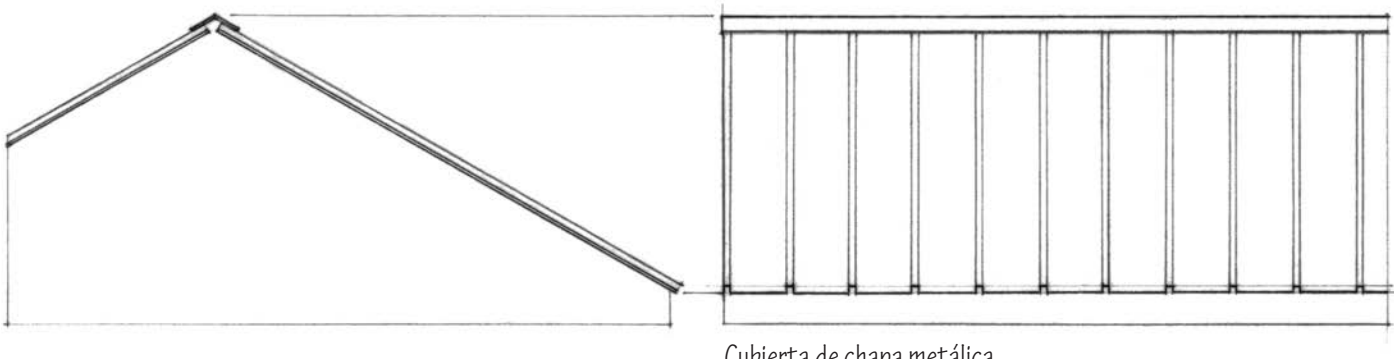
Panelado de madera

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

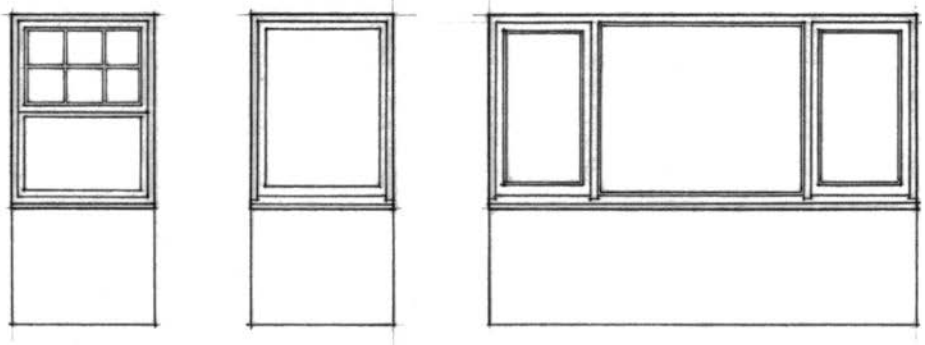
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



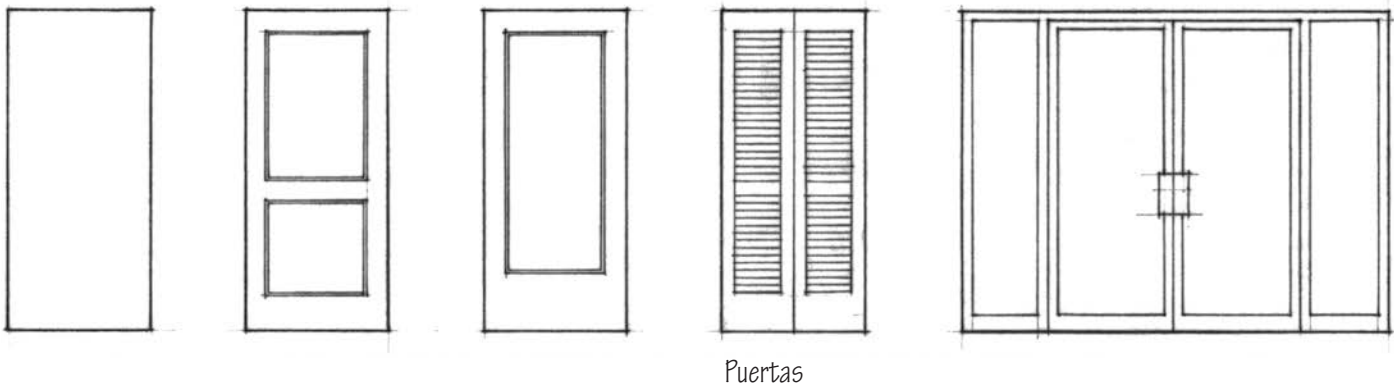
Tejado de ripias



Cubierta de chapa metálica



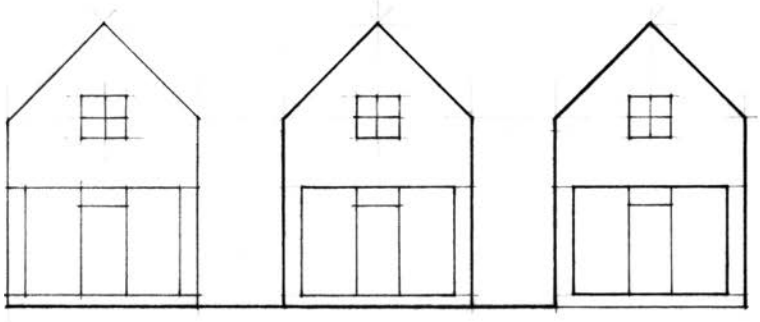
Ventanas



Puertas

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

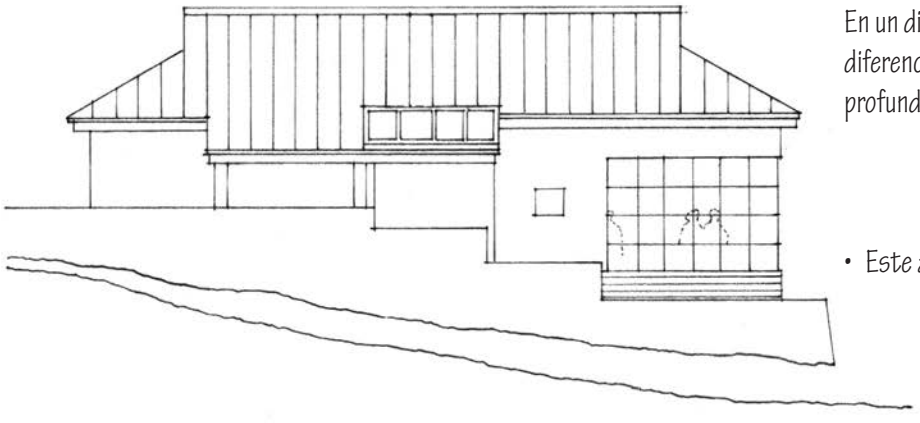
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.



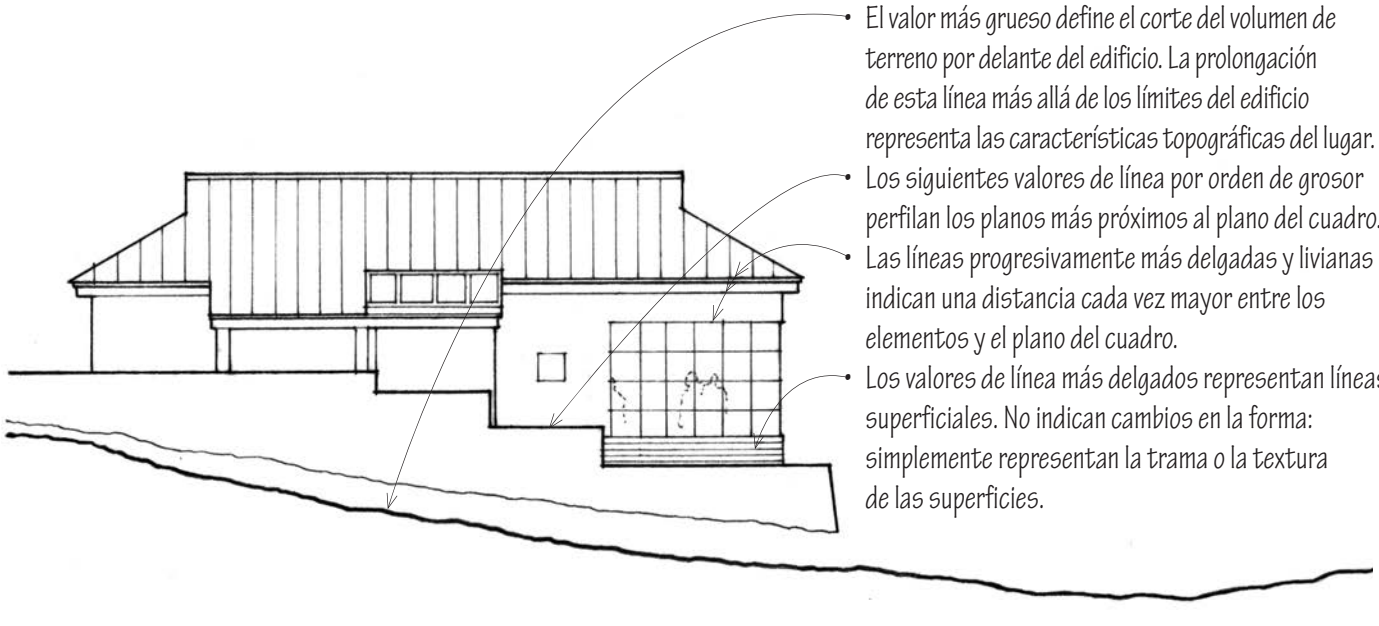
Recursos para sugerir la profundidad espacial

En la proyección ortogonal, las líneas y los planos proyectados mantienen sus dimensiones con independencia de la distancia a la que se encuentren del plano del cuadro. Por tanto, para sugerir profundidad debemos recurrir a una jerarquía de valores de línea o a una gama de tonos. La técnica que utilicemos dependerá de la escala del alzado, del sistema de dibujo y de la técnica de representación de la trama y la textura de los materiales.

En un dibujo lineal, unos valores de línea bien diferenciados pueden ayudarnos a sugerir la profundidad relativa de los planos.



- Este alzado está dibujado con un único valor de línea.

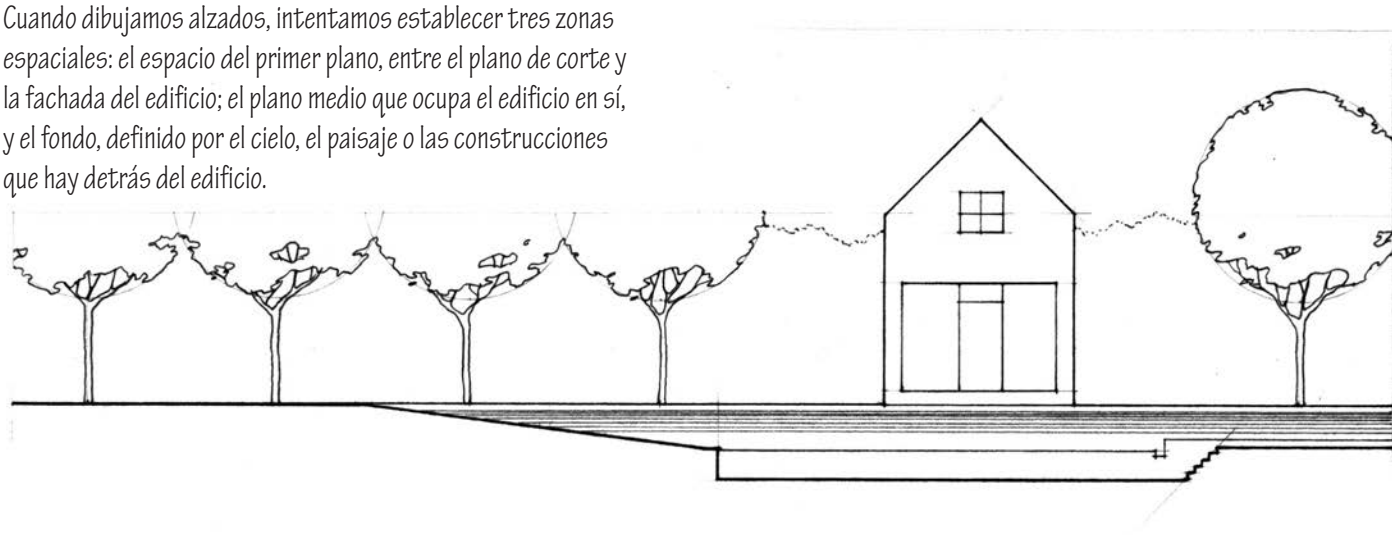


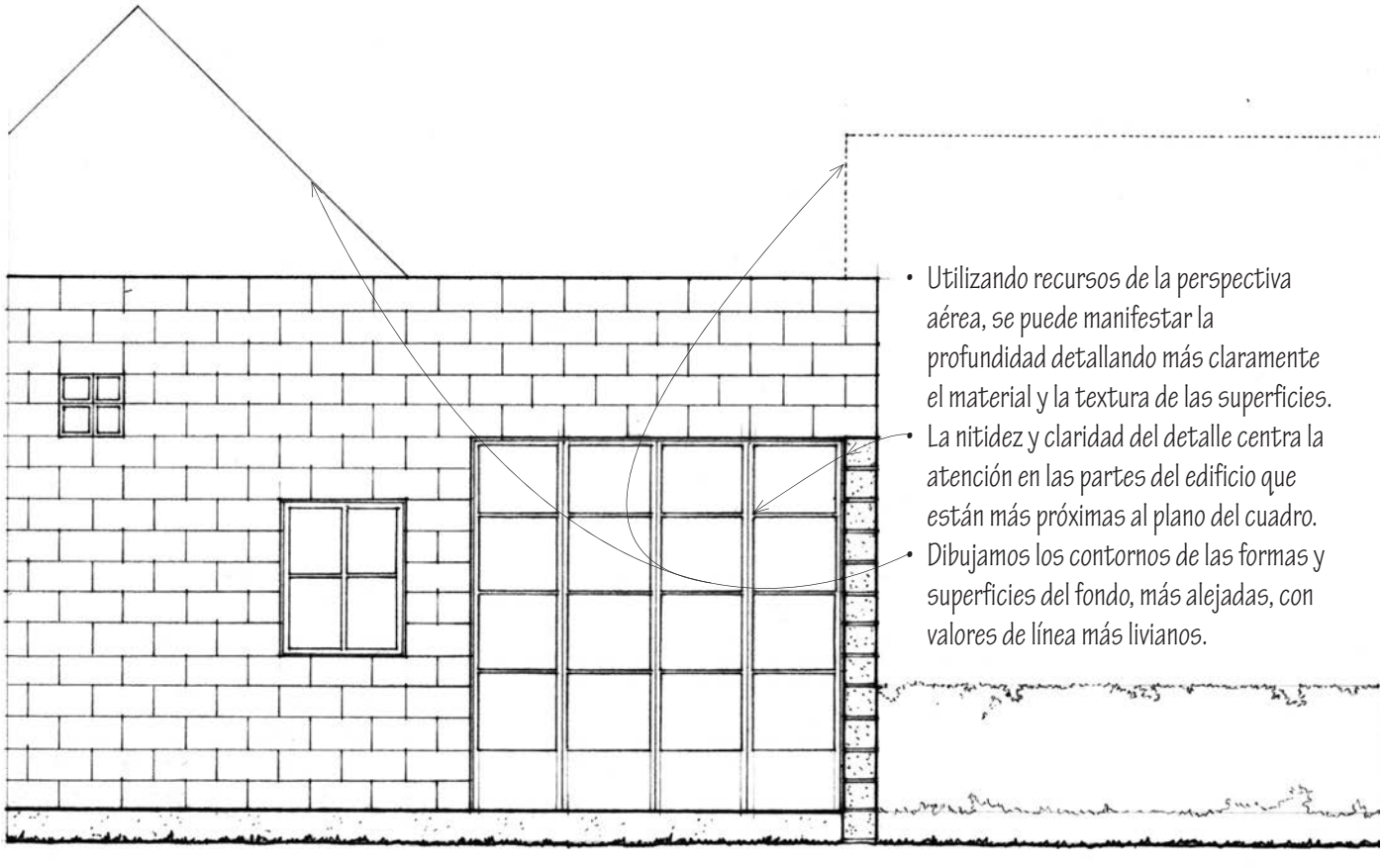
- Para sugerir la profundidad en este dibujo, se ha utilizado una jerarquía de valores de línea.
- El valor más grueso define el corte del volumen de terreno por delante del edificio. La prolongación de esta línea más allá de los límites del edificio representa las características topográficas del lugar.
- Los siguientes valores de línea por orden de grosor perfilan los planos más próximos al plano del cuadro.
- Las líneas progresivamente más delgadas y livianas indican una distancia cada vez mayor entre los elementos y el plano del cuadro.
- Los valores de línea más delgados representan líneas superficiales. No indican cambios en la forma: simplemente representan la trama o la textura de las superficies.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:49:44.

Cuando dibujamos alzados, intentamos establecer tres zonas espaciales: el espacio del primer plano, entre el plano de corte y la fachada del edificio; el plano medio que ocupa el edificio en sí, y el fondo, definido por el cielo, el paisaje o las construcciones que hay detrás del edificio.

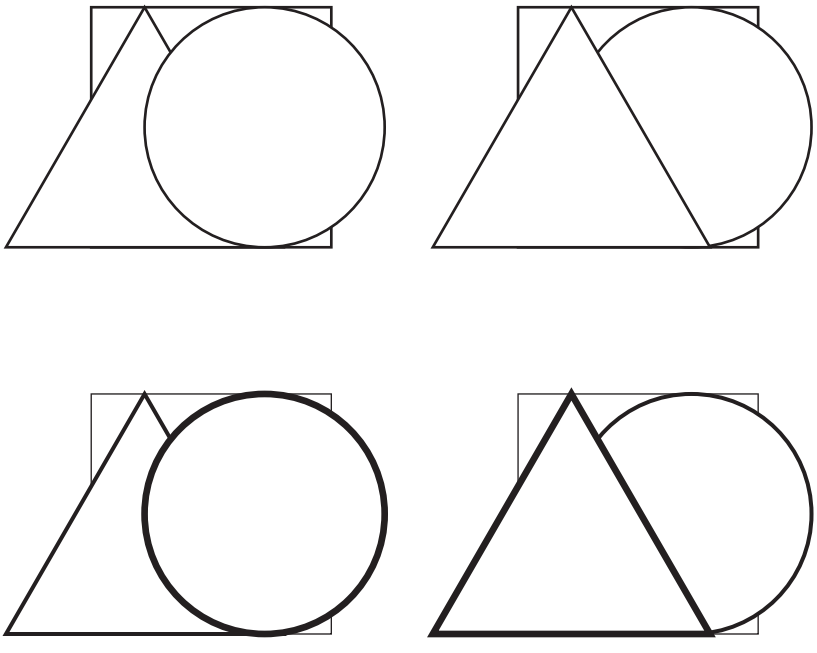




- Utilizando recursos de la perspectiva aérea, se puede manifestar la profundidad detallando más claramente el material y la textura de las superficies.
- La nitidez y claridad del detalle centra la atención en las partes del edificio que están más próximas al plano del cuadro.
- Dibujamos los contornos de las formas y superficies del fondo, más alejadas, con valores de línea más livianos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.





Recursos para sugerir la profundidad espacial

Los ejemplos de las dos páginas anteriores muestran cómo es posible sugerir profundidad espacial en los alzados con variaciones en el grado de detalle y los valores de línea. Esta serie de dibujos ilustra de una manera más específica y abstracta los recursos visuales que permiten aumentar la sensación de profundidad en las proyecciones ortogonales:

- Continuidad del contorno: tendemos a considerar que una figura está delante de otra cuando su contorno se ve continuo e interrumpe el perfil de la segunda. Este fenómeno visual se basa en el hecho de que los objetos más cercanos se superponen o se proyectan frente a otros más alejados, y por ello solemos denominar a este recurso sencillamente como superposición.

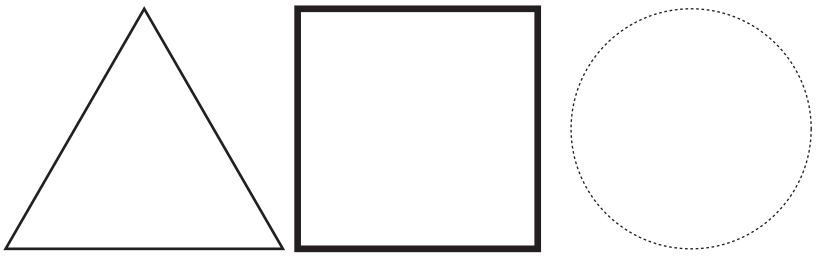
- La superposición en sí tiende a generar intervalos espaciales relativamente poco profundos. No obstante, podemos sugerir un espacio intermedio y una profundidad mayores combinando la superposición con otros recursos, como distintos valores de línea en los dibujos de líneas puras. Los perfiles o contornos más gruesos y oscuros tienden a adelantarse y, por ello, parece que están por delante de los contornos más delgados y claros.

- Perspectiva aérea: a medida que se alejan del observador, los matices, tonos y contrastes se van apagando. Los objetos que vemos en el primer plano de nuestro campo visual normalmente presentan colores más saturados y contrastes más nítidos. A medida que se alejan, estos colores adquieren un tono cada vez más claro, se van atenuando y sus contrastes tonales se ven más difusos. Al fondo, vemos principalmente formas con tonalidades grises y apagadas.

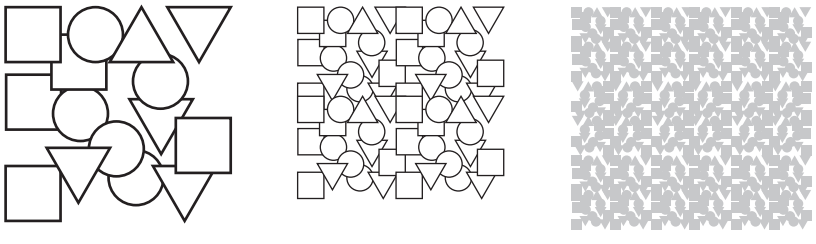
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

- Perspectiva con indefinición: este recurso refleja el hecho de que normalmente asociamos la nitidez visual con la proximidad, y los contornos difusos con la lejanía. El equivalente gráfico de la perspectiva con indefinición es el difuminado de los bordes y contornos de los objetos más lejanos. Estos elementos situados por detrás del tema central de un dibujo se pueden perfilar con una línea muy delgada, discontinua o de puntos.



- Perspectiva con textura: a medida que una superficie se aleja, la densidad de su textura aumenta poco a poco. La técnica gráfica para representar el efecto visual de la perspectiva con textura consiste en disminuir gradualmente el tamaño y espaciado de los elementos gráficos que forman la textura o la trama, sean puntos, rayas o figuras tonales. El primer paso consiste en diferenciar los elementos del primer plano; luego dibujamos una textura en el plano medio y, finalmente, aplicamos un valor tonal al fondo.



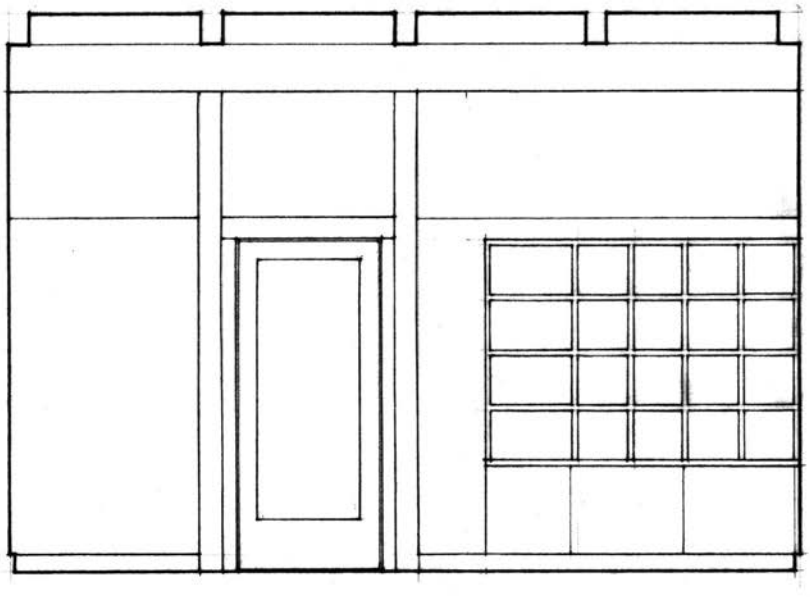
- Transición entre luz y sombra: un cambio brusco de la luminosidad favorece la percepción de un contorno o límite espacial separado de una superficie de fondo por un espacio intermedio. Aplicado al dibujo, este recurso supone la presencia de formas superpuestas y valores tonales contrastados. Para más información sobre el uso de valores tonales en los dibujos arquitectónicos, véase el capítulo séptimo.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

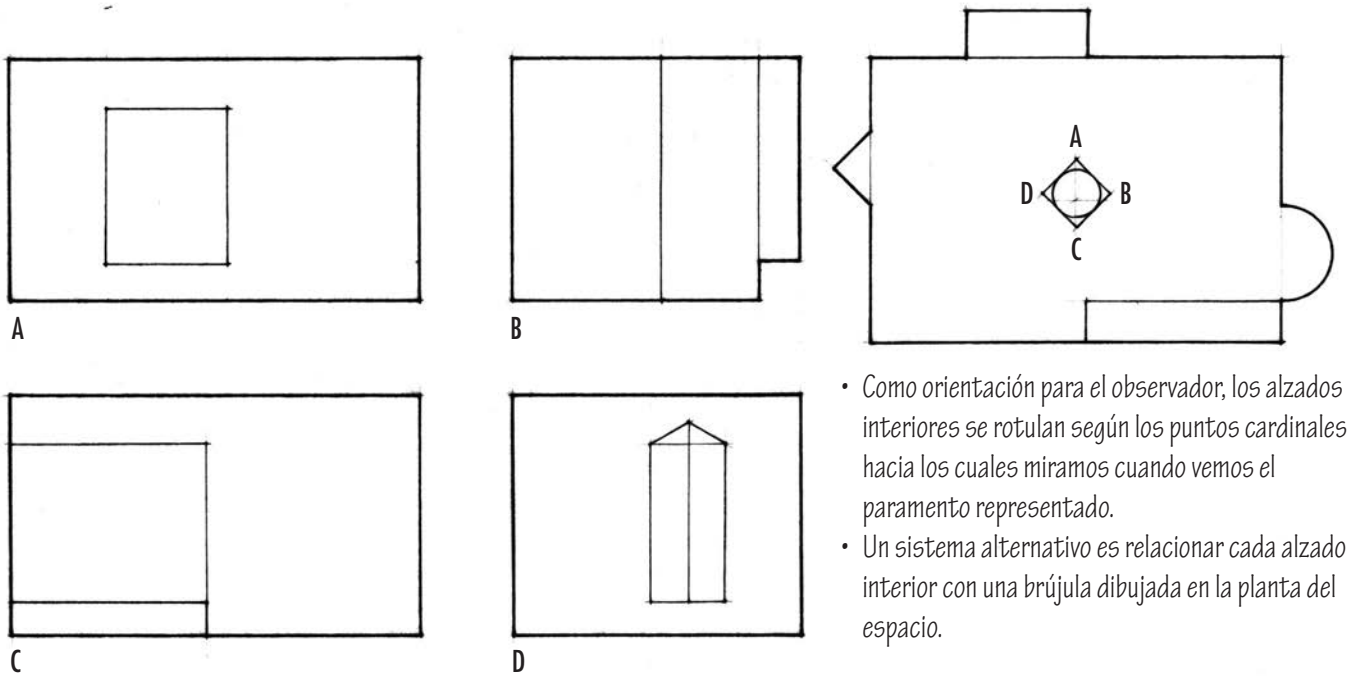
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

ALZADOS INTERIORES



Los alzados interiores son las proyecciones ortogonales de los paramentos más importantes del interior de un edificio. Normalmente acompañan a los dibujos de las secciones, pero también pueden presentarse por separado para estudiar y describir espacios muy detallados, como cocinas, baños y escaleras. En este caso, en lugar de perfilar las partes seccionadas, resaltaremos la línea que delimita los paramentos interiores.

- Los alzados interiores normalmente se dibujan a la misma escala que las plantas que los acompañan: 1:100 o 1:50. Para incluir más detalles, se pueden utilizar escalas de 1:25 o 1:20.



- Como orientación para el observador, los alzados interiores se rotulan según los puntos cardinales hacia los cuales miramos cuando vemos el paramento representado.
- Un sistema alternativo es relacionar cada alzado interior con una brújula dibujada en la planta del espacio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

5

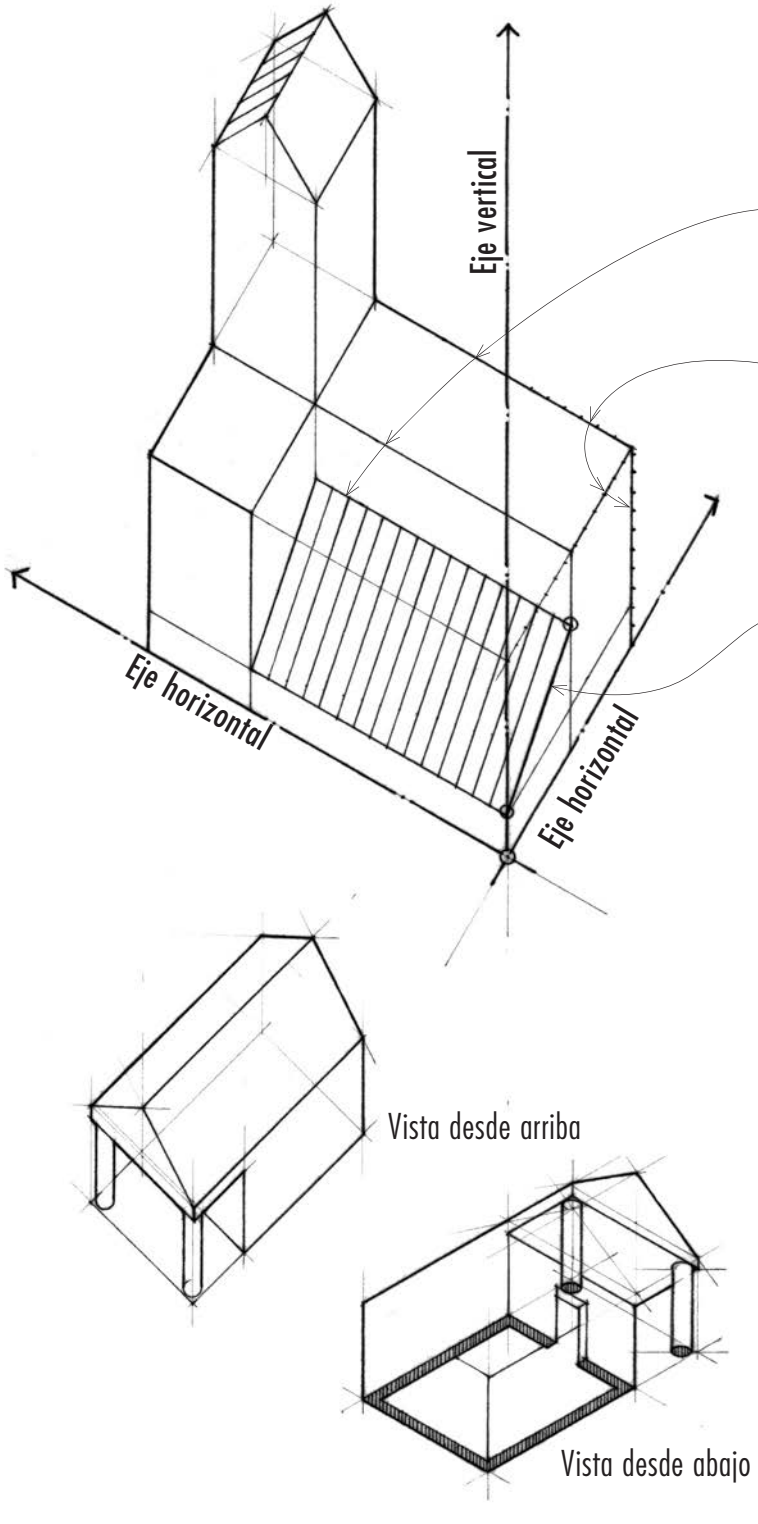
Axonometrías

Las axonometrías comprenden el subgrupo de proyecciones ortogonales conocido como proyección axonométrica ortogonal —proyección isométrica, dimétrica y trimétrica—, así como todo el grupo de proyecciones oblicuas. Cada tipo representa un punto de vista ligeramente distinto y destaca diferentes aspectos del objeto dibujado. No obstante, como familia, combinan la precisión y el uso de la escala de los dibujos de vistas múltiples con el carácter espacial de la perspectiva cónica. Precisamente por la visión espacial que ofrecen y la relativa facilidad con la cual se construyen, las axonometrías son un buen recurso para visualizar en tres dimensiones las primeras ideas en las fases preliminares del proyecto, ya que permiten fusionar la planta, el alzado y la sección en una sola vista y mostrar distribuciones y composiciones tridimensionales en el espacio. Algunas partes de las axonometrías se pueden seccionar o hacerse transparentes para descubrir el interior de las cosas o ver a su través, o se pueden "explotar" para reflejar las relaciones espaciales de las partes con el todo. A veces, incluso pueden sustituir bastante bien a una perspectiva a vista de pájaro.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

AXONOMETRÍAS



Las axonometrías expresan el carácter tridimensional de un objeto o de una relación espacial en una sola imagen. Por esta razón también se denominan dibujos de vista única, para distinguirlos de las vistas múltiples compuestas por plantas, alzados y secciones. Se diferencian del otro tipo de dibujo de vista única, la perspectiva cónica, por los siguientes efectos espaciales:

- Las líneas paralelas del objeto se mantienen paralelas en la vista, con independencia de su orientación; no convergen en puntos de fuga como en la perspectiva cónica.
- Permiten determinar y dibujar mediciones a escala sobre líneas paralelas a uno de los tres ejes de coordenadas —es decir, sobre líneas axiales— que forman de manera natural una retícula rectangular de coordenadas que podemos utilizar para situar cualquier punto en el espacio tridimensional.
- Las líneas no axiales son aquellas que no son paralelas a ninguno de los tres ejes de coordenadas. Por tanto, no podemos medir dimensiones sobre ellas, y tampoco podemos dibujarlas directamente a escala. Para hacerlo, primero tendremos que localizar sus extremos con mediciones axiales y unirlos. No obstante, una vez definida una línea no axial, ya podemos dibujar cualquier línea paralela ella, puesto que las líneas paralelas del objeto se mantienen paralelas en el dibujo.
- Las axonometrías muestran o bien una vista de pájaro de un objeto o espacio —de arriba a abajo—, o bien una vista de gusano —de abajo a arriba—, y carecen de la visión a la altura del ojo y de la calidad visual de las perspectivas cónicas. Representan más lo que sabemos que lo que vemos, y describen una realidad objetiva más próxima a la imagen ideal que tenemos en la mente que a la visión retiniana que presenta la perspectiva cónica.

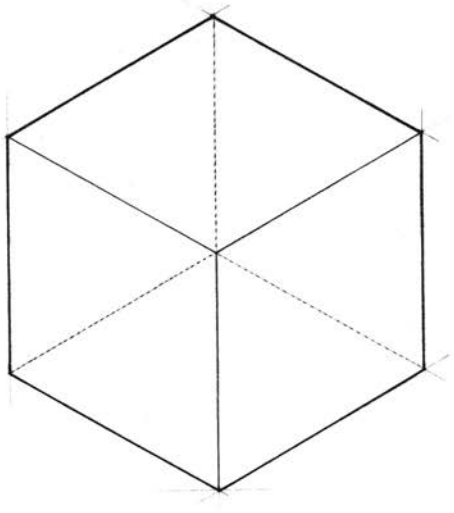
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

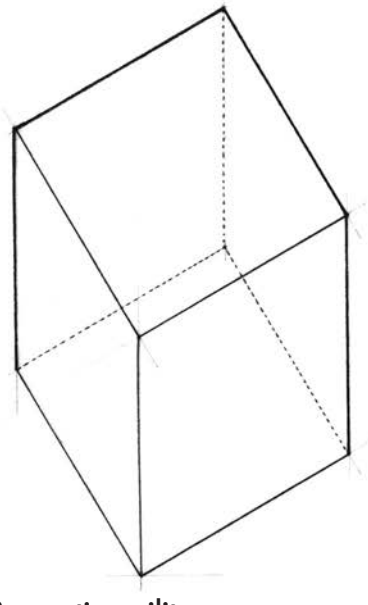
Existen varios tipos de axonometrías, cuyos nombres varían según el sistema de proyección que se utilice para desarrollarlas. En este capítulo se tratan dos de las más empleadas en el dibujo arquitectónico: la isometría y la proyección oblicua.

Tanto en las isometrías como en las proyecciones oblicuas:
- Todas las líneas paralelas del objeto se mantienen paralelas en el dibujo.
- Todas las líneas paralelas a los ejes de coordenadas X, Y y Z pueden medirse y dibujarse a escala.

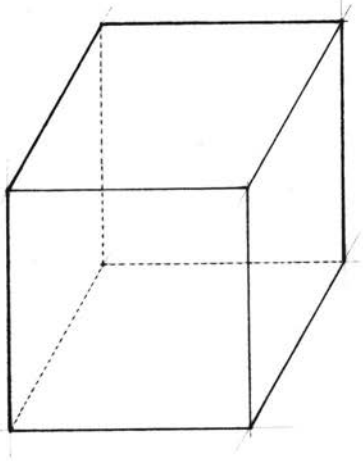
Con la proyección oblicua se generan imágenes distintas a las vistas isométricas desarrolladas con la proyección ortogonal. La facilidad con la cual podemos construir un dibujo oblicuo tiene un gran atractivo. Si orientamos la cara principal del objeto de forma paralela al plano del cuadro, su forma real se mantiene y la podemos dibujar directamente. Por ello, las vistas oblicuas resultan muy cómodas para representar objetos que tengan una cara curvilínea, irregular o complicada.



Isometrías
- Los tres planos principales reciben la misma importancia.
- El ángulo de visión es ligeramente más bajo que el de la proyección militar.
- Las plantas y los alzados no pueden utilizarse como base para el dibujo.



Perspectiva militar
- Se destaca el haz principal de planos horizontales que son paralelos al plano del cuadro y pueden representarse con su verdadera magnitud, forma y proporción.
- Pueden utilizarse las plantas como base para el dibujo: una ventaja decisiva cuando se dibujan planos horizontales circulares o con formas complejas.
- En la proyección militar, el ángulo de visión es más elevado que en las isometrías.

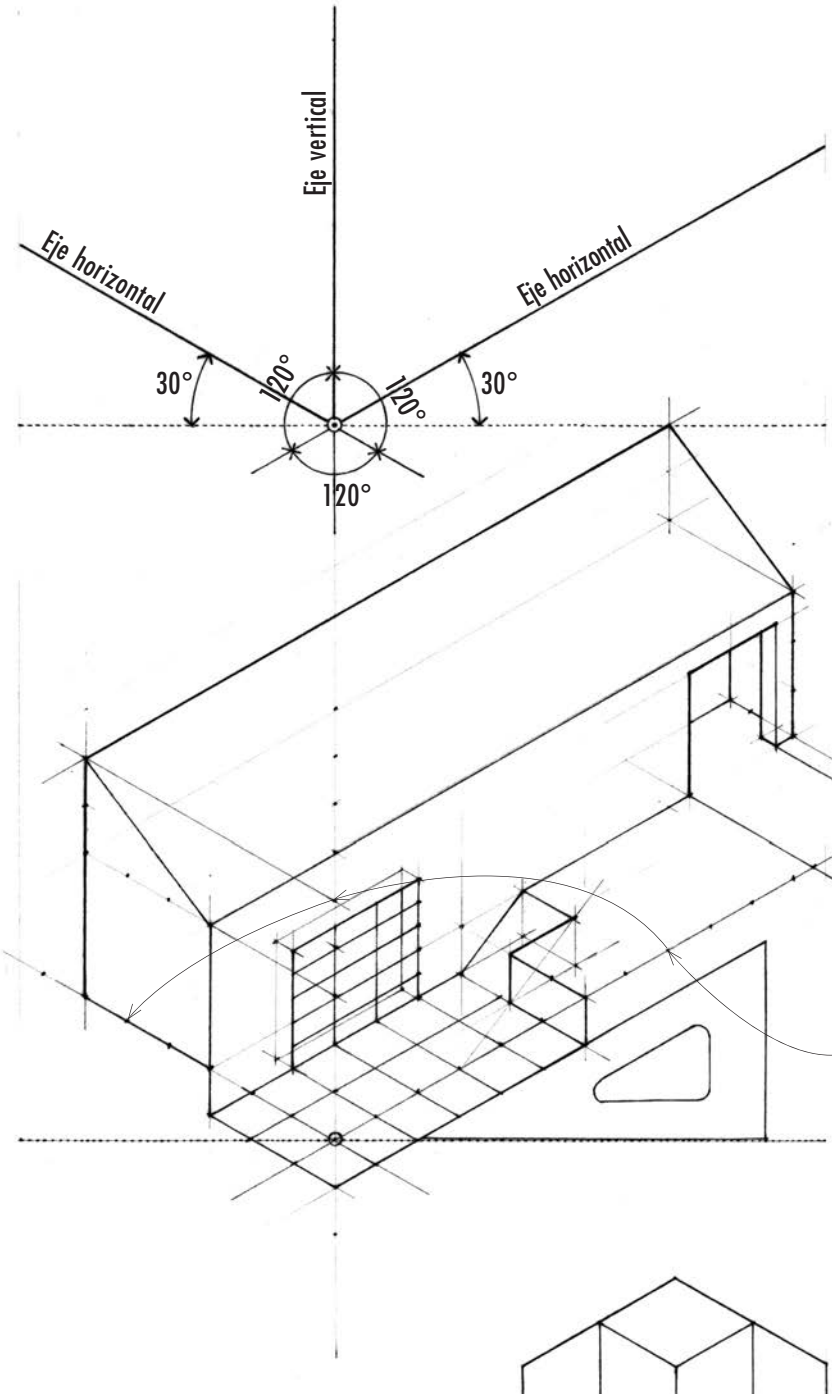


Perspectiva caballera
- Se destaca el haz principal de planos verticales que son paralelos al plano del cuadro y que pueden representarse en su verdadera magnitud, forma y proporción. El otro haz de planos verticales y el haz principal de planos horizontales están en escorzo.
- Puede utilizarse un alzado como base para el dibujo, alzado que debería ser el de la cara más larga, más importante o compleja del objeto o del edificio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

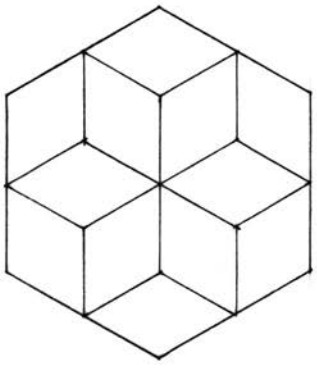
ISOMETRÍAS



En las isometrías, el ángulo de visión es más bajo que en la proyección militar, y los tres haces de planos principales reciben la misma importancia. Las proporciones relativas del objeto o espacio representado se mantienen y no están sujetas a la distorsión propia de las vistas oblicuas.

- Para construir una isometría, primero hay que definir la dirección de los ejes de coordenadas. Como entre ellos forman ángulos de 120º sobre el plano del cuadro, si trazamos un eje vertical, los otros dos formarán ángulos de 30º con respecto a una horizontal trazada sobre la superficie de dibujo.

- A continuación, marcamos las longitudes verdaderas de todas las líneas paralelas a los ejes de coordenadas y las dibujamos a la misma escala.

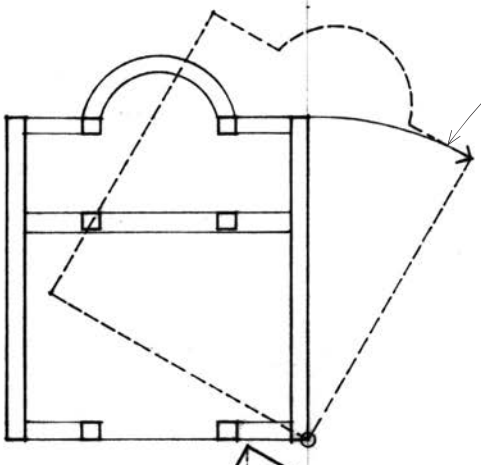


- Las isometrías de las figuras basadas en el cuadrado pueden crear ilusiones ópticas y estar sujetas a múltiples interpretaciones. Esta confusión se debe a la alineación de las rectas del primer plano con las del fondo. En estos casos, una proyección caballera podría ser una mejor opción.

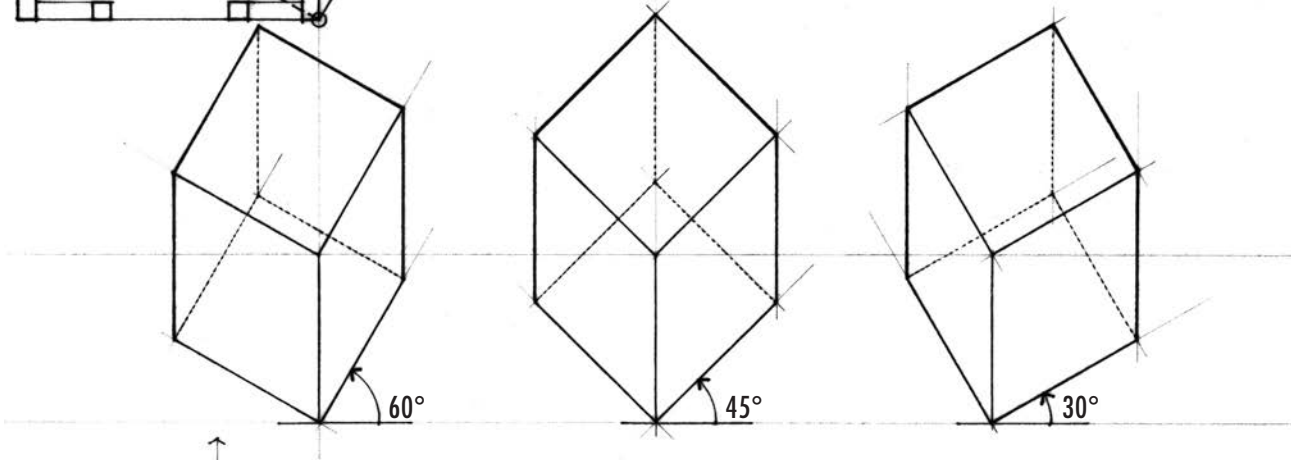
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

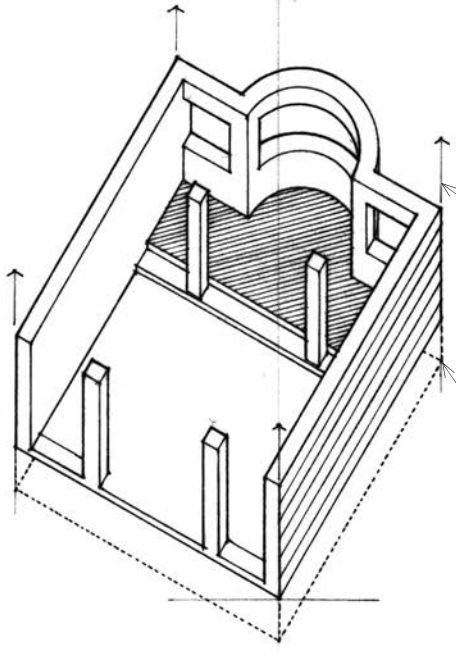
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

En la perspectiva militar el ángulo de visión es más elevado que en las isometrías y se da mayor importancia a los planos horizontales, que se muestran con su verdadera magnitud, forma y proporción.



- Para construir una perspectiva militar, partimos de una planta y la giramos el ángulo deseado con respecto a una horizontal de la lámina.
- A la hora de orientar los planos horizontales principales en una proyección militar, las escuadras y los cartabones favorecen el uso de ángulos de 45-45º y 30-60º. Sin embargo, en los programas de gráficos digitales podemos utilizar cualquier ángulo.
- Variando este ángulo podemos destacar un haz de planos verticales por encima de otro o darles la misma importancia.





- En una proyección militar de 45-45º, los dos haces principales de planos verticales reciben la misma importancia.
- En una proyección militar de 30-60º, un haz principal de planos verticales destaca sobre el otro.

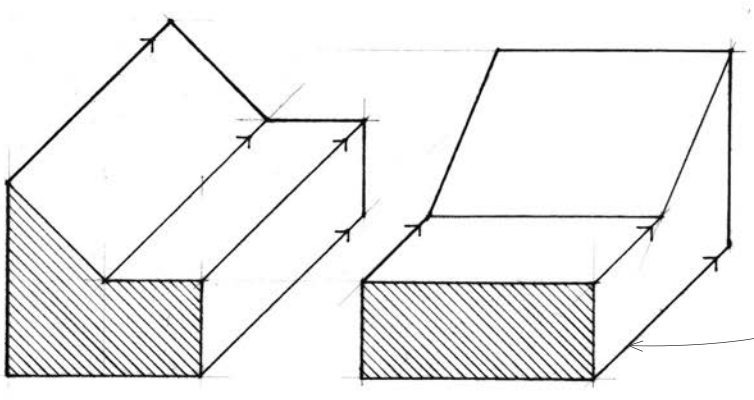
- Desde la planta girada, proyectamos los planos y las aristas verticales del objeto.

- Por lo general, estas dimensiones verticales se establecen y dibujan con su verdadera magnitud.
- Para compensar el efecto de distorsión, podemos reducir las dimensiones verticales a 1/2, 2/3 o 3/4 de su verdadera longitud.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

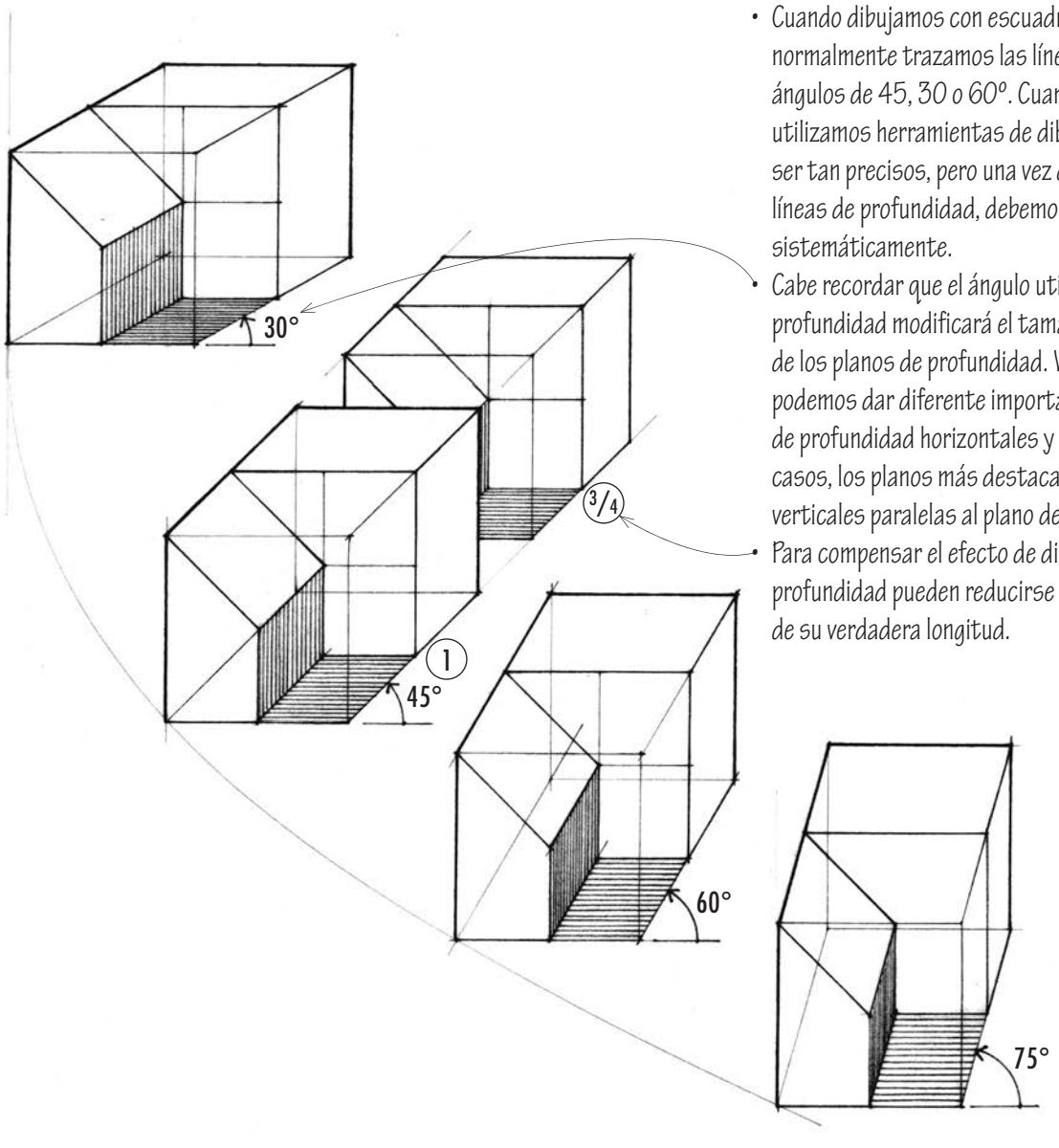
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

PERSPECTIVA CABALLERA



En la perspectiva caballera se orienta una cara principal vertical o un haz principal de planos verticales de forma paralela al plano del cuadro y, por tanto, se muestran con su verdadera magnitud, forma y proporción.

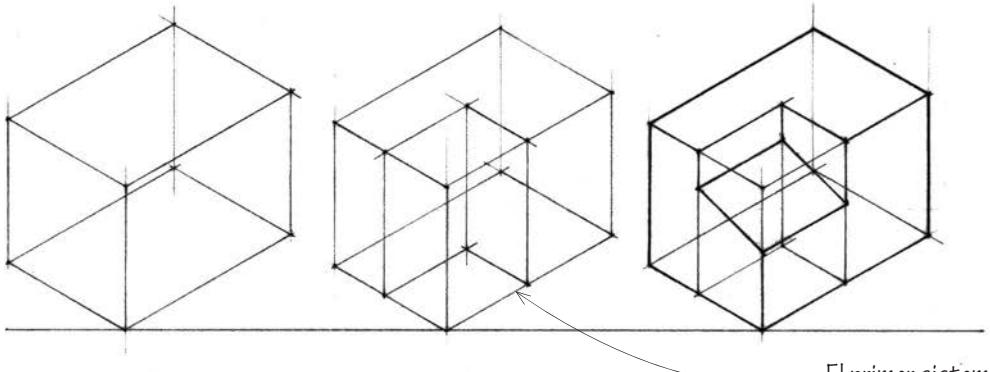
- Para construir una proyección caballera, partimos de un alzado de la cara principal del objeto, que será la más larga, la más importante o la más compleja.
- Desde de los puntos más importantes del alzado proyectamos las líneas de profundidad con el ángulo deseado.
- Cuando dibujamos con escuadras y cartabones, normalmente trazamos las líneas de profundidad en ángulos de 45, 30 o 60º. Cuando dibujamos bocetos o utilizamos herramientas de dibujo digital, no es necesario ser tan precisos, pero una vez definido el ángulo de las líneas de profundidad, debemos aplicarlo sistemáticamente.
- Cabe recordar que el ángulo utilizado para las líneas de profundidad modificará el tamaño y la forma aparentes de los planos de profundidad. Variando este ángulo, podemos dar diferente importancia a los haces de planos de profundidad horizontales y verticales. En todos los casos, los planos más destacados son siempre las caras verticales paralelas al plano del cuadro.
- Para compensar el efecto de distorsión, las líneas de profundidad pueden reducirse en escorzo a 3/4 o 1/2 de su verdadera longitud.



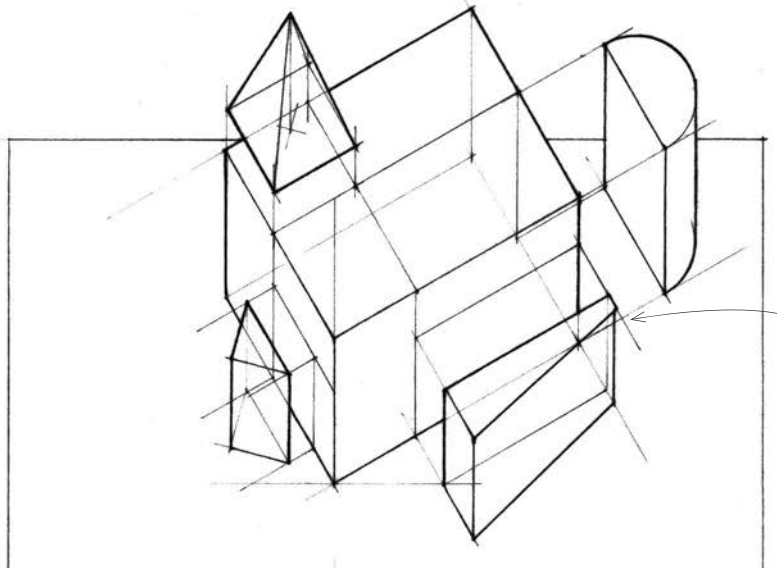
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

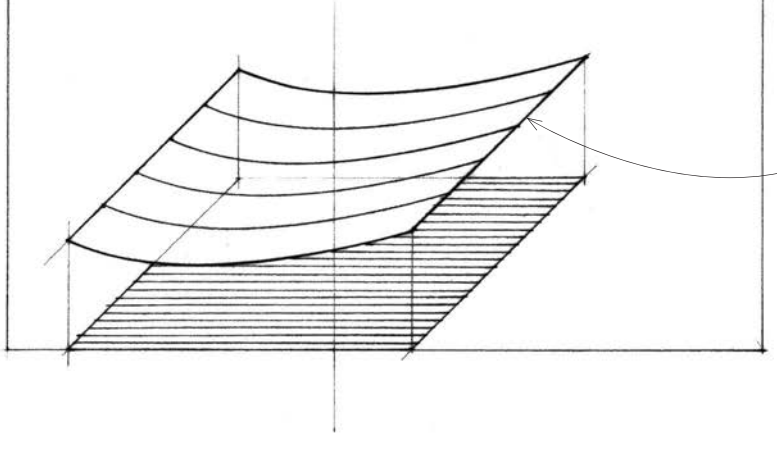
Cuando construimos y mostramos una axonometría, debemos tener presente que estas vistas se entienden mejor cuando las líneas verticales del espacio también se orientan verticalmente en el dibujo. Existen tres procedimientos básicos para construir todos los tipos de axonometrías:



El primer sistema es un procedimiento sustractivo, adecuado para configuraciones relativamente sencillas. Consiste en construir la axonometría de una caja rectangular transparente que englobe todo el volumen del objeto, y después trabajar de un modo sustractivo para eliminar el material y descubrir la forma.



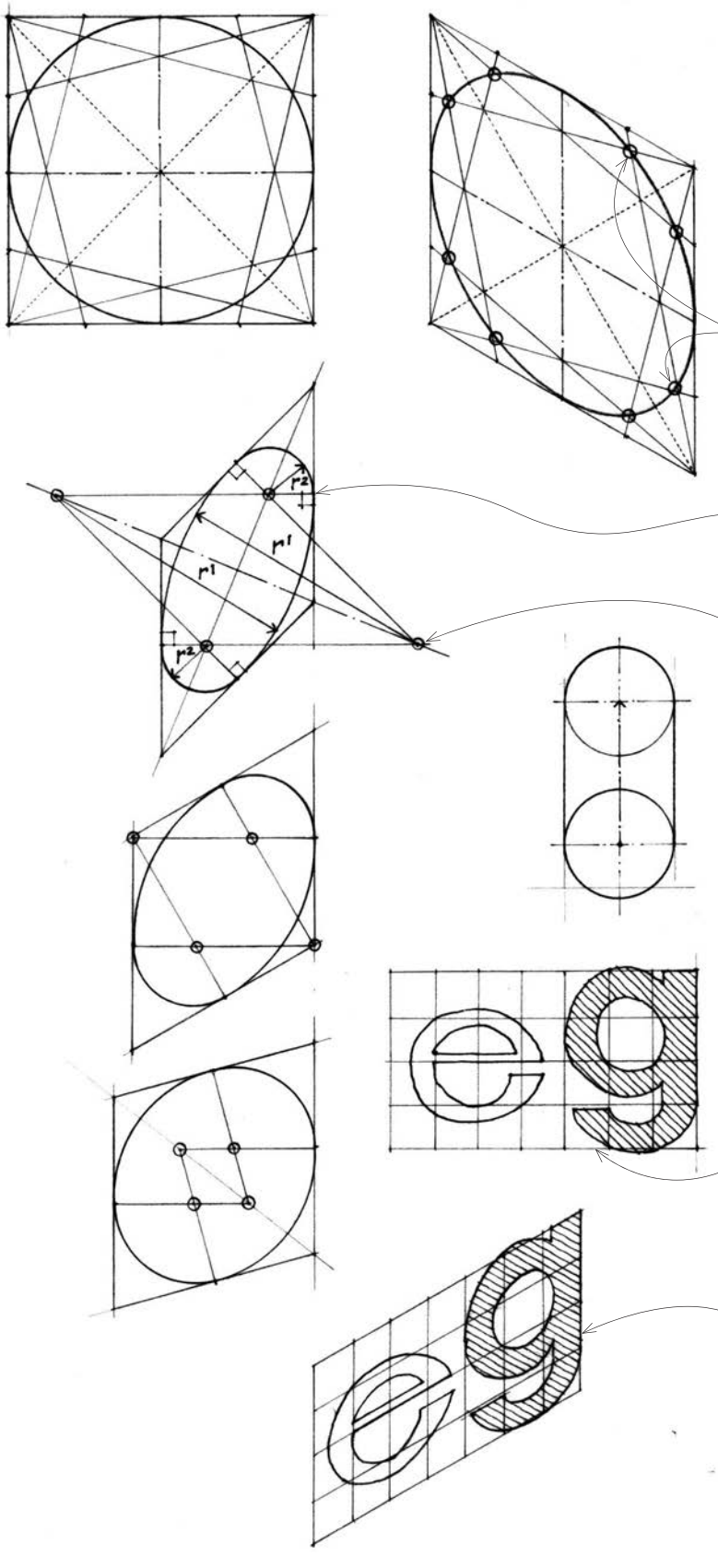
Un segundo sistema, adecuado para composiciones formadas por volúmenes diferenciados, invierte el procedimiento del método sustractivo: primero hay que dibujar la axonometría de la forma matriz y después añadirle las formas secundarias.



El tercer sistema es adecuado para configuraciones irregulares. A partir de la axonometría de un plano horizontal, o del contorno de una sección vertical del objeto, podemos extrudir su forma en sentido vertical o prolongarla en la profundidad del dibujo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.



Circunferencias y formas libres

Cualquier circunferencia oblicua al plano del cuadro se ve como una elipse. Para dibujar su axonometría, primero debemos dibujar la axonometría del cuadrado circunscrito en ella. A continuación, podemos seguir uno de los dos procedimientos siguientes:

- El primero es un método aproximado. Si dividimos los lados del cuadrado en cuatro partes, y unimos estas divisiones con las esquinas por medio de diagonales, definiremos ocho puntos del perímetro de la circunferencia.

- En el método de los cuatro centros se utilizan dos conjuntos de radios, y un compás o una plantilla de circunferencias.
- Partiendo de la axonometría del cuadrado, trazamos líneas perpendiculares desde los puntos medios de los cuatro lados y las prolongamos hasta que se corten.
- Tomando los cuatro puntos de intersección como centros y los radios r^1 y r^2, dibujamos dos pares de arcos iguales que pasen por los puntos de origen de las perpendiculares.

- En el caso de una planta circular o de formas libres, muchas veces es más práctico dibujar su proyección militar que la isometría, porque la propia planta podrá servir como dibujo de base y su forma horizontal se mantendrá.

Para transferir formas curvilíneas o libres de una vista ortogonal a una axonométrica, podemos utilizar una retícula:

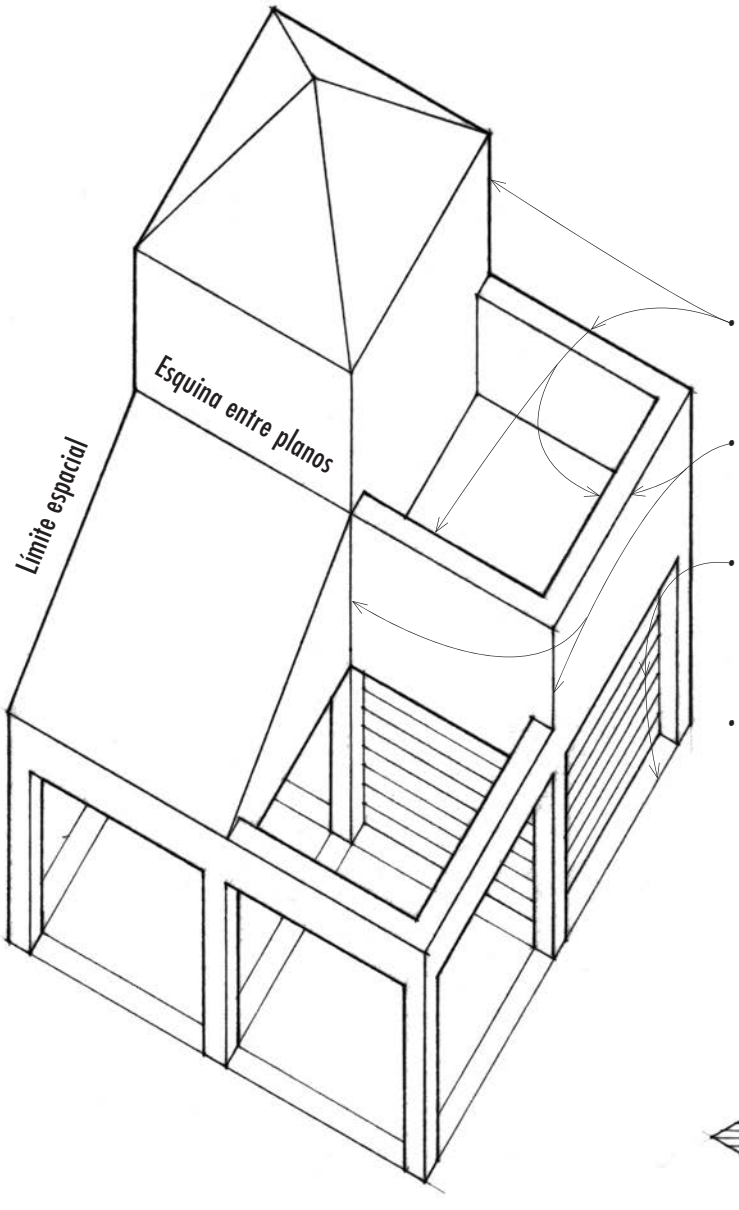
- En primer lugar, construimos una retícula sobre la planta o el alzado de la figura. Podrá ser uniforme, o coincidente con los puntos más importantes de la figura. Cuanto más compleja es la forma, más pequeñas serán sus divisiones.
- A continuación, construimos la misma retícula en la axonometría.
- Después situamos los puntos de intersección entre la forma libre y la retícula, y trasladamos estas coordenadas sobre la axonometría.
- Por último, unimos los puntos transferidos a la axonometría.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

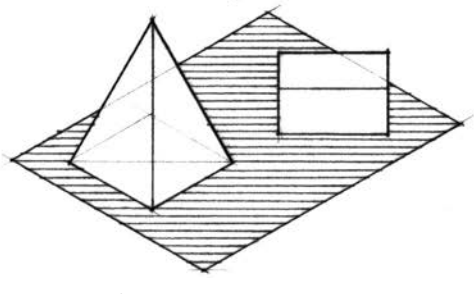
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

Recursos para sugerir la profundidad espacial

Para aumentar la profundidad visual de una axonometría podemos utilizar una jerarquía de valores de línea que distinga los límites espaciales, los encuentros de planos y las líneas superficiales.



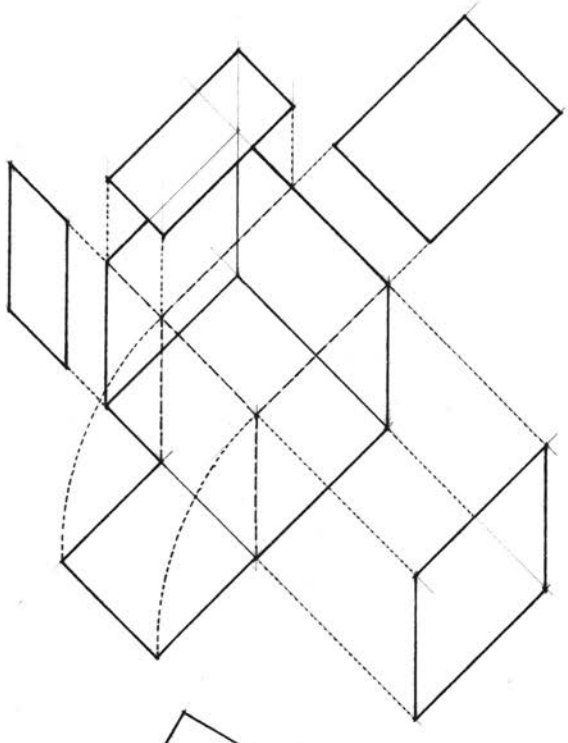
- Los límites espaciales son los bordes de una forma separada del fondo por un espacio intermedio.
- Los encuentros de planos son intersecciones de dos o más planos visibles en el dibujo.
- Las líneas superficiales son líneas que representan un contraste brusco de color, tono o material, pero no cambios en la forma.
- Los programas de modelado en tres dimensiones tratan las líneas como aristas continuas de polígonos y, por tanto, definir esta jerarquía de valores de línea puede ser complicado si no se traslada primero la imagen gráfica a un entorno bidimensional.

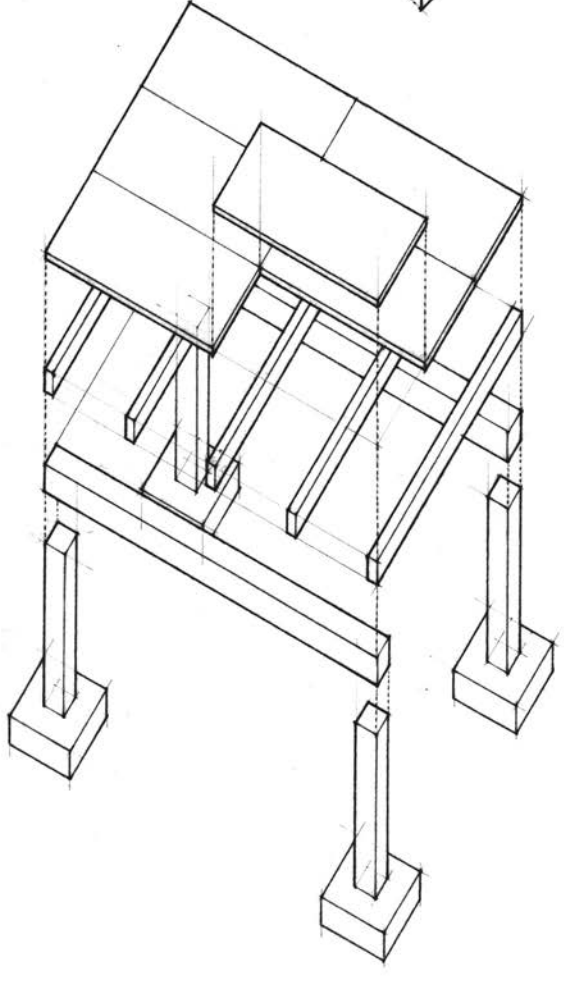


- Para diferenciar los planos en el espacio, mostrar con claridad sus distintas orientaciones y sobre todo diferenciar los horizontales de los verticales, podemos utilizar texturas y tramas contrastadas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:49:44.

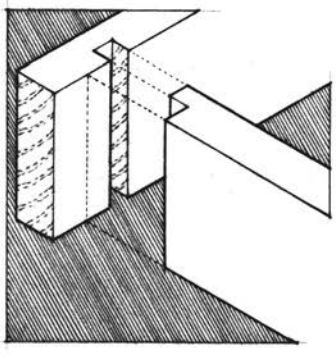




A pesar de que las axonometrías siempre son vistas de pájaro o de gusano, pueden construirse de varias maneras para mostrar mucho más que la mera forma y configuración exterior de un proyecto. Estas técnicas permiten acceder visualmente al interior de una composición espacial o a las partes ocultas de una construcción compleja. Las clasificamos en vistas explotadas, vistas transparentes y vistas en serie.

Vistas explotadas

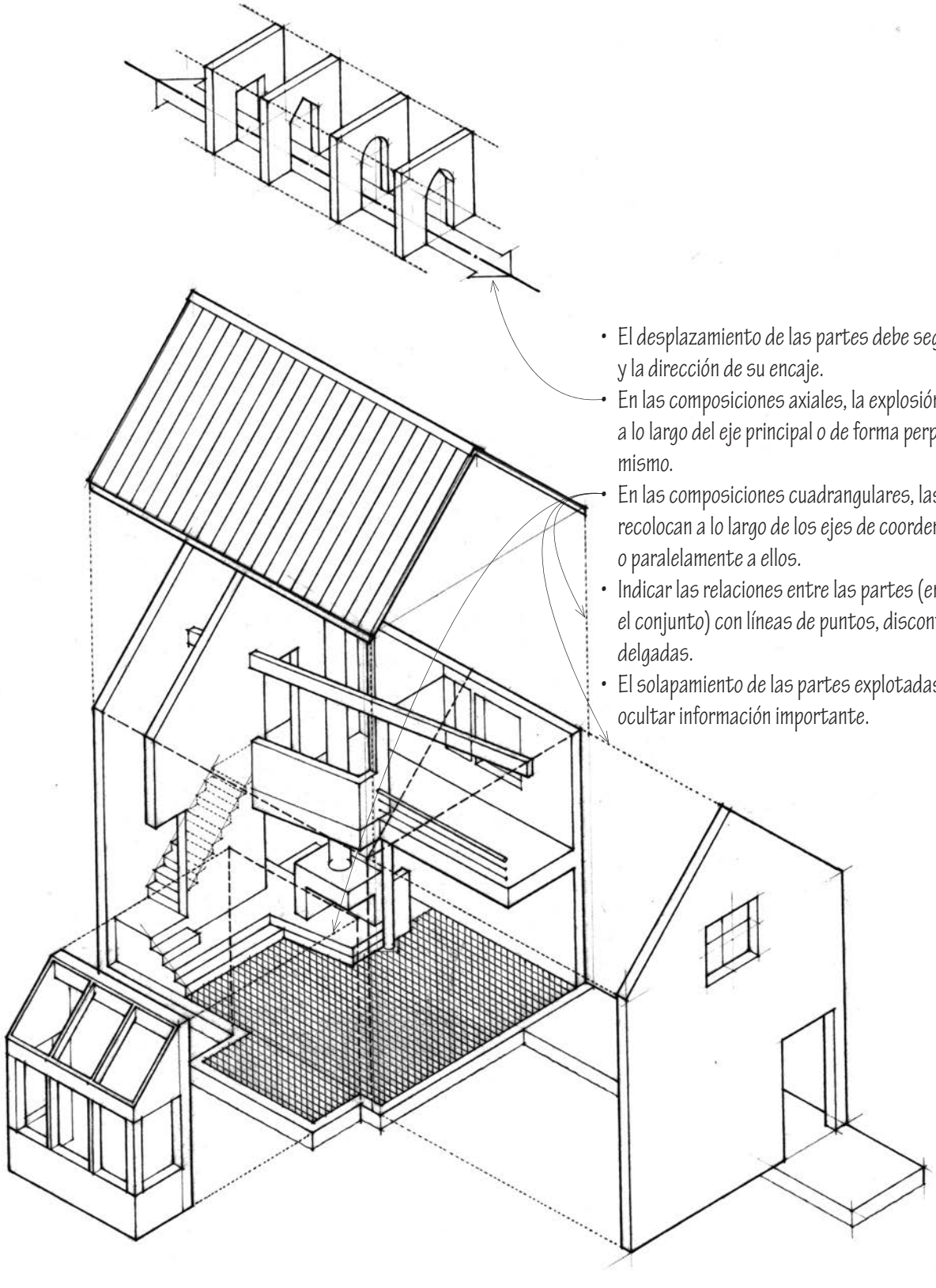
Para construir lo que llamamos una vista explotada o expandida, sencillamente desplazamos diferentes partes de una axonometría a nuevas posiciones en el espacio. El dibujo terminado parece una explosión congelada en el preciso momento en que las relaciones entre las partes y el todo se ven más claras.



- Las vistas explotadas son muy útiles para mostrar detalles, capas o secuencias de un montaje constructivo. Recordemos que, como en otros tipos de dibujo, cuanto mayor sea la escala de una axonometría, más detalles tendremos que mostrar.
- A una escala mayor, las vistas explotadas permiten explicar muy bien las relaciones verticales en edificios de varias plantas, así como las conexiones horizontales en el espacio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:49:44.

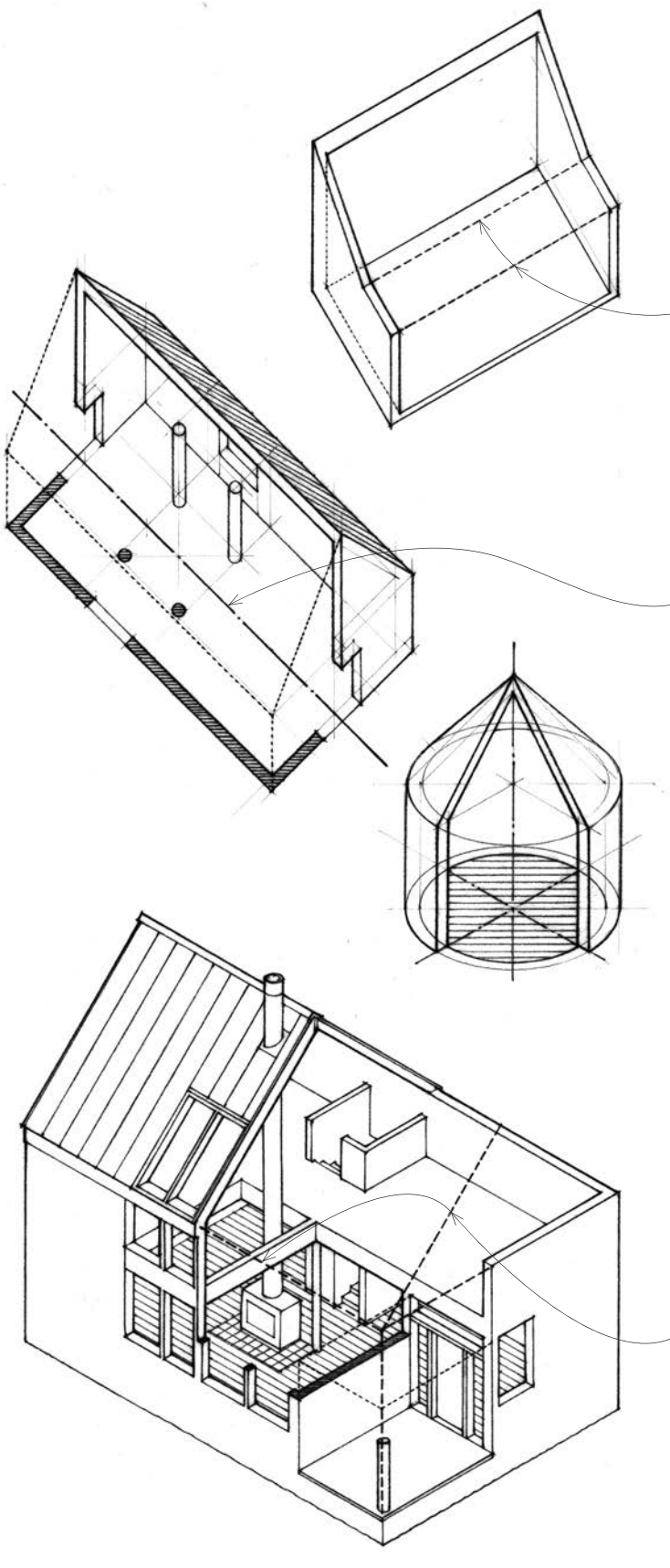


- El desplazamiento de las partes debe seguir el orden y la dirección de su encaje.
- En las composiciones axiales, la explosión se desarrolla a lo largo del eje principal o de forma perpendicular al mismo.
- En las composiciones cuadrangulares, las partes se recolocan a lo largo de los ejes de coordenadas X, Y y Z o paralelamente a ellos.
- Indicar las relaciones entre las partes (entre sí y con el conjunto) con líneas de puntos, discontinuas o muy delgadas.
- El solapamiento de las partes explotadas no deberá ocultar información importante.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

VISTAS SECCIONADAS



Una vista seccionada es un dibujo al que se le ha retirado una parte o capa externa para descubrir un espacio interior. Con este procedimiento también se puede mostrar con claridad la relación de un interior con el exterior.

- El método más sencillo para crear una vista seccionada es retirar una capa o envolvente externa de una construcción o composición.
- Por ejemplo, eliminar una cubierta o un muro permite ver el interior de un espacio, y si retiramos un forjado, el espacio se puede ver desde arriba.

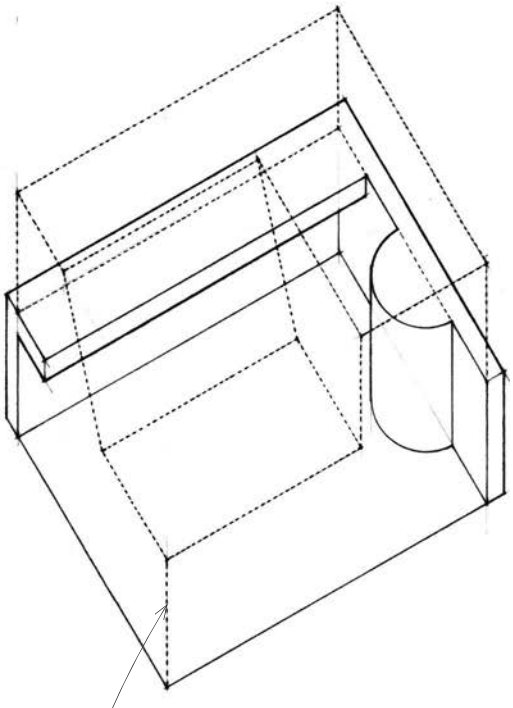
- Podemos retirar una parte mayor si seccionamos una composición por el núcleo. Si presenta una simetría bilateral, podemos cortarla a lo largo del eje central y marcar la huella o la planta de la parte extraída.
- En una composición radial simétrica podemos generar la vista seccionada de forma parecida, cortándola por el centro y retirando un cuadrante o una porción como si fuera una tarta.

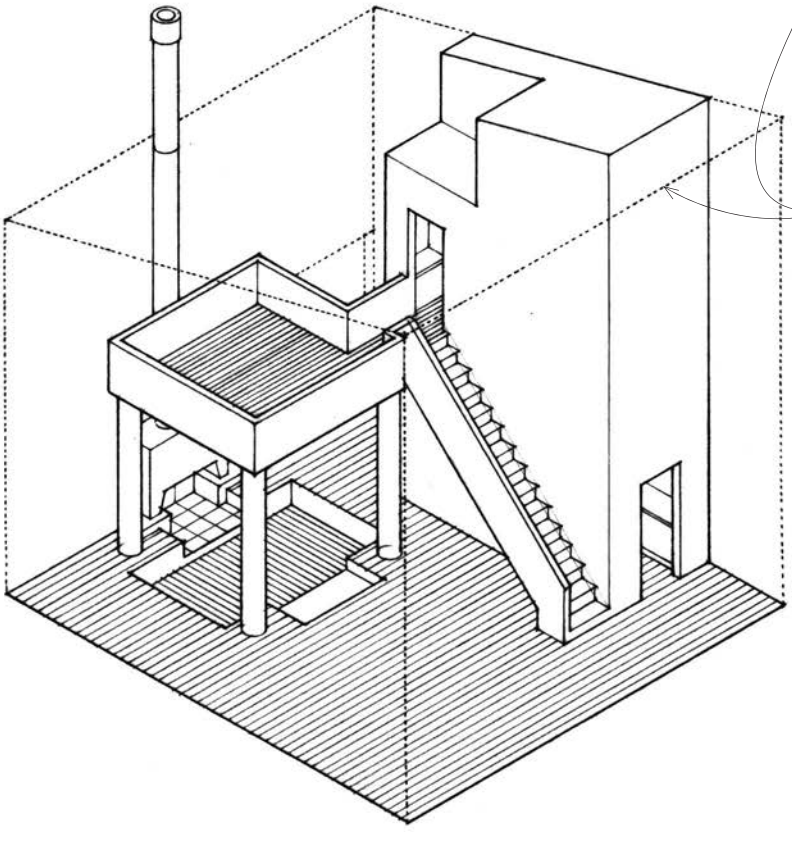
- Para mostrar composiciones más complejas, el corte puede seguir un recorrido tridimensional. En este caso, la trayectoria de la sección debe indicar con claridad la estructura global, así como la organización y distribución de los espacios interiores.
- Las secciones deben estar claramente articuladas con valores de línea o tonos contrastados.
- Aunque en las vistas seccionadas se retire una parte, podemos hacer que esta siga presente en el dibujo perfilando sus límites externos con una línea de puntos, discontinua o muy delgada. La indicación de la forma externa de aquello que se ha eliminado ayuda al observador a mantener la idea de conjunto.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Una vista transparente es una axonometría en la cual una o más partes se han hecho transparentes para poder exponer una información interna que, de otro modo, estaría oculta a la vista. Con este sistema podemos descubrir el interior de espacios o construcciones sin necesidad de eliminar los planos que los encierran ni los elementos que los engloban. Por tanto, podemos ver la composición entera al mismo tiempo que su estructura y distribución internas.





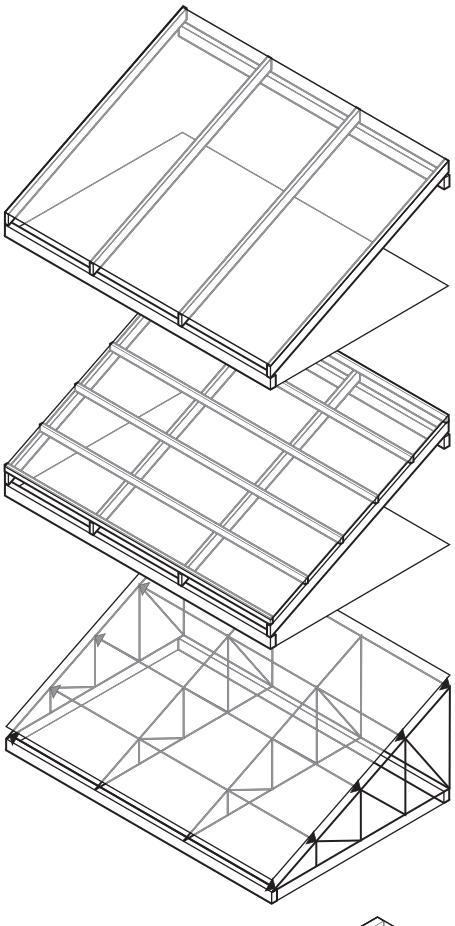
- Una línea virtual es una línea discontinua formada por trazos relativamente largos separados por dos puntos o guiones cortos.
- En la práctica, las líneas virtuales también pueden dibujarse con líneas de trazos, con puntos e incluso con líneas muy tenues.
- La representación gráfica debería incluir el grosor o el volumen de las partes que se han hecho transparentes.

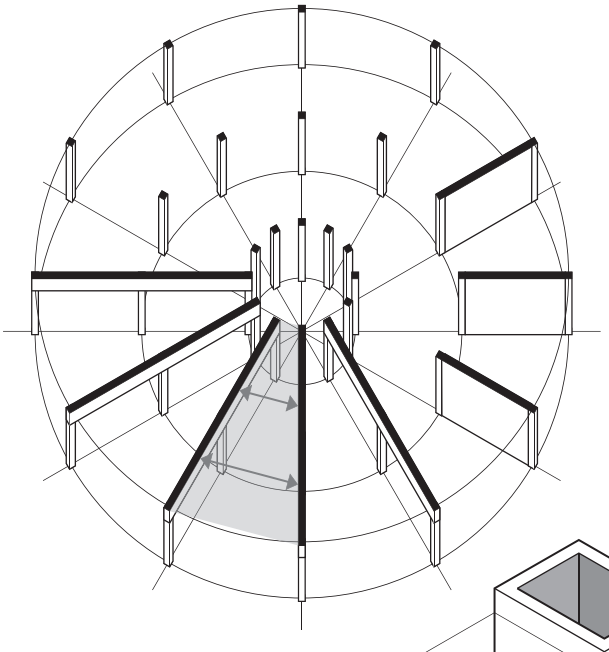
- Apartamento núm. 5, Sea Ranch (California), Estados Unidos, 1963-1965.
  Charles Moore, Donlyn Lyndon, William Turnbull y Richard Whitaker.

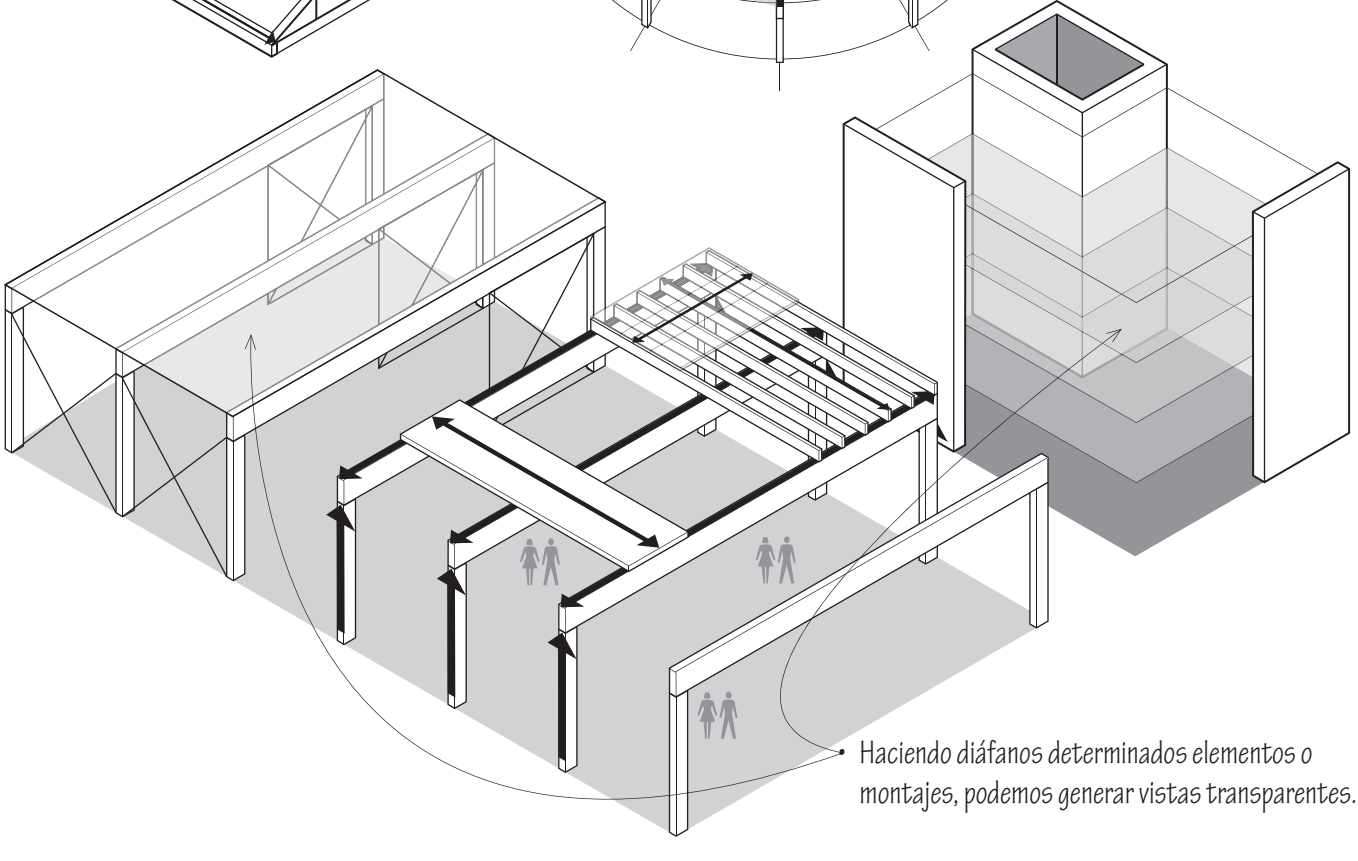
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

En los programas de dibujo en dos dimensiones y de CAD o modelado en tres dimensiones, las funciones de grupos y capas permiten generar los distintos tipos de axonometrías con más facilidad.
Si organizamos los componentes de una construcción tridimensional en diferentes grupos o capas, podemos controlar de modo selectivo su posición, visibilidad y aspecto, como podemos ver en esta página y la siguiente.



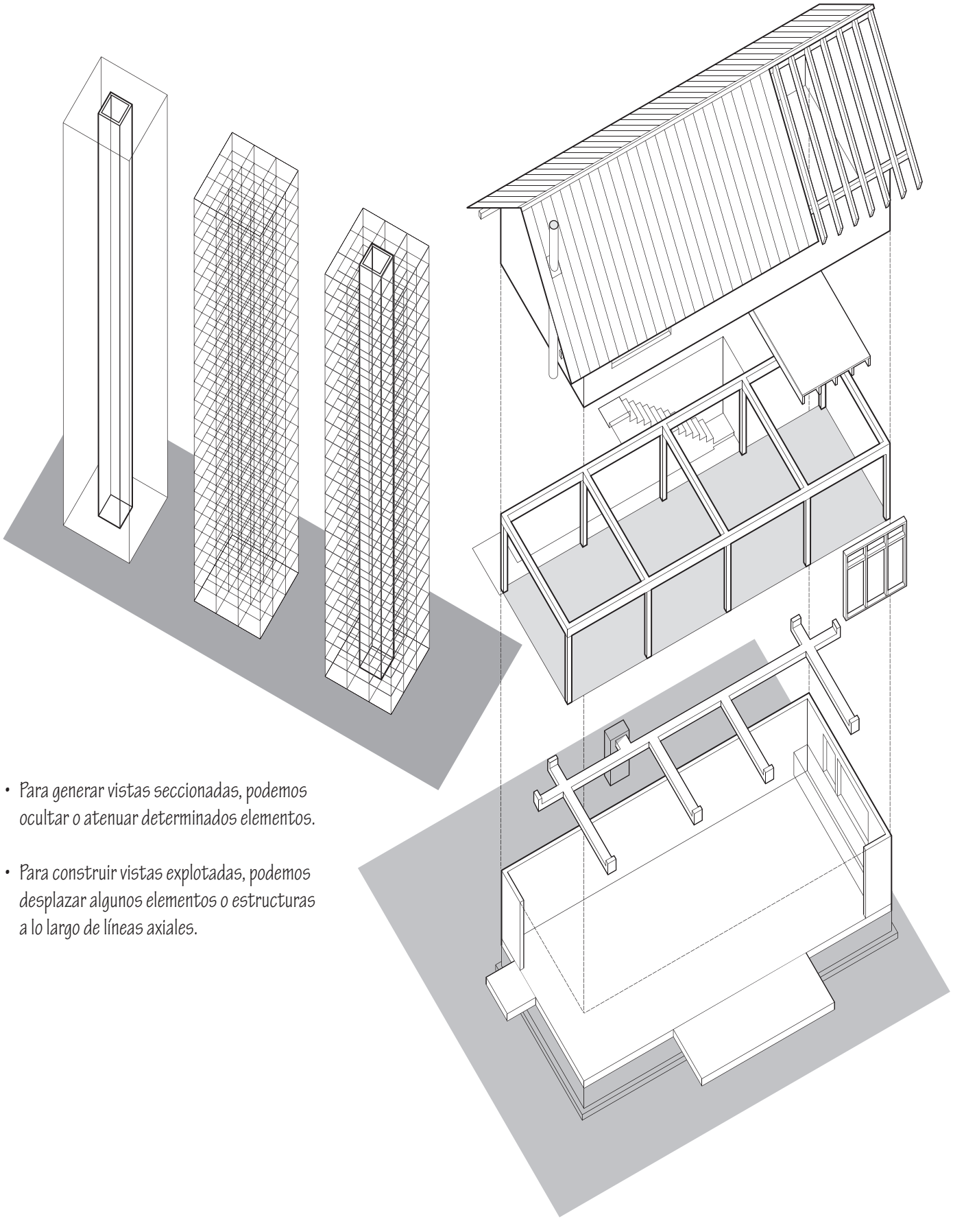




Haciendo diáfanos determinados elementos o montajes, podemos generar vistas transparentes.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



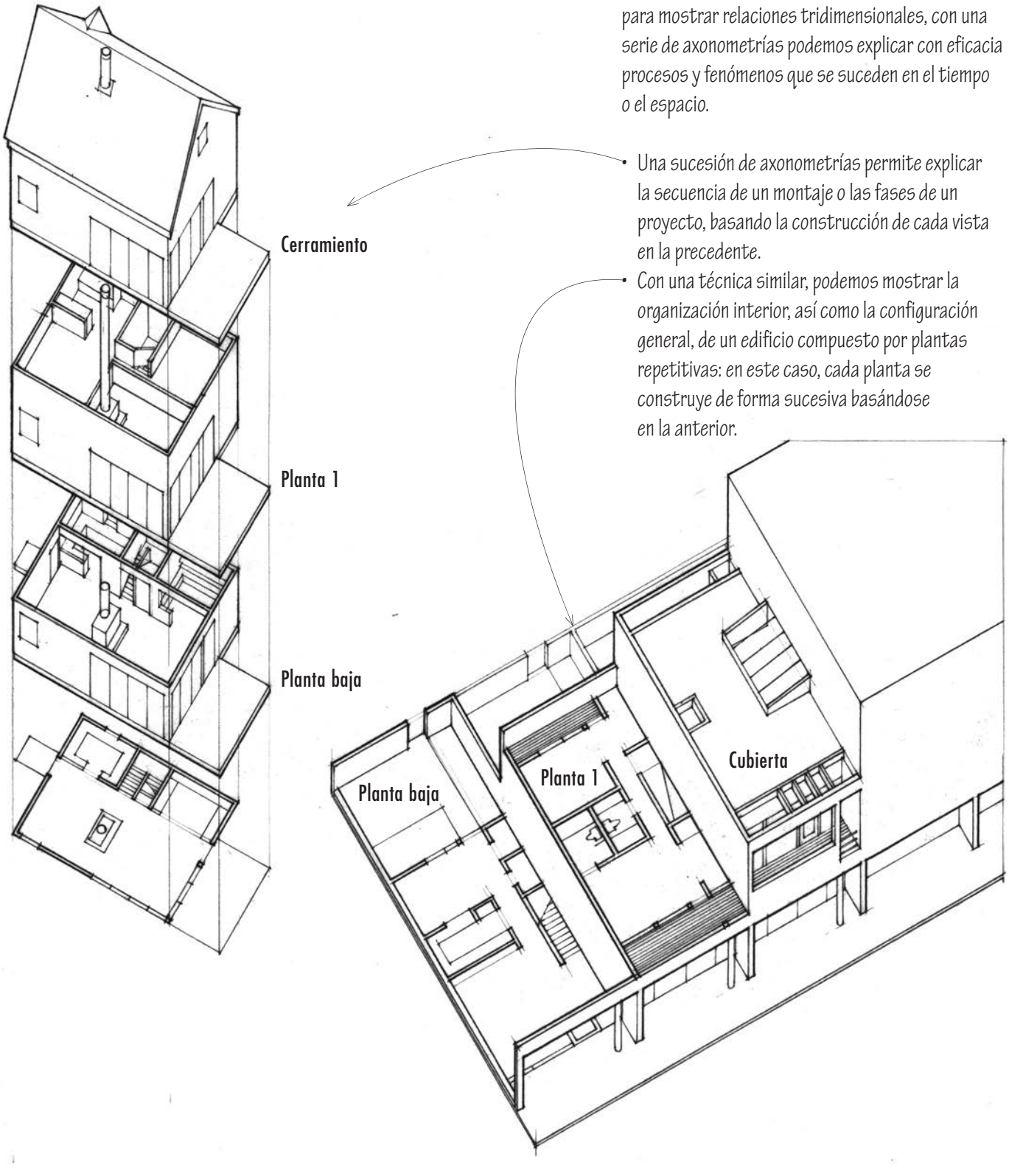
- Para generar vistas seccionadas, podemos ocultar o atenuar determinados elementos.
- Para construir vistas explotadas, podemos desplazar algunos elementos o estructuras a lo largo de líneas axiales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Si una axonometría es un dibujo de vista única útil para mostrar relaciones tridimensionales, con una serie de axonometrías podemos explicar con eficacia procesos y fenómenos que se suceden en el tiempo o el espacio.

- Una sucesión de axonometrías permite explicar la secuencia de un montaje o las fases de un proyecto, basando la construcción de cada vista en la precedente.
- Con una técnica similar, podemos mostrar la organización interior, así como la configuración general, de un edificio compuesto por plantas repetitivas: en este caso, cada planta se construye de forma sucesiva basándose en la anterior.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

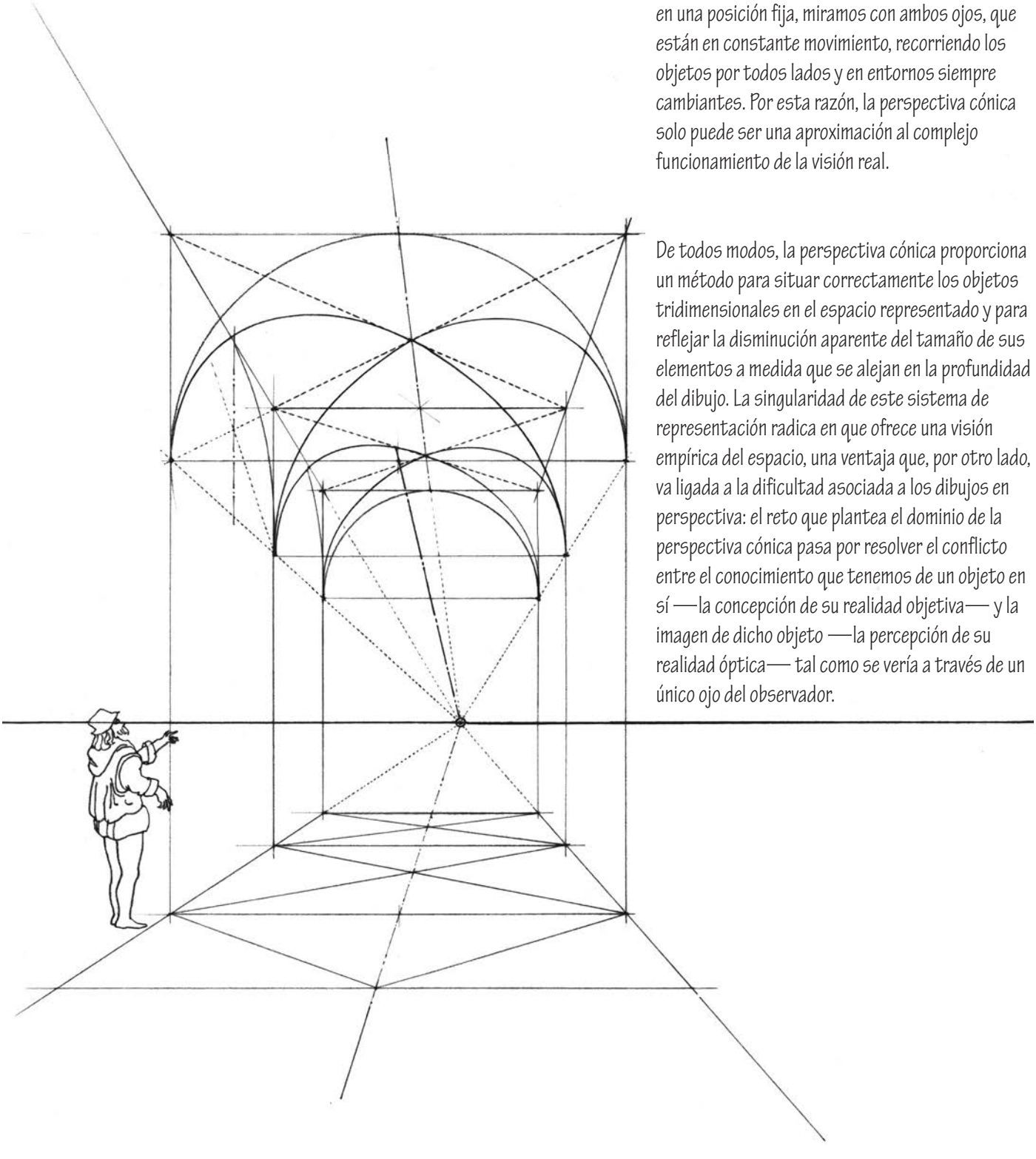
6

Perspectivas

La perspectiva se refiere propiamente a cualquiera de las distintas técnicas gráficas para representar volúmenes y relaciones espaciales sobre una superficie plana, como pueden ser la perspectiva dimensional y la aérea. Sin embargo, el término 'perspectiva' también remite al sistema de dibujo de la perspectiva lineal o cónica, una técnica para representar volúmenes y relaciones espaciales sobre una superficie bidimensional por medio de líneas que convergen a medida que se alejan en la profundidad del dibujo. A diferencia de los dibujos de vistas múltiples y las axonometrías, que presentan vistas de una realidad objetiva, la perspectiva cónica muestra escenas de una realidad óptica; es decir, representa un edificio o un espacio tal como lo vería un observador que mirara en una dirección determinada y desde un punto de vista concreto.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



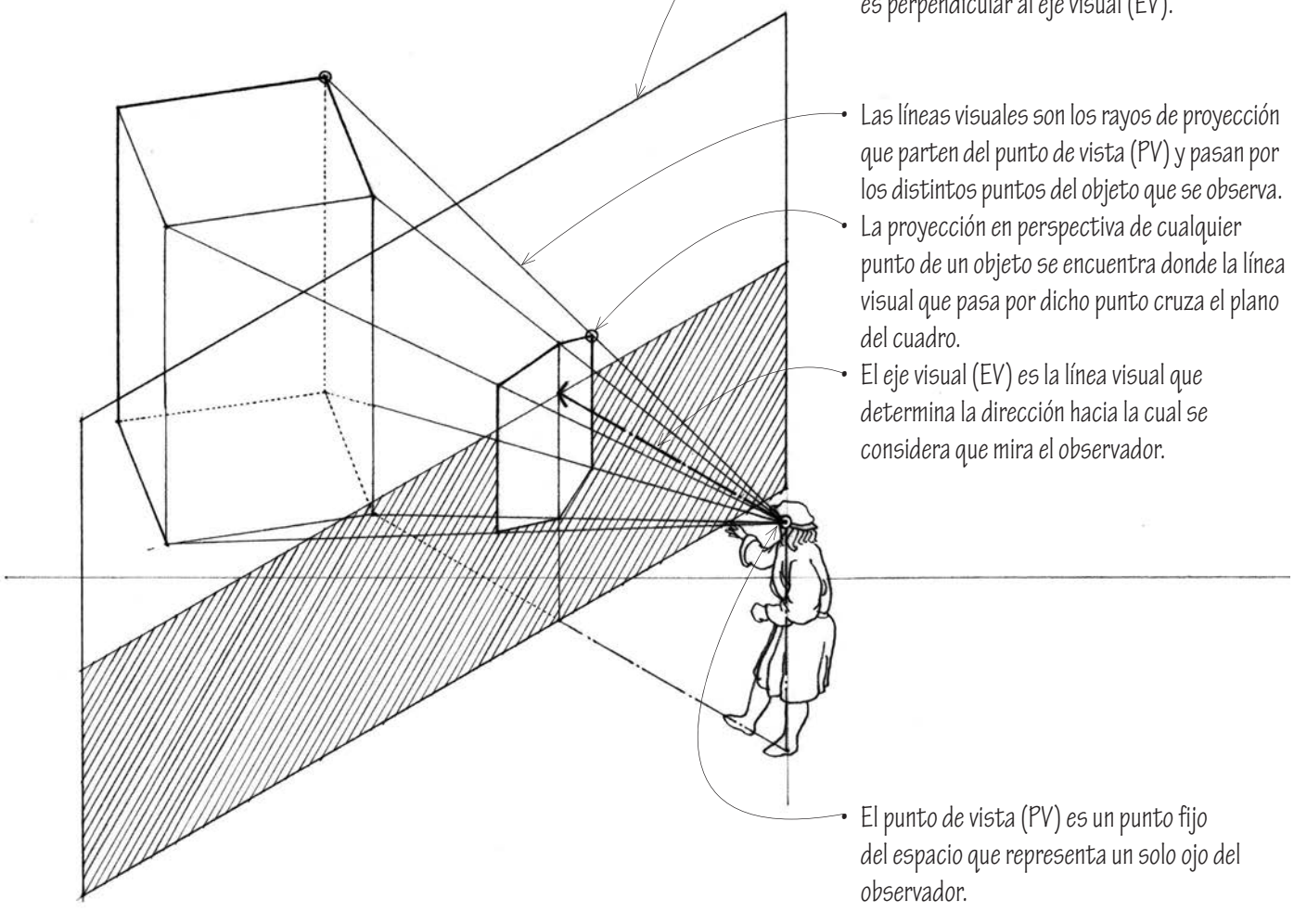
En la perspectiva cónica solo se considera la visión desde un único ojo; el observador mira a través de un solo ojo, algo que casi nunca sucede en la realidad. Incluso cuando mantenemos la cabeza en una posición fija, miramos con ambos ojos, que están en constante movimiento, recorriendo los objetos por todos lados y en entornos siempre cambiantes. Por esta razón, la perspectiva cónica solo puede ser una aproximación al complejo funcionamiento de la visión real.

De todos modos, la perspectiva cónica proporciona un método para situar correctamente los objetos tridimensionales en el espacio representado y para reflejar la disminución aparente del tamaño de sus elementos a medida que se alejan en la profundidad del dibujo. La singularidad de este sistema de representación radica en que ofrece una visión empírica del espacio, una ventaja que, por otro lado, va ligada a la dificultad asociada a los dibujos en perspectiva: el reto que plantea el dominio de la perspectiva cónica pasa por resolver el conflicto entre el conocimiento que tenemos de un objeto en sí —la concepción de su realidad objetiva— y la imagen de dicho objeto —la percepción de su realidad óptica— tal como se vería a través de un único ojo del observador.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

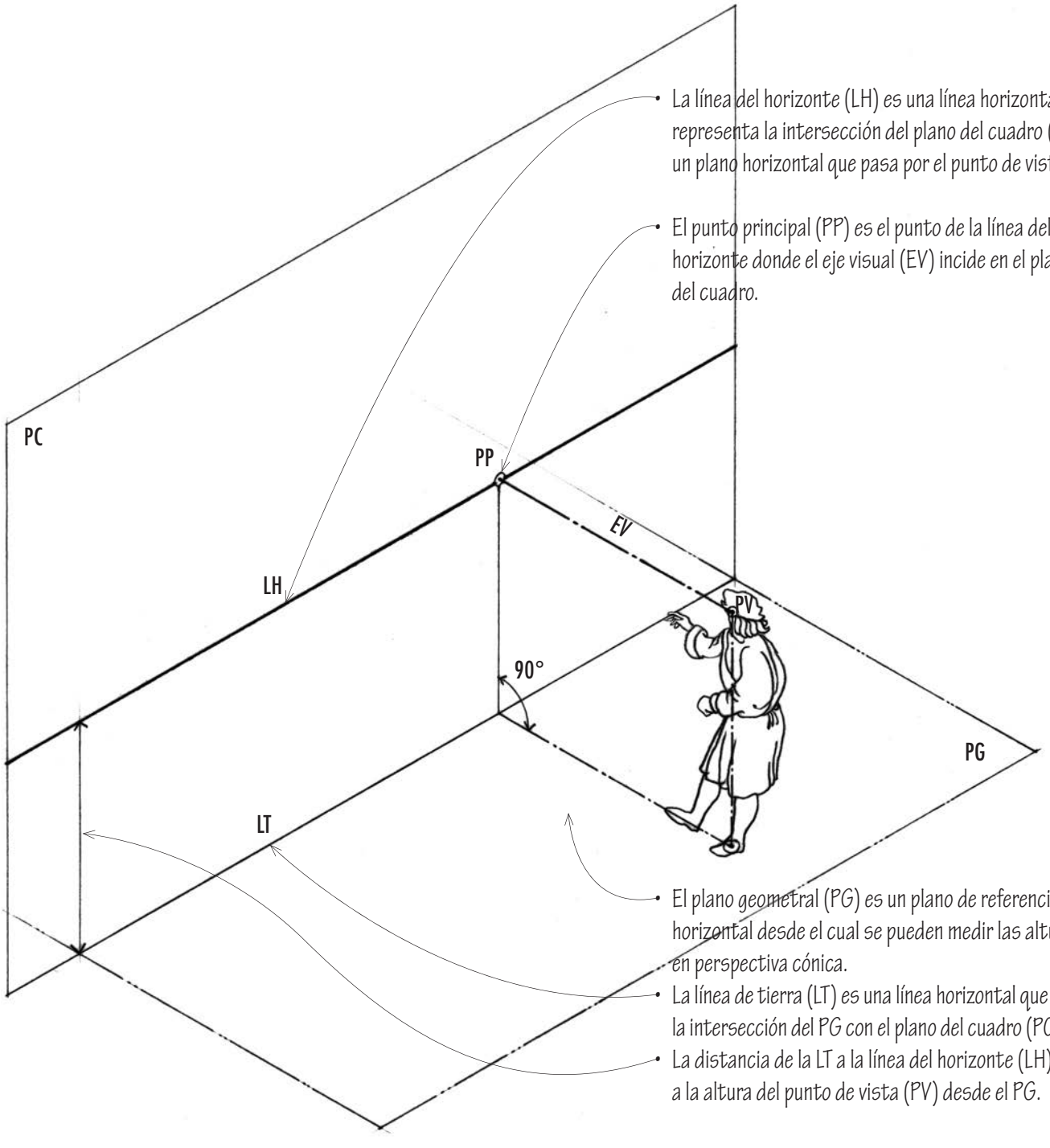
En la proyección en perspectiva, los objetos tridimensionales se representan proyectando todos sus puntos sobre un plano del cuadro por medio de líneas que convergen en un punto fijo del espacio, que equivale al ojo del observador. Esta convergencia de las líneas visuales es lo que diferencia la proyección en perspectiva de los otros dos sistemas principales de proyección —la proyección ortogonal y la proyección oblicua— en los cuales los rayos de proyección son paralelos entre sí.



- El plano del cuadro (PC) es un plano imaginario y transparente sobre el cual se proyecta la imagen de un objeto tridimensional, y siempre es perpendicular al eje visual (EV).
- Las líneas visuales son los rayos de proyección que parten del punto de vista (PV) y pasan por los distintos puntos del objeto que se observa.
- La proyección en perspectiva de cualquier punto de un objeto se encuentra donde la línea visual que pasa por dicho punto cruza el plano del cuadro.
- El eje visual (EV) es la línea visual que determina la dirección hacia la cual se considera que mira el observador.
- El punto de vista (PV) es un punto fijo del espacio que representa un solo ojo del observador.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

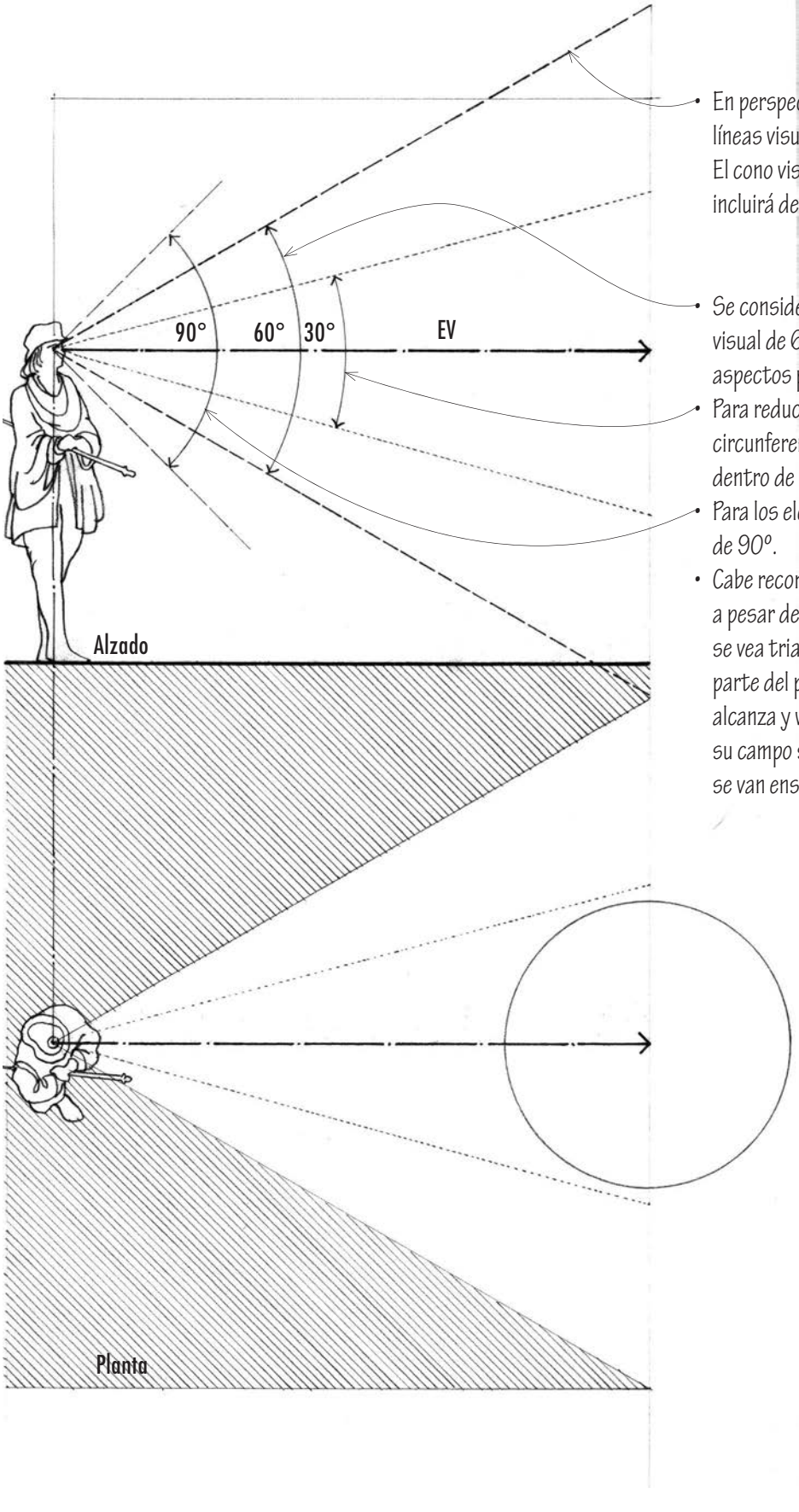
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



- La línea del horizonte (LH) es una línea horizontal que representa la intersección del plano del cuadro (PC) con un plano horizontal que pasa por el punto de vista (PV).
- El punto principal (PP) es el punto de la línea del horizonte donde el eje visual (EV) incide en el plano del cuadro.
- El plano geometral (PG) es un plano de referencia horizontal desde el cual se pueden medir las alturas en perspectiva cónica.
- La línea de tierra (LT) es una línea horizontal que indica la intersección del PG con el plano del cuadro (PC).
- La distancia de la LT a la línea del horizonte (LH) es igual a la altura del punto de vista (PV) desde el PG.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

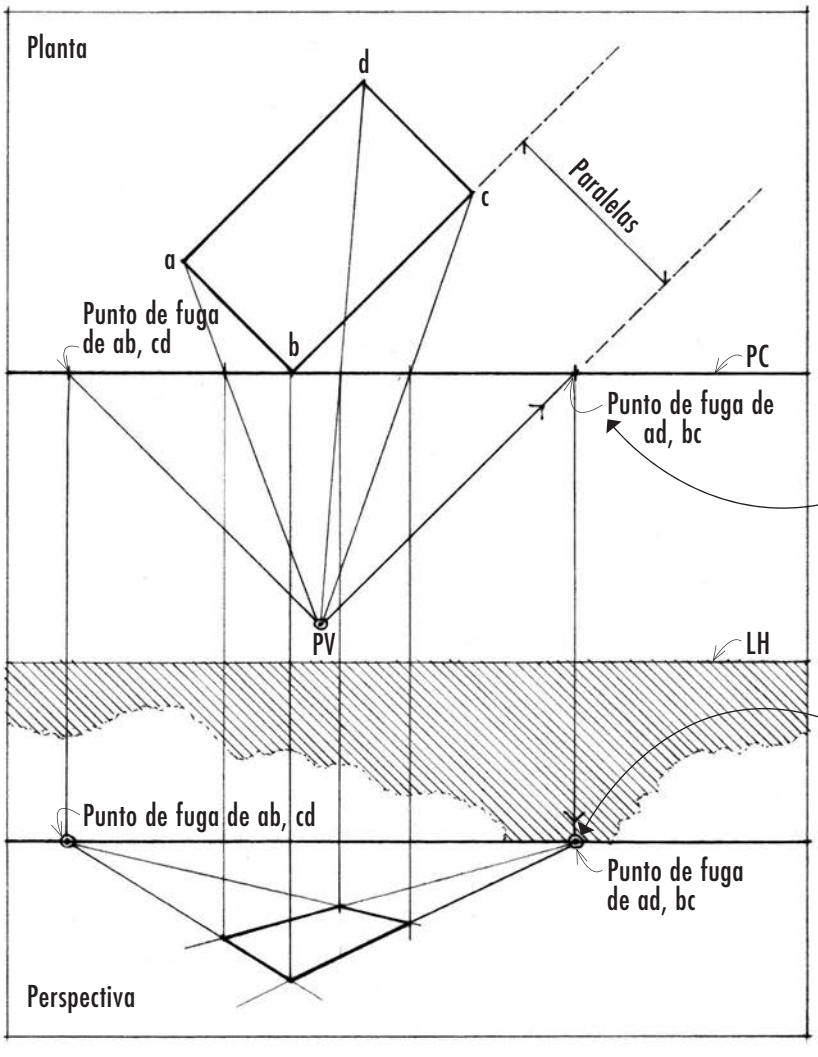
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

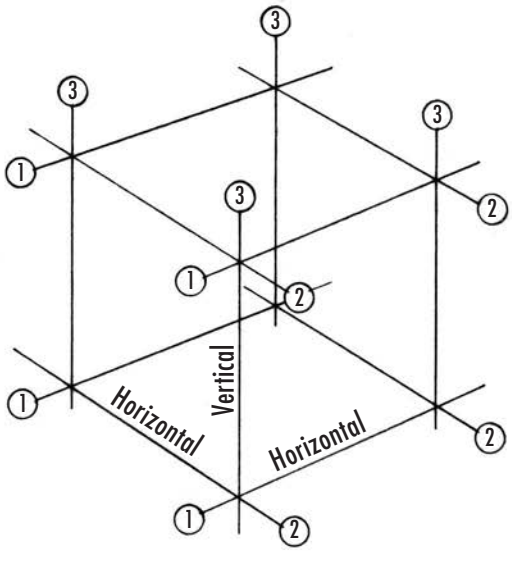


- En perspectiva cónica, el cono visual representa las líneas visuales que parten del PV en ángulo con el EV. El cono visual sirve de guía para determinar qué se incluirá dentro de los límites de un dibujo en perspectiva.
- Se considera que el campo visual normal es un cono visual de 60° en cuyo interior deberán situarse los aspectos principales del objeto.
- Para reducir al mínimo la distorsión de las circunferencias y formas esféricas, deberán situarse dentro de un cono visual de 30°.
- Para los elementos periféricos se admite un cono visual de 90°.
- Cabe recordar que el cono visual es tridimensional, a pesar de que en las plantas y los alzados ortogonales se vea triangular. El cono visual solo abarca una pequeña parte del primer plano más inmediato, y a medida que alcanza y va englobando lo que ve el observador, su campo se va abriendo, y el plano medio y el fondo se van ensanchando.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.





En la perspectiva cónica, el carácter convergente de las líneas visuales produce ciertos efectos espaciales. Conocerlos ayudará a entender cómo se verán las líneas, los planos y los volúmenes en la perspectiva cónica y cómo situar correctamente los objetos en el espacio representado.

Convergencia

En la perspectiva cónica, la convergencia se refiere al movimiento aparente de las líneas paralelas a medida que se alejan hacia un punto de fuga común.

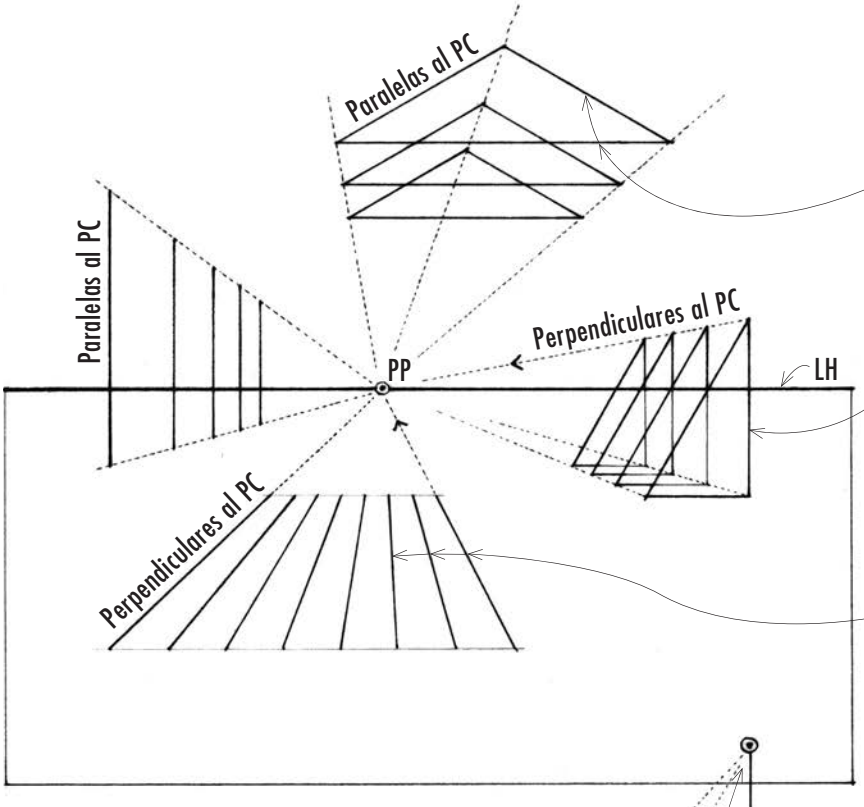
- A medida que dos líneas paralelas se alejan, el espacio que las separa parece disminuir. Si las líneas se prolongan hasta el infinito, coincidirán en un punto del plano del cuadro (PC): dicho punto es el punto de fuga (PF) de estas dos líneas y de todas las demás paralelas a ellas.
- El punto de fuga (PF) de cualquier haz de líneas paralelas es el punto por donde cruza el PC una línea paralela al haz trazada desde el punto de vista (PV).

La primera regla de la convergencia determina que cada haz de rectas paralelas tiene su propio punto de fuga. Un haz de rectas paralelas está formado únicamente por rectas que son paralelas entre sí: por ejemplo, si observamos un cubo, podremos ver que sus aristas forman tres haces principales de líneas paralelas: un haz de líneas verticales paralelo al eje X, y dos haces de líneas horizontales paralelas a los ejes Y y Z y perpendiculares entre sí.

Para dibujar una perspectiva deberemos saber cuántos haces de líneas paralelas existen en lo que vemos o imaginamos, y en qué punto convergerá cada haz. Las directrices que veremos a continuación sobre la convergencia de las líneas paralelas se basan únicamente en la relación entre el eje visual del observador (EV) y el objeto.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

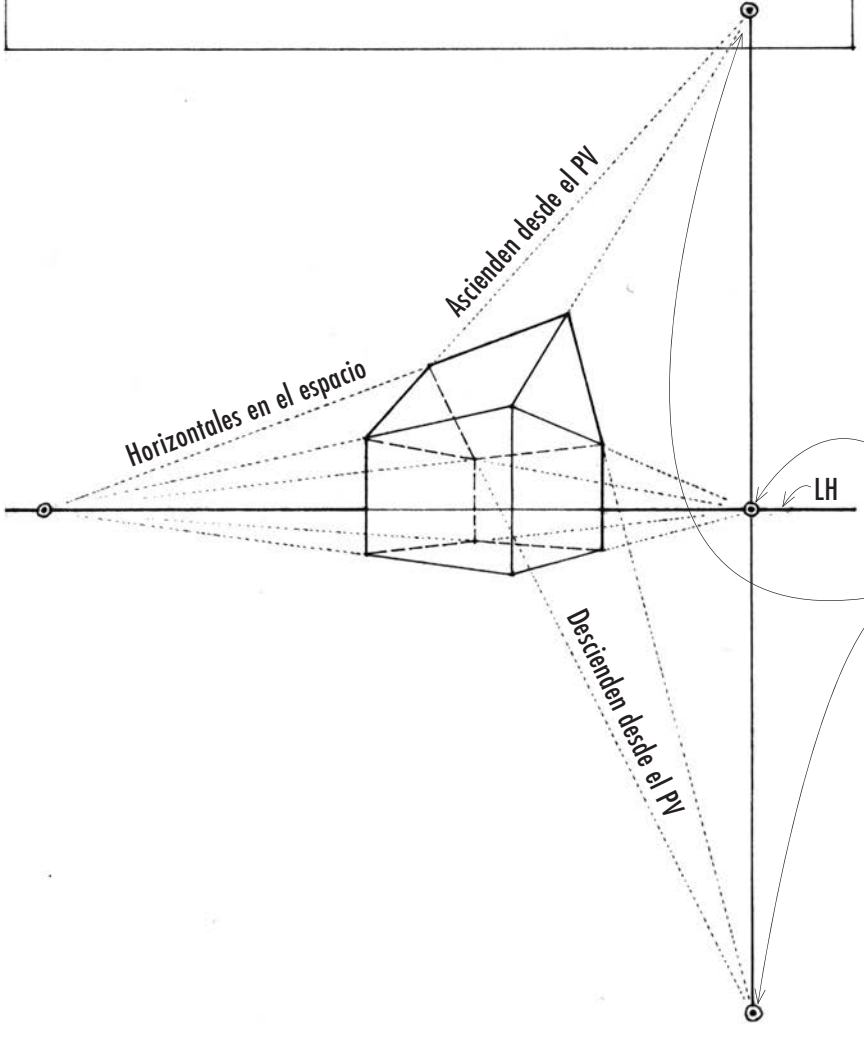


Líneas paralelas al plano del cuadro

- Un haz de líneas paralelo al plano del cuadro (PC) mantendrá su orientación y no convergerá en un punto de fuga. Sin embargo, el tamaño de cada línea disminuirá en función de la distancia que la separe del observador.
- De una manera parecida, las figuras paralelas al PC mantendrán su forma, pero su tamaño disminuirá en función de la distancia que las separe del observador.

Líneas perpendiculares al plano del cuadro

- Un haz de líneas paralelas perpendicular al plano del cuadro (PC), convergerá sobre la línea del horizonte (LH) en el punto principal (PP).

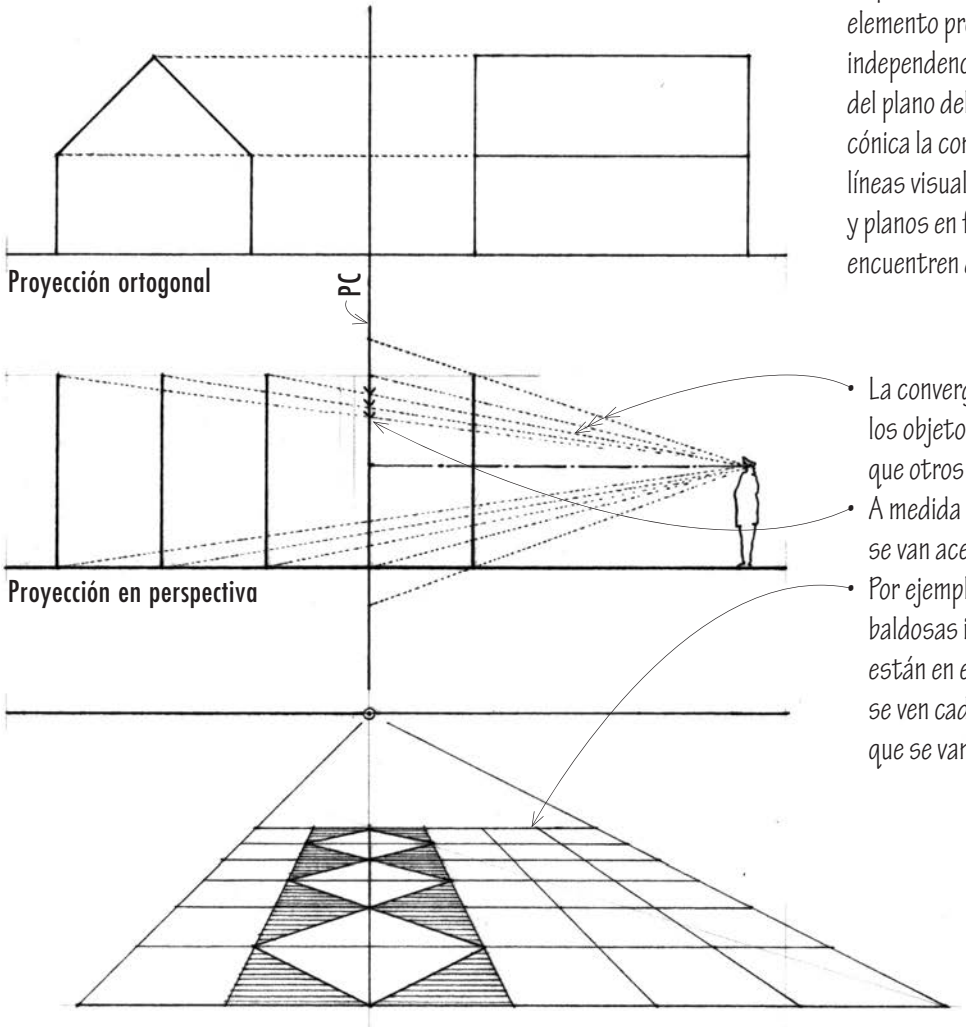


Líneas oblicuas al plano del cuadro

- Un haz de líneas oblicuo al plano del cuadro (PC) convergerá hacia un punto de fuga común.
- Si un haz horizontal de líneas paralelas es oblicuo al PC, su punto de fuga siempre estará situado sobre la línea del horizonte (LH).
- Si un haz de líneas paralelas asciende a medida que se aleja, su punto de fuga estará por encima de la LH. Si desciende a medida que se aleja, su punto de fuga estará por debajo de la LH.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

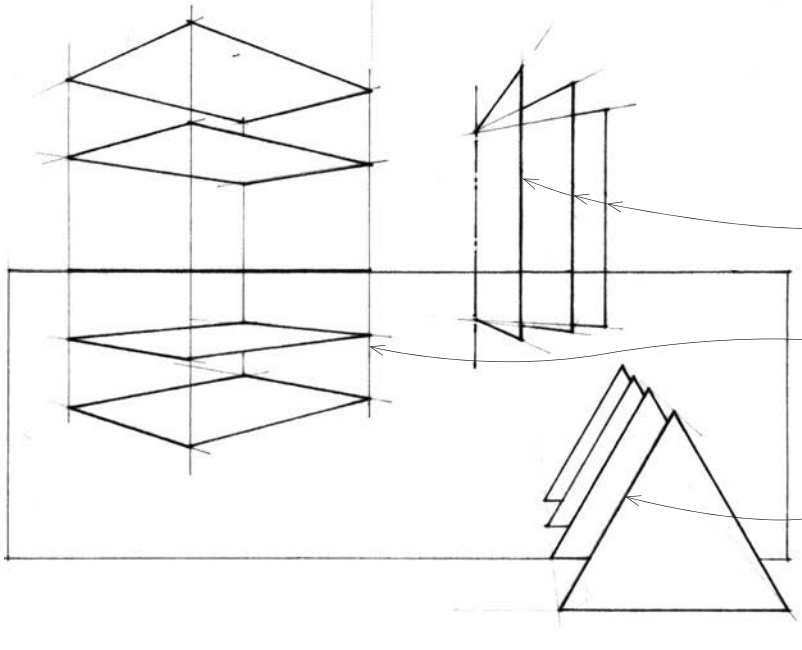
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



Disminución del tamaño

En las proyecciones ortogonales y oblicuas, los rayos de proyección son paralelos entre sí y, por tanto, un elemento proyectado presenta el mismo tamaño con independencia de la distancia a la cual se encuentre del plano del cuadro. Sin embargo, en la perspectiva cónica la convergencia de los rayos de proyección o líneas visuales modifica el tamaño aparente de líneas y planos en función de la distancia a la cual se encuentren del plano del cuadro.

- La convergencia de las visuales reduce el tamaño de los objetos más lejanos, que parecen más pequeños que otros idénticos más próximos al PC.
- A medida que un objeto se aleja, sus líneas visuales se van acercando a la línea del horizonte (LH).
- Por ejemplo, si observamos un pavimento de baldosas iguales, vemos más superficie de las que están en el primer plano y, a medida que se alejan, se ven cada vez más pequeñas y aplanadas, a la vez que se van "elevando" y acercando al horizonte.



Otros efectos espaciales

Las perspectivas también poseen otras características espaciales que comparten con los sistemas de vistas múltiples y las axonometrías.

- El escorzo consiste en la compresión aparente del tamaño o longitud de las caras de un objeto cuando estas giran respecto al plano del cuadro (PC).
- En la perspectiva cónica también se produce el escorzo cuando las caras de un objeto que son perpendiculares u oblicuas al PC se mueven en sentido lateral o vertical con respecto al eje de visión (EV).
- En todos los sistemas de dibujo, el solapamiento de formas y figuras es un recuso visual básico para sugerir la profundidad espacial.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

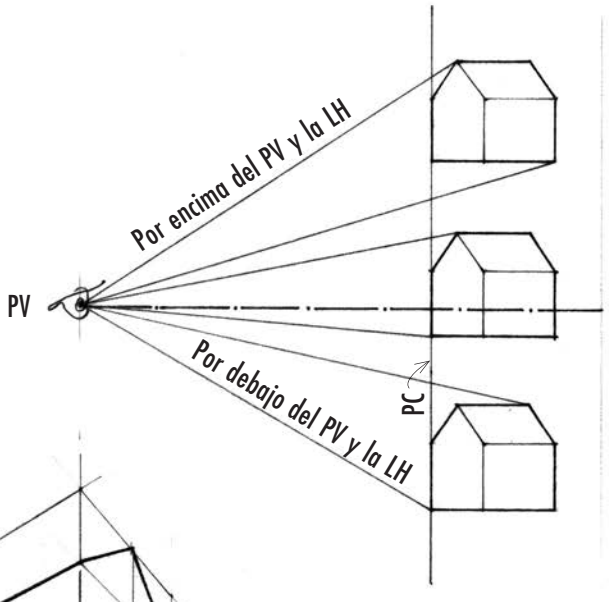
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

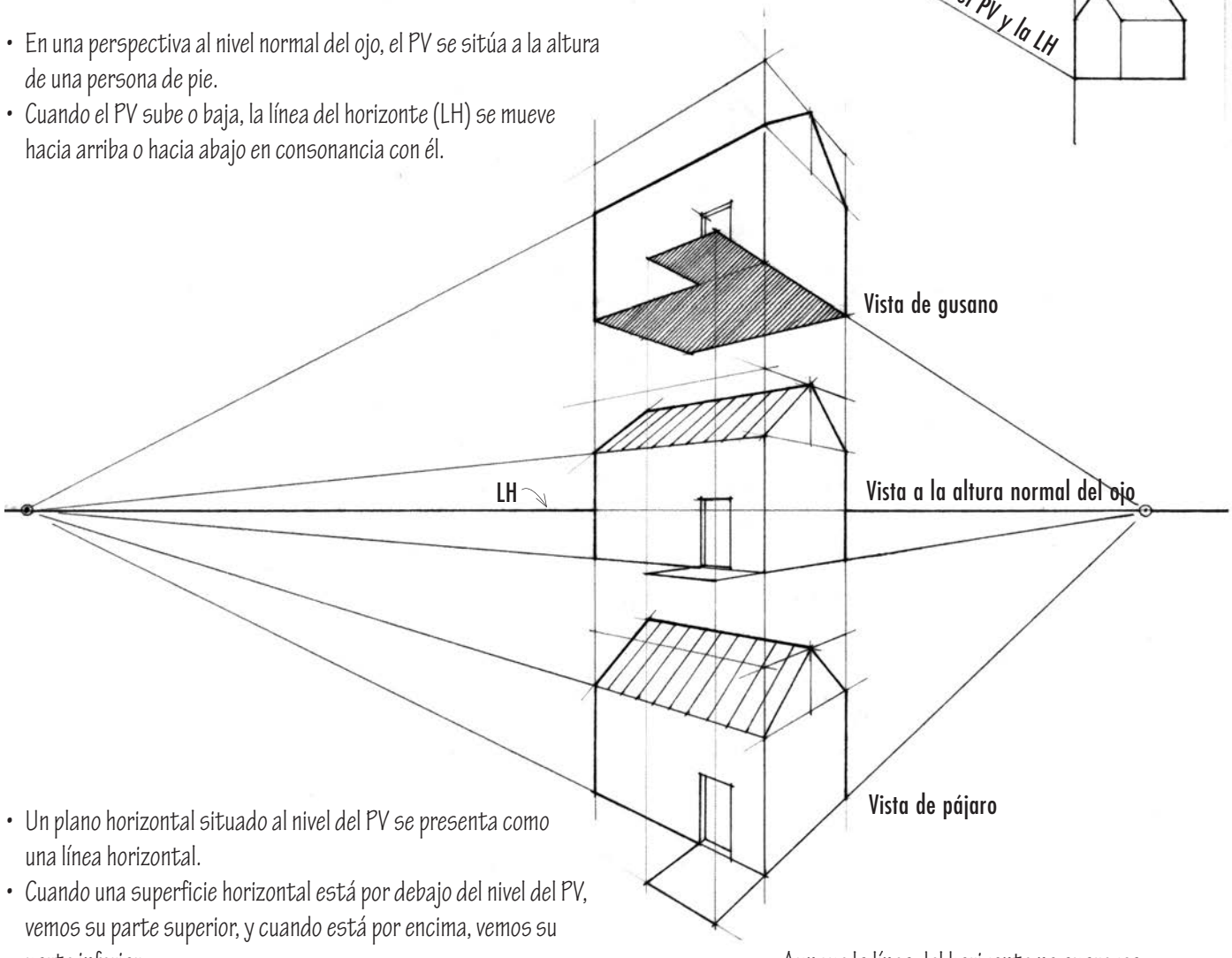
El punto de vista del observador determinará el efecto espacial de una perspectiva. Si el punto de vista cambia —cuando el observador sube o baja, se mueve de izquierda a derecha, hacia delante o hacia atrás— también cambian el alcance y la importancia de lo que dicho observador ve. Para conseguir la vista deseada, hemos de saber ajustar las siguientes variables:

Altura del punto de vista

La altura del punto de vista (PV) respecto al objeto determina si se verá desde arriba, desde abajo o a su misma altura.

- En una perspectiva al nivel normal del ojo, el PV se sitúa a la altura de una persona de pie.
- Cuando el PV sube o baja, la línea del horizonte (LH) se mueve hacia arriba o hacia abajo en consonancia con él.





- Un plano horizontal situado al nivel del PV se presenta como una línea horizontal.
- Cuando una superficie horizontal está por debajo del nivel del PV, vemos su parte superior, y cuando está por encima, vemos su parte inferior.

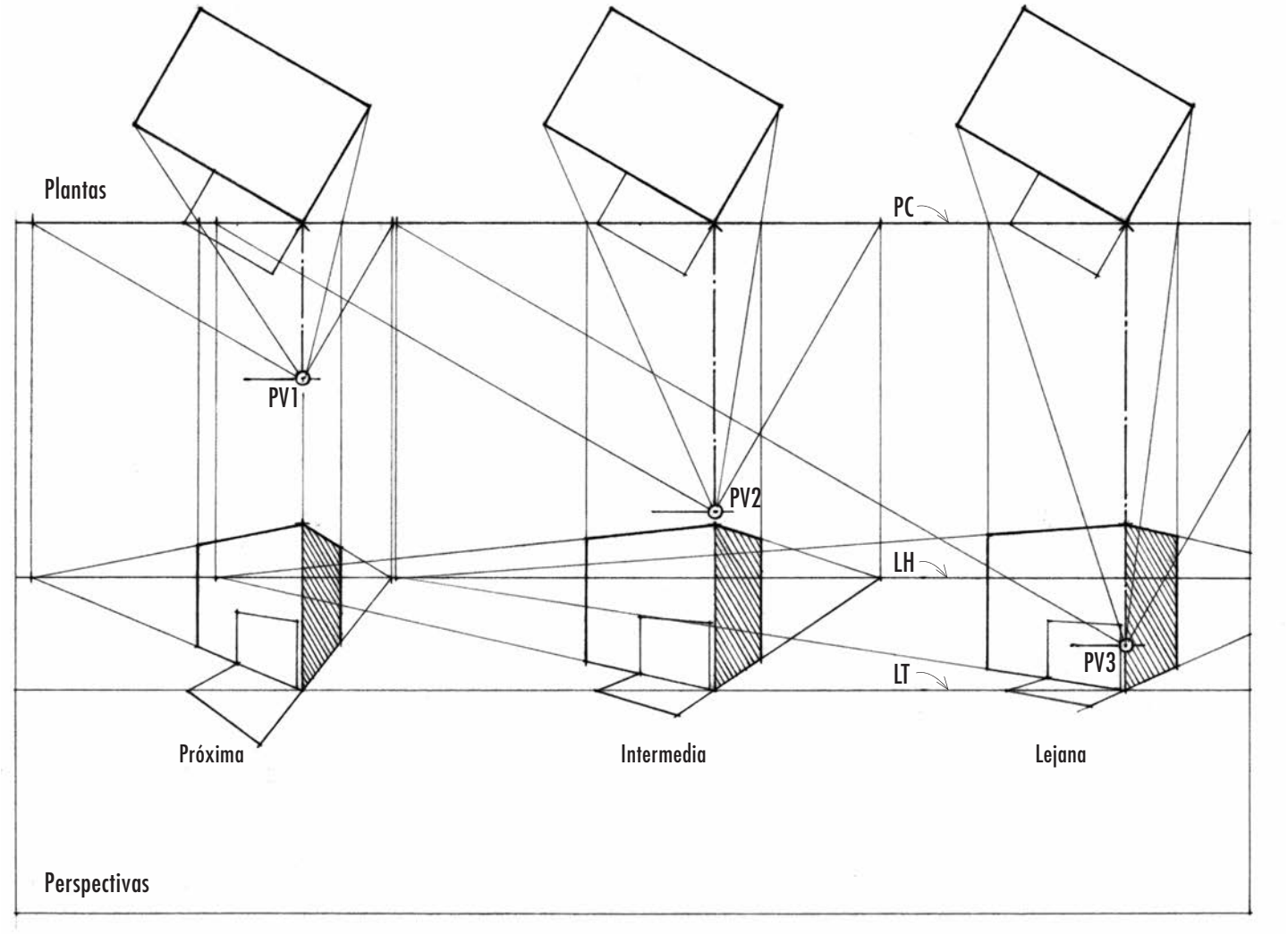
- Aunque la línea del horizonte no aparezca realmente en la perspectiva, la marcaremos siempre con una línea delgada que servirá de nivel o referencia para toda la composición.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Distancia del punto de vista al objeto

La distancia del punto de vista (PV) al objeto influye en el grado de escorzo de sus superficies en perspectiva.



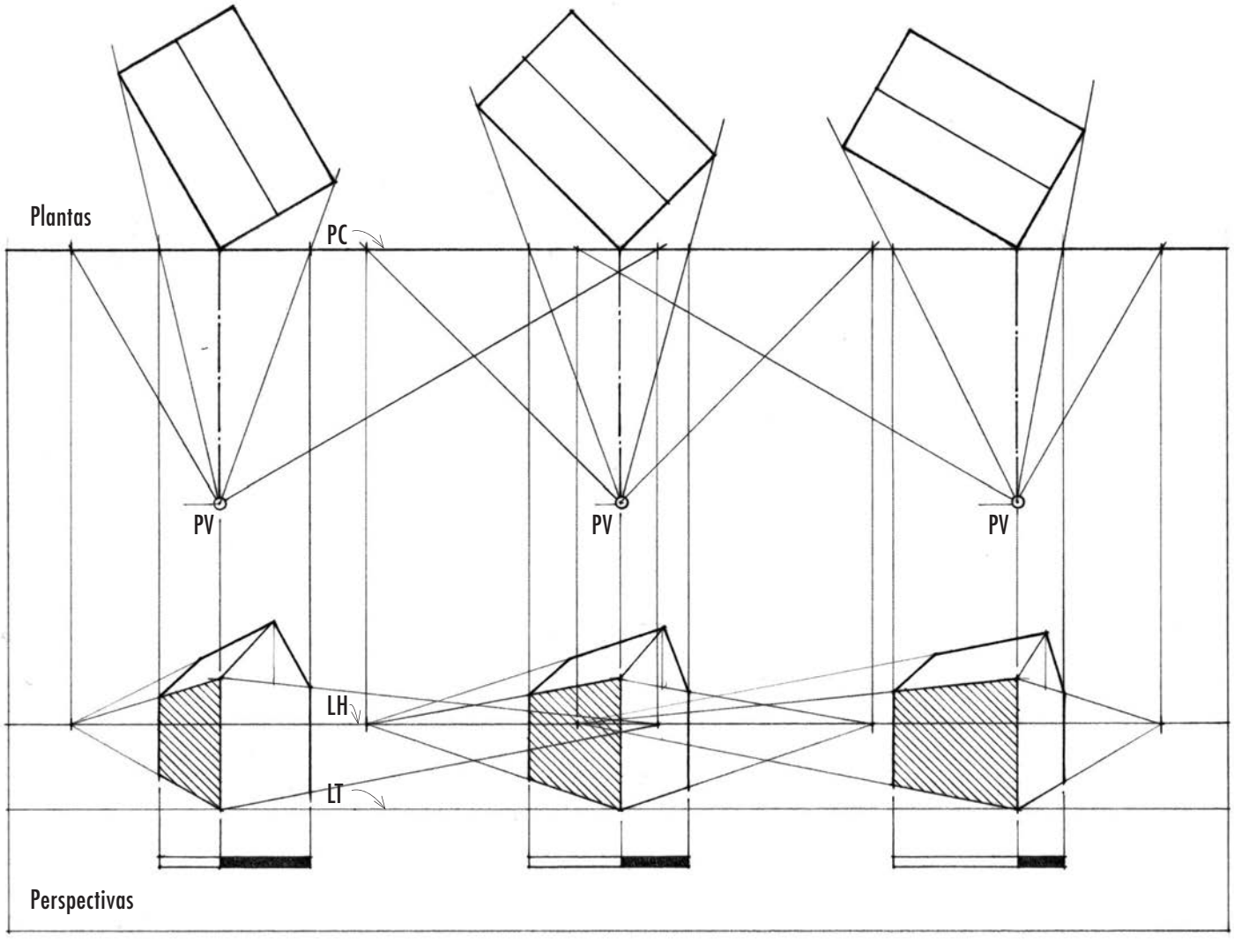
- A medida que el PV del observador se aleja del objeto, los puntos de fuga se van separando, las líneas horizontales se aplanan y la profundidad de la perspectiva se comprime.
- A medida que el PV del observador se acerca al objeto, los puntos de fuga se van aproximando entre sí, los ángulos de las líneas horizontales se hacen más agudos y la profundidad de la perspectiva se exagera.
- En teoría, un dibujo en perspectiva solo presenta la imagen real de un objeto si el ojo del observador se sitúa en el punto de vista (PV) asumido en la perspectiva.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Ángulo de visión

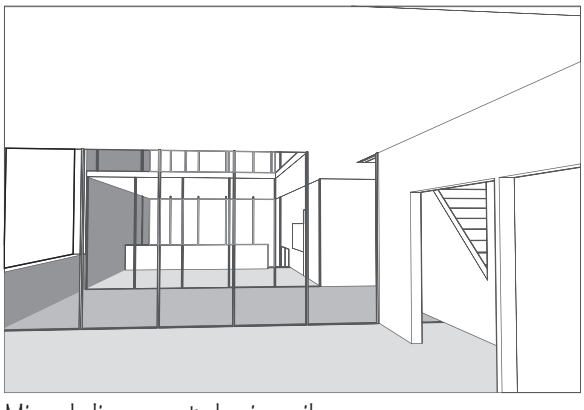
La orientación de un objeto respecto al eje de visión (EV) y el plano del cuadro (PC) determina qué superficies de dicho objeto serán visibles en la perspectiva y su grado de escorzo.



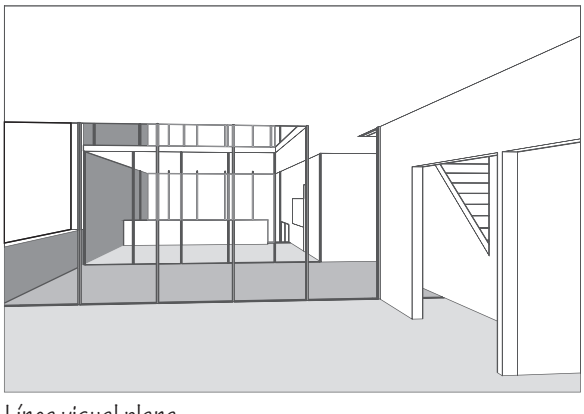
- Cuanto más oblicuo sea un plano respecto al PC, más en escorzo se ve en la perspectiva.
- Cuanto más frontal sea el plano, menos en escorzo se ve.
- Cuando un plano pasa a ser paralelo al PC, se muestra con su verdadera forma.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

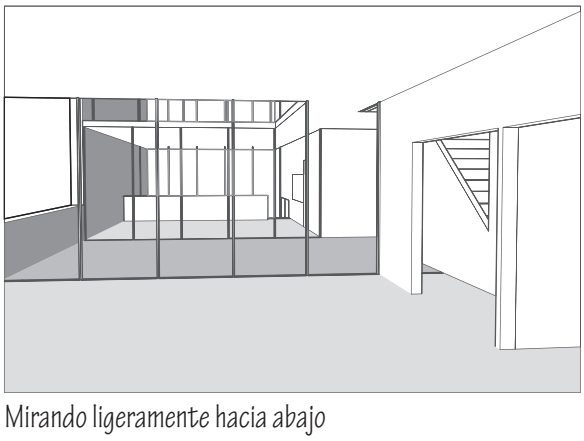
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



Mirando ligeramente hacia arriba



Línea visual plana



Mirando ligeramente hacia abajo

Puntos de vista digitales

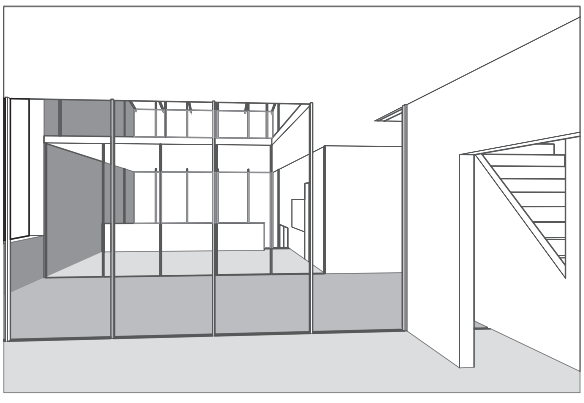
Para prever y lograr un buen resultado en una perspectiva construida a mano, es imprescindible tener experiencia en la definición del punto de vista y el ángulo de visión. Una clara ventaja de los programas de CAD y modelado en tres dimensiones es que, una vez introducidos los datos para elaborar una construcción tridimensional, el *software* permite manipular las variables y generar varias vistas con bastante rapidez. Aunque estos programas siguen las reglas matemáticas de la perspectiva, muchas veces generan vistas deformadas; por lo tanto, el criterio sobre lo que refleja la perspectiva, ya sea realizada a mano o por ordenador, sigue siendo responsabilidad de su autor.

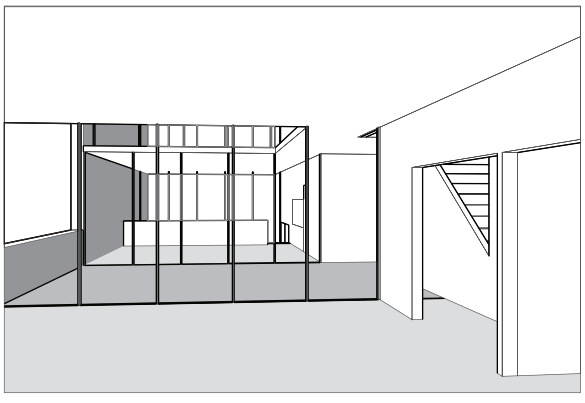
En esta página y la siguiente se muestran algunos ejemplos de perspectivas generadas por ordenador y la influencia que ejercen las distintas variables en las imágenes resultantes. Las diferencias entre las vistas en perspectiva pueden ser sutiles, pero afectan a nuestra percepción de la escala de los espacios y a las relaciones espaciales que transmiten.

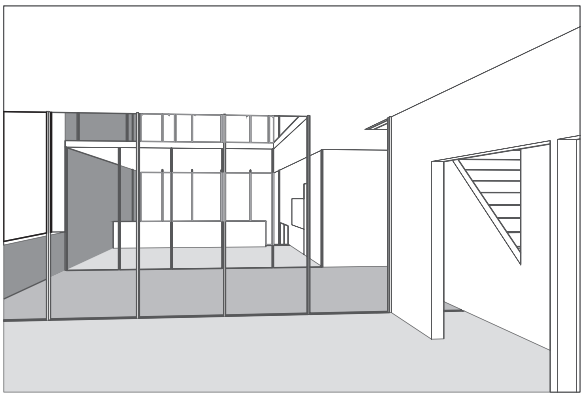
- Tanto en las perspectivas de un punto de fuga como en las de dos, se asume una línea visual plana, de modo que las líneas verticales se mantienen verticales. Desde el mismo momento en que la línea visual del observador se inclina hacia arriba o hacia abajo, aunque sea unos pocos grados, el resultado ya es técnicamente una perspectiva de tres puntos de fuga.

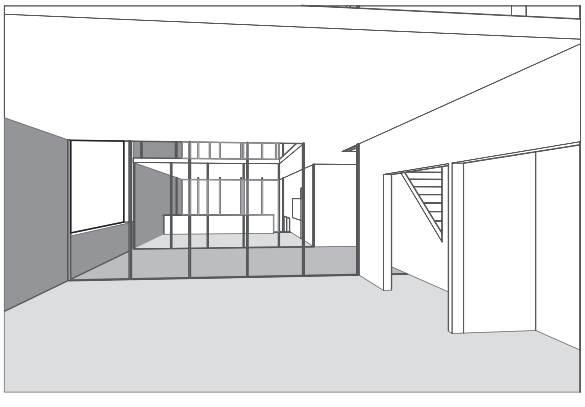
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

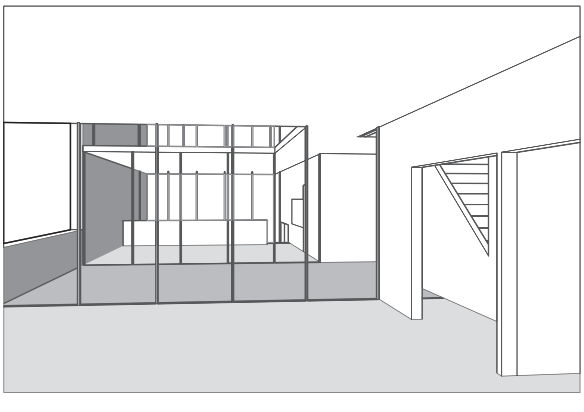
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.













- La voluntad de abarcar más espacio con una única perspectiva lleva muchas veces a retrasar al máximo el punto de vista del observador. No obstante, siempre se tratará de situar al observador en una posición razonable dentro del espacio representado.

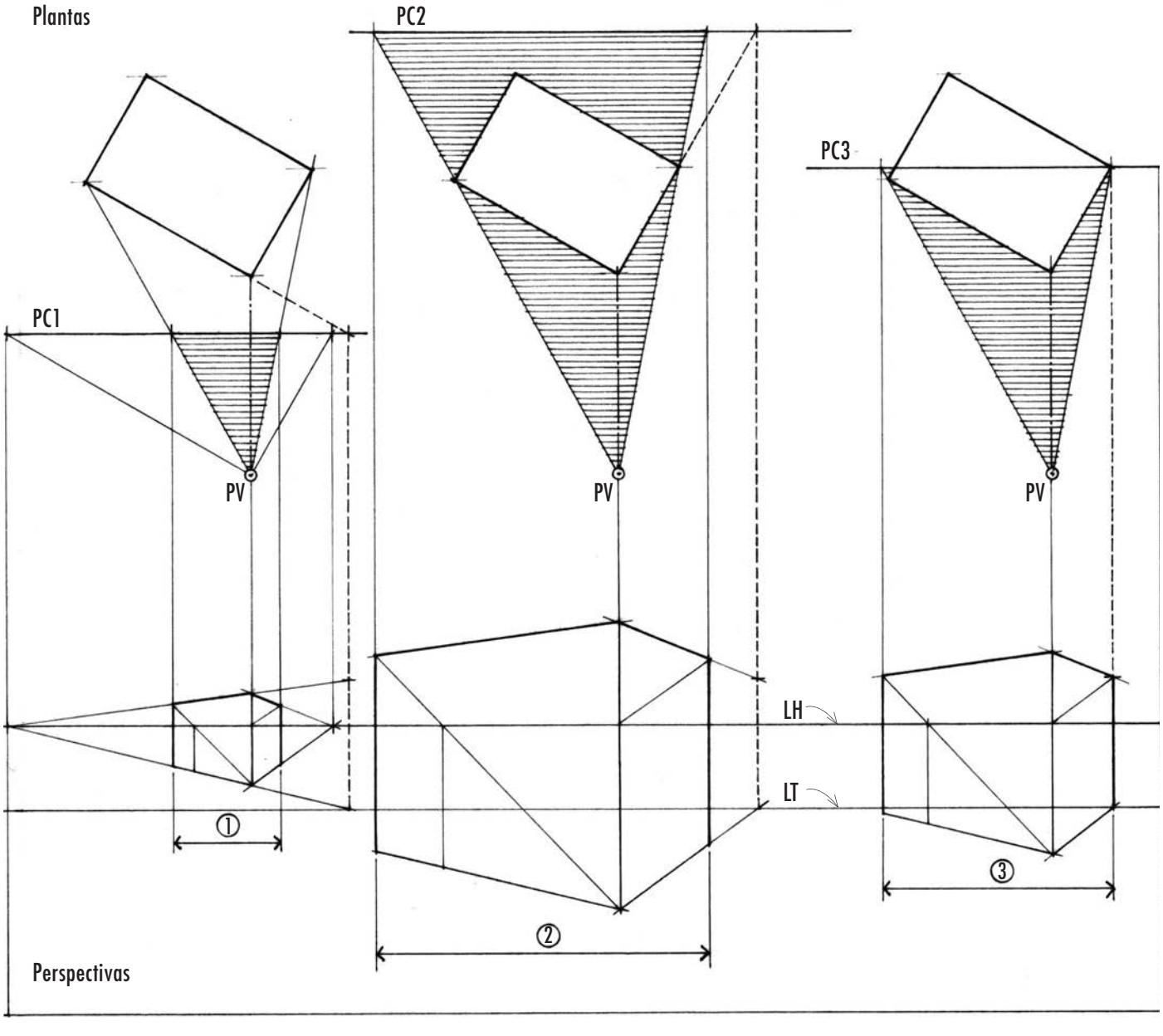
- Para evitar que la perspectiva se distorsione, es fundamental que la parte más importante de un objeto o espacio se encuentre dentro de un cono visual lógico. La ampliación del ángulo de visión para abarcar más espacio puede conducir fácilmente a la distorsión de las formas y la exageración de la profundidad espacial.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Posición del plano del cuadro

La posición del plano del cuadro (PC) en relación con un objeto solo influye en el tamaño final de su imagen en perspectiva: cuanto más cerca esté el punto de vista (PV) del PC, más pequeña será la representación del objeto; y a la inversa, cuanto más lejos esté el PC, más grande será. Si asumimos que el resto de variables se mantienen constantes, las imágenes en perspectiva son idénticas en todos los aspectos salvo en el tamaño.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

En cualquier objeto rectilíneo, como puede ser un cubo, cada uno de los tres haces principales de líneas paralelas tiene su propio punto de fuga. Partiendo de estos tres haces principales de líneas, se generan tres tipos de perspectivas cónicas —de uno, de dos y de tres puntos de fuga—, y la única diferencia entre ellas es el ángulo de visión del observador respecto al objeto. El objeto no cambia; lo que cambia es la manera de verlo. El desplazamiento del punto de vista afecta a la forma en que convergen los haces de líneas paralelas.

Perspectiva de un punto de fuga

Si miramos un cubo situando nuestro eje de visión (EV) en perpendicular a una de sus caras, todas sus líneas verticales serán paralelas al plano del cuadro (PC) y se mantendrán verticales. Las líneas horizontales paralelas al PC y perpendiculares al EV también se mantendrán horizontales, pero las paralelas al EV convergerán en el punto principal (PP): este es el punto que da nombre a la perspectiva de un punto de fuga.

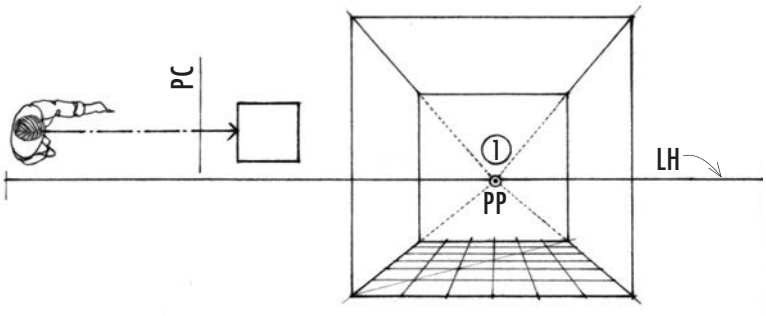
Perspectiva de dos puntos de fuga

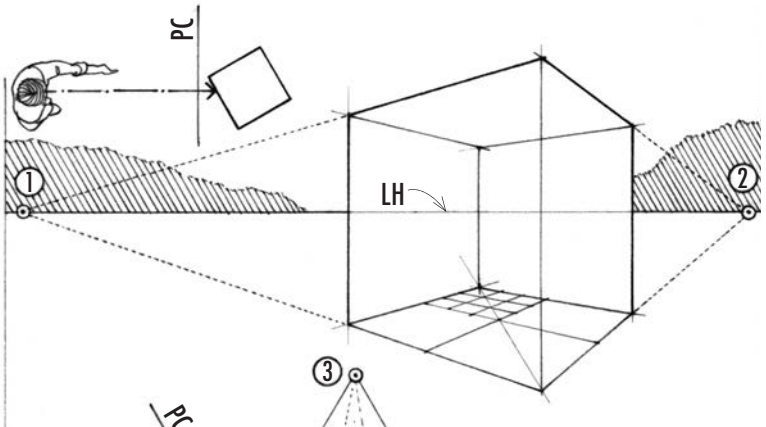
Si cambiamos nuestro punto de vista y miramos el mismo cubo de forma oblicua, pero manteniendo el eje de visión (EV) horizontal, las líneas verticales del cubo se mantendrán verticales. Sin embargo, los dos haces de líneas horizontales ahora serán oblicuos al plano del cuadro (PC), y un haz convergerá a la izquierda y el otro a la derecha: estos dos puntos son los que dan nombre a la perspectiva de dos puntos de fuga.

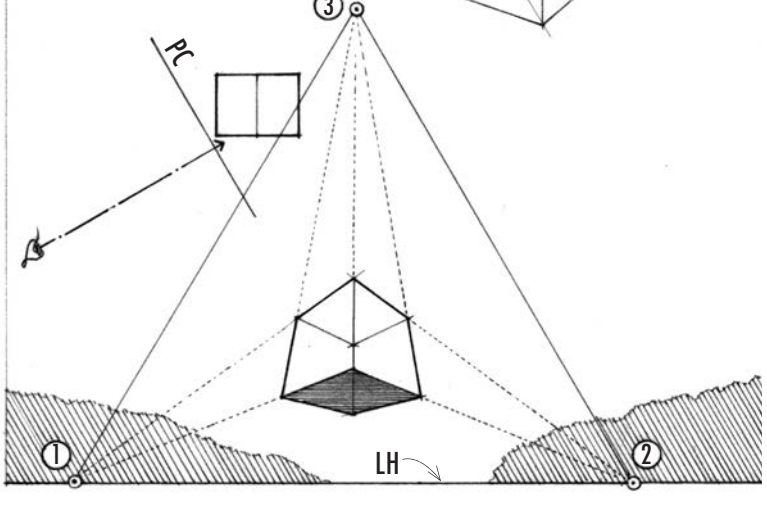
Perspectiva de tres puntos de fuga

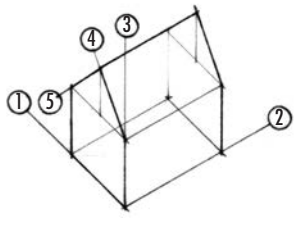
Si levantamos una esquina del cubo del plano geometral (PG), o inclinamos el eje de visión (EV) para ver el cubo desde arriba o desde abajo, entonces los tres haces de líneas paralelas serán oblicuos al plano del cuadro (PC) y convergerán en tres puntos de fuga diferentes: estos tres puntos son los que dan nombre a la perspectiva de tres puntos de fuga.

Cabe señalar que esta denominación no implica que en una perspectiva solo existan uno, dos o tres puntos de fuga. El número real de puntos de fuga dependerá de nuestro punto de vista y del número de haces de líneas paralelas que tenga el objeto que observemos. Por ejemplo, si miramos una sencilla cubierta a dos aguas, veremos que existen cinco puntos de fuga potenciales, ya que tenemos un haz de líneas verticales, dos haces de líneas horizontales y dos de líneas inclinadas.



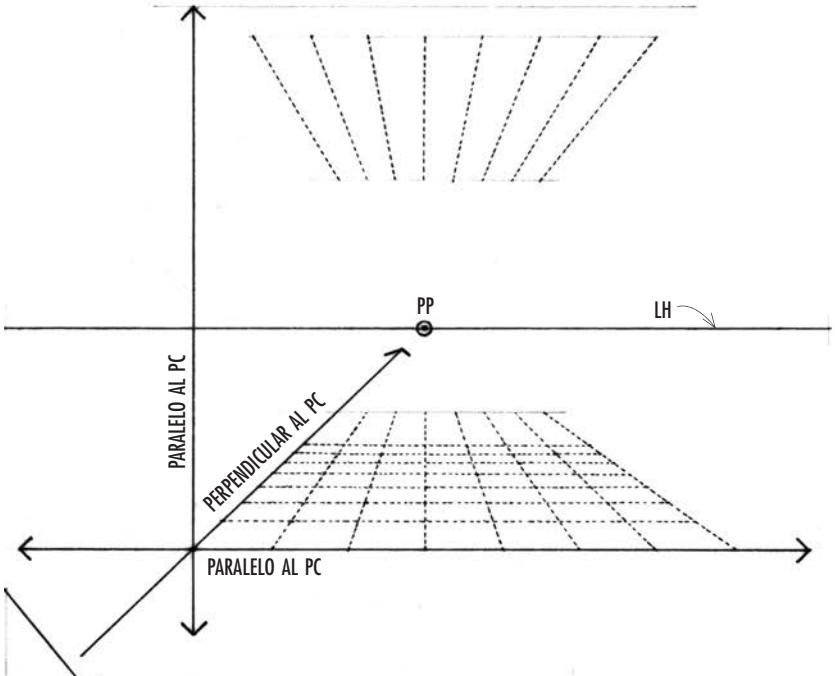






Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

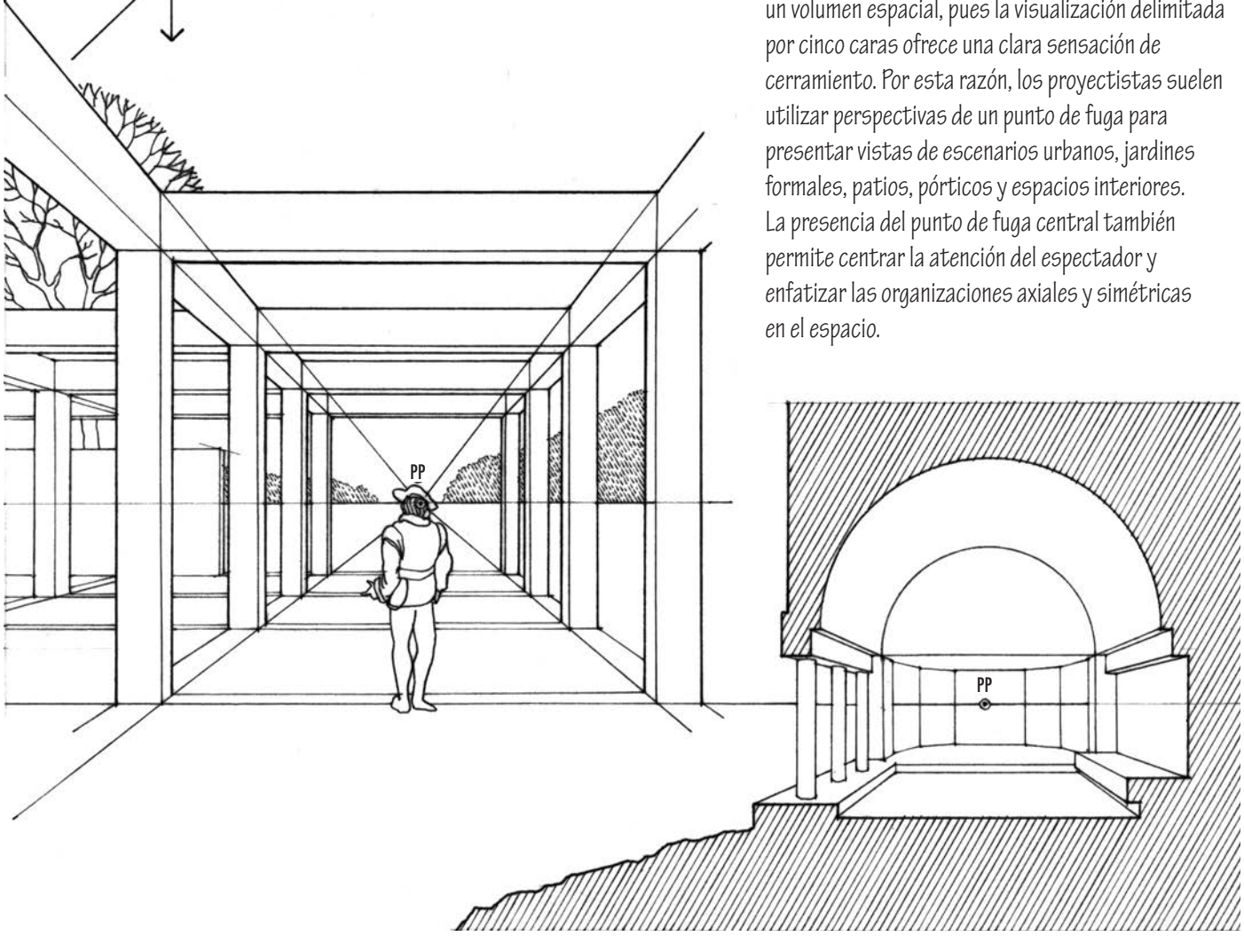
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



En el sistema de perspectiva de un punto de fuga se considera que dos de los ejes de coordenadas —uno vertical y otro horizontal— son paralelos al plano del cuadro (PC). Del mismo modo, todas las líneas paralelas a estos ejes son paralelas al PC y, por tanto, mantienen su verdadera orientación y convergen hacia puntos de fuga. Por ello, la perspectiva de un punto de fuga se denomina también perspectiva paralela o frontal.

El tercer eje principal es horizontal, perpendicular al PC y paralelo al eje de visión (EV), y todas las líneas paralelas al EV convergen en el punto principal (PP) sobre la línea del horizonte (LH): este punto de fuga concreto es el que da nombre a perspectiva de un punto de fuga.

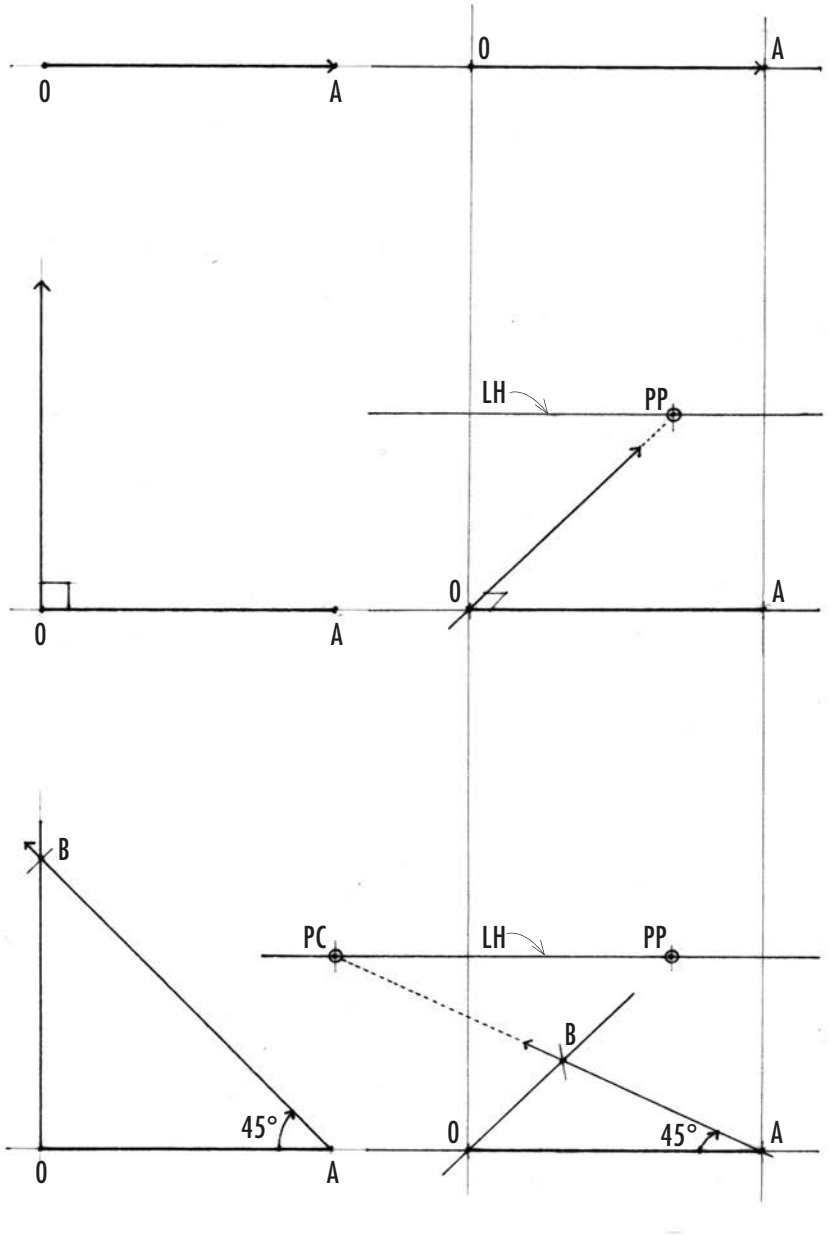
El sistema de perspectiva de un punto de fuga resulta muy eficaz para representar el interior de un volumen espacial, pues la visualización delimitada por cinco caras ofrece una clara sensación de cerramiento. Por esta razón, los proyectistas suelen utilizar perspectivas de un punto de fuga para presentar vistas de escenarios urbanos, jardines formales, patios, pórticos y espacios interiores. La presencia del punto de fuga central también permite centrar la atención del espectador y enfatizar las organizaciones axiales y simétricas en el espacio.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

El método del punto de fuga de diagonales para construir perspectivas de un punto de fuga se basa en la geometría de un triángulo rectángulo de 45º y en las reglas de la convergencia para realizar mediciones en la profundidad de la perspectiva.



Vistas en planta Vistas en perspectiva

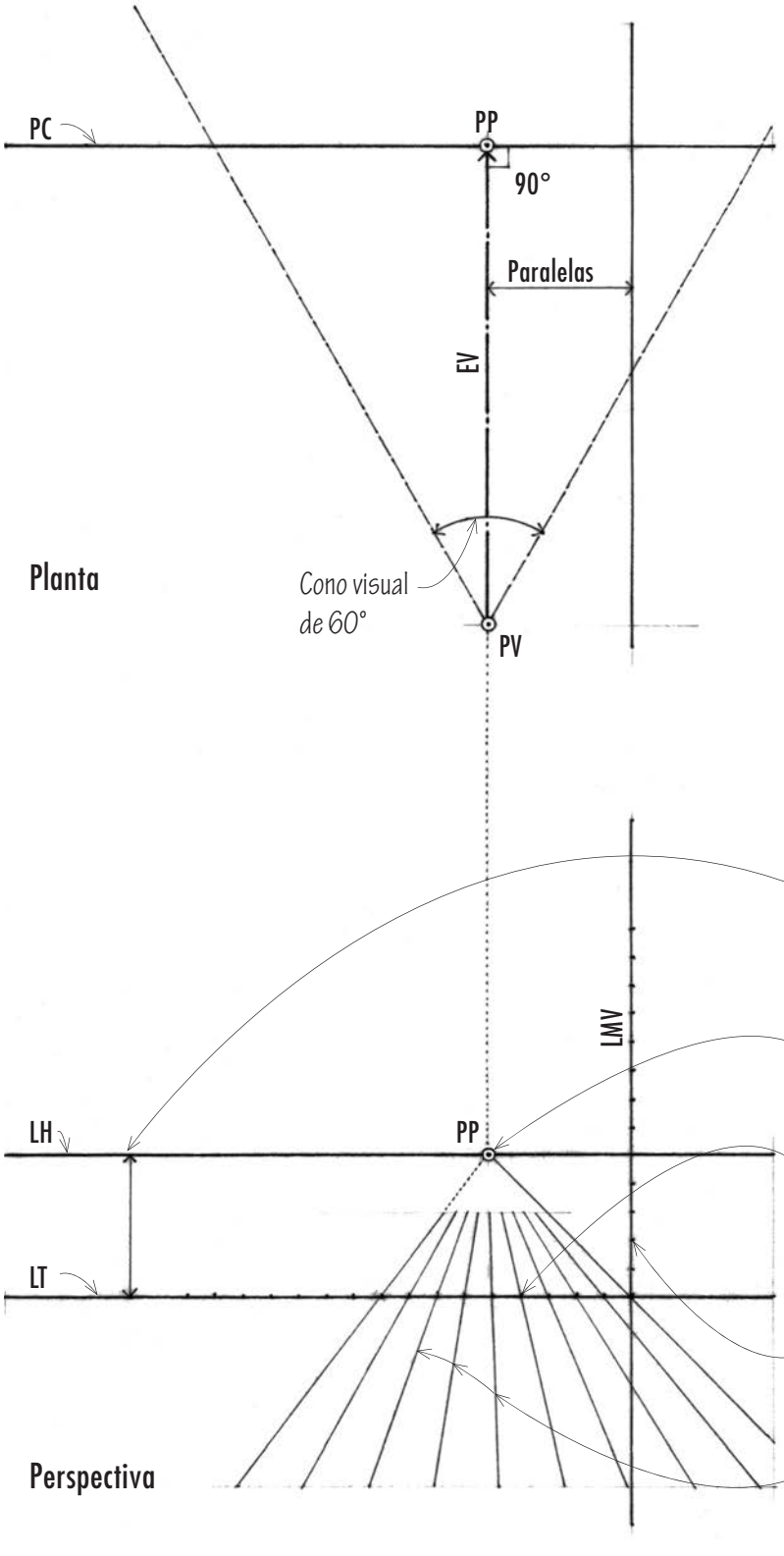
- La técnica consiste en situar un cateto de un triángulo rectángulo en el plano del cuadro (PC) o paralelo al mismo para utilizarlo como línea de medida (LM). Sobre este cateto (OA), medimos una longitud igual a la profundidad deseada para la perspectiva.
- Desde el punto de origen O de esta longitud, dibujamos el cateto perpendicular que converge en el punto principal (PP).
- Desde el otro extremo A, trazamos la hipotenusa, que converge en el punto de fuga de las líneas que forman un ángulo de 45º con el plano del cuadro (PC).
- Esta diagonal define la profundidad de la perspectiva (OB), y su longitud es igual a OA.

Retículas en la perspectiva de un punto de fuga

Con el método del punto de fuga de diagonales podemos construir fácilmente una retícula de un punto de fuga. Una retícula en perspectiva es la perspectiva de un sistema de coordenadas tridimensional, una trama tridimensional de puntos y líneas uniformemente espaciados que permitirá definir correctamente la configuración y las dimensiones de un espacio interior o exterior, y también establecer la posición y el tamaño de los objetos en el espacio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



Construcción de la perspectiva en planta

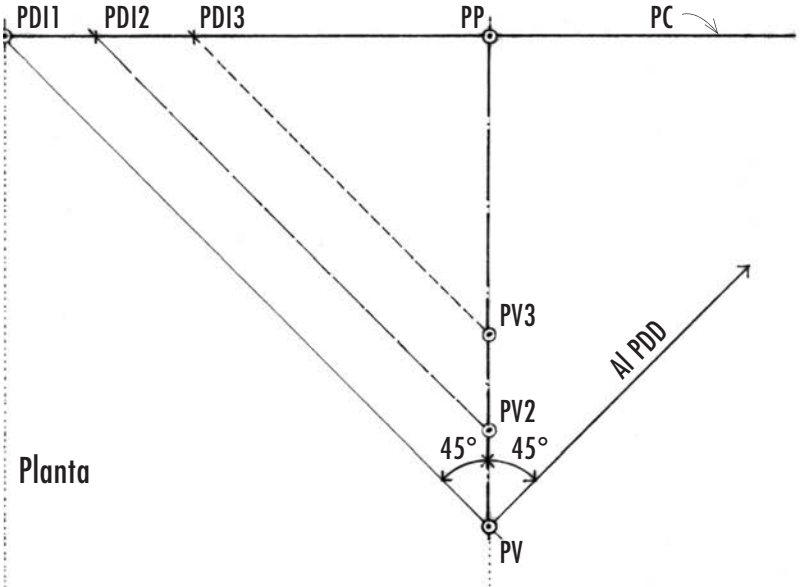
- Antes de empezar a construir una perspectiva, primero hay que definir el punto de vista: ¿qué es lo que queremos mostrar y por qué?
- Una vez decidido el espacio que vamos a representar, colocamos el punto de vista (PV) y el eje de visión (EV) en la planta.
- Como se trata de una perspectiva de un punto de fuga, el EV debe ser paralelo a un eje de coordenadas del espacio y perpendicular al otro.
- Situamos el PV lo suficientemente retrasado como para abarcar la mayor parte del espacio dentro de un cono visual de 60°.
- El PV y el EV deben situarse excéntricos para evitar que la imagen en perspectiva quede estática y simétrica.
- Para facilitar la construcción, podemos hacer que el PC coincida con un plano principal perpendicular al EV.

Construcción de una retícula con un punto de fuga

- Para empezar, elegimos la escala del plano del cuadro (PC) teniendo en cuenta las dimensiones del espacio y el tamaño deseado para la perspectiva. No es necesario dibujar el PC a la misma escala que la construcción en planta.
- A la escala del PC, colocamos la línea de tierra (LT) y situamos la línea del horizonte (LH) a la altura del ojo del observador; es decir, situamos el punto de vista (PV) por encima del plano geometral (PG).
- Fijamos el punto principal (PP) sobre la LH. La posición del PP se puede determinar a partir de la construcción en planta.
- Sobre la LT, trazamos incrementos de medida iguales a escala. Una unidad de medida podría ser medio metro, pero podemos utilizar incrementos menores o mayores dependiendo de la escala del dibujo y del grado de detalle deseado.
- Hacemos lo mismo sobre una línea de medida vertical (LMV) trazada por una de las medidas marcadas en un extremo de la LT.
- Pasando por cada una de las medidas marcadas sobre la LT, trazamos líneas de profundidad perpendiculares al PC y, por tanto, que convergen en el PP.

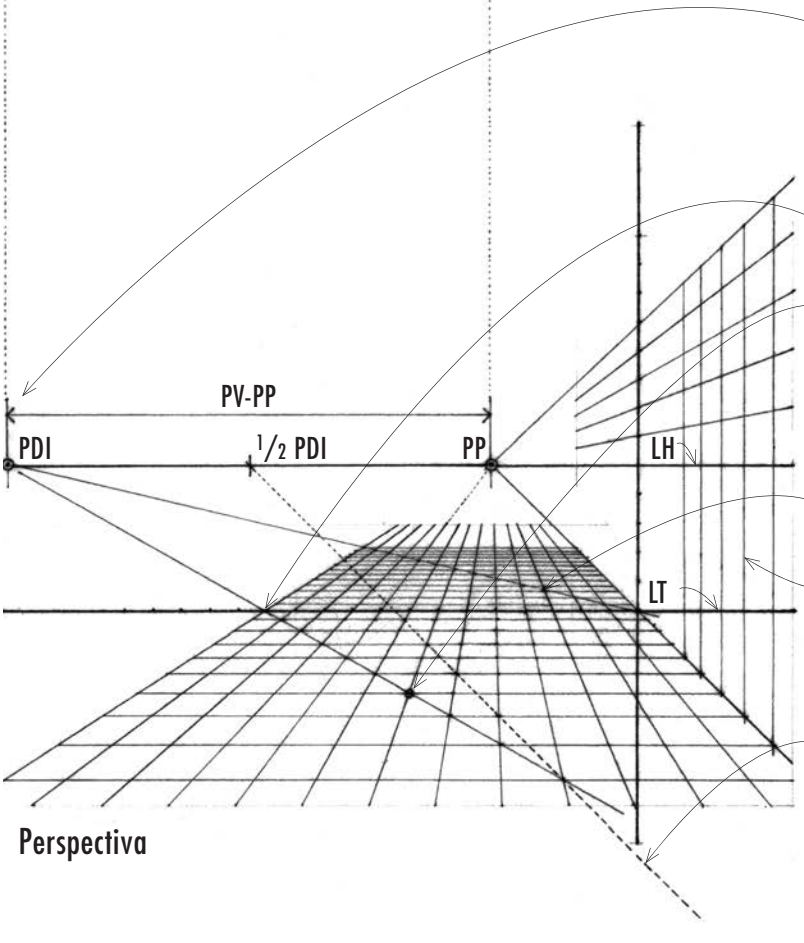
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:59:12.



Puntos de distancia

- En la construcción en planta, si trazamos una diagonal de 45º desde el punto de vista (PV) hasta que corte el plano del cuadro (PC), el punto de intersección será el punto de fuga de esta diagonal y de todas las líneas paralelas a ella: este punto de fuga se denomina punto de fuga de diagonales o punto de distancia (PD).
- Existe un PD para las diagonales horizontales que fugan hacia la izquierda (PDI), y otro para las diagonales horizontales que fugan hacia la derecha (PDD).
- Estos dos puntos de distancia se encuentran sobre la línea del horizonte (LH) y son equidistantes respecto al punto principal (PP). Por la geometría del triángulo rectángulo de 45° sabemos que la distancia de cada PD al PP es igual a la distancia del PV al PP en la construcción en planta.
- Acercar los PD hacia el PP equivale a acercar más el observador al PC, y a la inversa, si los separamos del PP, el observador también se alejará del PC.



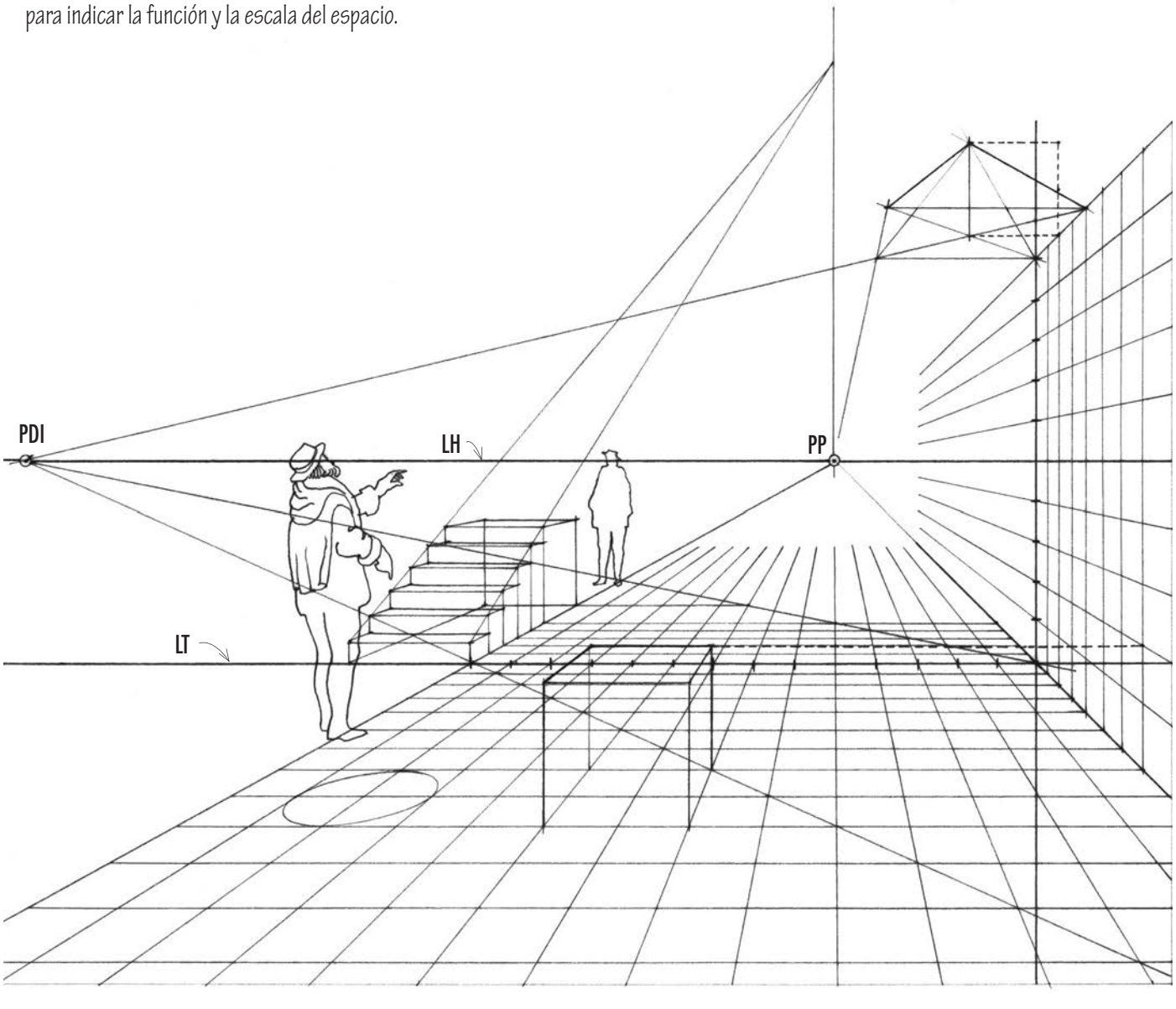
- Sobre la LH, colocamos el PDI. Recordemos que la distancia del PDI al PP es igual a la distancia del PV al PP en la construcción en planta. Hay que señalar que tanto el PDI como el PDD cumplen la misma función.
- Desde el PDI, trazamos una línea que pase por una medida marcada en el extremo izquierdo de la LT.
- Por los puntos de intersección entre esta diagonal y las líneas fugadas del suelo o plano geometral que convergen en el PP, trazamos líneas horizontales. Resultado: retícula en perspectiva sobre el suelo (PG), formada por cuadrados de medio metro de lado.
- Para profundidades por detrás del PC, trazamos una nueva diagonal que pase por el otro extremo de la LT.
- Transfiriendo estas medidas en profundidad podemos construir una retícula similar sobre los dos muros laterales, y también sobre un techo o un plano superior.
- Si la superficie de dibujo es demasiado pequeña para dar cabida a un punto de distancia normal, podemos utilizar un punto de distancia fraccionario. Por ejemplo: un punto situado a la mitad de la distancia definirá incrementos de medio metro de profundidad por cada incremento de 25 cm de ancho: ½ PD=½ (PV–PP) en planta.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

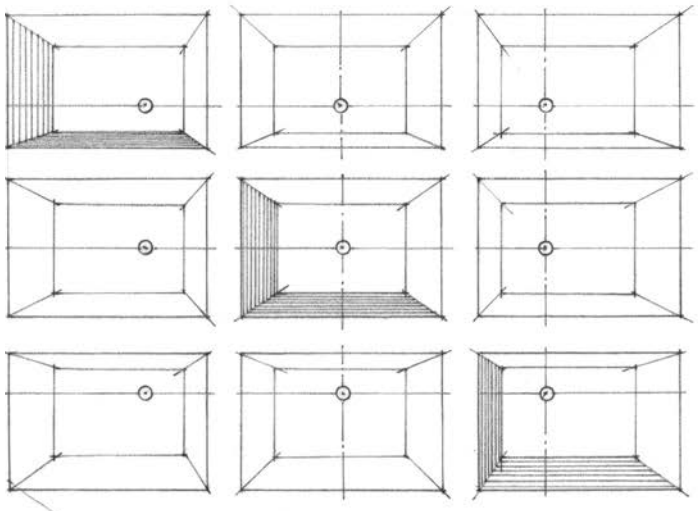
Colocando un papel de calco sobre esta retícula en perspectiva podemos dibujar los elementos arquitectónicos principales del espacio. También con la misma retícula podemos determinar la posición y el tamaño relativo de otros elementos, como muebles y accesorios de iluminación.

- Las medidas solo pueden transferirse sobre líneas axiales.
- Para dibujar circunferencias en perspectiva, véase pág. 143.
- Es recomendable incluir figuras humanas en las perspectivas para indicar la función y la escala del espacio.

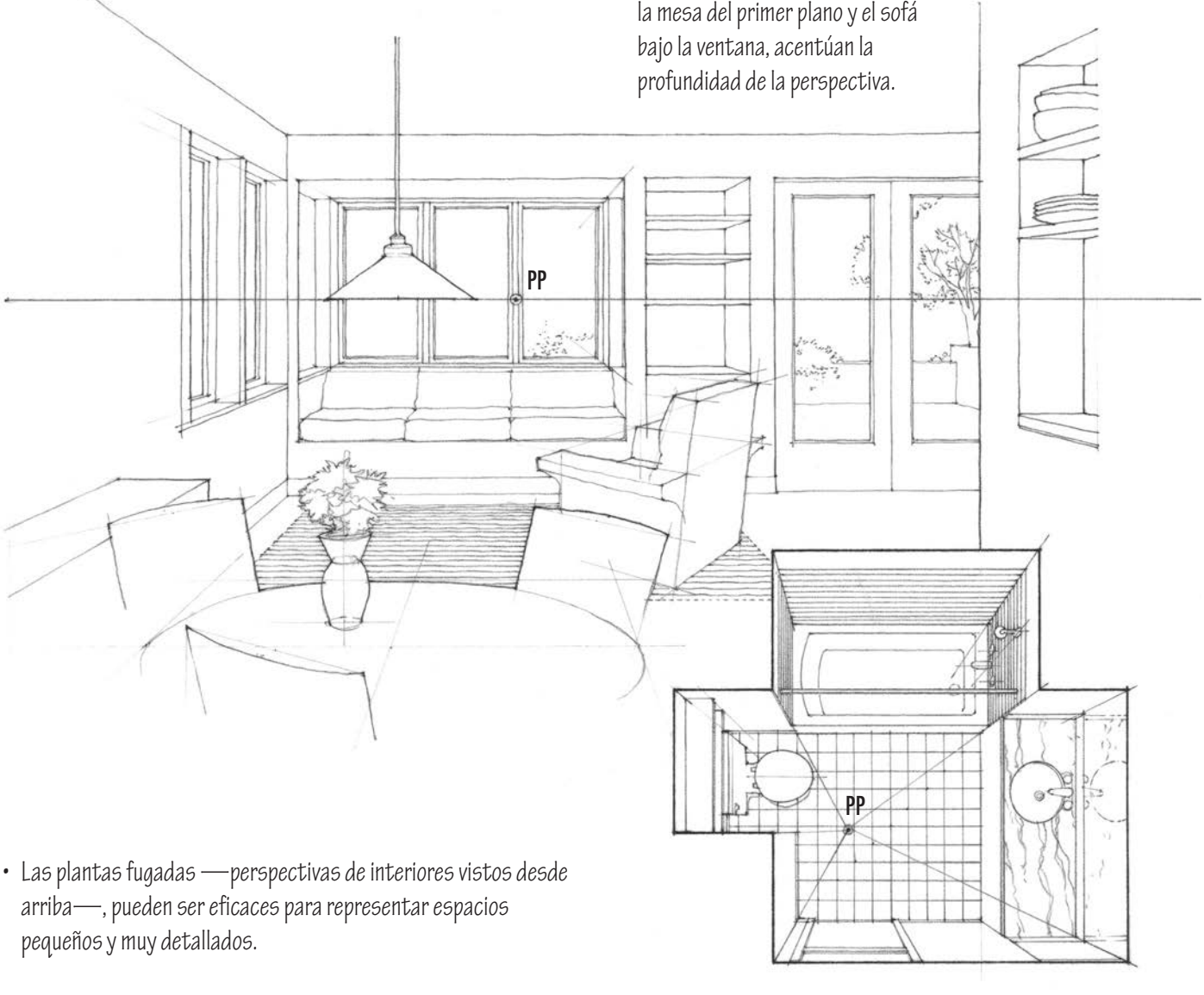


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



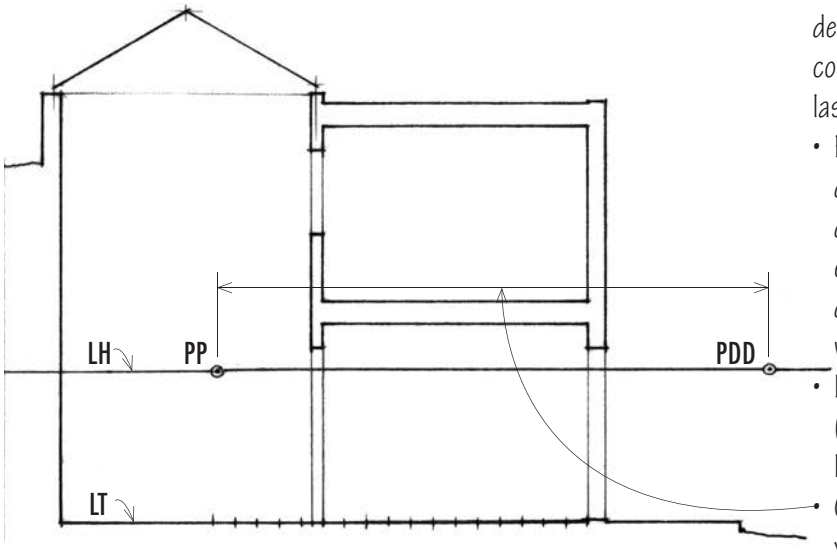
- Cuando dibujamos la perspectiva de un punto de fuga de un espacio, constatamos que la altura del ojo del observador —la altura de la línea del horizonte (LH) desde la línea de tierra (LT)—, así como la posición del punto principal (PP), determinarán qué planos del espacio serán los más destacados.
- La perspectiva que vemos bajo estas líneas se ha construido con la retícula de la página anterior. Cabe señalar que, especialmente cuando se trata de vistas interiores, si desdibujamos el perfil anterior de los elementos del primer plano podemos acentuar la sensación de encontrarnos dentro del espacio en lugar de estar mirándolo desde fuera. En el dibujo, el punto principal (PP) está más cerca de la pared izquierda, de modo que podemos visualizar el espacio ladeado hacia la derecha. El cambio de escala entre la estantería de la derecha y las puertas que dan al patio, y entre la mesa del primer plano y el sofá bajo la ventana, acentúan la profundidad de la perspectiva.



- Las plantas fugadas —perspectivas de interiores vistos desde arriba—, pueden ser eficaces para representar espacios pequeños y muy detallados.

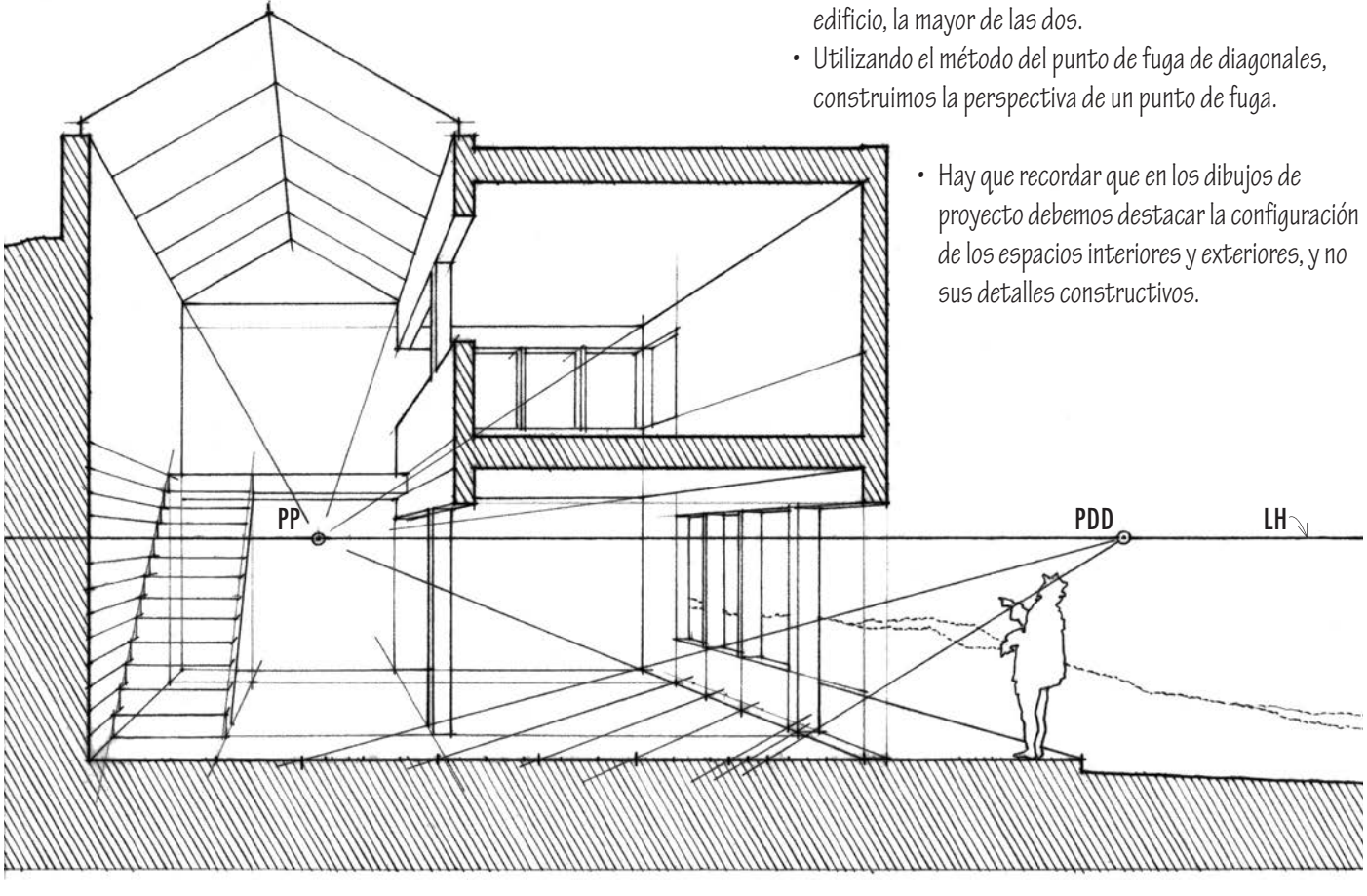
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



Las secciones fugadas combinan el uso de la escala de las secciones y la profundidad espacial de las perspectivas, de modo que permiten explicar los aspectos constructivos de un proyecto, al tiempo que se muestran las características de los espacios que forman el edificio.

- Empezaremos la sección fugada a partir de una sección del edificio dibujada a una escala cómoda. En este tipo de perspectiva se considera que el corte coincide con el plano del cuadro (PC) y, por tanto, es una referencia directa para tomar las medidas horizontales y verticales.
- Definimos la línea del horizonte (LH) y el punto principal (PP). La altura de la LH y la posición del PP determinarán lo que se verá en la perspectiva.
- Colocamos sobre la LH los puntos de distancia izquierdo y derecho (PDI y PDD) de las líneas de 45º. Como regla general, la distancia del PP al PDI o el PDD debería ser igual o superior a la altura o anchura de la sección del edificio, la mayor de las dos.
- Utilizando el método del punto de fuga de diagonales, construimos la perspectiva de un punto de fuga.



- Hay que recordar que en los dibujos de proyecto debemos destacar la configuración de los espacios interiores y exteriores, y no sus detalles constructivos.

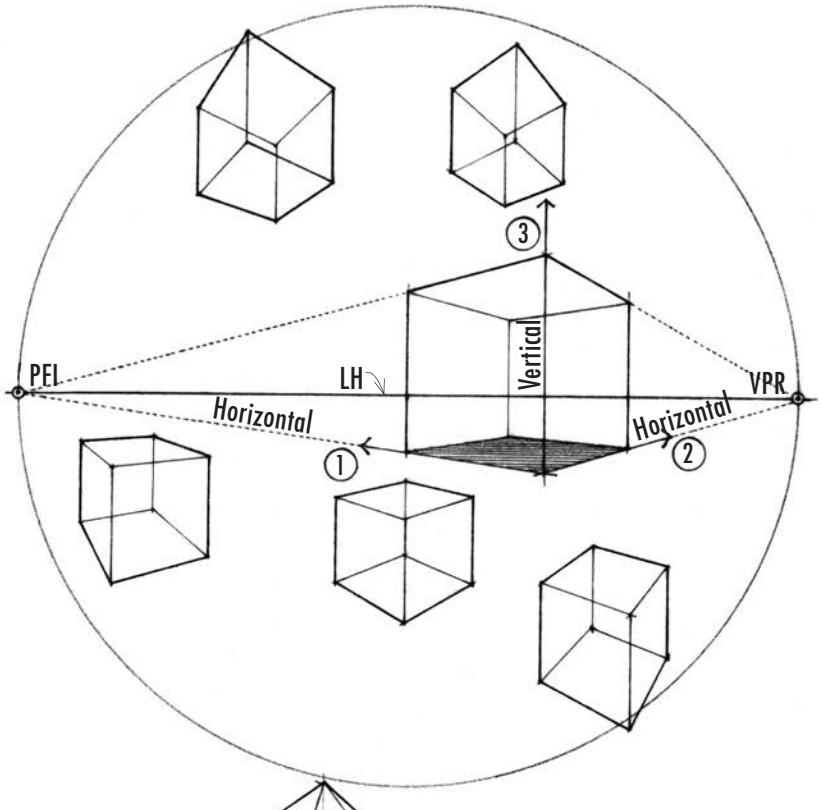
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

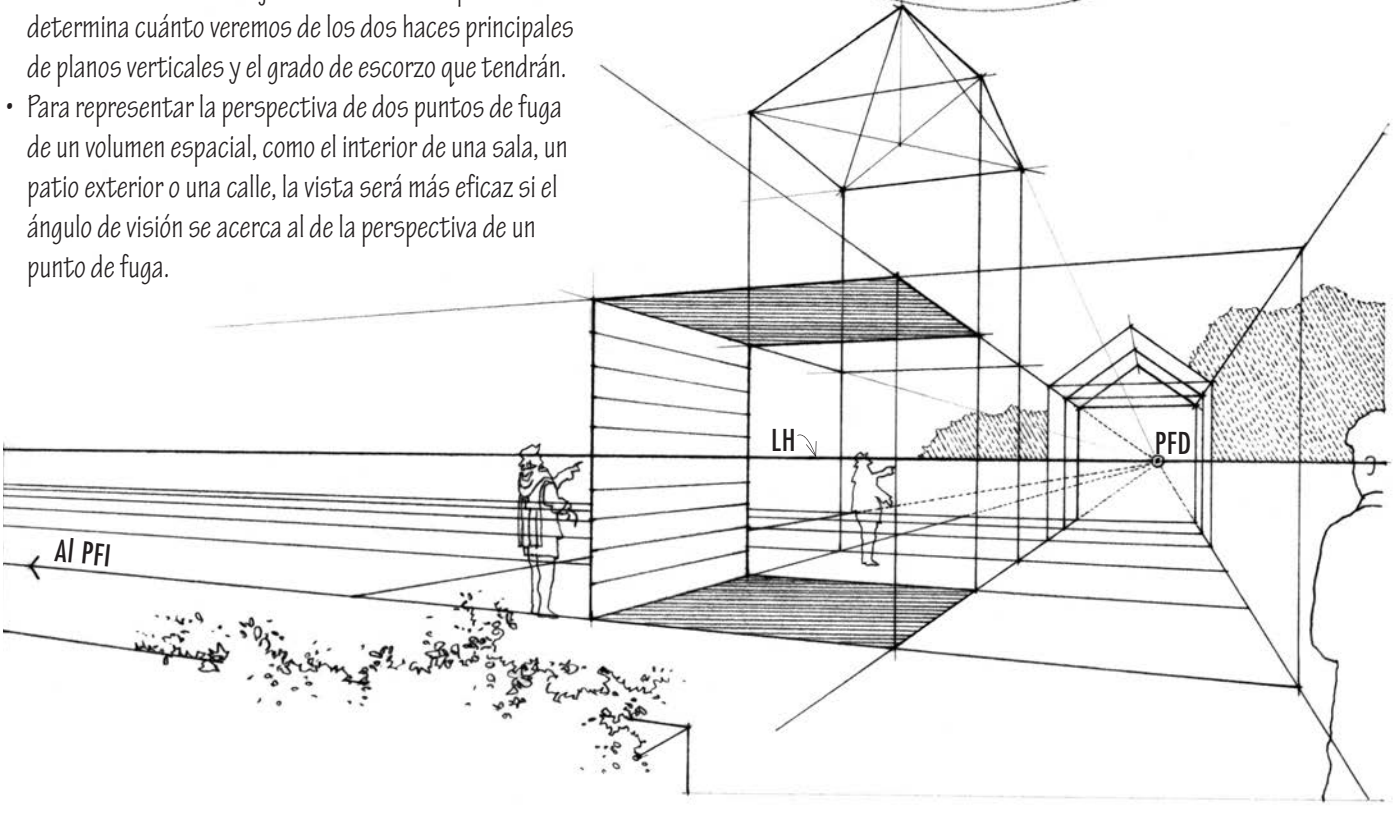
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

El sistema de la perspectiva de dos puntos de fuga considera que el eje visual del observador (EV) es horizontal y que el plano del cuadro (PC) es vertical. El eje de coordenadas vertical es paralelo al PC, y todas las líneas paralelas a él se mantienen verticales y paralelas en la perspectiva. Por otro lado, los dos ejes de coordenadas horizontales son oblicuos al PC y, por tanto, todas las líneas paralelas a ellos convergerán en dos puntos de fuga situados sobre la línea del horizonte (LH), un haz a la izquierda y el otro a la derecha. Los dos puntos mencionados son los que dan nombre a la perspectiva de dos puntos de fuga.

La perspectiva de dos puntos de fuga es posiblemente la más utilizada de los tres tipos de perspectiva cónica. A diferencia de las perspectivas de un punto de fuga, las de dos no suelen ser simétricas ni estáticas, y reflejan muy bien la configuración tridimensional de objetos en el espacio, desde la escala de una silla hasta el volumen de un edificio.

- El efecto espacial de la perspectiva de dos puntos de fuga varía con el ángulo de visión del observador. La orientación de los dos ejes horizontales respecto al PC determina cuánto veremos de los dos haces principales de planos verticales y el grado de escorzo que tendrán.
- Para representar la perspectiva de dos puntos de fuga de un volumen espacial, como el interior de una sala, un patio exterior o una calle, la vista será más eficaz si el ángulo de visión se acerca al de la perspectiva de un punto de fuga.

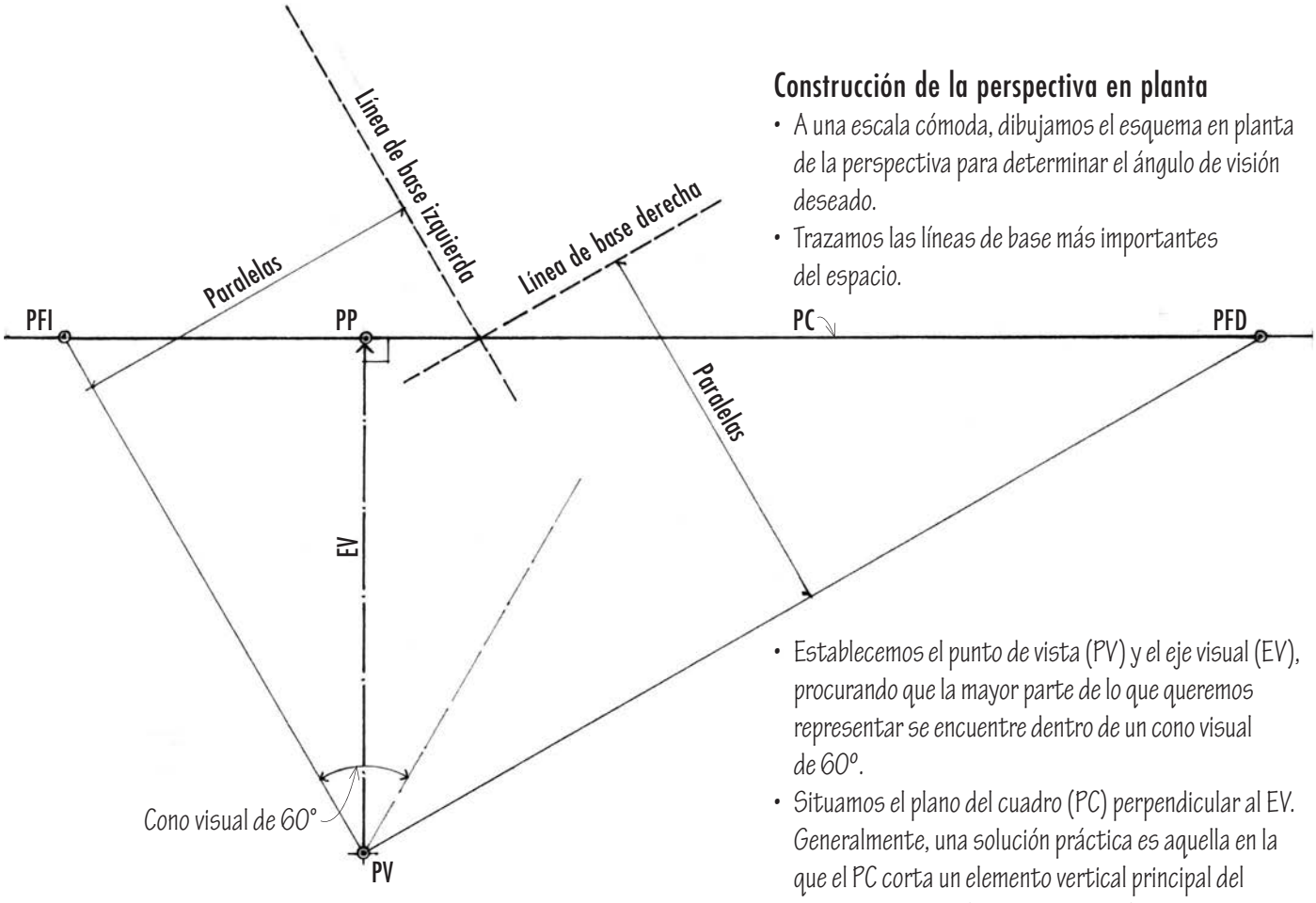




Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Este método sirve para construir una retícula en perspectiva de dos puntos de fuga utilizando puntos de medida. Como en la construcción de las perspectivas de un punto de fuga, primero hay que definir el punto de vista del observador, y para ello debemos decidir qué queremos mostrar, observando las zonas más importantes e intentando visualizar a partir del dibujo en planta qué se verá en el primer plano, en el plano medio y en el fondo. Podemos revisar las variables de la perspectiva en las págs. 115-120.



Planta

Construcción de la perspectiva en planta

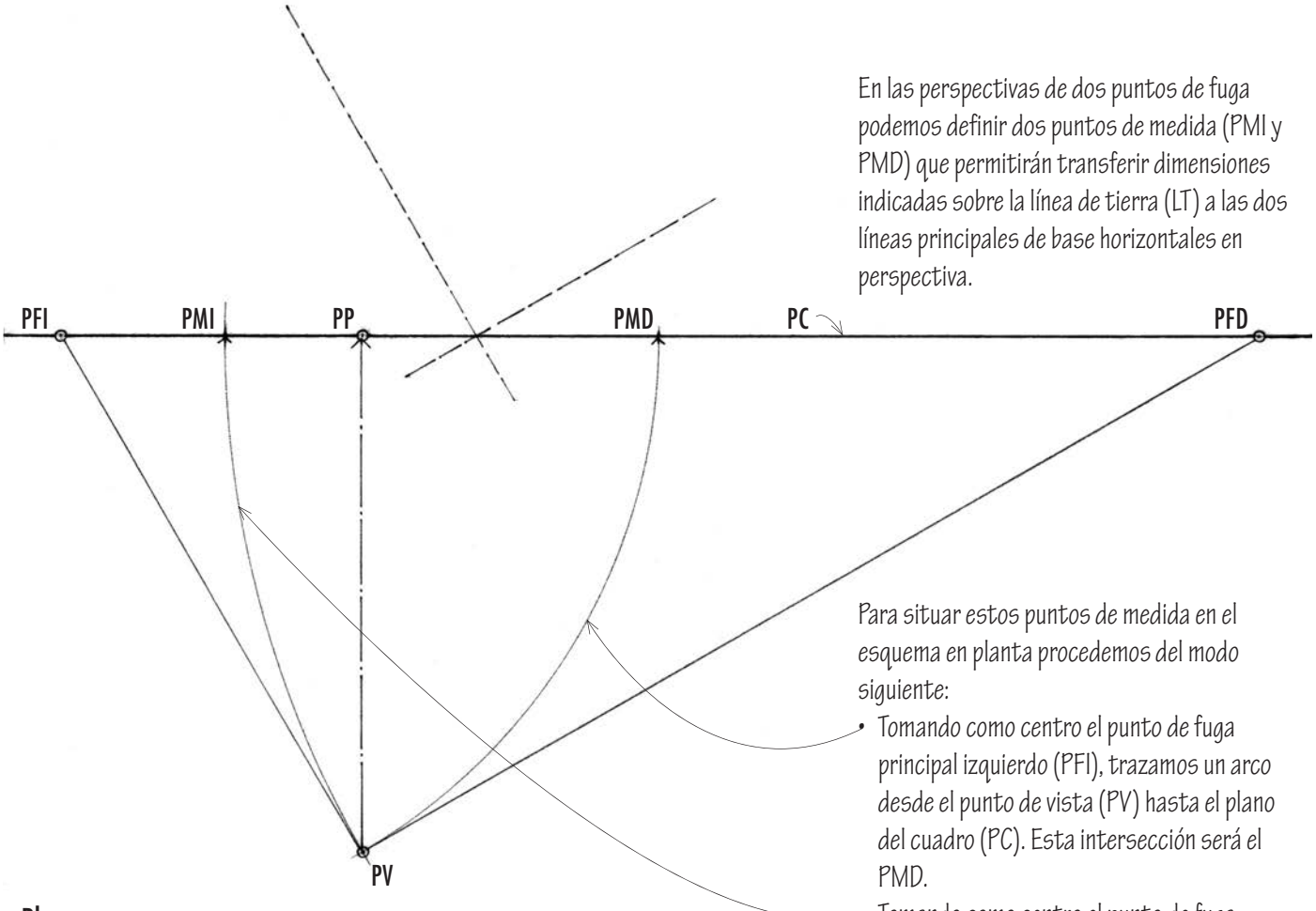
- A una escala cómoda, dibujamos el esquema en planta de la perspectiva para determinar el ángulo de visión deseado.
- Trazamos las líneas de base más importantes del espacio.
- Establecemos el punto de vista (PV) y el eje visual (EV), procurando que la mayor parte de lo que queremos representar se encuentre dentro de un cono visual de 60º.
- Situamos el plano del cuadro (PC) perpendicular al EV. Generalmente, una solución práctica es aquella en la que el PC corta un elemento vertical principal del espacio, porque así puede servir de línea de medida vertical (LMV).
- Situamos los puntos de fuga izquierdo y derecho (PFI y PFD). Hay que recordar que el punto de fuga de cualquier haz de líneas paralelas es el punto de intersección con el PC de una paralela al haz trazada desde el PV.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:59:12.

Puntos de medida

Un punto de medida (PM) es un punto de fuga de un haz de líneas paralelas que se utiliza para transferir a una línea en perspectiva las verdaderas dimensiones indicadas sobre una línea de medida (LM). Son puntos de medida, por ejemplo, los puntos de distancia que se utilizan en la perspectiva de un punto de fuga.



Planta

En las perspectivas de dos puntos de fuga podemos definir dos puntos de medida (PMI y PMD) que permitirán transferir dimensiones indicadas sobre la línea de tierra (LT) a las dos líneas principales de base horizontales en perspectiva.

Para situar estos puntos de medida en el esquema en planta procedemos del modo siguiente:

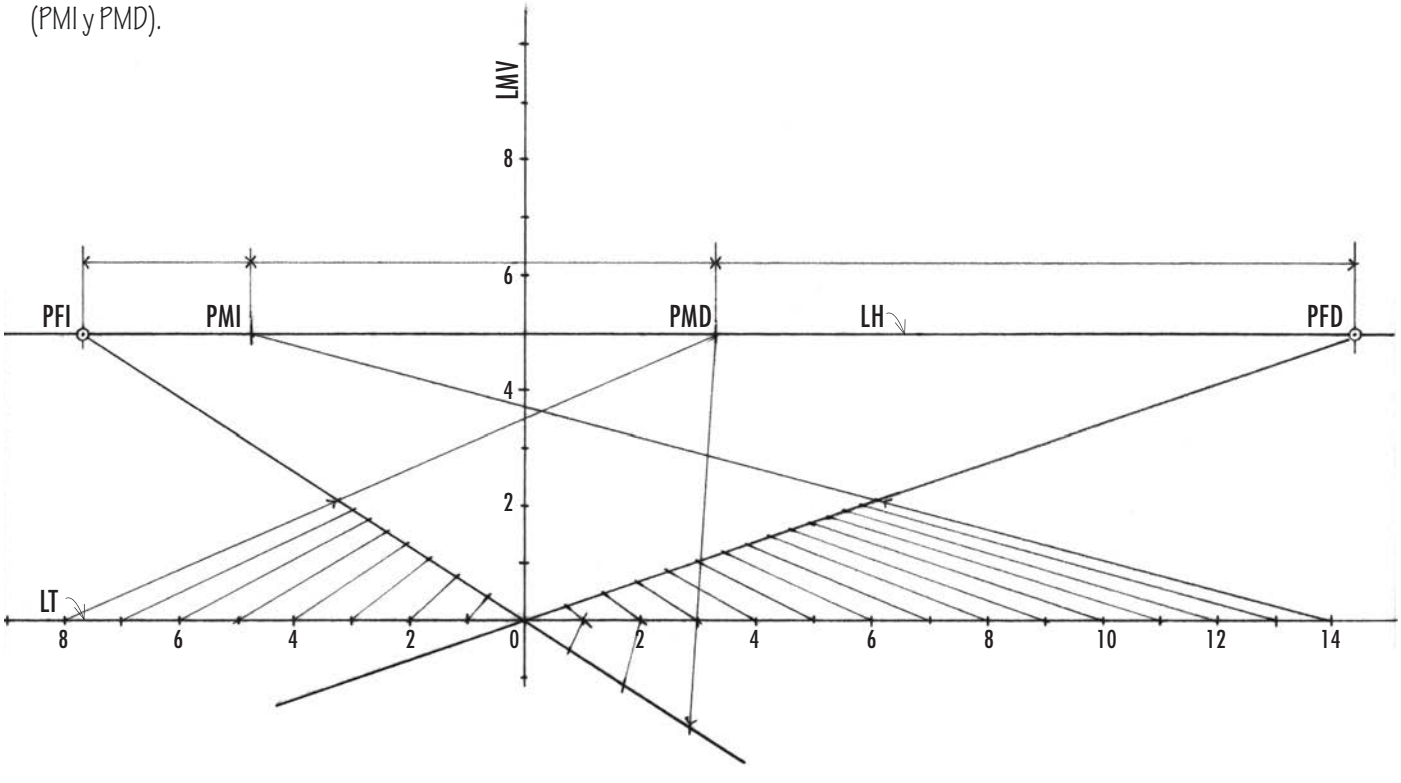
- Tomando como centro el punto de fuga principal izquierdo (PFI), trazamos un arco desde el punto de vista (PV) hasta el plano del cuadro (PC). Esta intersección será el PMD.
- Tomando como centro el punto de fuga principal derecho (PFD), trazamos un arco desde el punto de vista (PV) hasta el plano del cuadro (PC) para encontrar el PMI.
- Incluiremos los puntos de fuga de aquellas líneas secundarias que puedan ser útiles para construir la perspectiva. Por ejemplo, si el dibujo tiene una serie de diagonales paralelas, determinaremos también su punto de fuga.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Construcción de una retícula con dos puntos de fuga

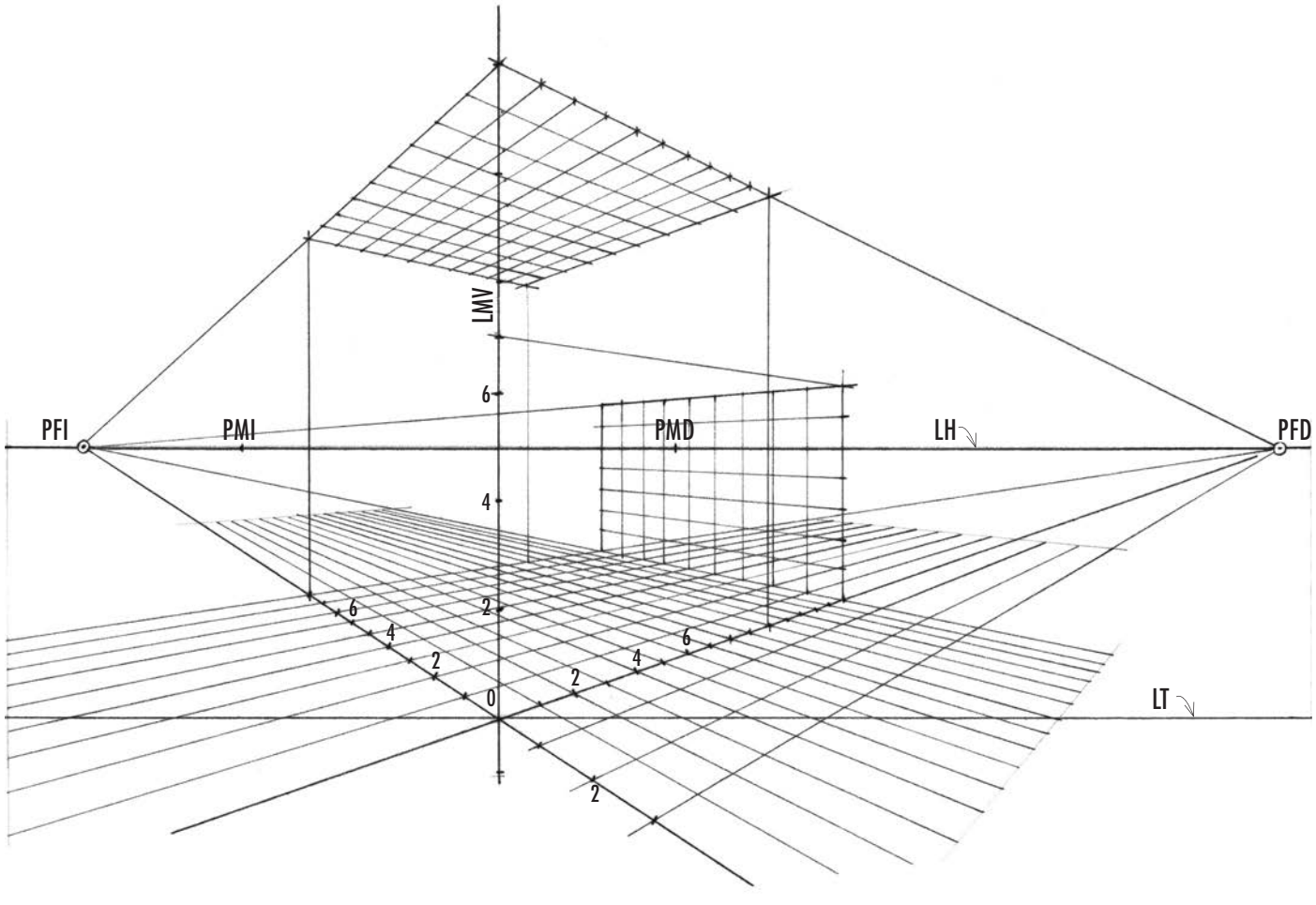
- Dibujamos la línea del horizonte (LH) y la línea de tierra (LT) a una escala cómoda. No es necesario que sea la misma que la de la construcción en planta.
- A la misma escala, transferimos desde la construcción en planta las posiciones de los puntos de fuga izquierdo y derecho principales (PFI y PFD) y de los puntos de medida izquierdo y derecho (PMI y PMD).



- Sobre la LT, trazamos a escala incrementos de medida iguales. Una unidad de medida normal podría ser medio metro; sin embargo, podemos utilizar incrementos menores o mayores dependiendo de la escala del dibujo y del grado de detalle deseado.
- Partiendo de la construcción en planta, definimos la posición de una línea de medida vertical (LMV) e indicamos sobre ella los mismos incrementos de medida.
- Desde el PFI y el PFD, dibujamos líneas de base que pasen por la intersección entre la LMV y la LT.
- Transferimos las unidades de medida de la LT a la línea de base izquierda en perspectiva dibujando líneas hacia el PMD. Del mismo modo, transferiremos las medidas a escala de la LT a la línea de base derecha dibujando líneas hacia el PMI. Estas líneas son auxiliares y solo se utilizan para transferir las medidas a escala de la LT a las líneas principales de base horizontales en perspectiva.
- También se puede utilizar un punto de medida fraccionario para reducir la longitud de las medidas de la LT. Por ejemplo, podemos utilizar 1/2 PMD para transferir sobre la línea de base izquierda una medida de 1,5 m a un punto situado a 3 m detrás del plano del cuadro.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

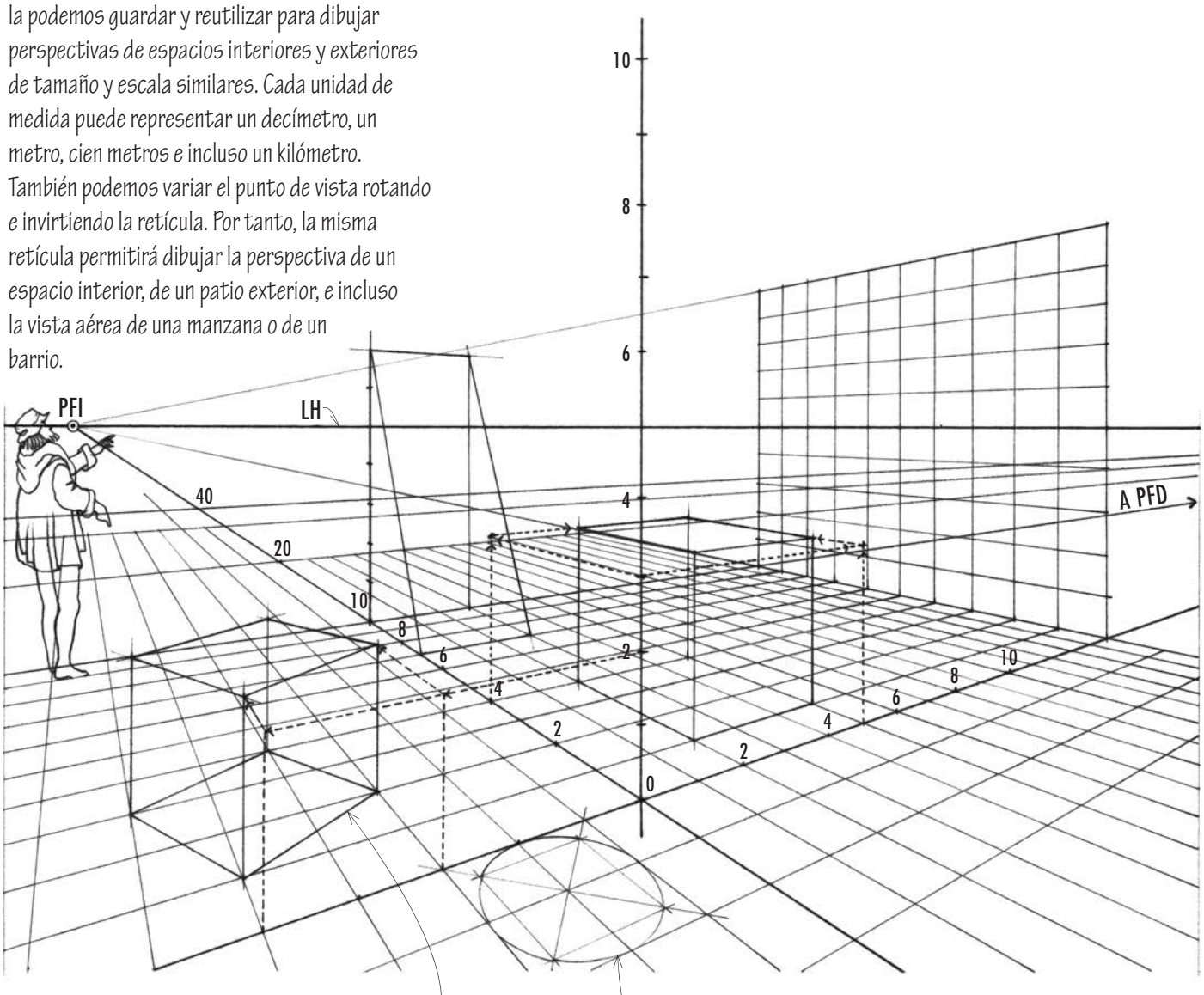


- Desde los puntos de fuga principales izquierdo y derecho (PFI y PFD), trazamos líneas que pasen por las medidas transferidas sobre las líneas principales de base horizontales.
- El resultado es una retícula en perspectiva formada por cuadrados de medio metro de lado extendida sobre el suelo o plano geometral. Si estos cuadrados quedan demasiado pequeños para poder dibujarlos con precisión, podemos hacerlos de uno o de dos metros de lado.
- Desde el PFI y el PFD, dibujamos líneas que pasen por las medidas a escala indicadas sobre la LMV para trazar una retícula vertical similar.
- Colocando un papel de calco sobre esta retícula, podemos dibujar una perspectiva. Es importante considerar esta retícula como una trama de puntos y líneas que definen planos transparentes en el espacio, y no como cerramientos macizos y opacos que delimitan un espacio. La retícula cuadrangular facilita la localización de puntos en el espacio tridimensional, regula la anchura, la altura y la profundidad de los objetos en perspectiva, y sirve de pauta para dibujar líneas en perspectiva correctamente.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Una vez construida la retícula en perspectiva, la podemos guardar y reutilizar para dibujar perspectivas de espacios interiores y exteriores de tamaño y escala similares. Cada unidad de medida puede representar un decímetro, un metro, cien metros e incluso un kilómetro. También podemos variar el punto de vista rotando e invirtiendo la retícula. Por tanto, la misma retícula permitirá dibujar la perspectiva de un espacio interior, de un patio exterior, e incluso la vista aérea de una manzana o de un barrio.



- Para dibujar un objeto situado en un espacio, empezamos por dibujar su planta o huella en la retícula del plano del suelo o plano geometral.
- A continuación, levantamos las alturas en perspectiva de cada esquina, utilizando una retícula vertical o la altura conocida de la línea del horizonte (LH) desde la línea de tierra (LT).
- Completamos el objeto dibujando sus aristas superiores, basándonos en las reglas de convergencia y en las líneas de la retícula para determinar su orientación.
- Hay que recordar que las medidas solo se pueden transferir sobre líneas axiales.

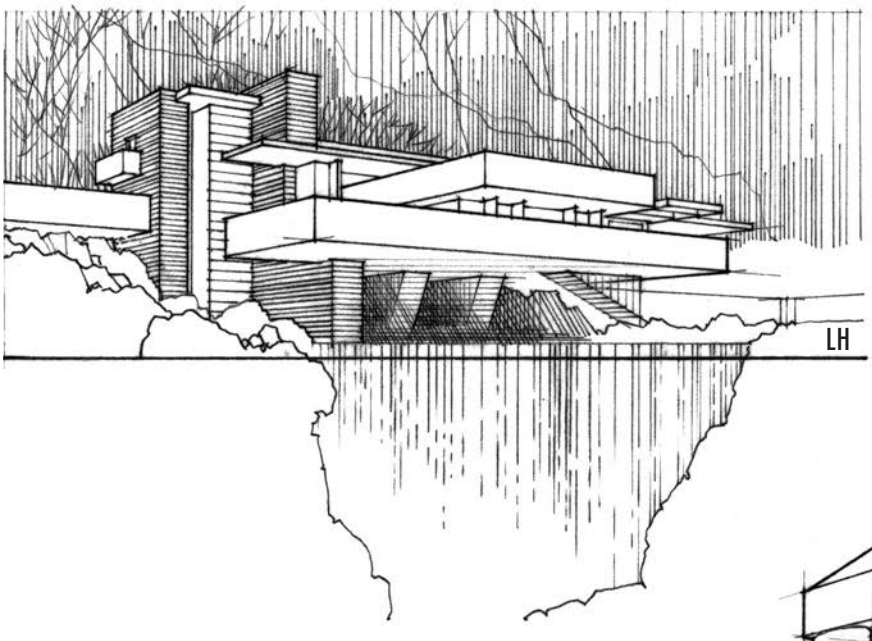
- La retícula también se puede utilizar para dibujar líneas curvas e inclinadas.

- Para dibujar circunferencias en perspectiva, véase pág. 143.
- Para dibujar líneas inclinadas en perspectiva, véase págs. 140-141.

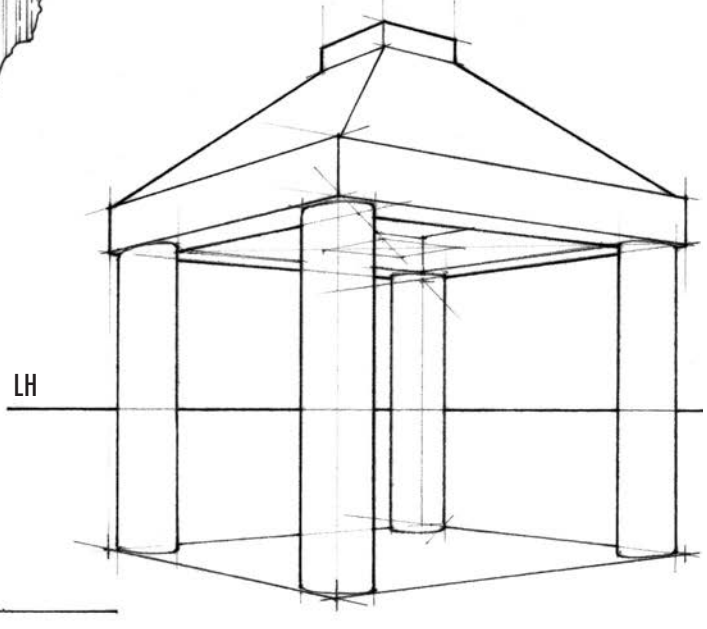
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

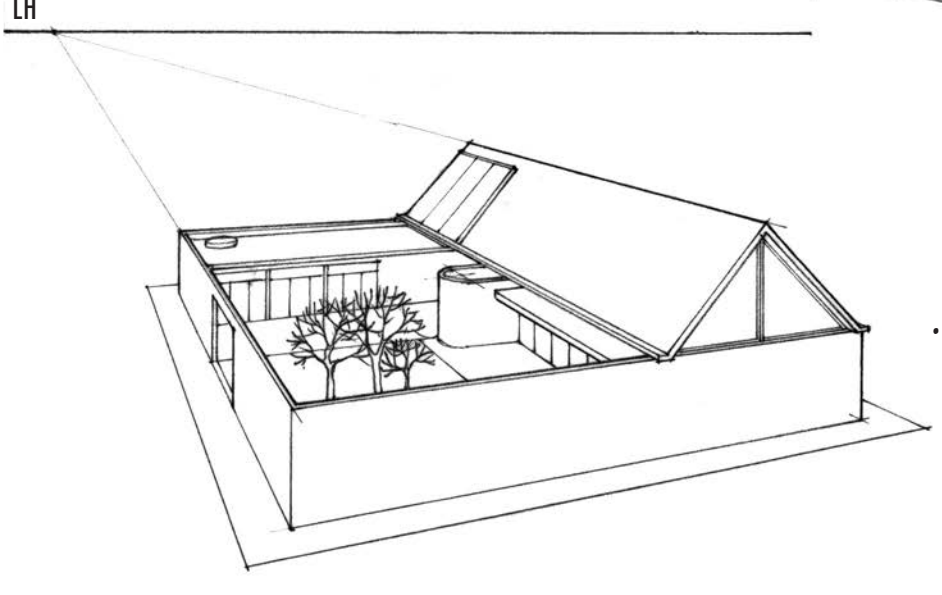
Estas tres perspectivas se han dibujado tomando como base la retícula de la página anterior. En cada caso, la altura del punto de vista del observador (PV) desde plano geometral (PG) se ha elegido para representar un punto de vista concreto, y también se ha escalado la retícula para adecuarla a la escala de la construcción.



• El observador ve la casa Kaufmann (o Casa de la cascada) de Frank Lloyd Wright, desde el arroyo al que vierten las cascadas.



• Esta es una vista desde la altura normal de los ojos, a la cual estamos más acostumbrados a ver.

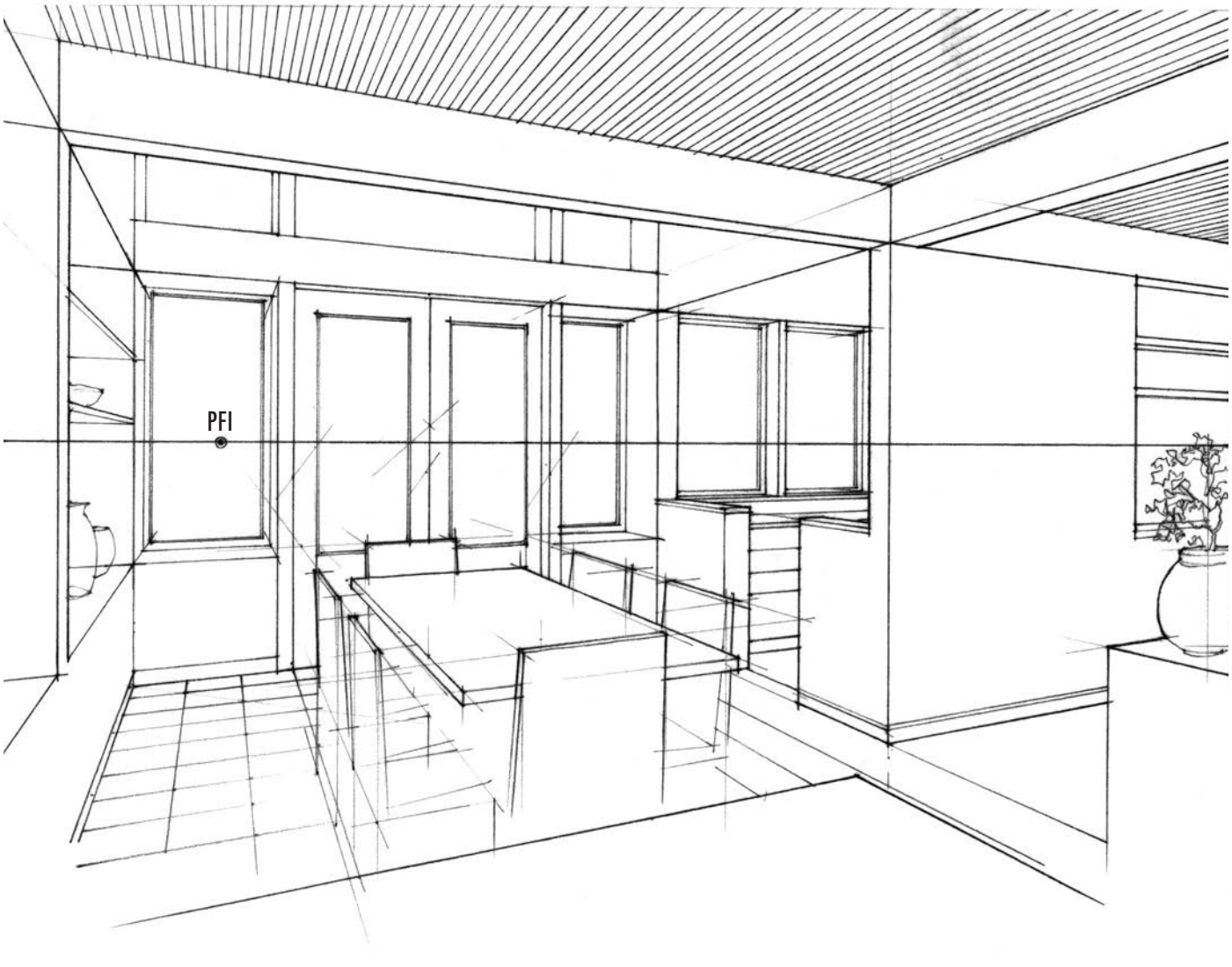


• Vista aérea de una casa patio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Para dibujar esta perspectiva interior también se ha utilizado la retícula de la pág. 134. Cabe señalar que el punto de fuga izquierdo (PFI) se encuentra dentro del dibujo, lo cual permite mostrar tres lados del espacio y acentuar la sensación de cerramiento. Como el PFI se encuentra dentro del dibujo, se destaca más la parte derecha del espacio. Si queremos enfatizar el lado izquierdo, podemos utilizar la imagen invertida de la retícula.



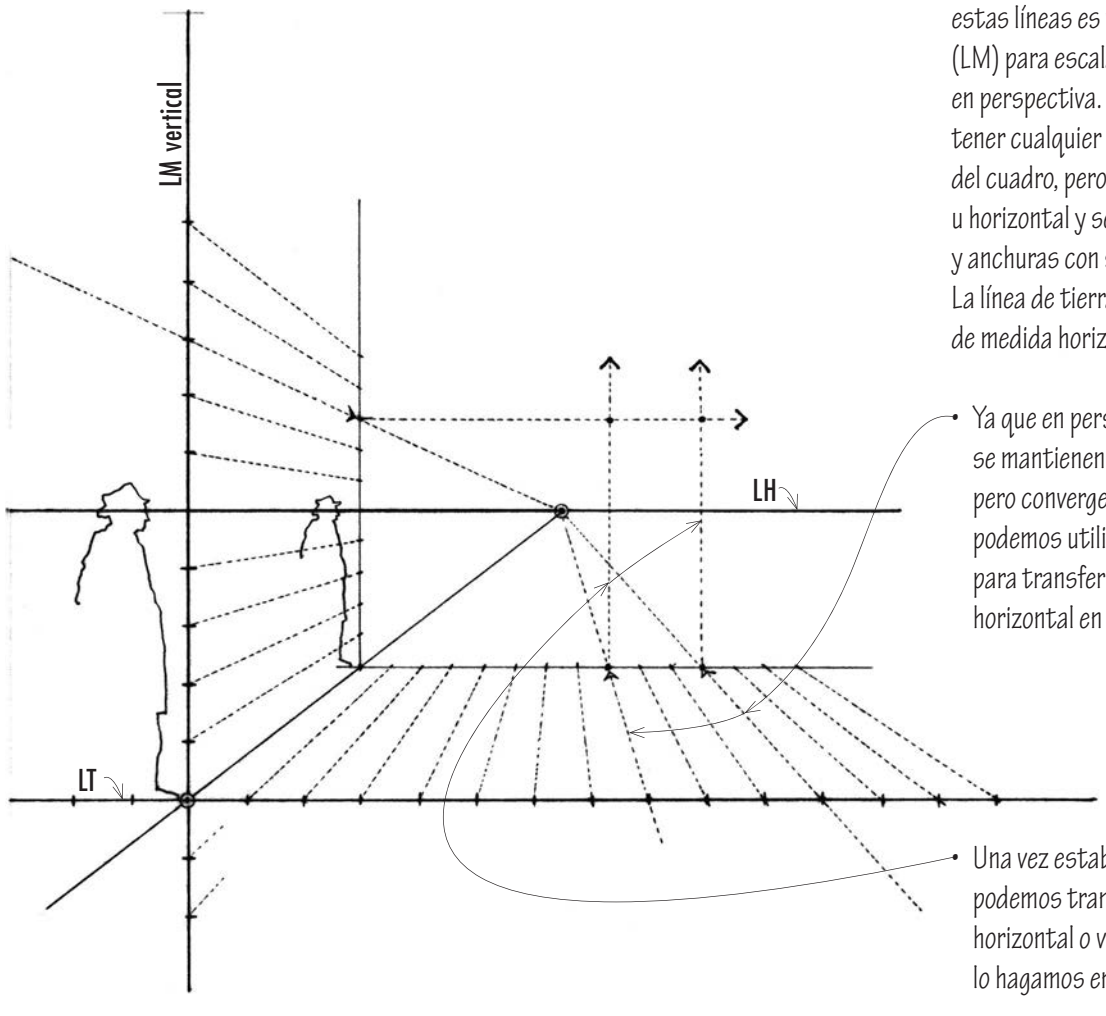
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

El efecto de la convergencia, junto con la disminución de tamaño, hace que resulte más difícil establecer y dibujar medidas en perspectiva cónica que en los otros dos sistemas de dibujo. De todos modos, existen técnicas que permiten determinar las alturas, anchuras y profundidades relativas de los objetos en el espacio visual de los dibujos en perspectiva.

Medidas en altura y en anchura

En perspectiva cónica, cualquier línea situada en el plano del cuadro (PC) presenta su dirección y longitud verdaderos a la escala de dicho plano. Por tanto, cualquiera de estas líneas es válida como línea de medida (LM) para escalar dimensiones en un dibujo en perspectiva. Una línea de medida puede tener cualquier orientación sobre el plano del cuadro, pero generalmente es vertical u horizontal y se utiliza para medir alturas y anchuras con su verdadera magnitud. La línea de tierra (LT) es un ejemplo de línea de medida horizontal.



- Ya que en perspectiva las líneas paralelas se mantienen equidistantes por definición, pero convergen a medida que se alejan, podemos utilizar un par de líneas paralelas para transferir una medida vertical u horizontal en la profundidad del dibujo.

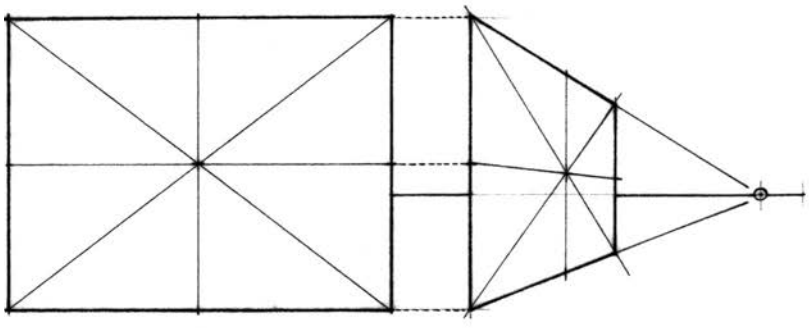
- Una vez establecida una altura o anchura, podemos transferir la medida en horizontal o vertical, siempre y cuando lo hagamos en un plano paralelo al PC.

Medidas digitales

En los programas de modelado en tres dimensiones, las medidas en perspectiva no suponen un gran problema, porque el *software* utiliza fórmulas matemáticas para procesar en tres dimensiones los datos que ya se han introducido.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:59:12.

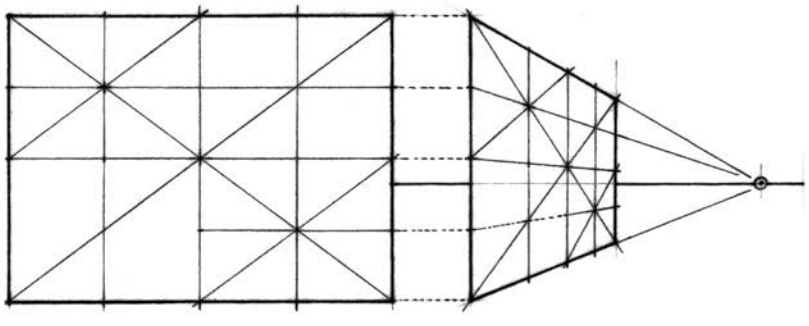


Medidas en profundidad

En la perspectiva cónica, las medidas en profundidad son más difíciles de calcular que las alturas y las anchuras. Existen diferentes métodos de construcción de perspectivas para determinar estas medidas de distintas maneras; no obstante, una vez optemos por un criterio de profundidad inicial, podremos establecer los sucesivos proporcionales al primero.

Subdivisión de medidas en profundidad

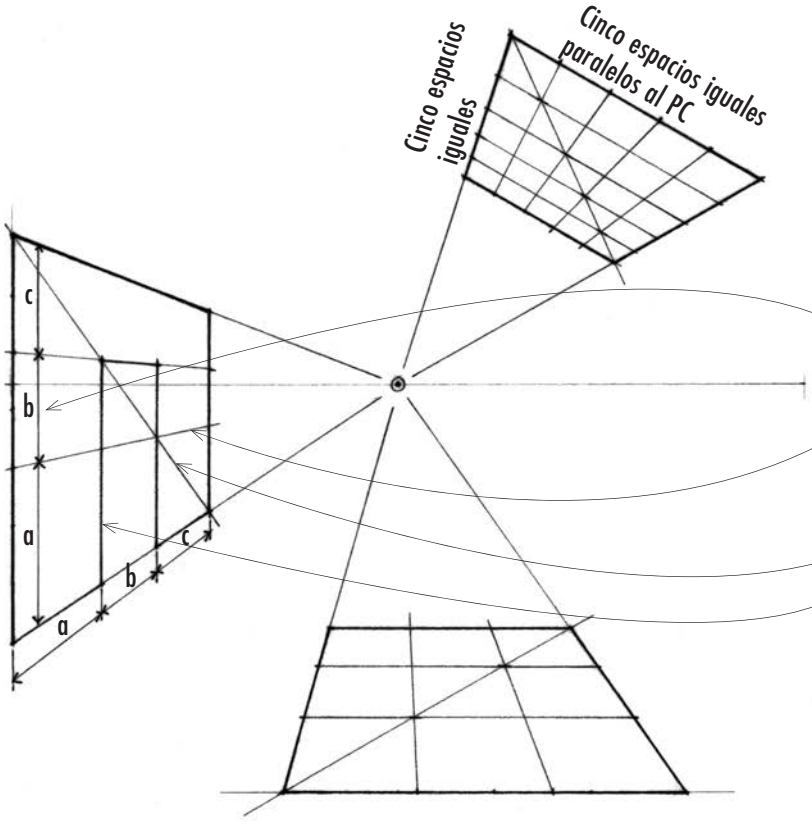
En la perspectiva cónica existen dos métodos para subdividir las medidas en profundidad: el método de las diagonales y el de los triángulos.



Método de las diagonales

En cualquier sistema de proyección, podemos subdividir un rectángulo en cuatro partes iguales con dos diagonales.

- Por ejemplo, si trazamos dos diagonales en un plano rectangular en perspectiva, estas se cortarán en el centro geométrico del plano. Si por este punto medio trazamos líneas paralelas a las aristas del plano, el rectángulo y sus lados en perspectiva se dividirán en cuatro partes iguales. Repitiendo este procedimiento podremos dividir un rectángulo en cualquier número par de partes iguales.



Para subdividir un rectángulo en perspectiva en un número impar de partes iguales, o dividir sus aristas en una serie de segmentos desiguales, la arista anterior debe ser paralela al plano del cuadro (PC), para que pueda servir como de línea de medida (LM).

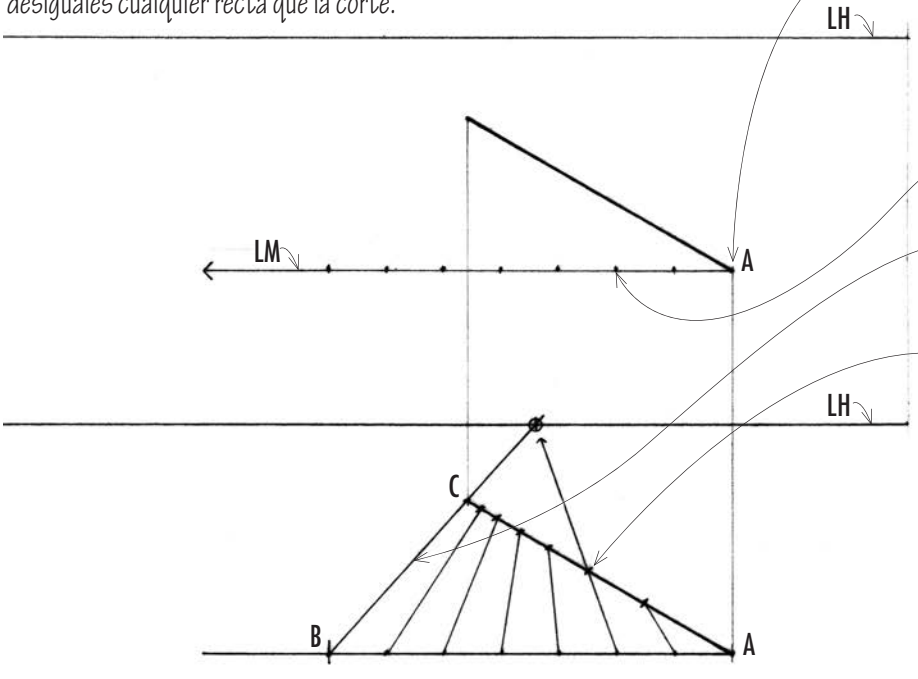
- En la arista anterior del rectángulo, marcamos las mismas divisiones proporcionales que queremos introducir en la profundidad de la perspectiva.
- Desde cada uno de los puntos marcados, trazamos líneas paralelas que converjan en el mismo punto que las aristas del plano.
- A continuación, dibujamos una diagonal.
- En cada punto de intersección de esta diagonal con las líneas de profundidad, se trazan líneas paralelas al borde anterior, que señalan las subdivisiones deseadas y disminuyen de tamaño según se alejan en perspectiva.
- Si el rectángulo es un cuadrado, las subdivisiones serán iguales; si no es así, los segmentos serán proporcionales pero no iguales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Método de los triángulos

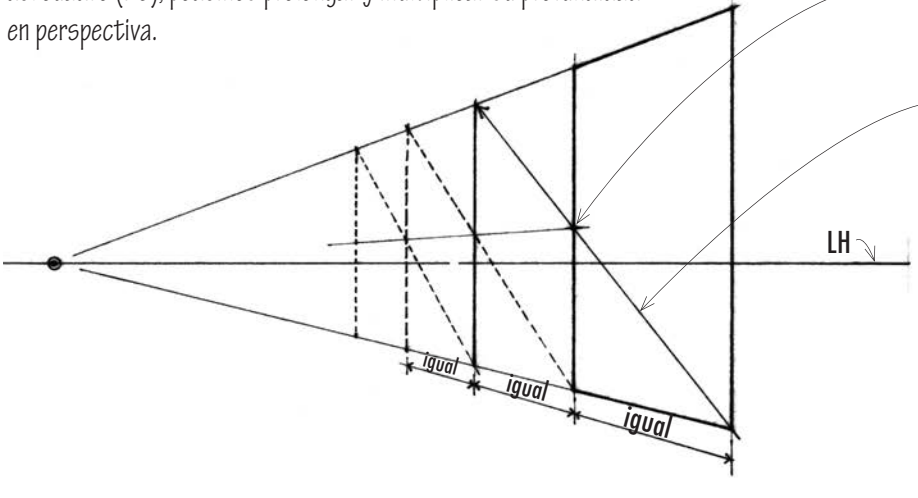
Dado que cualquier línea paralela al plano del cuadro (PC) se puede subdividir proporcionalmente a escala, podemos utilizar una de ellas como línea de medida (LM) para subdividir en partes iguales o desiguales cualquier recta que la corte.



- Desde el extremo (A) de la línea de profundidad que queremos subdividir, trazamos una LM paralela al PC. Si la línea de profundidad es horizontal en el espacio, la LM será horizontal en el dibujo.
- A una escala adecuada, marcamos sobre la LM el número deseado de subdivisiones.
- Definimos un triángulo uniendo el extremo (B) de la LM con el extremo (C) de la línea de profundidad.
- Desde cada una de las subdivisiones escaladas, trazamos líneas paralelas a BC y que, por tanto, convergen en el mismo punto de fuga. Estas líneas subdividen la línea de profundidad en los mismos segmentos proporcionales.

Prolongación de una medida en profundidad

Si la arista anterior de un plano rectangular es paralela al plano del cuadro (PC), podemos prolongar y multiplicar su profundidad en perspectiva.

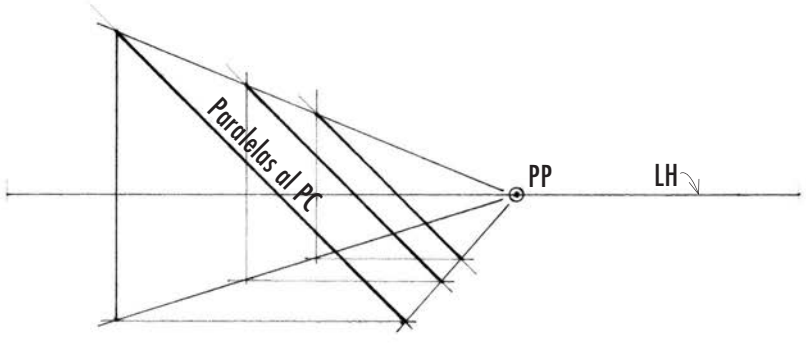


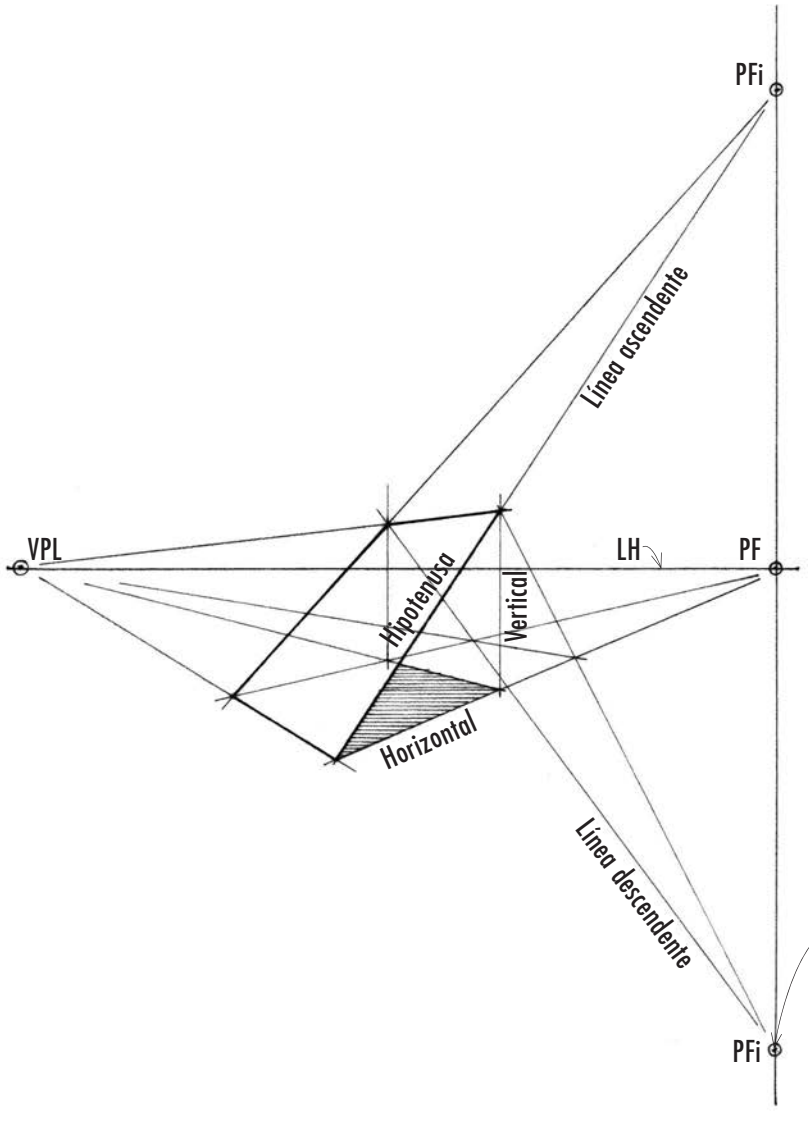
- En primer lugar, determinamos el punto medio de la arista posterior, opuesta a la arista anterior del rectángulo.
- A continuación, desde uno de los vértices anteriores, trazamos una diagonal que pase por este punto medio y se cruce con la prolongación de una arista del rectángulo.
- Desde este punto, trazamos una línea paralela a la arista anterior. La distancia entre la primera arista y la segunda, y entre la segunda y la tercera, son idénticas, pero los espacios iguales están en escorzo.
- Este procedimiento se puede repetir tantas veces como sea necesario para generar el número deseado de espacios iguales en la profundidad de una perspectiva.

- Cabe señalar que generalmente es mejor subdividir una dimensión grande en partes iguales, que multiplicar una dimensión pequeña para componer un todo más grande. La razón es que, con el segundo procedimiento, incluso los errores más mínimos pueden acumularse y manifestarse en las mediciones generales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.





Una vez familiarizados con la convergencia en perspectiva de las líneas paralelas a los ejes de coordenadas, podemos utilizar esta geometría rectilínea como base para dibujar líneas inclinadas, circunferencias y formas irregulares en perspectiva.

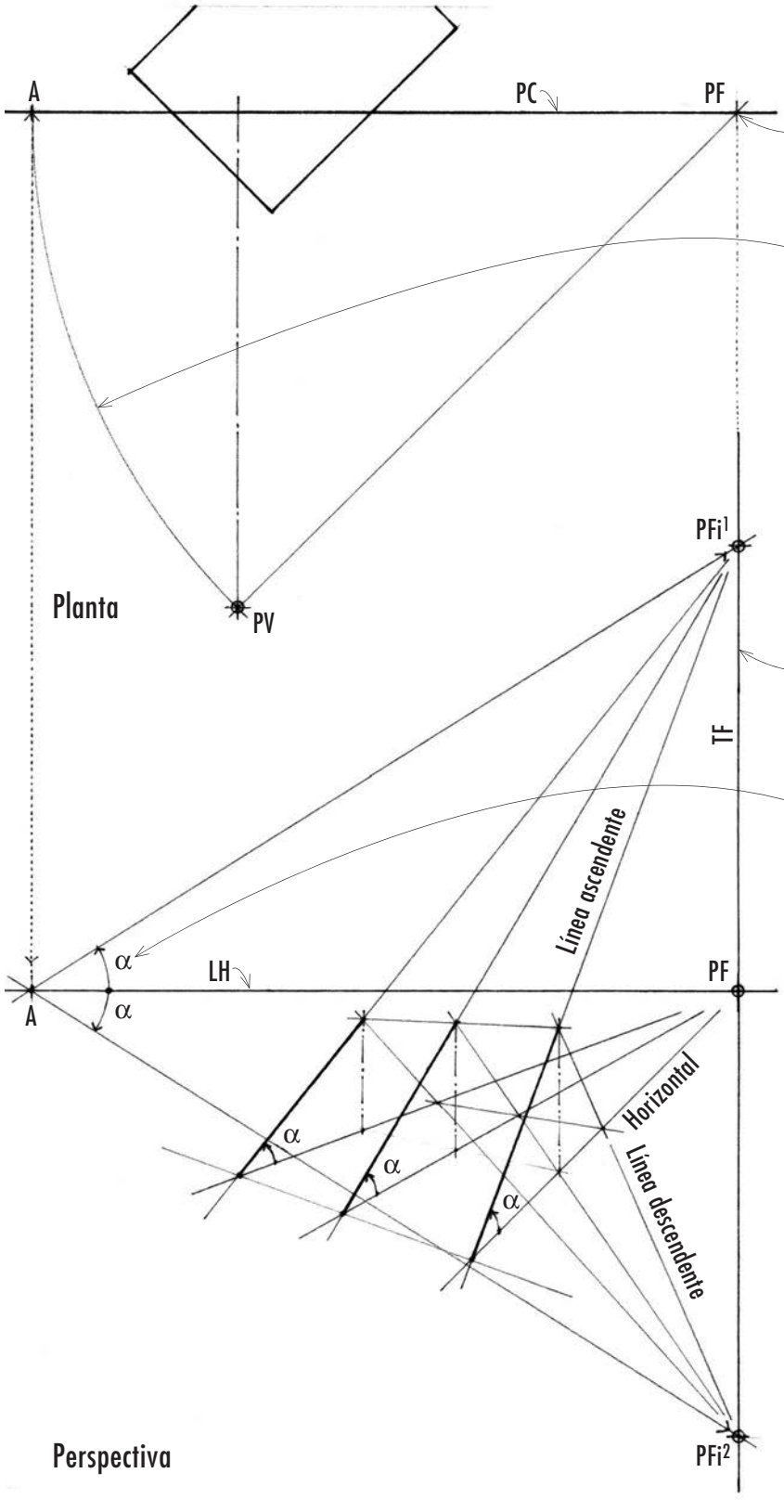
- Las líneas inclinadas paralelas al plano del cuadro (PC) mantienen su orientación, pero su tamaño disminuye con la distancia que las separa del observador. Por otro lado, si un haz de líneas inclinadas es perpendicular u oblicuo al PC, convergerá en un punto de fuga por encima o por debajo de la línea del horizonte (LH).

- Para dibujar la perspectiva de cualquier línea inclinada, podemos hallar primero las proyecciones en perspectiva de sus extremos y unirlas. La forma más sencilla de hacerlo es visualizar la línea inclinada como si fuera la hipotenusa de un triángulo rectángulo: si dibujamos la perspectiva correcta de los catetos, podremos unir sus extremos para definir la línea inclinada.

- Si hemos de dibujar varias líneas paralelas inclinadas, como en los casos de cubiertas inclinadas, rampas o escaleras, será útil saber dónde converge el haz inclinado en la perspectiva. Como un haz inclinado de líneas paralelas no es horizontal, no converge en la LH. Si el haz asciende con la profundidad, su punto de fuga estará situado por encima de la LH; si desciende a medida que se aleja, convergerá por debajo de la LH.
- Un buen método para determinar el punto de fuga de un haz inclinado de líneas (PFi) es prolongar una de ellas hasta que corte una vertical trazada por el punto de fuga de una línea horizontal (PF) perteneciente al mismo plano vertical. Esta intersección es el punto de fuga de la línea inclinada (PFi) y de todas las líneas paralelas a ella.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:59:12.



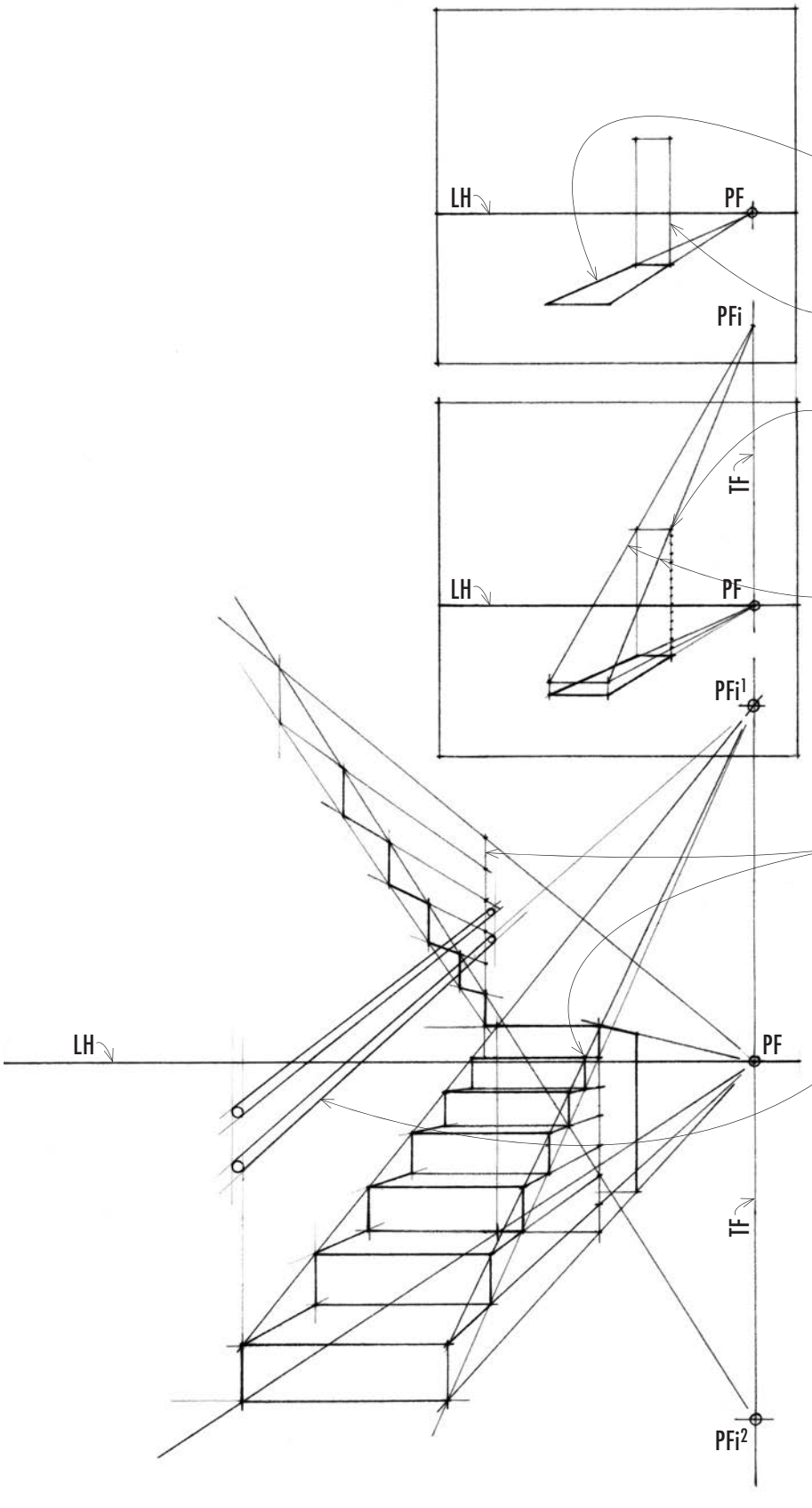
El siguiente es un método más preciso para determinar el punto de fuga de un haz inclinado de líneas paralelas:

- En la construcción de la perspectiva en planta, determinamos el punto de fuga (PF) de una línea horizontal que pertenezca al mismo plano vertical que una de las líneas inclinadas.
- Tomando el PF como centro, trazamos un arco desde el punto de vista (PV) hasta el plano del cuadro (PC). Marcamos este punto A.
- En la perspectiva, marcamos el punto A sobre la línea del horizonte (LH).
- En perspectiva cónica, una traza de fuga (TF) es una línea sobre la cual convergen todos los haces de líneas paralelas de un plano. Por ejemplo, la línea del horizonte es la traza de fuga sobre la cual convergen todos los haces horizontales de líneas paralelas.
- Definimos una traza de fuga (TF) vertical que pase por el PF. Esta será la traza de fuga del plano vertical que contiene el haz inclinado de líneas paralelas.
- Desde el punto A, trazamos una línea con el ángulo verdadero (α) del haz inclinado.
- El punto de intersección entre esta línea y la TF será el punto de fuga del haz inclinado de líneas paralelas (PFi).

- Cuanto más inclinado sea el haz de líneas paralelas, más arriba o más abajo de la traza de fuga (TF) estará su punto de fuga (PFi).
- Hay que señalar que si un haz inclinado de líneas paralelas asciende y otro del mismo plano vertical desciende en un ángulo igual pero opuesto con la horizontal, las distancias de sus respectivos puntos de fuga (PFi^1 y PFi^2) por encima y por debajo de la línea del horizonte (LH) serán iguales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



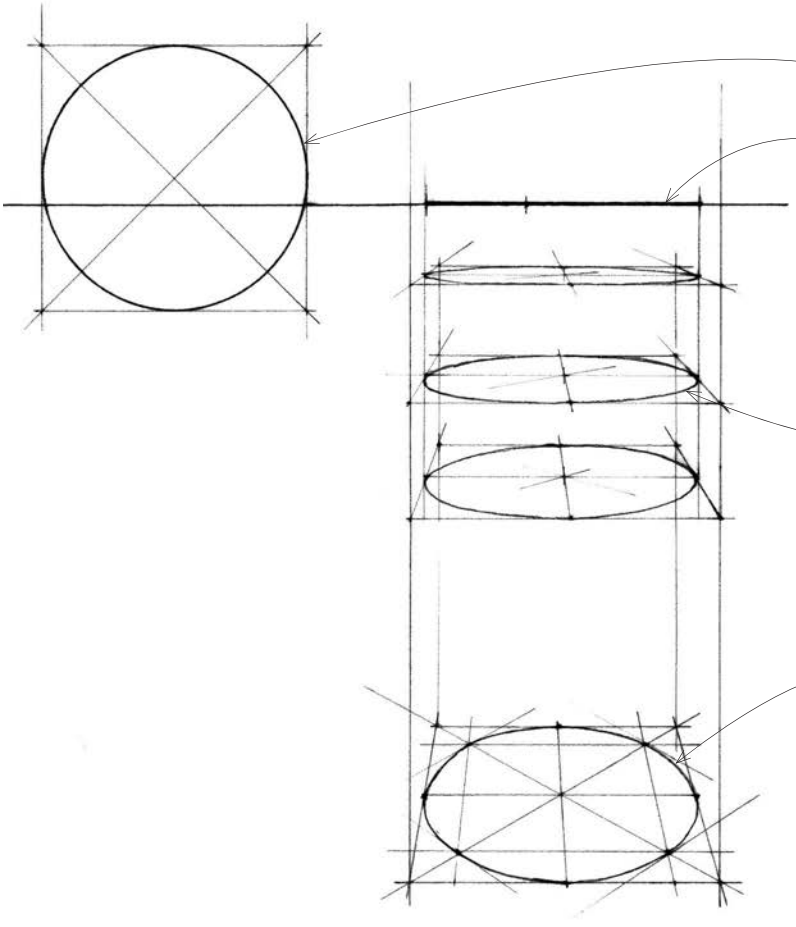
Dibujar escaleras en perspectiva es más fácil cuando podemos determinar el punto de fuga de las líneas en pendiente que unen los cantos de las huellas.

- En primer lugar, trazamos la perspectiva de la planta de la escalera sobre el plano del suelo. No dibujaremos las huellas todavía.
- Luego dibujamos un plano vertical hasta la altura del rellano o del forjado del piso siguiente.
- A continuación, dividimos uno de los lados de este plano en tantas partes iguales como contrahuellas tenga la escalera.
- Ya podemos determinar la altura del primer escalón en perspectiva.
- Dibujamos una línea en pendiente que una la parte superior de la primera contrahuella con la parte superior del rellano o del forjado del piso superior.
- Subdividimos esta línea en pendiente prolongando líneas horizontales desde las divisiones de las contrahuellas.
- Partiendo de estos puntos, dibujamos las huellas y contrahuellas en forma de planos horizontales y verticales en perspectiva.
- Los puntos de fuga de las líneas inclinadas pueden servir para dibujar otros elementos que sean paralelos a ellas, como zancas y barandillas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

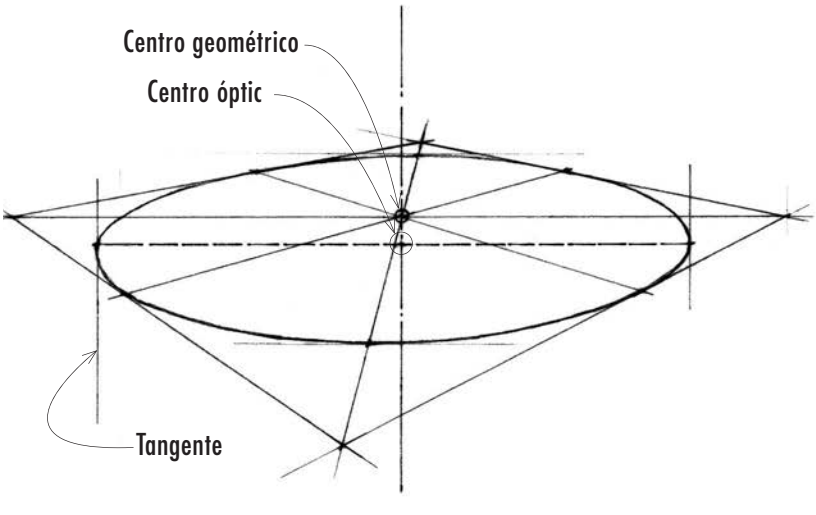
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

La circunferencia es una figura básica para dibujar objetos cilíndricos, arcos u otras formas circulares.



- Cuando la circunferencia es paralela al plano del cuadro (PC), su vista en perspectiva sigue siéndolo.
- La perspectiva de una circunferencia es una recta cuando las líneas visuales que parten del punto de vista (PV) son paralelas al plano de la circunferencia. Esto ocurre cuando el plano de la circunferencia es horizontal y está a la altura de la línea del horizonte (LH), o cuando el plano de la circunferencia es vertical y está alineado con el eje de visión (EV).
- En el resto de los casos, las circunferencias en perspectiva se presentan como formas elípticas.

- Para dibujar una circunferencia en perspectiva, primero hay que dibujar la vista en perspectiva de un cuadrado circunscrito en ella.
- A continuación, construimos las diagonales del cuadrado y, por sus puntos de intersección con la circunferencia, trazamos unas líneas paralelas a las aristas del cuadrado y otras tangentes al perímetro. Cuanto mayor sea la circunferencia, más subdivisiones serán necesarias para garantizar la continuidad de la figura elíptica.

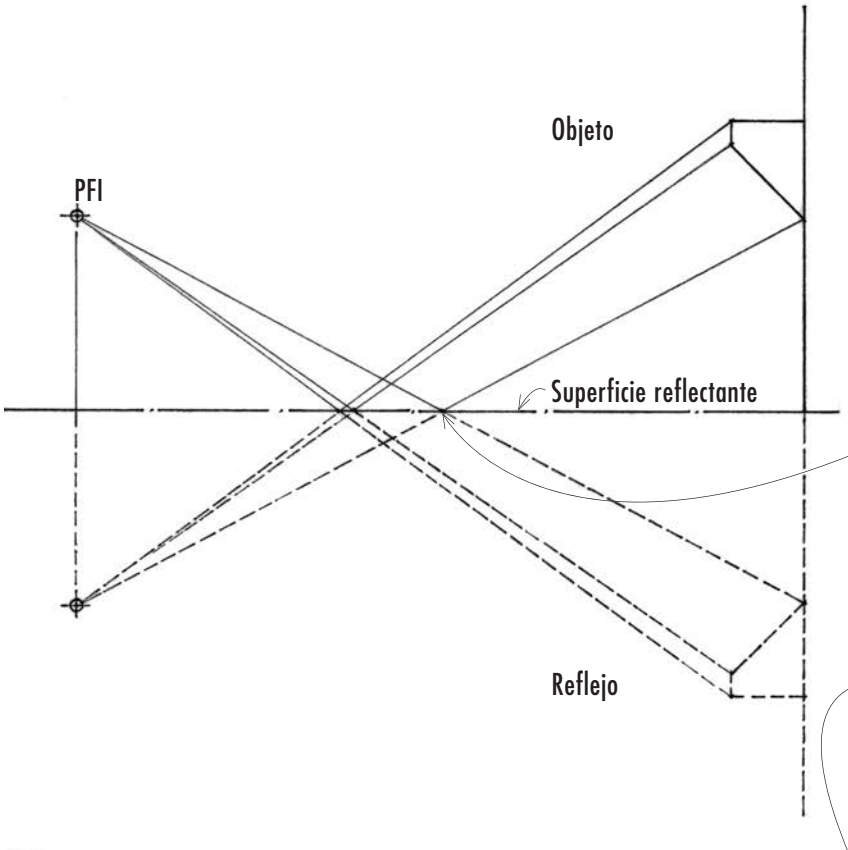


- Cabe señalar que el eje mayor de la elipse no coincide con el diámetro geométrico de la circunferencia.

- Como tendemos a ver las cosas como creemos que son, aunque una circunferencia en perspectiva parezca una elipse, la vemos como una circunferencia, porque mentalmente "ampliamos" la longitud de su eje menor.
- El eje menor debe parecer perpendicular al plano de la circunferencia. El control de la relación entre los ejes mayor y menor de las formas elípticas permitirá garantizar la exactitud del escorzo de las circunferencias en perspectiva.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

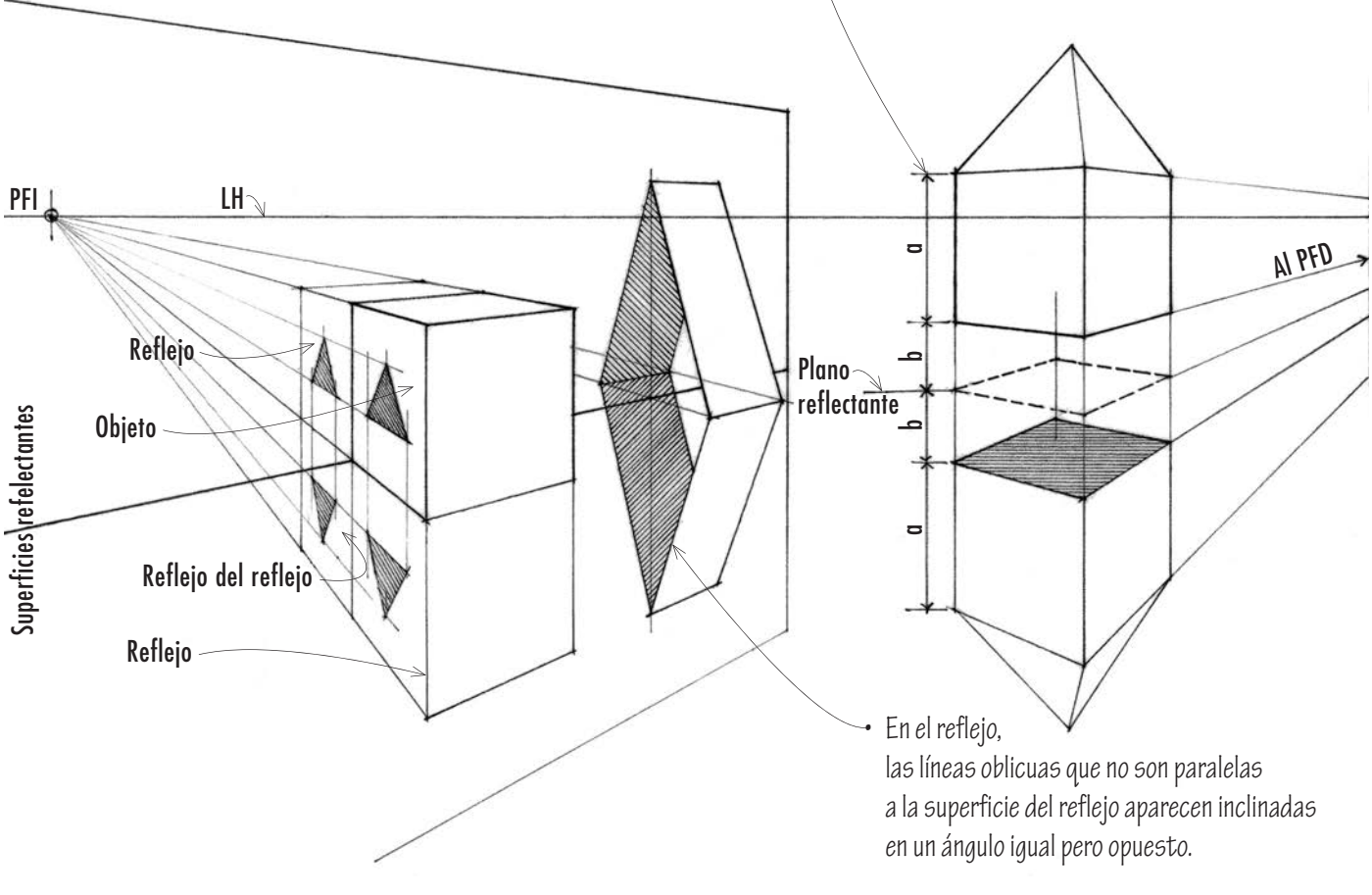
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



Los reflejos se generan sobre las láminas de agua, los planos reflectantes de vidrio y las superficies pulidas de los suelos. Una superficie reflectante presenta una imagen invertida o especular del objeto reflejado: por ejemplo, si un objeto está colocado directamente sobre una superficie reflectante, su imagen reflejada es una copia directa e invertida del original. De este modo, la imagen del reflejo rige por el mismo sistema de perspectiva que las líneas ya definidas en la imagen original.

- En una superficie reflectante, las líneas visuales se reflejan en un ángulo igual a su ángulo de incidencia. Por tanto, cada reflejo duplica las dimensiones aparentes del espacio en una dirección perpendicular a la superficie reflectante.

- Todo aquello que está por delante o por encima de una superficie reflectante aparece a la misma distancia por detrás o por debajo de dicha superficie y en una dirección perpendicular a la misma.



- En el reflejo, las líneas oblicuas que no son paralelas a la superficie del reflejo aparecen inclinadas en un ángulo igual pero opuesto.

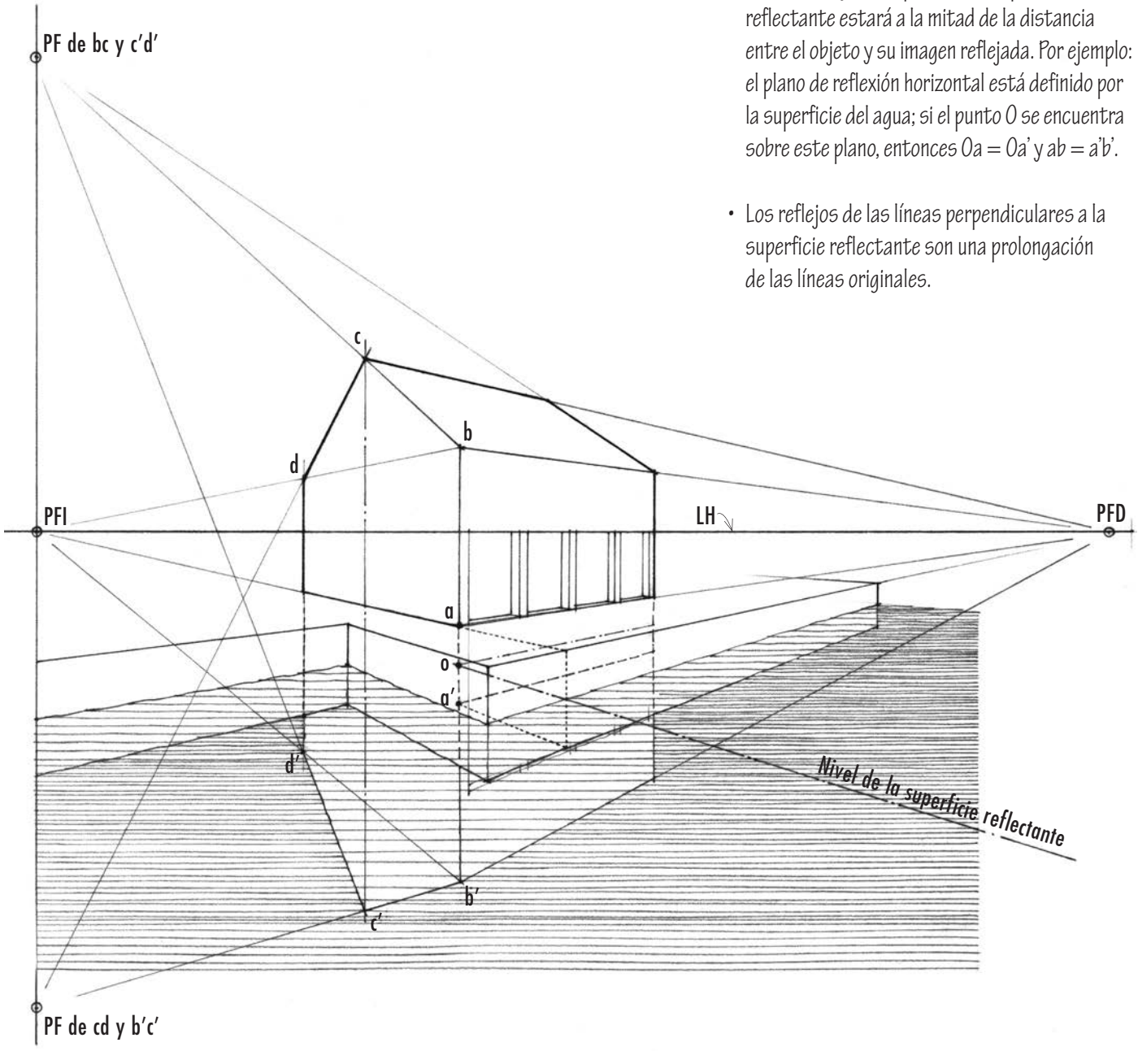
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Cualquier superficie reflectante plana y paralela a uno de los tres ejes de coordenadas prolonga el sistema de la perspectiva del objeto. Por tanto, los haces principales de líneas paralelas del reflejo convergen hacia los mismos puntos de fuga que los correspondientes haces de líneas del objeto.

- Cuando el objeto está por delante o por encima de una superficie reflectante, primero hay que "reflejar" esta distancia, y después dibujar la imagen reflejada. El plano de la superficie reflectante estará a la mitad de la distancia entre el objeto y su imagen reflejada. Por ejemplo: el plano de reflexión horizontal está definido por la superficie del agua; si el punto O se encuentra sobre este plano, entonces Oa = Oa' y ab = a'b'.

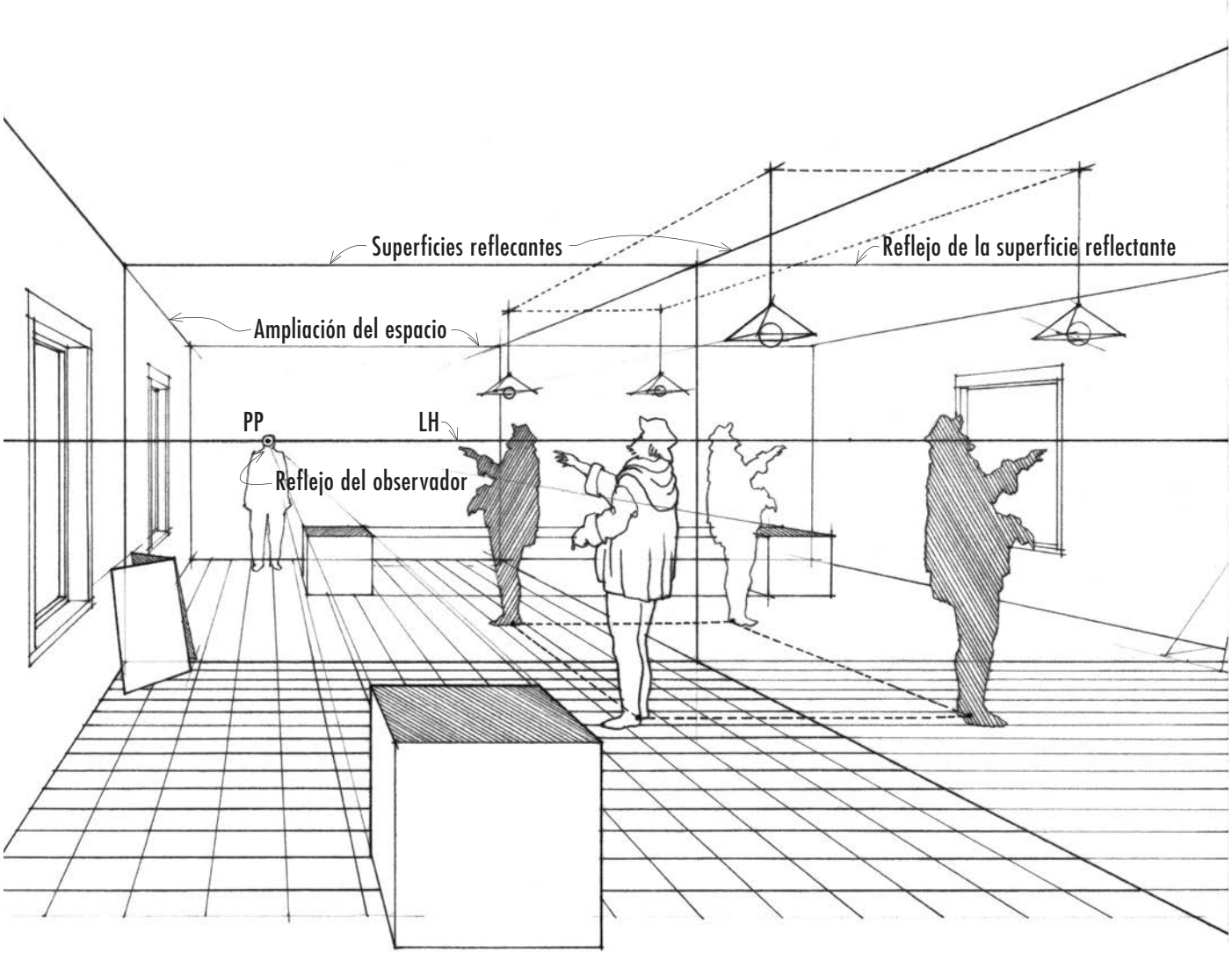
- Los reflejos de las líneas perpendiculares a la superficie reflectante son una prolongación de las líneas originales.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Para dibujar la perspectiva de un espacio interior con superficies reflectantes en uno o varios planos principales, utilizamos el sistema de perspectiva descrito en la página anterior.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

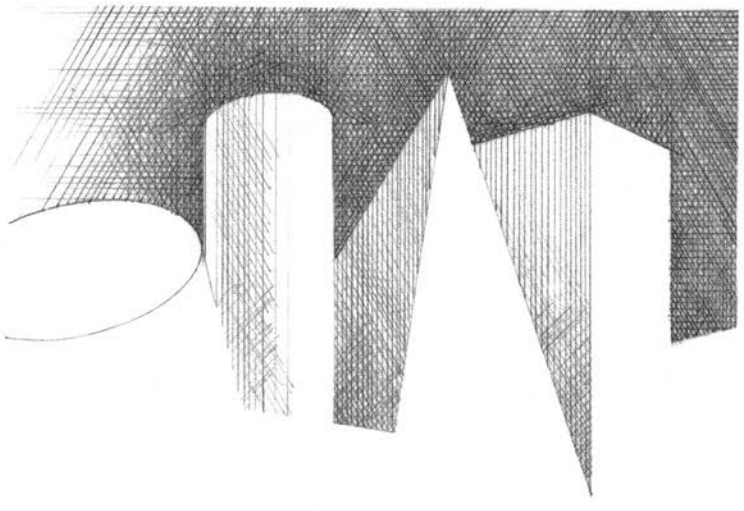
7

Aplicación de valores tonales

Este capítulo se centra en los principios que regulan cómo una composición de líneas y formas transmite el efecto tridimensional de un edificio o espacio sobre una superficie bidimensional, ya sea una lámina de papel, un cartón de ilustración o la pantalla de un ordenador. Aunque las líneas son fundamentales para trazar formas y contornos, no son suficientes para representar algunas de las características visuales de la luz, la textura, el volumen y el espacio. Para modelar la superficie de las formas y transmitir el efecto de la luz, tendremos que aplicar valores tonales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

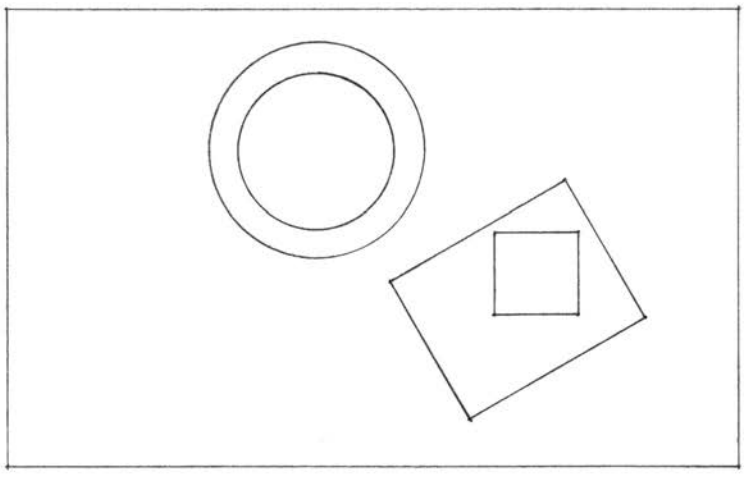
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



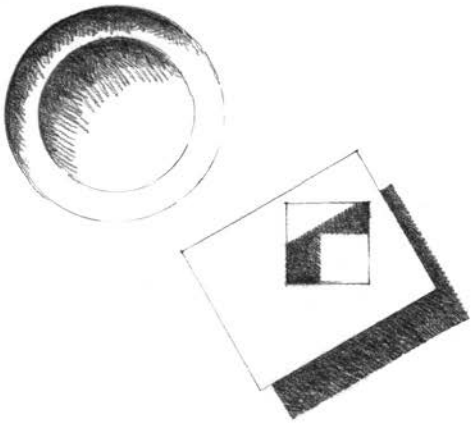
La visión es el resultado de la estimulación de las células nerviosas de la retina que detectan patrones de intensidad lumínica y color. Nuestro sistema visual procesa estos patrones de luz y oscuridad, y extrae características específicas del entorno: aristas, contornos, dimensiones, movimientos y colores. Si distinguir los patrones de luz y oscuridad resulta fundamental para la percepción de los objetos, establecer contrastes tonales perceptibles para el ojo es básico para poder representar gráficamente la luz, la forma y el espacio.

Por medio de la interacción de valores tonales podemos:

- Representar cómo la luz descubre la forma de los objetos.



- Mostrar con más claridad la organización de las formas en el espacio.





- Representar el color y la textura de las superficie

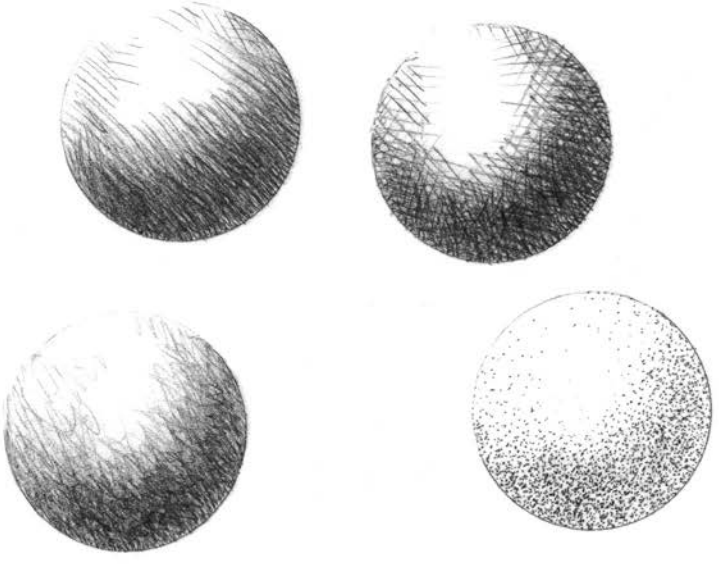
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

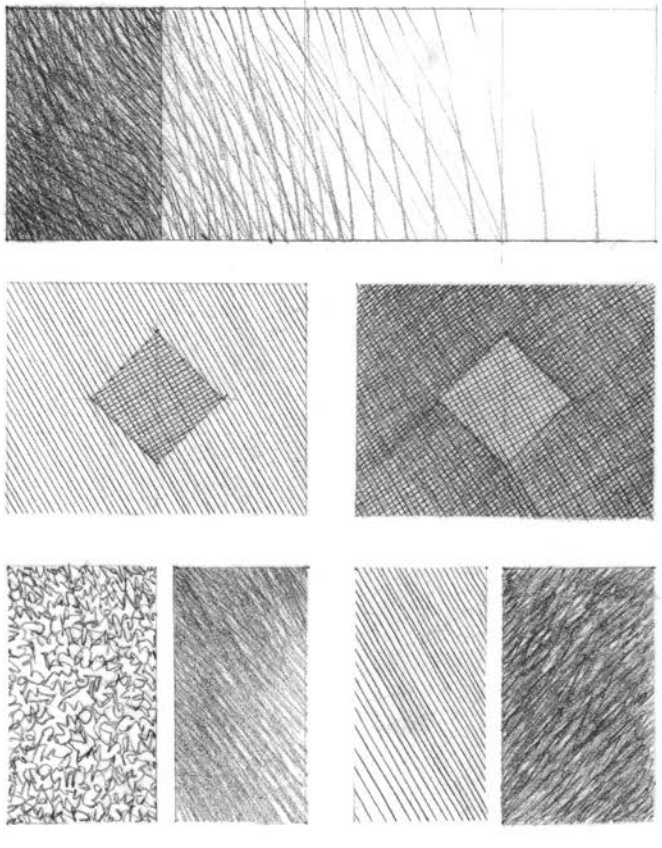
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:59:12.

Para crear valores tonales existen varias técnicas elementales basadas en el sistema tradicional de crear zonas oscuras con lápiz o tinta sobre una superficie clara:

- Rayado unidireccional
- Rayado cruzado
- Rayado aleatorio
- Punteado

Todas estas técnicas de sombreado se basan en la acumulación o superposición gradual de trazos o puntos, y el efecto visual de cada una de ellas varía según las características del trazo, el método empleado y la textura de la superficie de dibujo. Con independencia de la técnica que utilicemos, debemos saber en cada momento qué valor tonal estamos representando.





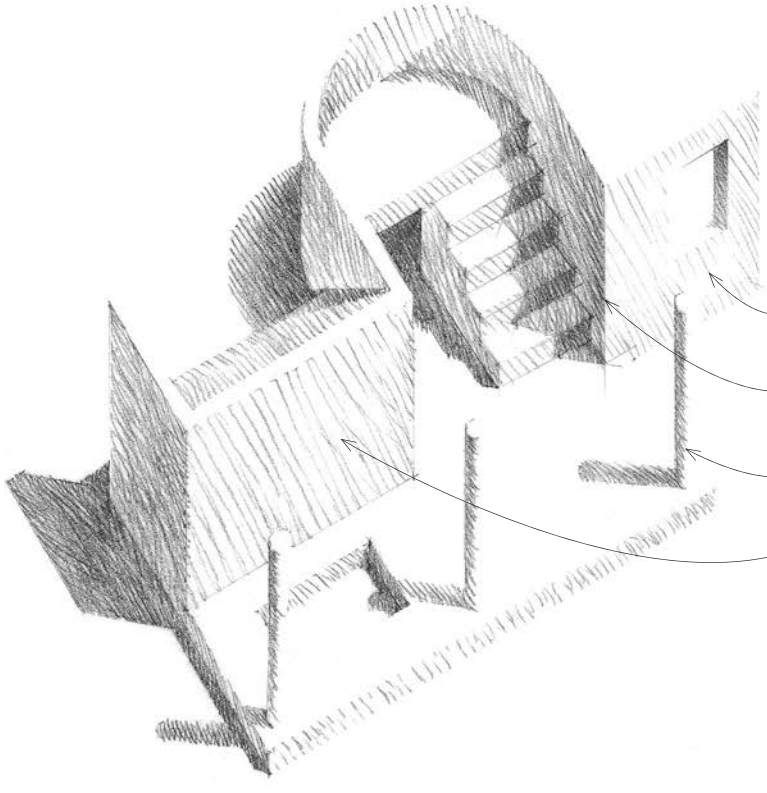
- El valor tonal se expresa principalmente con la proporción relativa de zonas de luz y oscuridad sobre la superficie de dibujo, de ahí que la característica más importante de estas técnicas sea el espaciado y la densidad de los trazos o puntos.

- Según la ley del contraste simultáneo, el estímulo de un valor tonal se proyecta de forma inmediata en un tono yuxtapuesto. Por ejemplo, un valor tonal superpuesto a un tono más oscuro parecerá más claro que el mismo tono colocado sobre un tono más claro.

- Otras características son la textura visual, el grano y la dirección de los trazos.
- Cuando aplicamos los tonos más oscuros, debemos procurar no perder el blanco del papel. Si cubrimos toda su superficie, el dibujo puede perder profundidad y expresividad.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

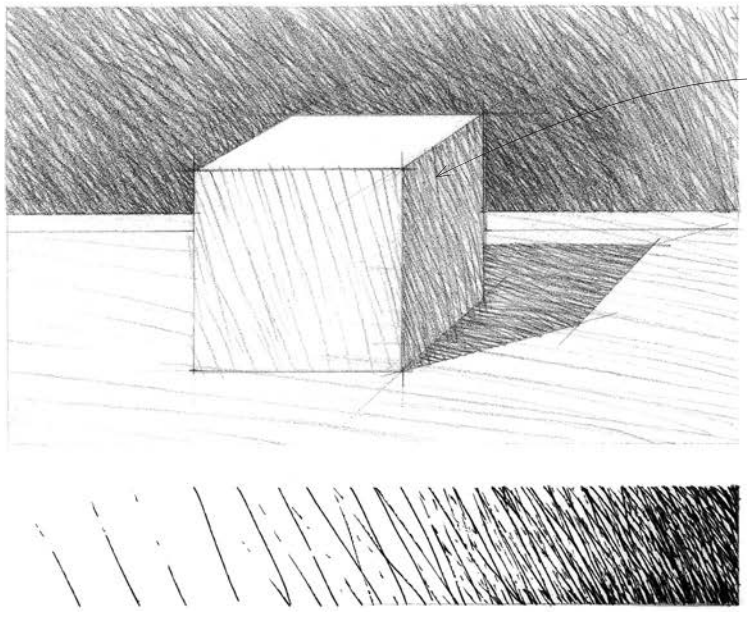
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



Rayado unidireccional

Consiste en una serie de líneas más o menos paralelas. Los trazos pueden ser largos o cortos, hechos a mano alzada o con reglas, con lápiz o pluma, sobre papel liso o rugoso. Si las rayas se dibujan muy juntas, pierden su individualidad y se fusionan formando un valor tonal. Por tanto, para controlar la oscuridad o luminosidad de un tono nos basamos principalmente en el espaciado y la densidad de las líneas. Aumentar el grosor de los trazos permite intensificar los tonos más oscuros, pero, si las rayas son demasiado gruesas, podemos generar una textura tosca y cargada en exceso.

- La técnica más versátil para el rayado unidireccional consiste en trazar rayas oblicuas relativamente cortas.
- Para definir una arista con precisión, marcamos el inicio de los trazos con una ligera presión.
- Para las superficies curvas, un gradiente de textura, o matices de luz y sombra, atenuamos el final de los trazos.
- Cuando extendamos un valor tonal sobre una gran superficie, evitaremos que se formen franjas si suavizamos los bordes y solapamos las series de trazos aleatoriamente.
- Para aumentar la densidad de una superficie y, por tanto, su valor tonal, podemos aplicar más capas de trazos oblicuos en ángulos ligeramente diferentes a los anteriores. Manteniendo la dirección oblicua de los trazos evitamos que se confundan con las líneas del dibujo y unificamos las distintas zonas tonales de la composición.



- La dirección del rayado también puede seguir el contorno de una figura y destacar la orientación de sus superficies. Cabe recordar que, en sí misma, la dirección de los trazos no influye en el valor tonal. Con texturas y contornos, las series de rayas también pueden expresar características materiales, como la fibra de la madera, el veteado de la piedra o la trama de un tejido.

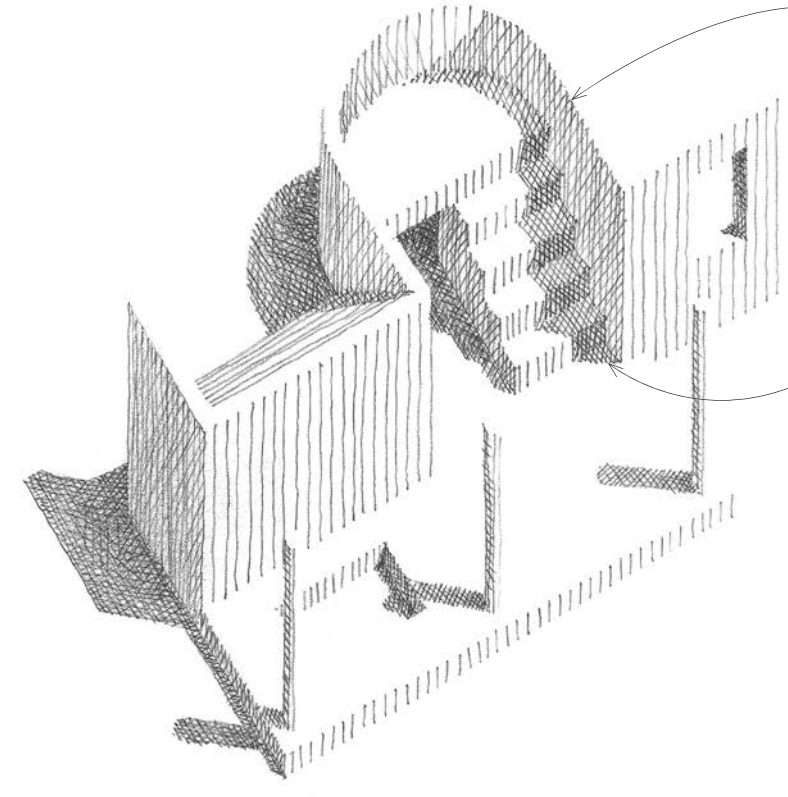
- No da buen resultado crear una gama de tonos con distintos grados de mina. El grado de la mina no debería ser demasiado grueso, y evitaremos ejercer una presión excesiva para que no se produzcan hendidos en la superficie de dibujo.
- A diferencia de las rayas a lápiz, las líneas de tinta tienen un valor tonal uniforme, y solo permiten controlar el espaciado y la densidad del rayado.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

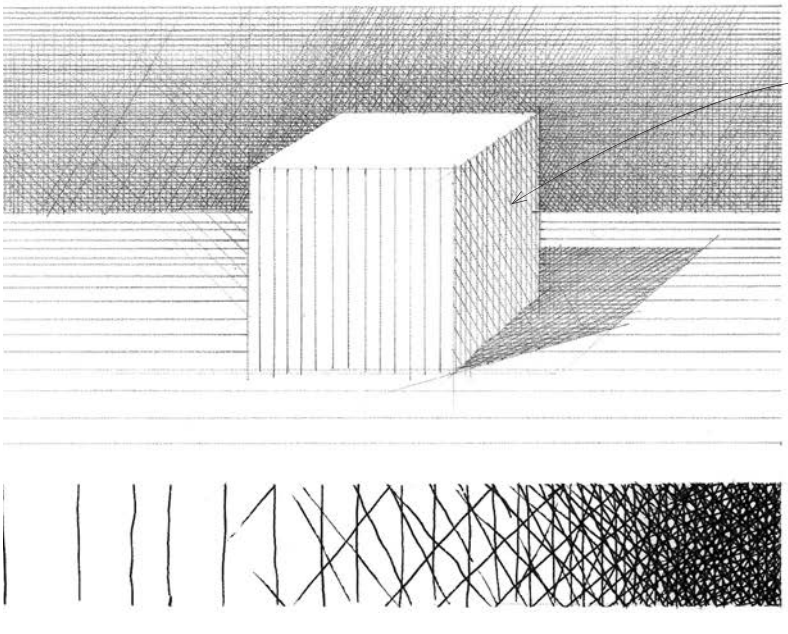
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Rayado cruzado

En el rayado cruzado se utilizan dos o más series de rayas paralelas para crear valores tonales. Como en el rayado unidireccional, los trazos pueden ser largos o cortos, hechos a mano alzada o con reglas, con lápiz o pluma, sobre papel liso o rugoso.



- El rayado cruzado más sencillo se basa en dos haces entrecruzados de rayas paralelas.
- Aunque la trama resultante pueda ser adecuada para representar determinados materiales y texturas, también puede producir una sensación rígida, mecánica y aséptica, sobre todo cuando las rayas se trazan con regla y están muy espaciadas.
- El rayado con tres o más haces o capas ofrece más posibilidades para ampliar la gama de tonos y texturas superficiales. Las múltiples direcciones del rayado también facilitan la representación de la orientación y la curvatura de las superficies.



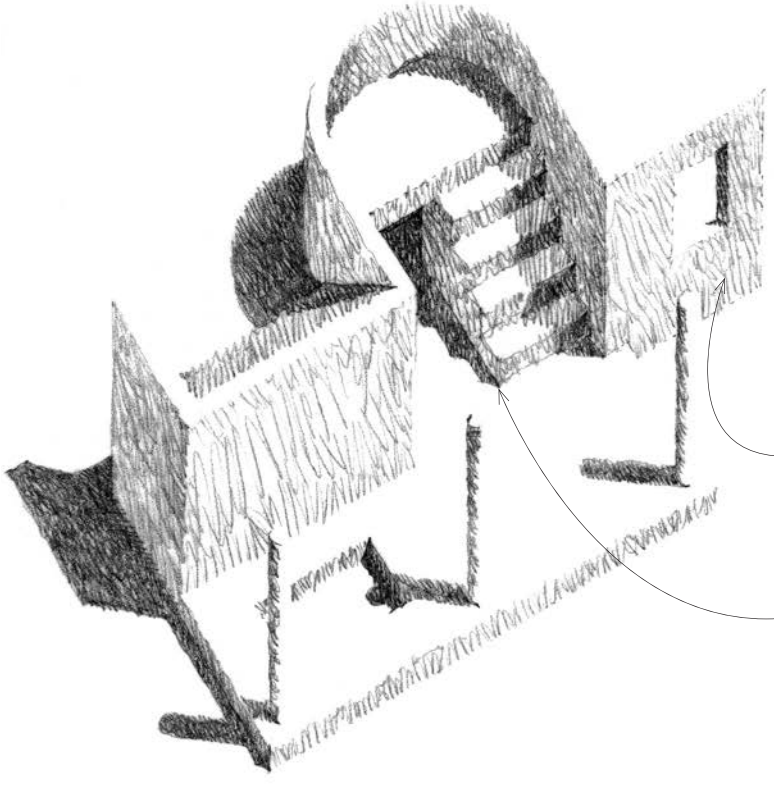
- En la práctica, el rayado unidireccional y el cruzado suelen combinarse en una misma técnica. El rayado unidireccional crea la gama de tonos más claros y el cruzado genera la gama más oscura.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

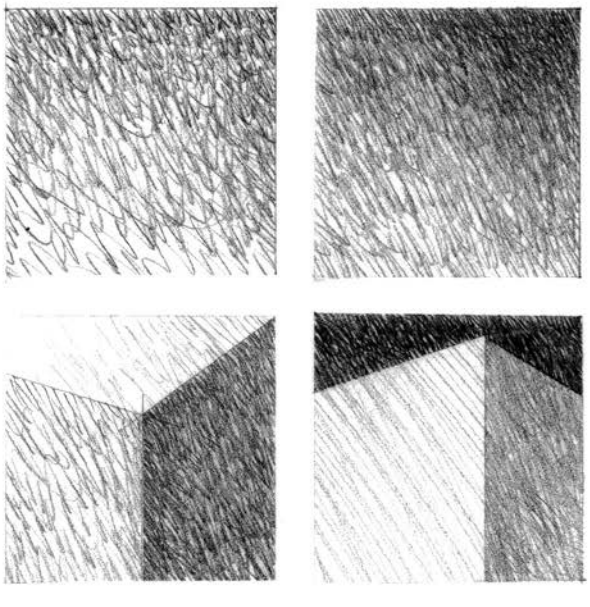
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Rayado aleatorio

El rayado aleatorio es una técnica de sombreado que consiste en dibujar un entramado de rayas aleatorias trazadas en varias direcciones. Al ser ejecutado a mano alzada, el rayado aleatorio ofrece una gran flexibilidad para representar texturas y valores tonales. Variando la forma, la densidad y la dirección de los trazos podemos elaborar una gran variedad de tonos, texturas y expresiones visuales.



- Los trazos pueden ser continuos o discontinuos, relativamente rectos o curvilíneos, quebrados o ligeramente sinuosos.
- Entrecruzando los trazos podemos crear un valor tonal con una estructura más cohesiva.



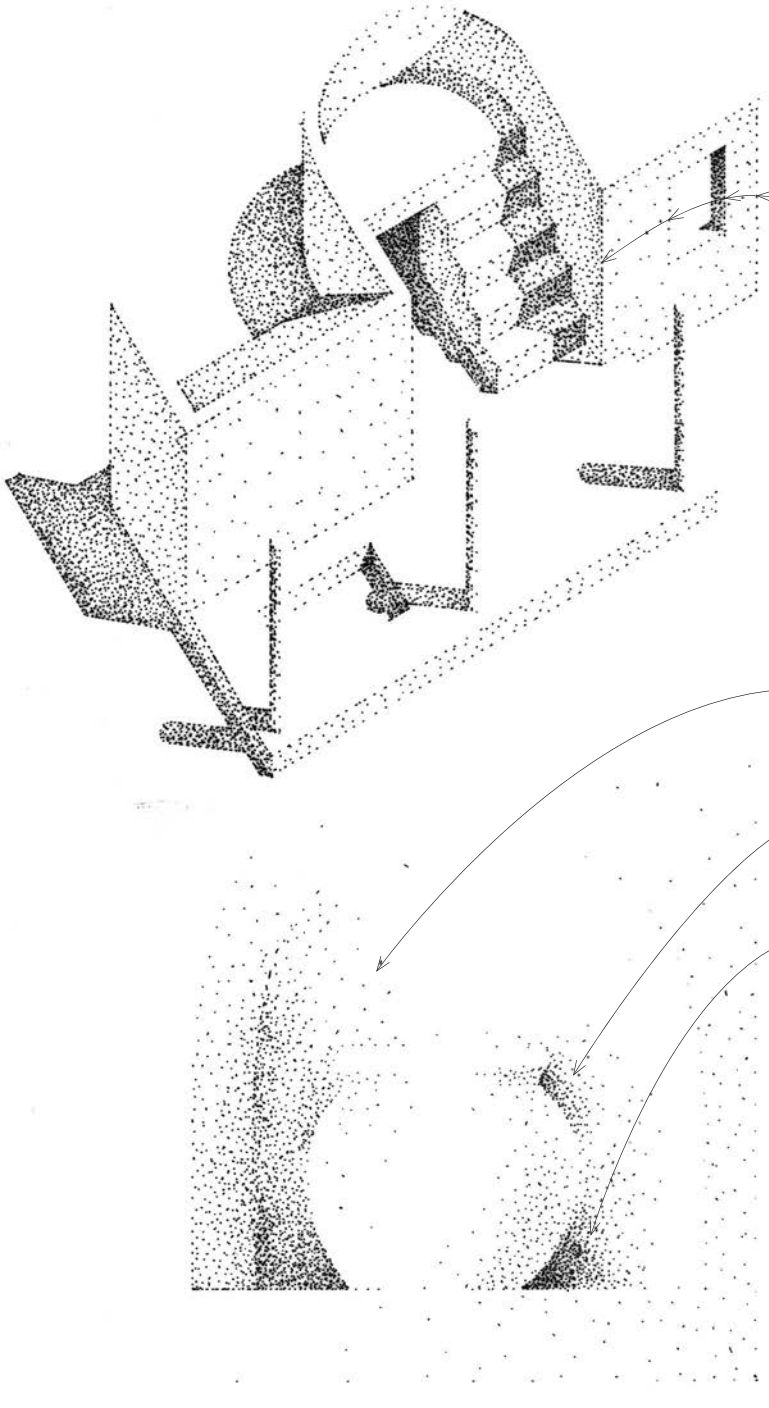
- Manteniendo una dirección dominante generamos un grano que unifica las distintas zonas y los matices tonales.
- Como en el rayado unidireccional, debemos prestar atención a la escala y densidad de los trazos, y ser conscientes de las características materiales, de textura y de trama que transmiten.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Punteado

El punteado es una técnica de sombreado con puntos muy delgados. Su confección es lenta y requiere mucho tiempo, sumo cuidado y paciencia para controlar el tamaño y el espaciado de los puntos. Los mejores resultados se obtienen con plumas de punta fina sobre una superficie lisa.

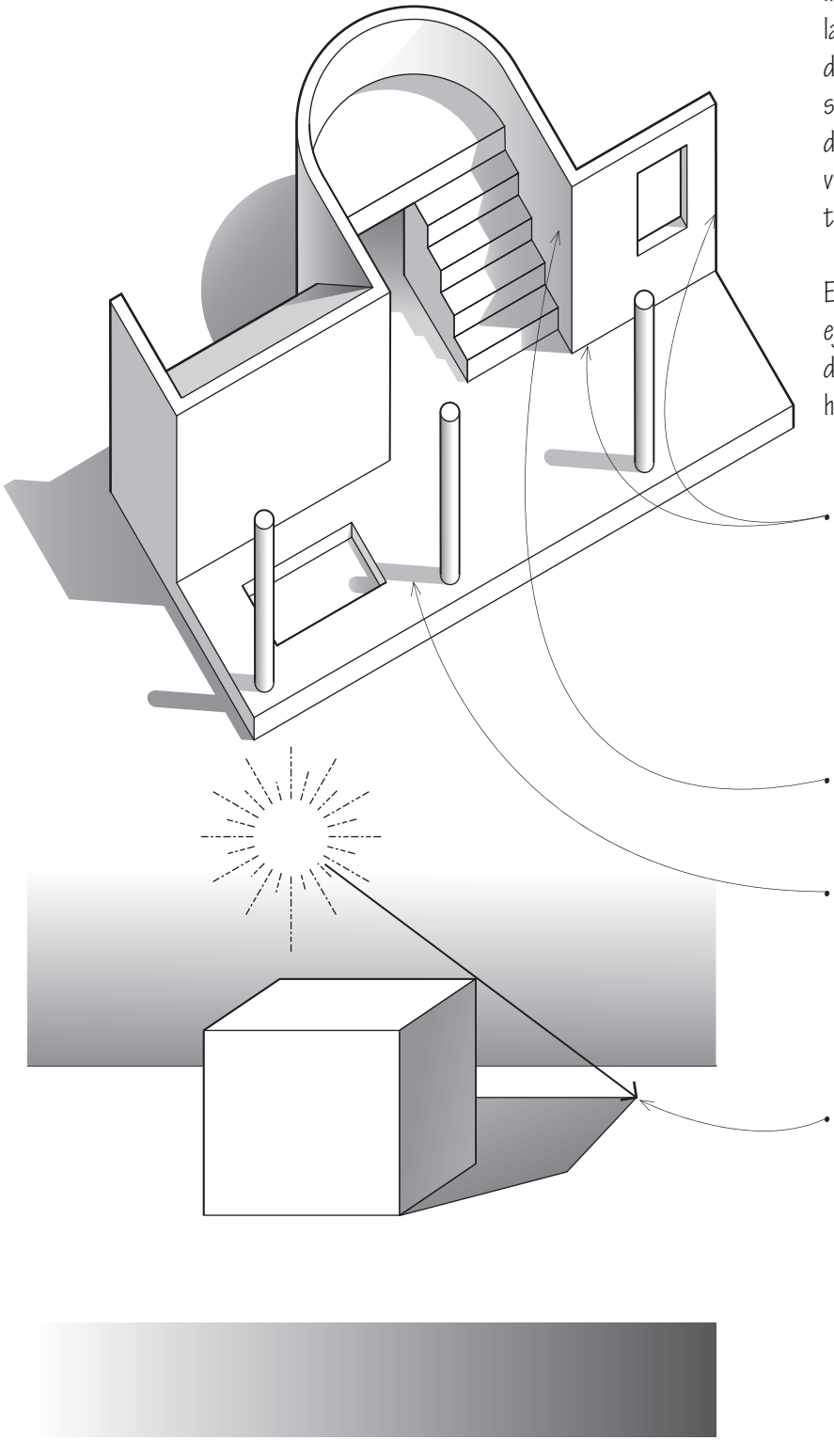


- El punteado se utiliza para establecer valores tonales en dibujos de tonos puros, aquellos cuyos límites y contornos están definidos exclusivamente con tonos. El procedimiento consiste en aplicar el punteado sobre las formas ligeramente esbozadas de las superficies a sombrear.
- Como los dibujos de tonos puros no tienen líneas que definan el perfil y la forma de los objetos, debemos perfilar los contornos y límites espaciales con puntos. Para marcar unos bordes más nítidos y definidos, dibujaremos los puntos más juntos, y para sugerir contornos más suaves y redondeados, utilizaremos puntos más espaciados.

- En primer lugar, cubrimos todas las zonas en sombra con puntos espaciados uniformemente para crear el tono más claro.
- A continuación, definimos el tono siguiente añadiendo más puntos.
- Seguiremos añadiendo puntos de un modo sistemático hasta definir los valores tonales más oscuros.
- Debemos resistir la tentación de agrandar el tamaño de los puntos para obtener un tono más intenso. Si la escala de los puntos es demasiado grande para la superficie sombreada, se generará una textura demasiado tosca.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



Valores tonales digitales

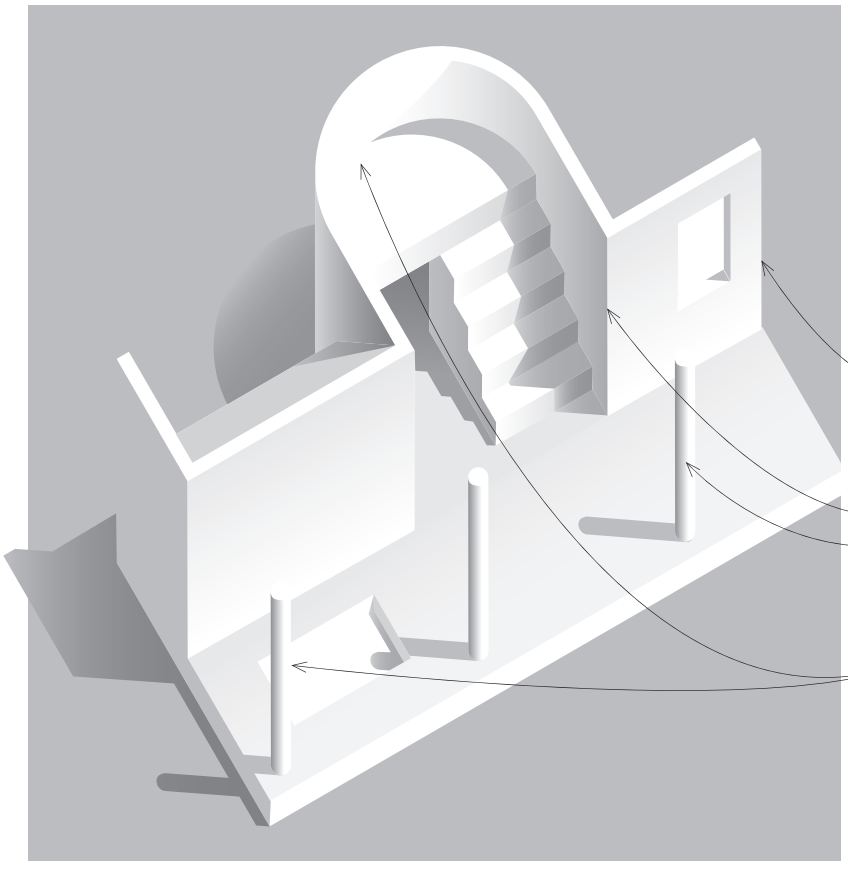
Los programas de dibujo en dos dimensiones y de modelado en tres dimensiones generalmente ofrecen la opción de seleccionar los colores y valores tonales de un menú o una paleta y asignarlos a las superficies. Además, el *software* de procesamiento de imágenes permite crear y aplicar texturas visuales, algunas de las cuales imitan las técnicas tradicionales descritas en las páginas anteriores.

En esta página y la siguiente mostramos dos ejemplos digitales realizados con tonos grises y degradados sencillos. En el primero, las formas se han modelado con la técnica de línea y tono.

- Si los límites espaciales y los encuentros entre planos se definen con líneas, los valores tonales ya no serán tan necesarios para modelar sus formas. En este caso, la gama de tonos servirá, ante todo, para definir la orientación de las superficies con respecto a una fuente de luz teórica.
- Las superficies que están en sombra reciben una gama de tonos.
- Las sombras arrojadas reciben otra gama de tonos algo más oscura para mantener el contraste a lo largo de los límites espaciales.
- Para más información sobre la proyección de sombras, véanse págs. 170-184.

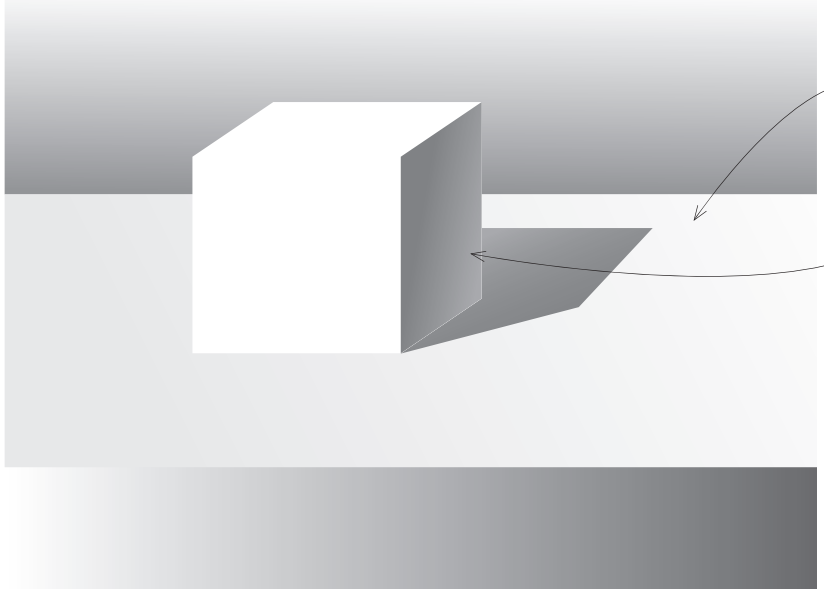
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



En este dibujo de tonos puros, el modelado tridimensional de las formas se basa principalmente en la selección y organización de los valores tonales.

- Puesto que el dibujo carece de líneas, para definir los límites espaciales y los encuentros entre planos hemos de recurrir a contrastes perceptibles de valor tonal.
- El contraste más brusco entre valores tonales se producirá en los límites espaciales, para separar la forma del fondo y en los encuentros entre planos, para definir las aristas.
- En las superficies curvas hay que aplicar transiciones suaves de valores tonales, de oscuros a claros.
- Incluso cuando la arista o el límite de una figura están incompletos, nuestro sistema visual normalmente es capaz de completar el contorno en búsqueda de la continuidad, la regularidad y la estabilidad de las formas.



- Debido a los efectos de refracción y reflexión de la luz dentro de un espacio, muy pocas superficies presentan un valor tonal homogéneo.
- Dentro de las sombras generalmente se genera una zona más clara, debido al reflejo indirecto de la iluminación de las superficies próximas o contiguas.

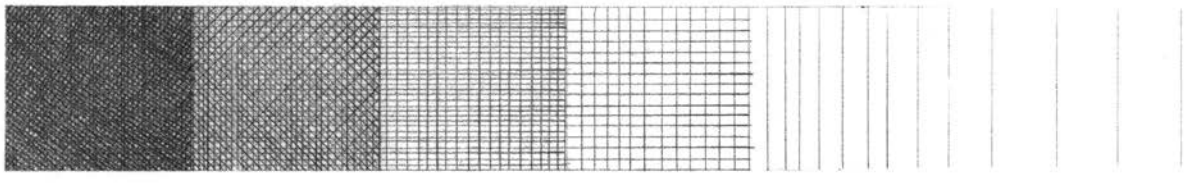
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Entre el color blanco —el tono más claro posible— y el negro —el más oscuro— existe una gama intermedia de grises. Una forma conocida de esta gama está representada por un tono o escala de grises con diez gradaciones iguales que van del blanco al negro. Es recomendable practicar con varios métodos y técnicas para generar series de escalas y gradaciones de tonos.



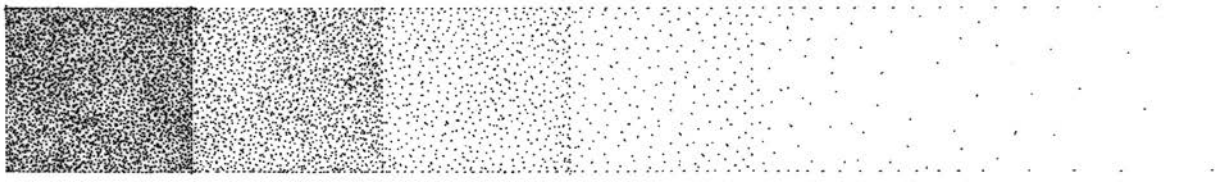
Rayado unidireccional



Rayado cruzado



Rayado aleatorio



Punteado

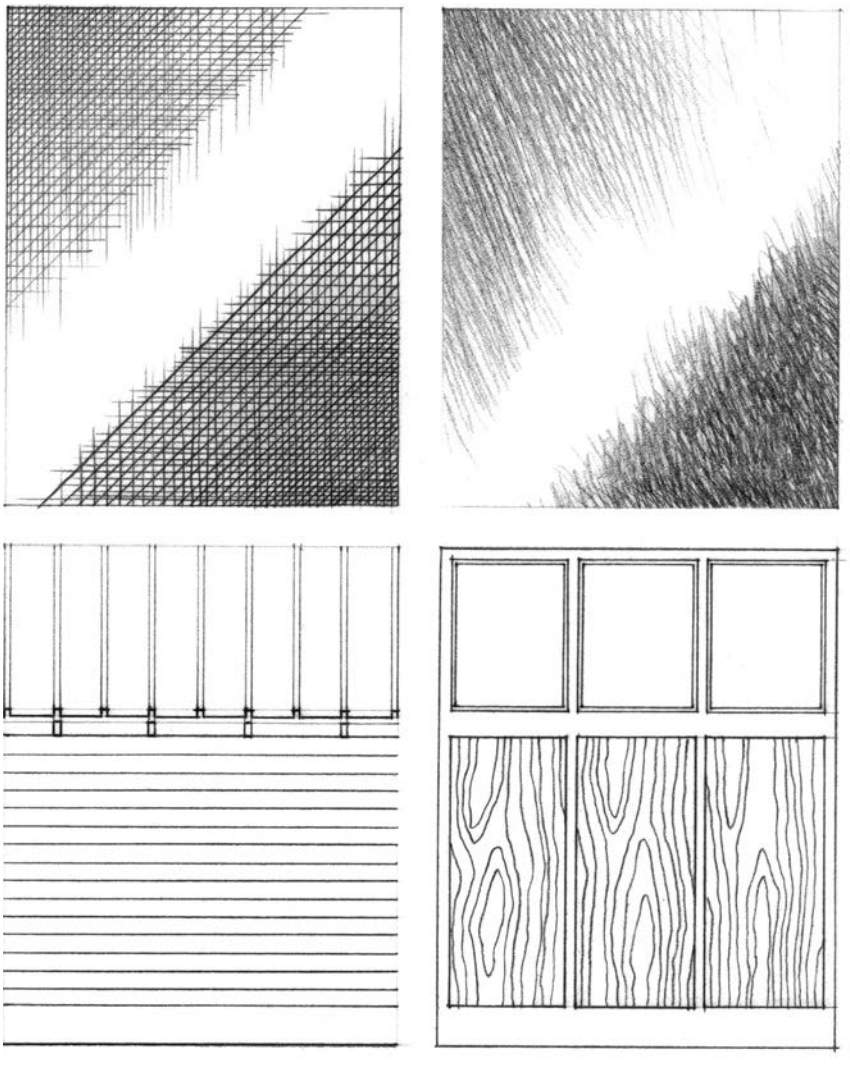
- Hay que señalar que los puntos no definen líneas, sino límites del campo sombreado.

- También podemos generar escalas de grises sobre superficies de color o coloreadas, utilizando un lápiz negro para definir tonos más oscuros que el de la superficie, y un lápiz blanco para crear los tonos más claros.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Normalmente empleamos el término 'textura' para definir la suavidad o rugosidad relativas de una superficie, pero también puede indicar las características superficiales de materiales conocidos, como el aspecto de la piedra tallada, el veteado de la madera y la trama de un tejido. Es la textura física que podemos sentir al tacto.



Los sentidos de la vista y el tacto están estrechamente ligados. Cuando observamos la textura de una superficie, muchas veces respondemos a su calidad táctil aparente sin necesidad de tocarla. Esta respuesta física se basa en las características superficiales de otros materiales parecidos que ya hemos visto y tocado en el pasado.

- Cada vez que creamos un valor tonal con un rayado o un punteado, también estamos creando una textura visual.

- Del mismo modo, desde el momento en que empezamos a trazar un rayado para representar un material, también estamos creando un valor tonal.

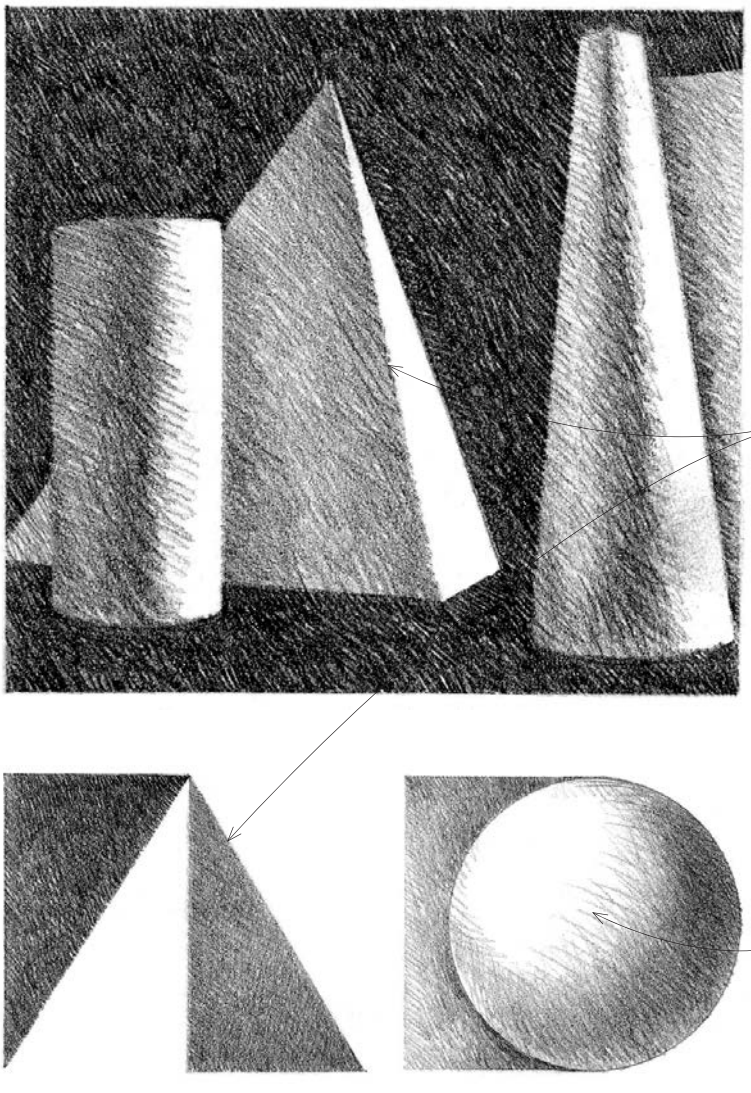
- Hay que tener siempre muy presente esta relación entre valor tonal y textura, ya sea lisa o rugosa, dura o blanda, brillante o mate. En la mayoría de los casos, el valor tonal es más importante que la textura cuando se trata de representar la luz, las sombras y sus efectos sobre las formas en el espacio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

El término 'modelado' se refiere a la técnica para recrear los efectos del volumen, la solidez y la profundidad sobre una superficie bidimensional mediante sombras. Un sombreado de valores tonales puede hacer que un sencillo dibujo de contornos pase a la categoría tridimensional de las formas distribuidas en el espacio.

Dado que reconocemos las formas por los límites que las definen, cuando queremos descubrir cómo es la superficie de una forma tridimensional, también observamos sus límites. Por tanto, hay que prestar mucha atención a cómo definimos las características de un borde o límite con tonos contrastados. Para reflejar la naturaleza y la solidez de un objeto o superficie es fundamental dominar el tratamiento de estos límites tonales.



Los bordes más marcados representan discontinuidades angulares de la forma o contornos separados del fondo por un espacio intermedio. Estos bordes más marcados se definen con un cambio brusco de valor tonal.

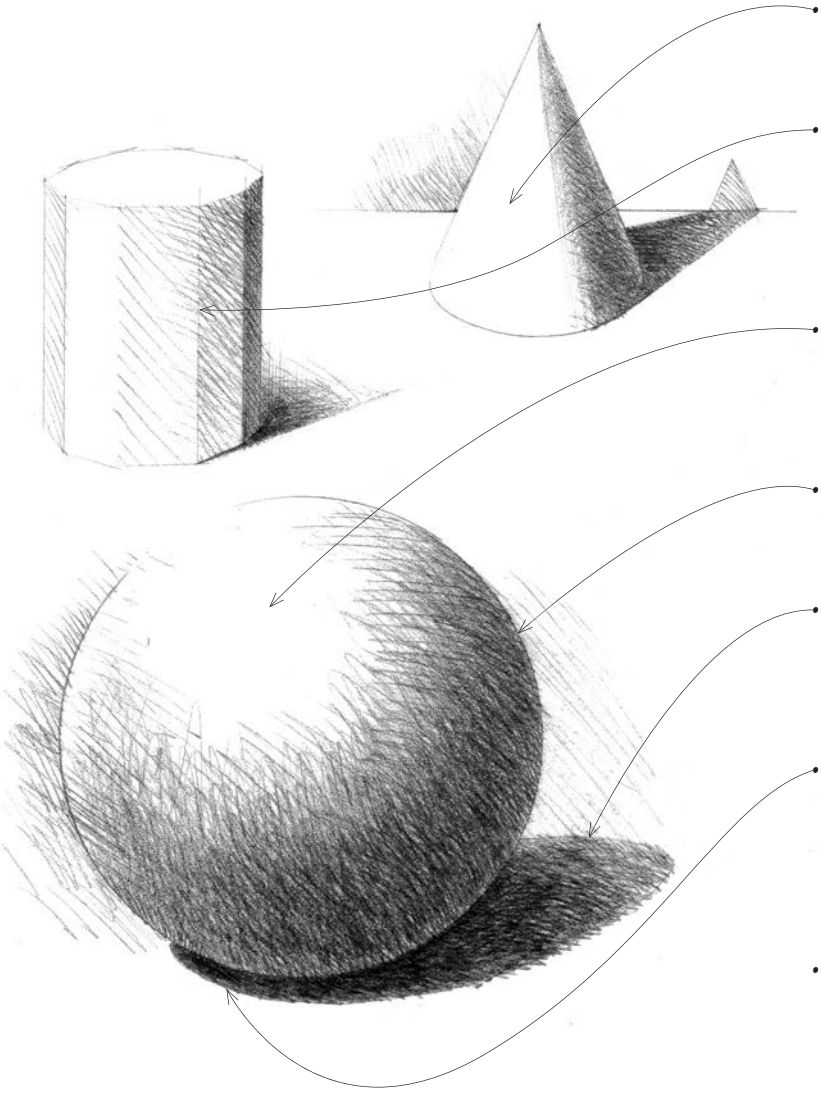
Los bordes suaves reflejan formas imprecisas o poco definidas, superficies de curvaturas redondeadas y zonas poco contrastadas. Podemos crear bordes suavizados con un cambio gradual en el tono o un contraste tonal difuso.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Si los valores tonales permitían dotar de profundidad a una superficie de dibujo plana, con la luz podemos representar la calidad tridimensional de figuras y espacios de nuestro entorno de una forma más expresiva. La luz es la energía radiante que ilumina todo lo que nos rodea y que nos permite ver las formas tridimensionales en el espacio. En realidad, no vemos la luz, sino sus efectos. La manera como incide y se refleja en una superficie genera zonas iluminadas, sombras propias y sombras arrojadas que proporcionan pistas sobre sus características tridimensionales.

Los patrones de luz y oscuridad que percibimos se generan por la interacción de la luz con los objetos y las superficies que nos rodean. En estos patrones podemos reconocer los siguientes elementos:



- Los tonos claros se producen en las superficies orientadas hacia la fuente de luz.
- A medida que una superficie se aparta de la incidencia de la luz, sus valores tonales cambian; los tonos intermedios se generan sobre las superficies tangentes a la dirección de los rayos de luz.
- Sobre las superficies lisas orientadas directamente a la fuente de luz o que la reflejan aparecen brillos en forma de puntos luminosos.
- Las sombras propias son los tonos relativamente oscuros de las superficies apartadas de la incidencia de la luz.
- Las sombras arrojadas son tonos oscuros proyectados por un objeto o parte de él sobre una superficie que, de otro modo, estaría iluminada por la fuente de luz.
- Las zonas de luz reflejada —luz rebotada por una superficie próxima— aclara el valor tonal de una parte de la sombra propia o arrojada de una superficie.
- El valor tonal es el equivalente gráfico de las sombras propias y arrojadas, y solo puede manifestar la presencia de la luz mediante la representación de su ausencia.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:59:12.



Iluminación digital

Existe una gran variedad de técnicas digitales para el modelado y la simulación de la iluminación de espacios y formas tridimensionales. De todas ellas, la más sencilla es el *ray casting*.

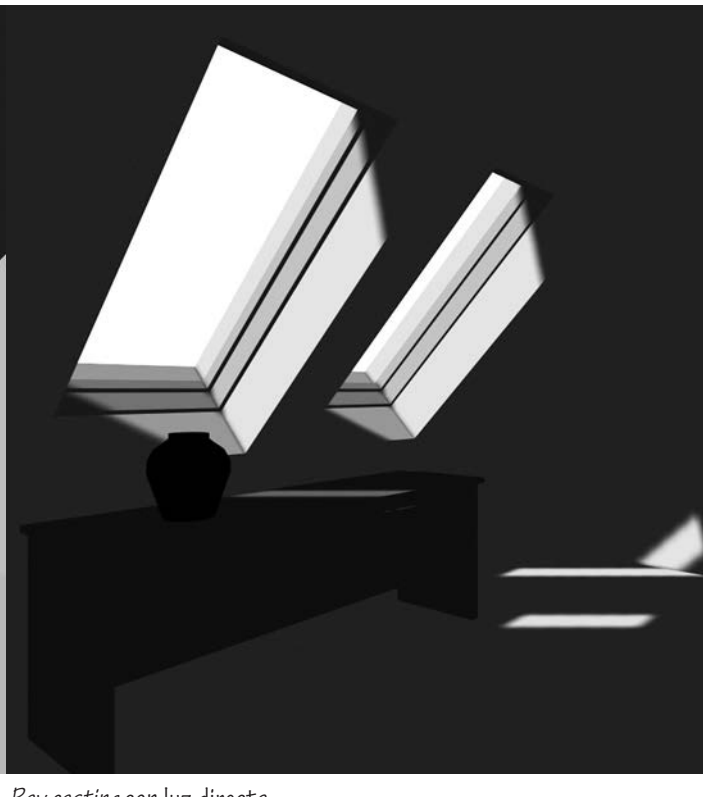
Ray Casting

Es una técnica que analiza la geometría tridimensional de las formas y determina la iluminación y las sombras de las superficies en función de su orientación respecto a una fuente de luz teórica. La ventaja principal de esta técnica es la rapidez con la cual podemos generar imágenes tridimensionales iluminadas, muchas veces en tiempo real. Por ello, en los diseños preliminares, el *ray casting* es una herramienta muy útil para estudiar la incidencia de la luz solar en el volumen y la composición de los edificios, y las sombras que estos arrojan. Podemos ver ejemplos en las págs. 172-173.

No obstante, esta técnica no prevé la trayectoria de la luz cuando cruza una superficie y, por tanto, no puede representar con precisión las reflexiones, las refracciones o la caída natural de las sombras. Para ello es necesario recurrir al trazado de rayos (*ray tracing*).



Modelo de sombreado básico sin iluminación



Ray casting con luz directa

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



Iluminación local: trazado de rayos con luz directa y luz ambiental aproximada

Ray Tracing

En su trayectoria desde la fuente hasta que impacta sobre una superficie, un rayo de luz puede ser absorbido, reflejado o refractado en una o más direcciones, dependiendo del material, el color y la textura de la superficie. El trazado de rayos, o *ray tracing*, es una técnica digital que permite determinar estos recorridos y simular los efectos ópticos de la iluminación.

La iluminación local es un sistema básico de trazado de rayos que se limita a la iluminación directa y a la reflexión especular de los rayos de luz. Aunque la iluminación local no prevé la interreflexión difusa de la luz entre las superficies de un espacio o escenario tridimensional, los algoritmos de iluminación de algunos programas de trazado de rayos pueden reproducir esta luz ambiental de un modo aproximado.



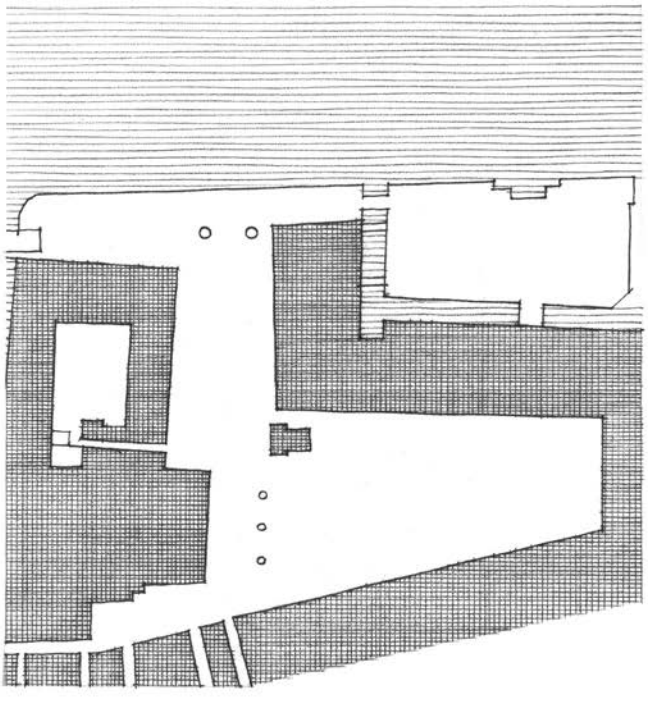
Iluminación general: trazado de rayos con luz directa y luz ambiental

Para prever de una forma más exacta la iluminación de un espacio con una o varias fuentes de luz, recurrimos a la iluminación general. Las técnicas de iluminación general utilizan algoritmos sofisticados para simular con mayor precisión la iluminación de un espacio o escenario. Estos algoritmos no solo tienen en cuenta los rayos de luz emitidos directamente por una o más fuentes, sino que también siguen la trayectoria de los que se reflejan o refractan de una superficie a otra, especialmente en las interreflexiones difusas que se generan entre las superficies. No obstante, este modelo mejorado de simulación tiene un coste: el proceso requiere tiempo y los cálculos son complejos, de modo que solo debería utilizarse si es adecuado a la tarea de diseño que nos ocupa.

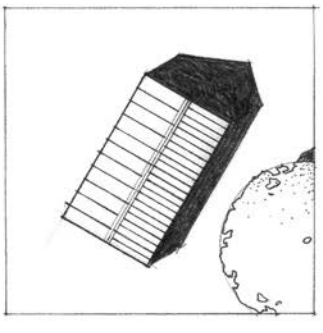
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

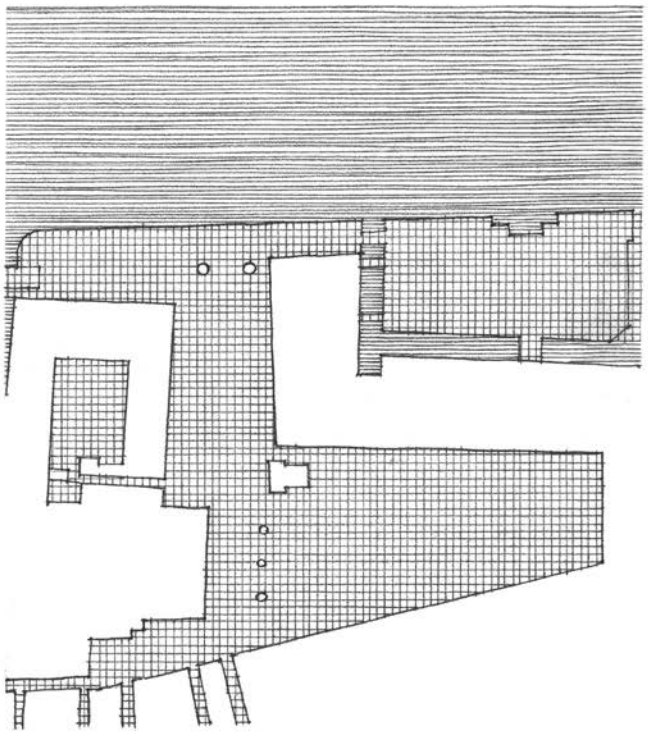
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

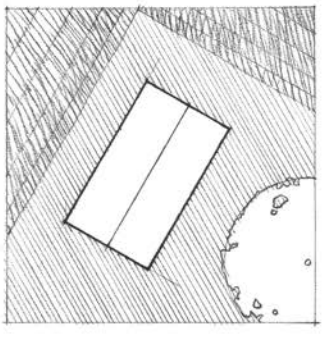
En esta página y las diez siguientes veremos cómo podemos utilizar valores tonales para aumentar la profundidad espacial y destacar elementos en varios tipos de dibujos arquitectónicos.



- En las plantas de situación, los valores tonales se utilizan para definir la relación entre la forma de un edificio y su contexto. Estos dos dibujos de la plaza de San Marcos de Venecia ilustran cómo podemos conseguir un contraste tonal ya sea representando los edificios como una configuración oscura sobre un fondo claro, o invirtiendo la relación entre figura y fondo, y aplicando valores tonales al emplazamiento.
- Véanse también las plantas de situación de las págs. 67 y 68.



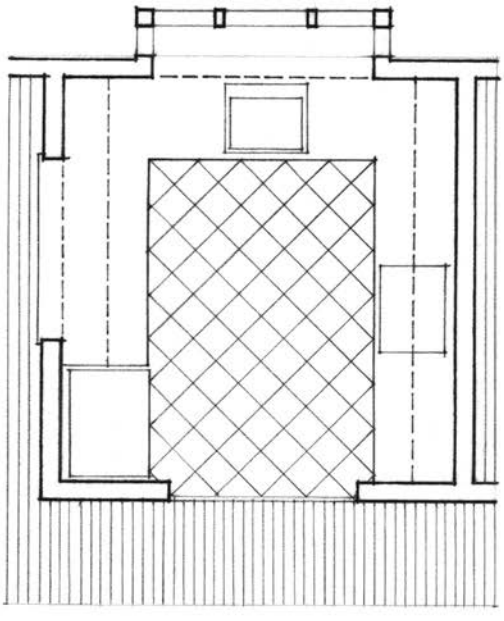




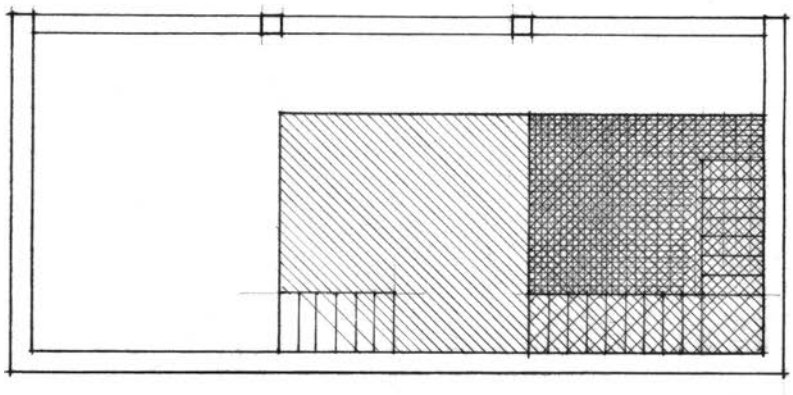
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

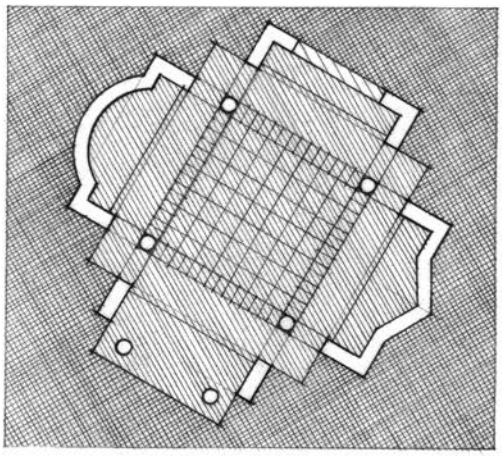
En las plantas, los valores tonales se utilizan principalmente para destacar la configuración y organización de los elementos seccionados.



- La representación del revestimiento del suelo da textura y valor tonal a una planta. Además, con estos tonos podemos proporcionar una base a los elementos situados por encima del suelo y aislarlos visualmente.



- En una planta con distintos niveles, variar la intensidad de los valores tonales puede ayudar a reflejar la profundidad relativa de los distintos planos. Cuanto más bajo sea el nivel, más oscuro será su tono.



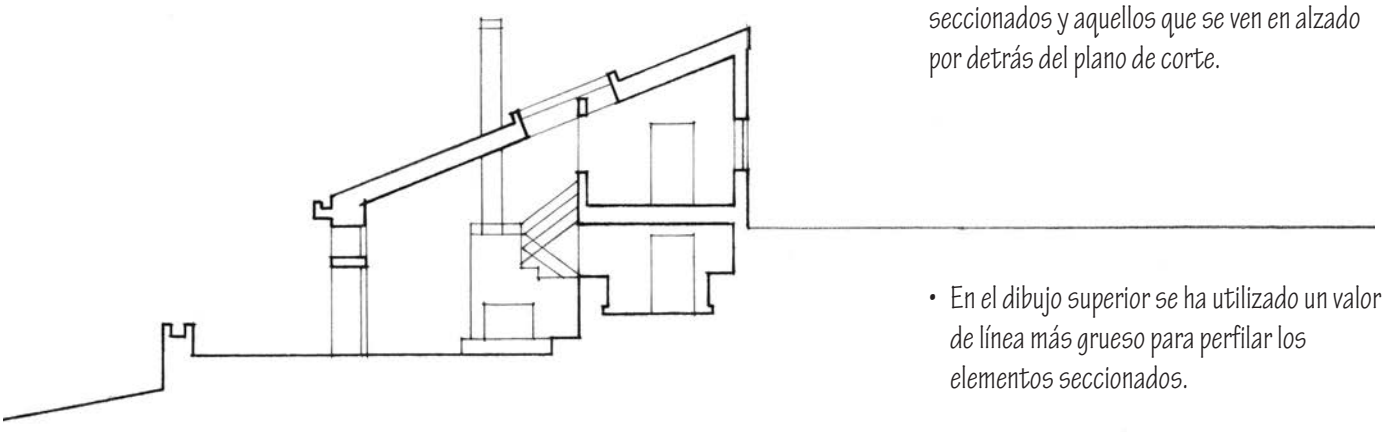
- Si el espacio interior de una planta y el campo gráfico circundante se tratan con un valor tonal, los elementos seccionados pueden dejarse en blanco o sombrearse con un tono muy claro. Debemos garantizar que haya suficiente contraste para enfatizar el dominio visual de los elementos seccionados. Si es necesario, estos se perfilarán con un valor de línea grueso.

- En las págs. 55-57 podemos ver más ejemplos sobre el uso de valores tonales en las plantas.

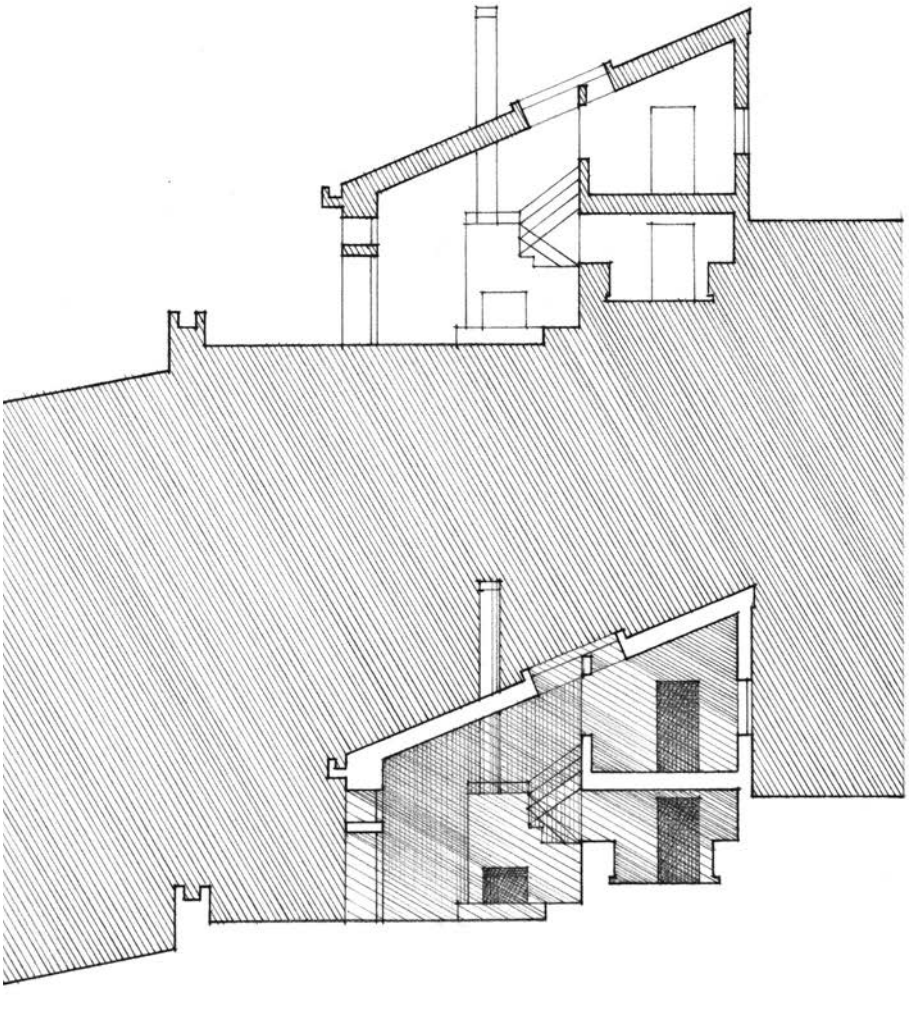
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

En las secciones se utilizan valores tonales para definir el contraste entre los elementos seccionados y aquellos que se ven en alzado por detrás del plano de corte.



- En el dibujo superior se ha utilizado un valor de línea más grueso para perfilar los elementos seccionados.



- En el dibujo central, los elementos seccionados se proyectan visualmente hacia adelante con un tono oscuro.

- En el dibujo inferior se ha invertido el sistema de tonos y los elementos seccionados se representan como figuras claras sobre un fondo oscuro.

- En los dos últimos casos, la relación del edificio con el volumen sobre el cual se asienta está claramente definida por la aplicación del mismo tono al terreno y a los elementos seccionados del edificio.

- En las págs. 73-75 podemos ver más ejemplos sobre el uso de valores tonales en las secciones.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

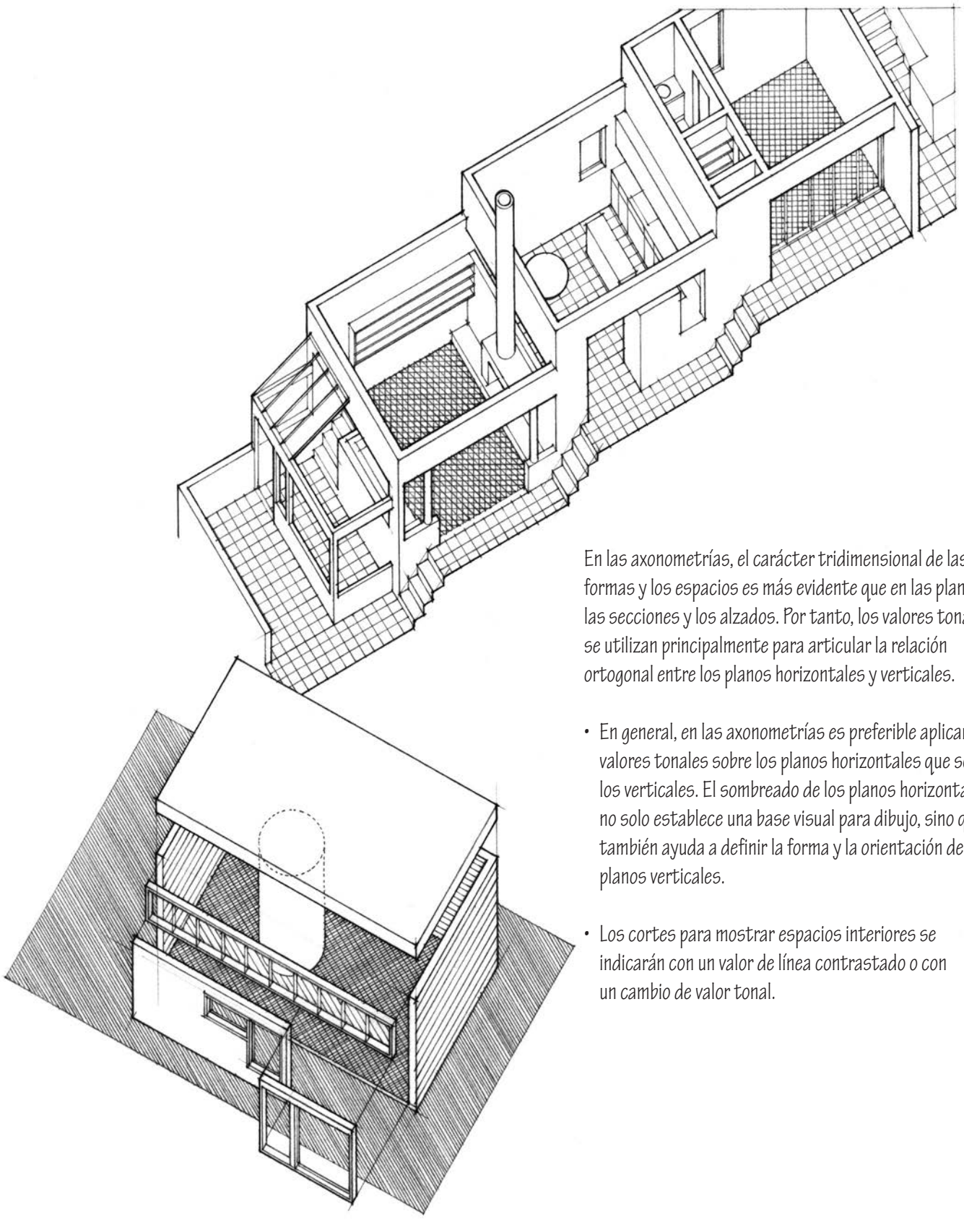
En los alzados se utilizan valores tonales contrastados para representar diferentes capas de profundidad espacial. Las distinciones más importantes que hay que establecer son entre el corte del terreno en primer plano y el alzado del edificio, y entre el alzado y el fondo.



- En primer lugar se establecen tonos contrastados para el primer plano y el fondo.
- Los elementos con contrastes tonales más definidos, y cuyos materiales, texturas y detalles están representados con más claridad, se proyectan visualmente hacia adelante.
- Cuando se reducen los contrastes y detalles de las superficies, visualmente se trasladan al fondo.
- En las págs. 170-176 podemos ver el uso de las sombras propias y arrojadas para definir la profundidad relativa de voladizos y retranqueos en la volumetría de un edificio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



En las axonometrías, el carácter tridimensional de las formas y los espacios es más evidente que en las plantas, las secciones y los alzados. Por tanto, los valores tonales se utilizan principalmente para articular la relación ortogonal entre los planos horizontales y verticales.

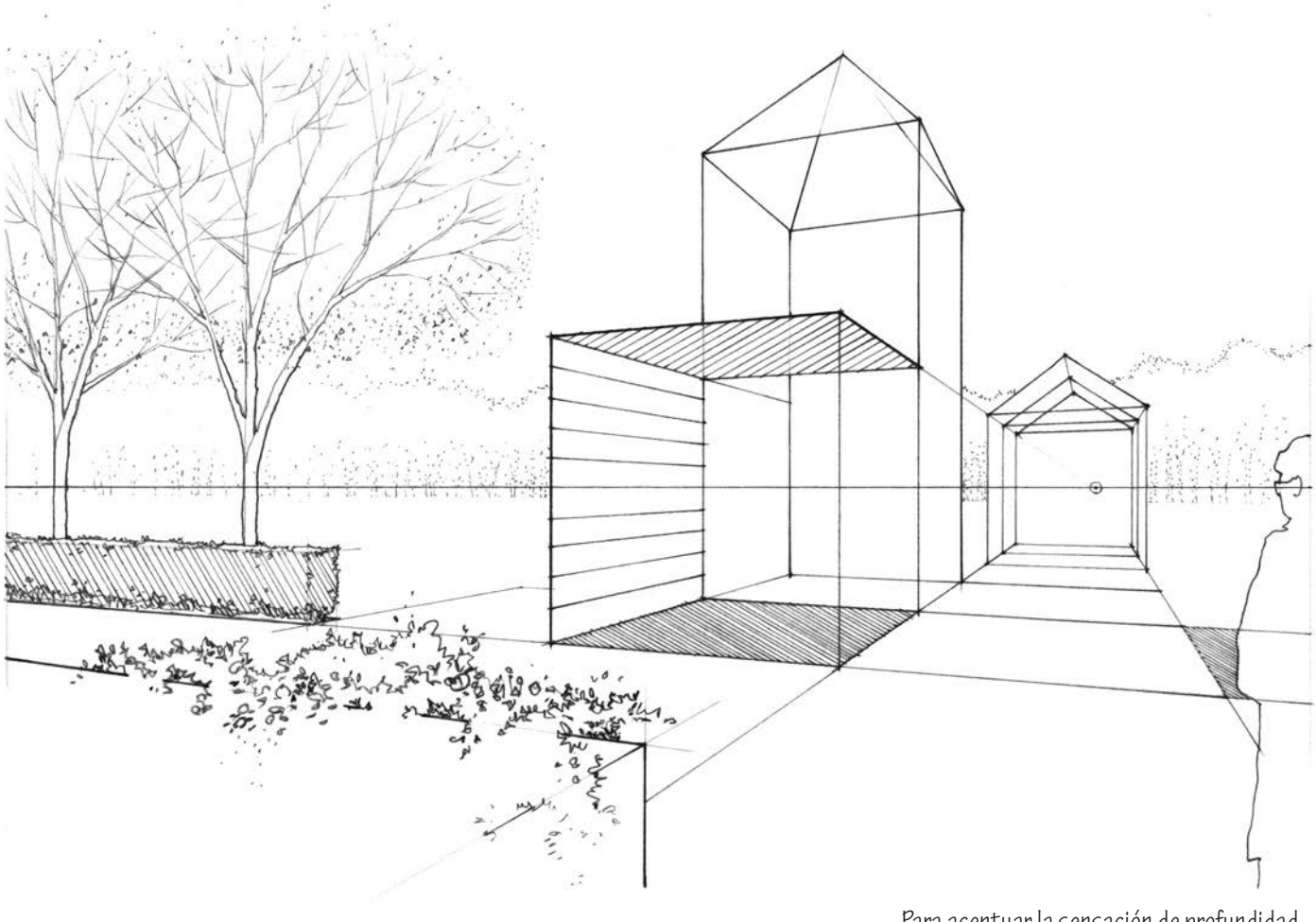
- En general, en las axonometrías es preferible aplicar valores tonales sobre los planos horizontales que sobre los verticales. El sombreado de los planos horizontales no solo establece una base visual para dibujo, sino que también ayuda a definir la forma y la orientación de los planos verticales.

- Los cortes para mostrar espacios interiores se indicarán con un valor de línea contrastado o con un cambio de valor tonal.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

En las perspectivas, los valores tonales se utilizan para aumentar la profundidad espacial, definir el campo gráfico y destacar elementos.

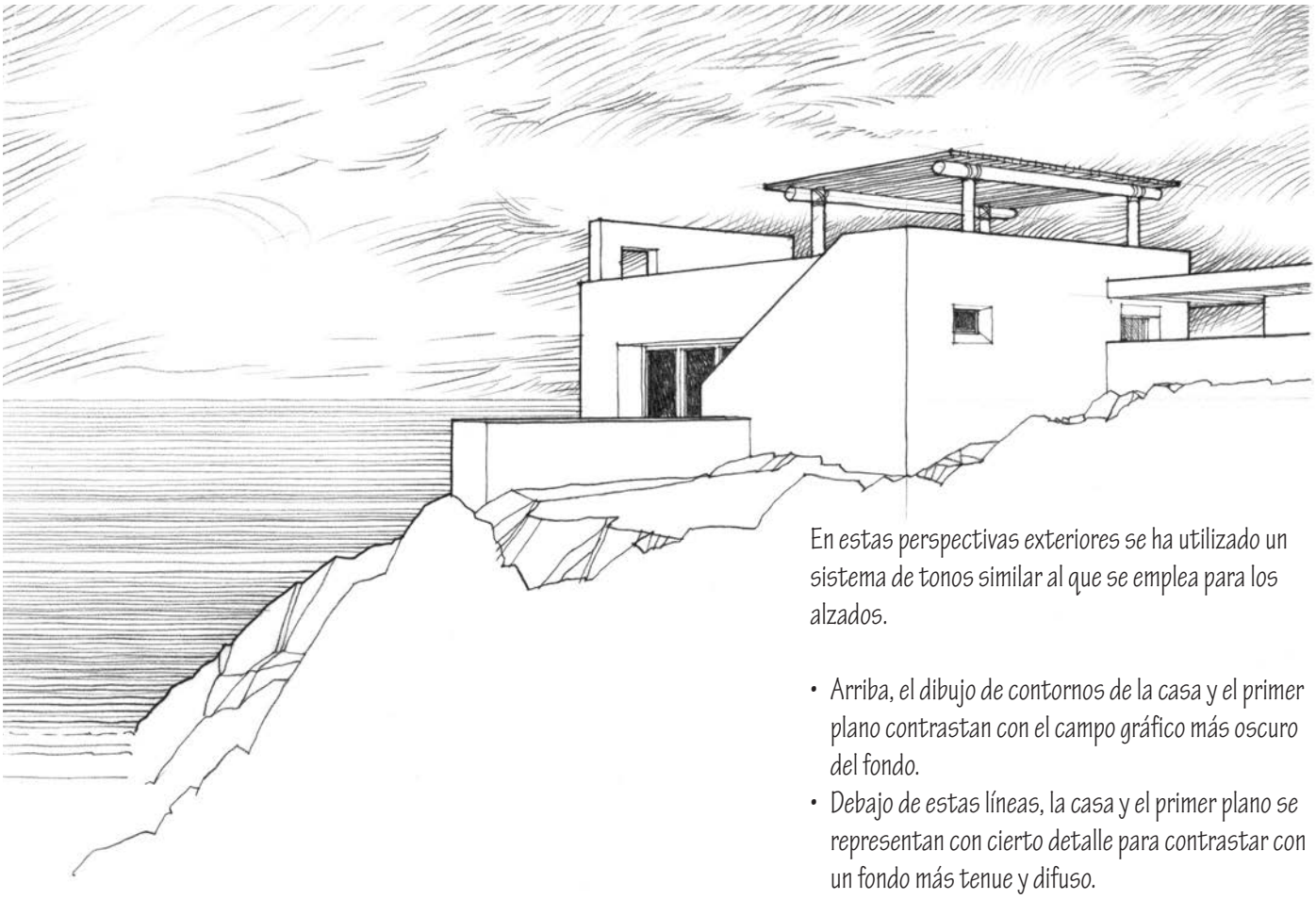


Para acentuar la sensación de profundidad espacial en los dibujos en perspectiva, se utilizan los principios de la perspectiva aérea.

- Para llevar visualmente los elementos al fondo, se han aclarado los tonos y suavizado los contrastes.
- Para atraer visualmente los elementos hacia delante, se han oscurecido los tonos e intensificado los contrastes.

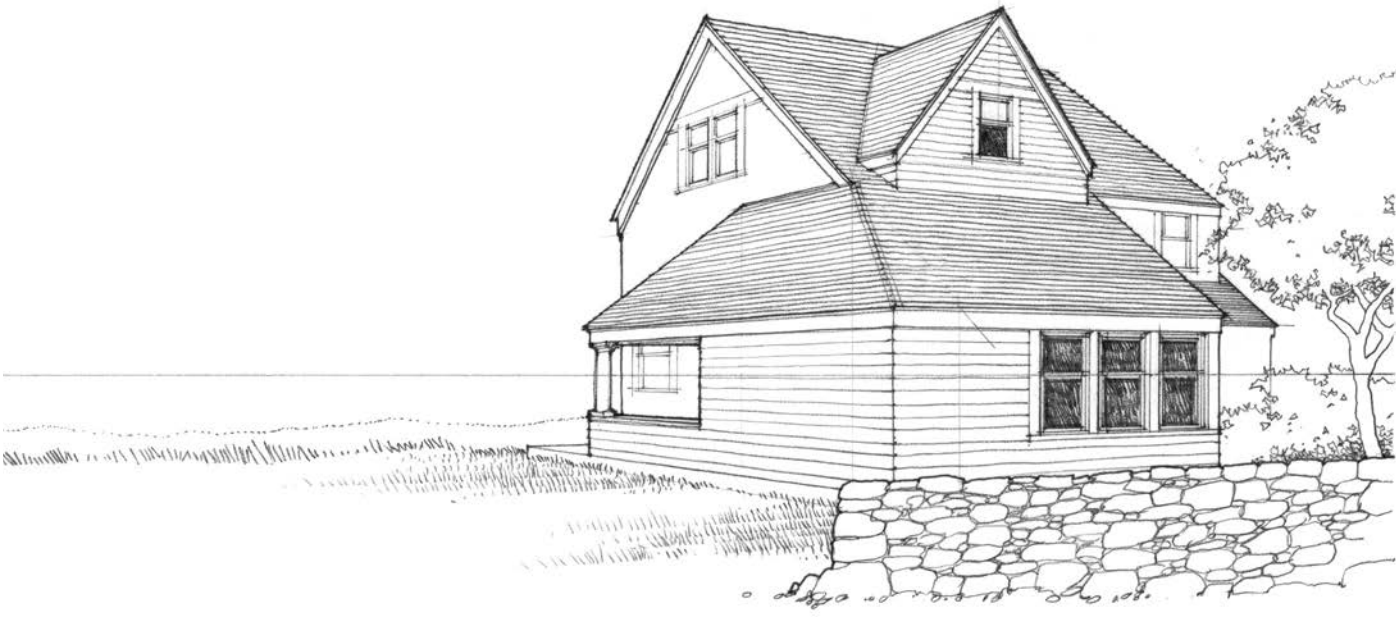
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



En estas perspectivas exteriores se ha utilizado un sistema de tonos similar al que se emplea para los alzados.

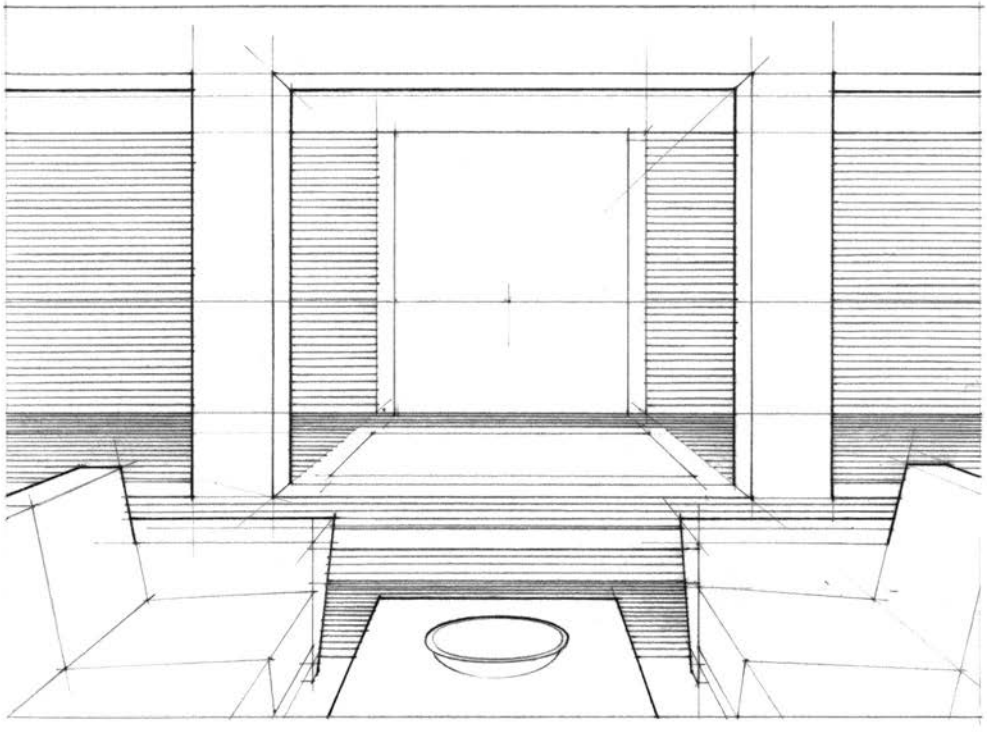
- Arriba, el dibujo de contornos de la casa y el primer plano contrastan con el campo gráfico más oscuro del fondo.
- Debajo de estas líneas, la casa y el primer plano se representan con cierto detalle para contrastar con un fondo más tenue y difuso.



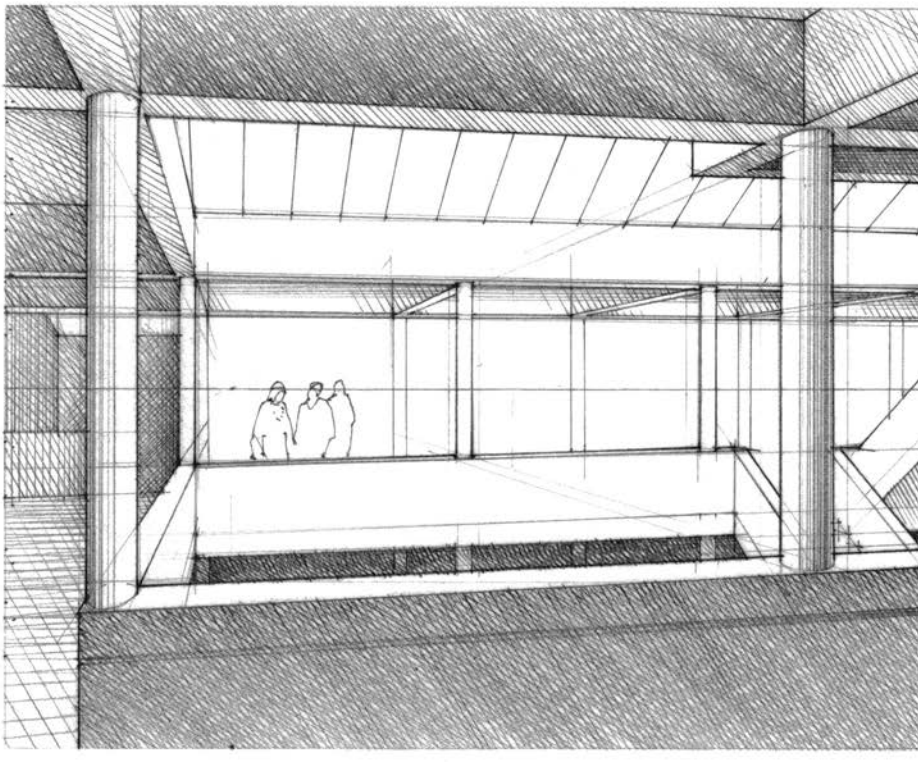
- Volviendo a la pág. 128 podemos ver cómo el contraste de los elementos seccionados en una sección fugada ayuda aislar y enmarcar el espacio que está en perspectiva.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 15:59:12.



- Sobre estas líneas, la profundidad de la perspectiva interior se ha acentuado con el contraste entre los elementos más claros del primer plano y un muro continuo más oscuro en el fondo.
- En el dibujo de la derecha, los elementos más oscuros del primer plano ayudan a encuadrar lo que se ve detrás.

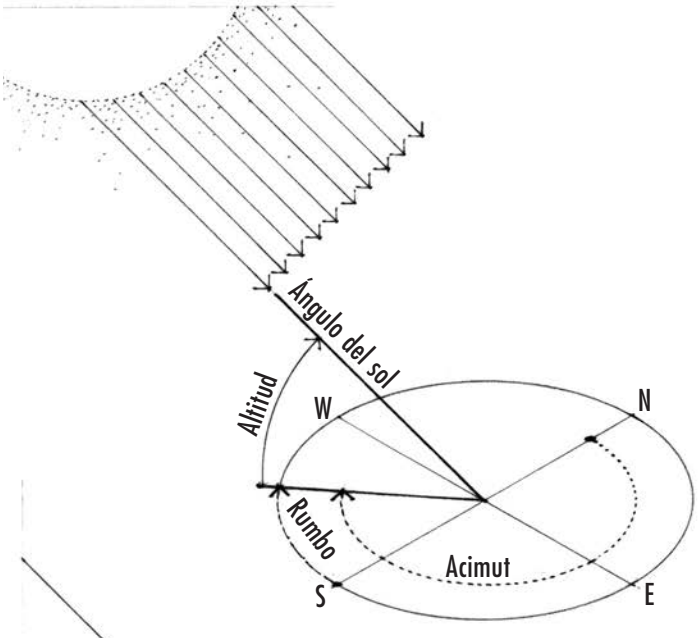


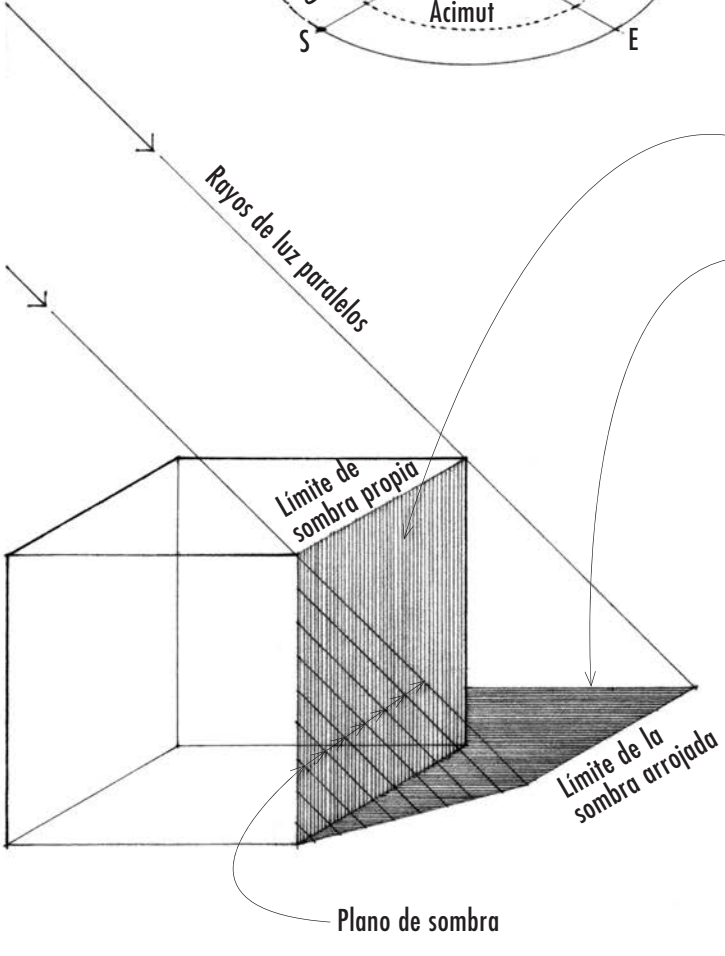
Renders digitales

A pesar de las continuas mejoras en este campo, los *renders* de perspectivas aéreas y de texturas sigue siendo problemático para muchos programas gráficos. No obstante, con el *software* de procesamiento de imágenes podemos modificar los dibujos digitales y simular los efectos visuales de este tipo de perspectivas.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.





Cuando hablamos de sombras propias y arrojadas nos referimos a la técnica para determinar las sombras por medio de la proyección. La representación de la luz y las sombras permite modelar las superficies del proyecto, mostrar la distribución de los volúmenes y articular la profundidad y las características de sus detalles.

- En arquitectura consideramos que la fuente de luz que genera las sombras propias y arrojadas es el Sol. Es una fuente tan grande y distante que sus rayos de luz se consideran paralelos.
- El ángulo del Sol es la dirección de sus rayos, medida en términos de rumbo, o de acimut y altitud.
- El rumbo es una dirección angular horizontal expresada en grados al este o al oeste de una dirección norte o sur normal.
- El acimut es una distancia angular horizontal, medida en sentido horario, de un rumbo respecto al norte geográfico.
- La altitud es la altura angular del Sol sobre el horizonte.

- La sombra propia es la superficie relativamente oscura de aquellas partes de un sólido tangentes o apartadas de la incidencia de una fuente de luz teórica.
- Las sombras arrojadas son las figuras relativamente oscuras proyectadas sobre una superficie por un cuerpo opaco, o parte de este, cuando intercepta los rayos de una fuente de luz teórica.

- El límite de la sombra propia separa las superficies iluminadas de las que están en sombra.
- El límite de la sombra arrojada es la sombra proyectada por el límite de la sombra propia sobre una superficie receptora.
- Un plano de sombra es un plano de rayos de luz que pasa por puntos adyacentes a una línea recta.

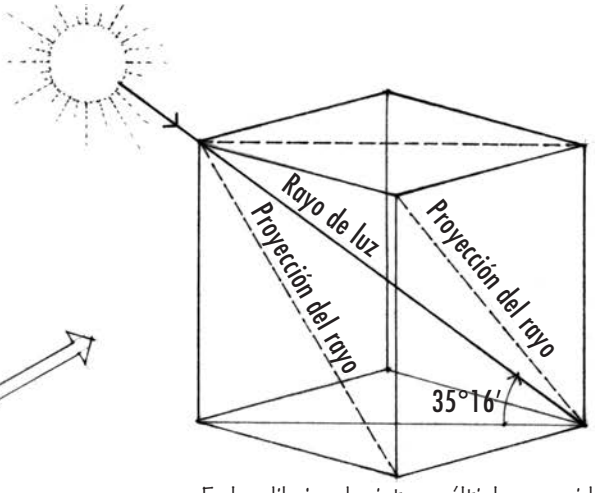
- Cualquier parte de un objeto iluminado deberá proyectar una sombra arrojada, de lo cual se deduce que un punto que no esté iluminado no podrá arrojar sombra, porque la luz no incide sobre él.
- Las sombras arrojadas solo serán visibles cuando exista una superficie iluminada que las reciba. Una sombra arrojada no podrá proyectarse sobre una superficie en sombra, ni podrá existir dentro de otra sombra arrojada.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

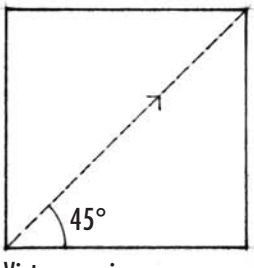
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Dibujos de vistas múltiples

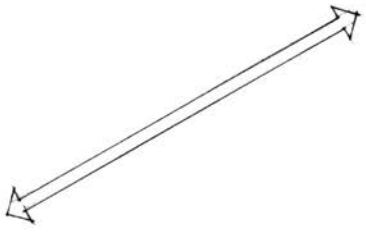
La proyección de las sombras es muy útil para eliminar la planeidad de los dibujos de vistas múltiples y aumentar la sensación de profundidad. En general, se requieren dos vistas interrelacionadas —una planta y un alzado, o dos alzados relacionados— para poder transferir la información de una vista a otra.

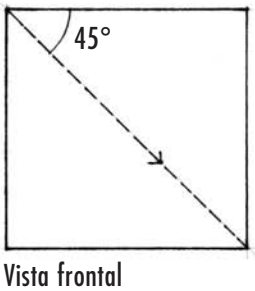


- En los dibujos de vistas múltiples, consideramos que la luz del Sol sigue una dirección convencional paralela a la diagonal de un cubo, desde su vértice anterior superior izquierdo hasta el posterior inferior derecho.

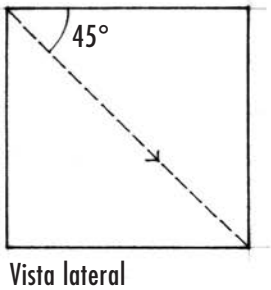


Vista superior

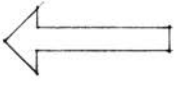




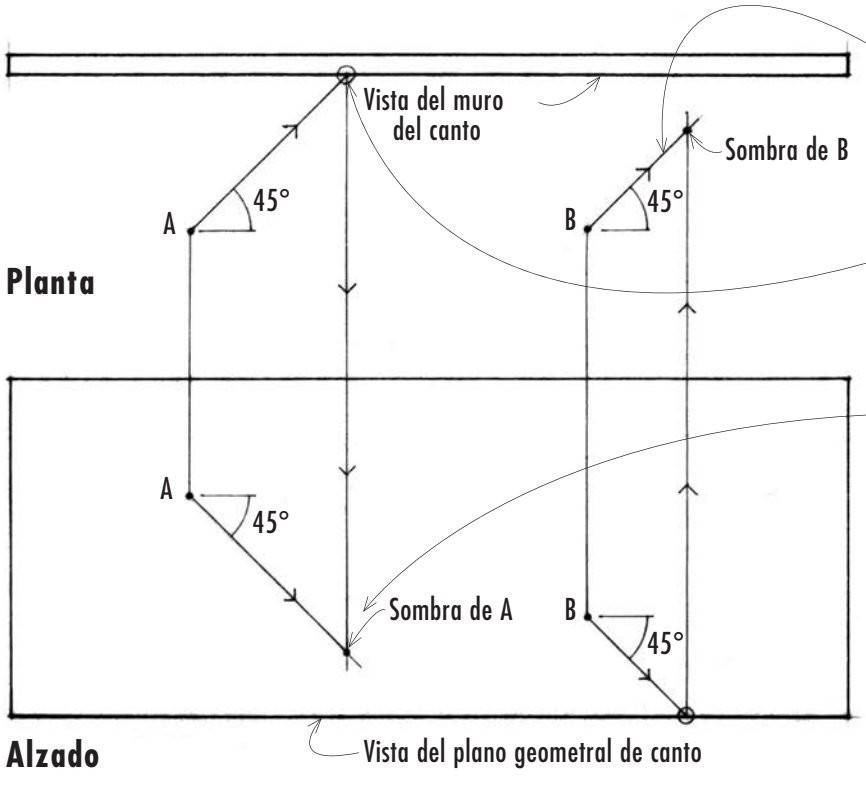
Vista frontal



Vista lateral



- Aunque la verdadera altitud de esta diagonal es de 35º 16', en planta y alzado esta dirección se ve como la diagonal a 45º de un cuadrado. Con esta convención se generan sombras arrojadas de una anchura o profundidad igual a la anchura o profundidad de las proyecciones que las arrojan.



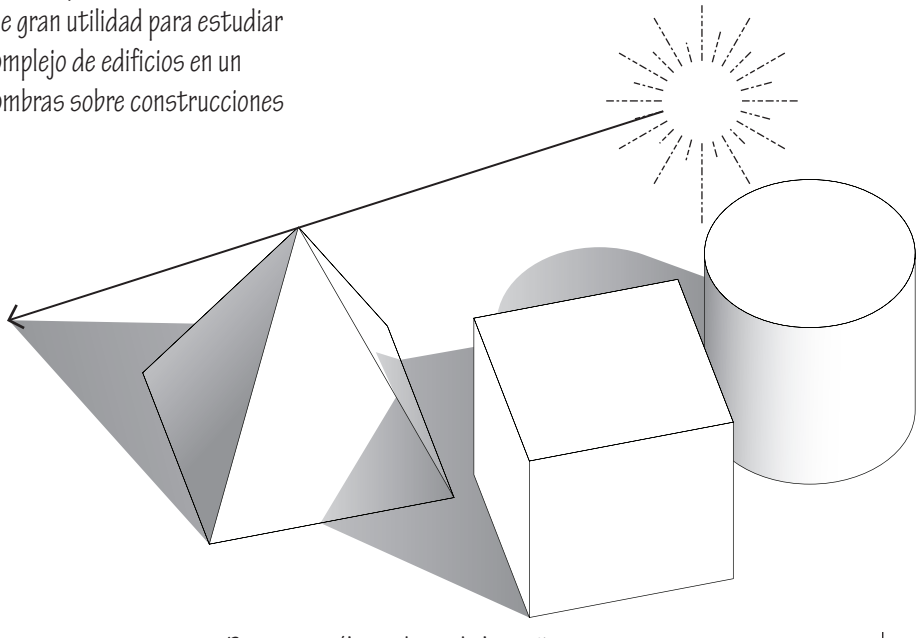
- El proceso para determinar la forma de una sombra arrojada empieza con el dibujo de un rayo de luz a 45º que pasa por un punto del límite de la sombra propia en ambas vistas.
- En la vista donde la superficie receptora se ve de canto, se prolonga el rayo hasta que incide en ella.
- Este punto de intersección se proyecta hasta la vista relacionada, y en dicha vista, la sombra del punto se halla en la intersección entre la línea transferida y el rayo de luz.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

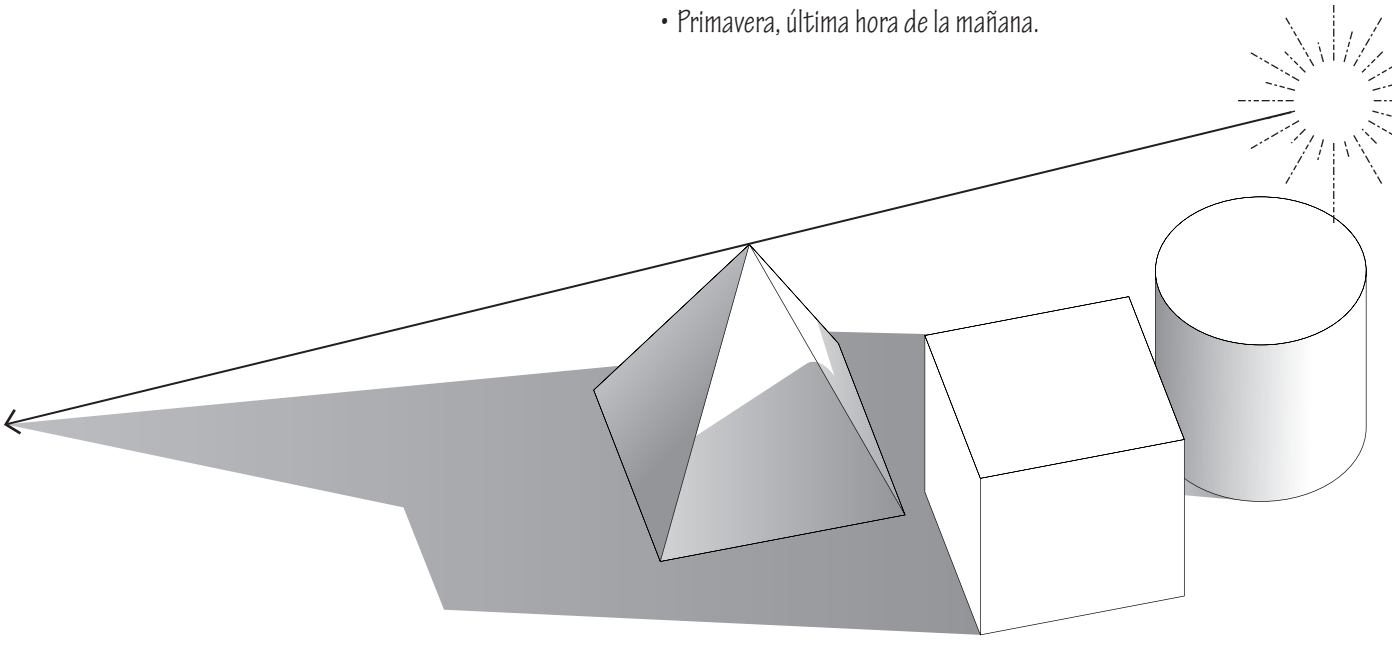
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Sombras digitales propias y arrojadas

Si en los dibujos de vistas múltiples se asume que la dirección convencional de la luz del Sol es la diagonal de un cubo, el *software* de modelado tridimensional normalmente permite especificar la dirección de la luz del sol de acuerdo con la hora del día y la época del año, y proyectar las sombras propias y arrojadas automáticamente. En la fase de proyecto más esquemática, esta característica puede ser de gran utilidad para estudiar la forma de un edificio o la volumetría de un complejo de edificios en un emplazamiento, y valorar el impacto de sus sombras sobre construcciones adyacentes y espacios exteriores.



• Primavera, última hora de la mañana.

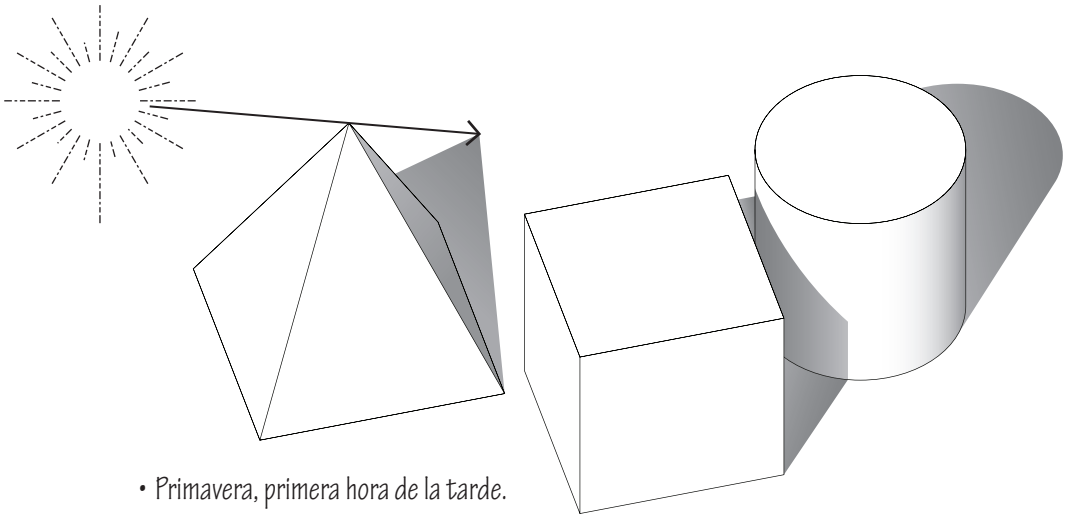


• Primavera, primera hora de la mañana.

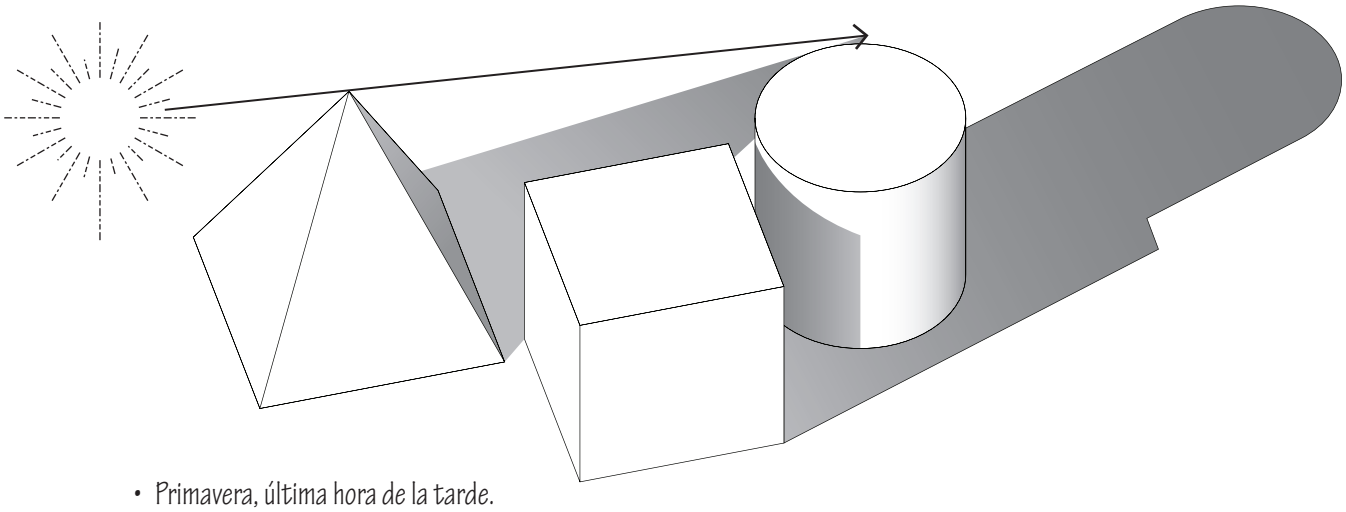
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

La técnica digital para determinar sombras propias y arrojadas en imágenes o espacios tridimensionales se conoce como *ray casting*. Si bien es una herramienta útil y eficaz para el estudio de los diseños preliminares, no prevé cómo se absorben, reflejan o refractan los rayos de luz de una fuente luminosa sobre las superficies de objetos y espacios. En las págs. 160-161 podemos ver una comparación visual de los métodos de iluminación digital.



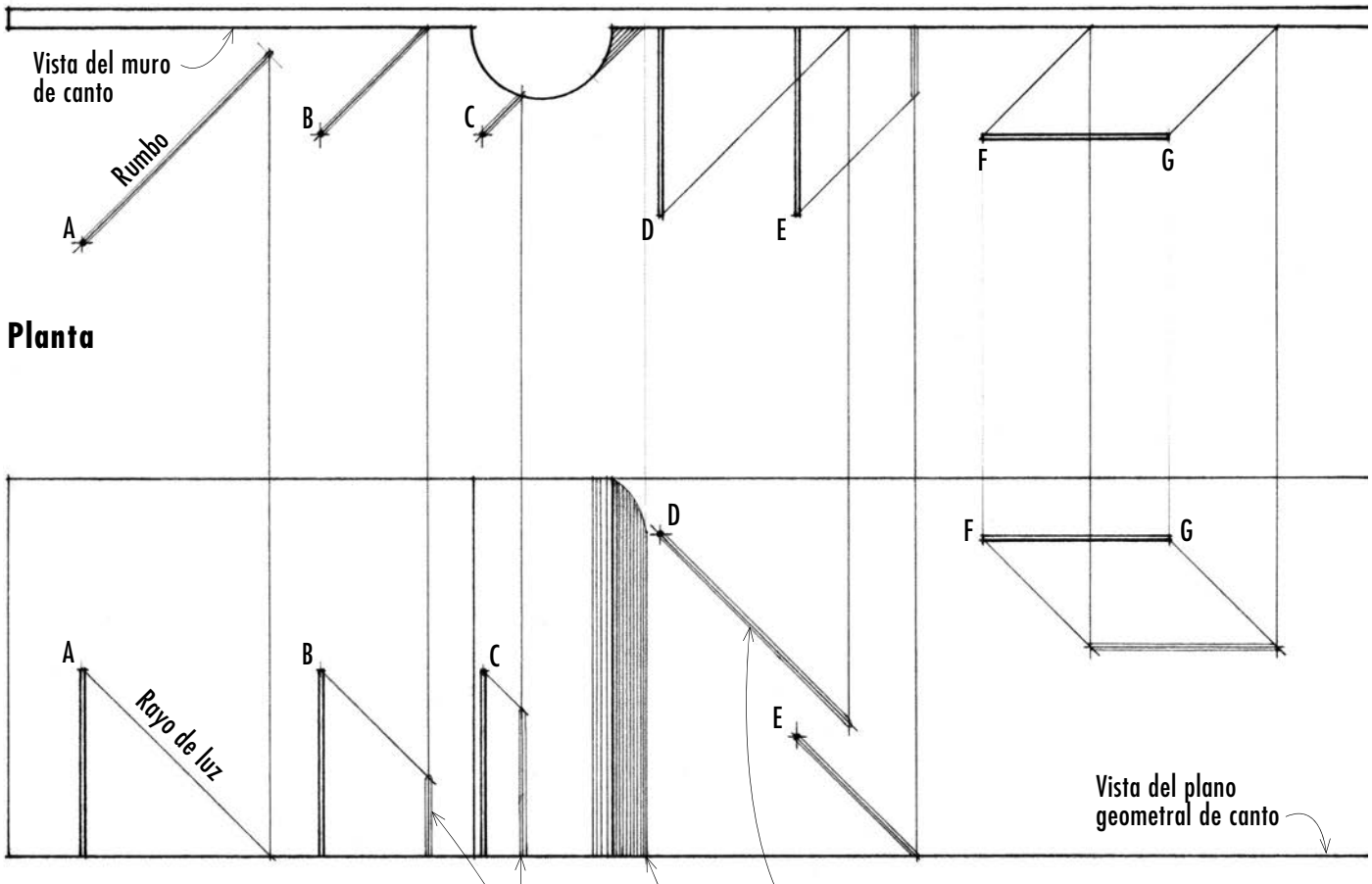
• Primavera, primera hora de la tarde.



• Primavera, última hora de la tarde.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

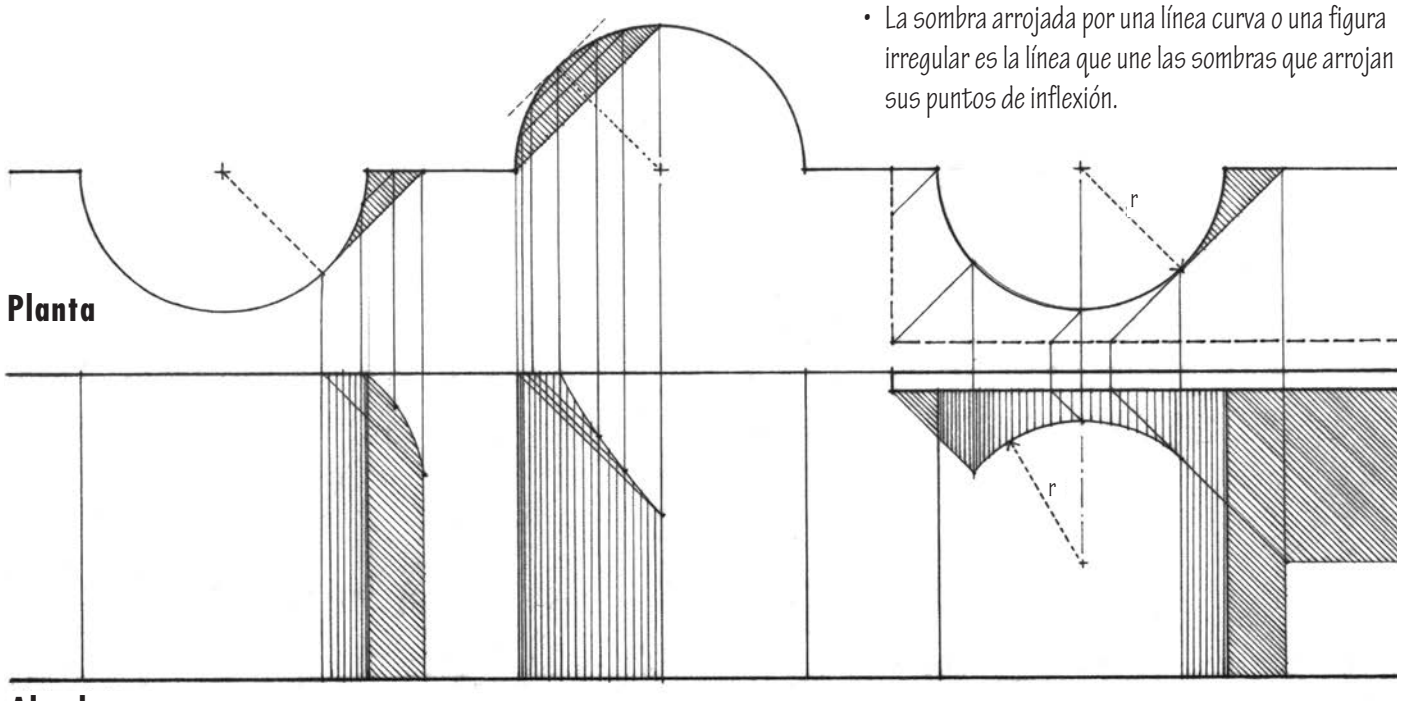


- La sombra arrojada de una línea recta es la intersección de su plano de sombra con la superficie receptora. La hipotenusa del plano triangular de sombra define la dirección de los rayos de luz, y su base representa el rumbo.

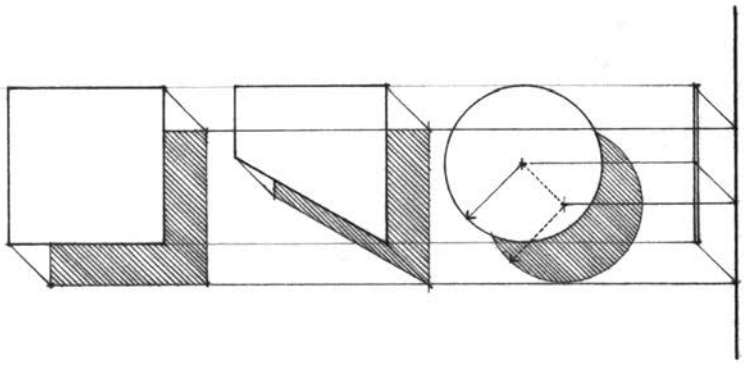
- La sombra que arroja una línea recta sobre una superficie plana es la línea que une las sombras arrojadas por sus extremos. Si esta línea atraviesa la superficie, su sombra empezará en este punto de intersección.
- Una línea de sombra cambia de dirección cuando se encuentra con una esquina, un canto u otra discontinuidad de una superficie.
- La sombra que arroja una línea recta sobre un plano paralelo es paralela a sí misma. Lo mismo sucede cuando la línea es paralela a las líneas rectas de una superficie receptora curva.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

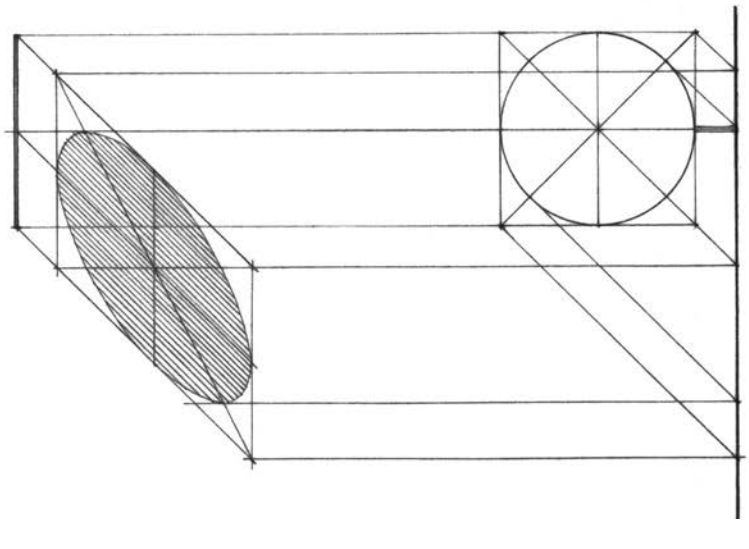
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



- La sombra arrojada por una línea curva o una figura irregular es la línea que une las sombras que arrojan sus puntos de inflexión.



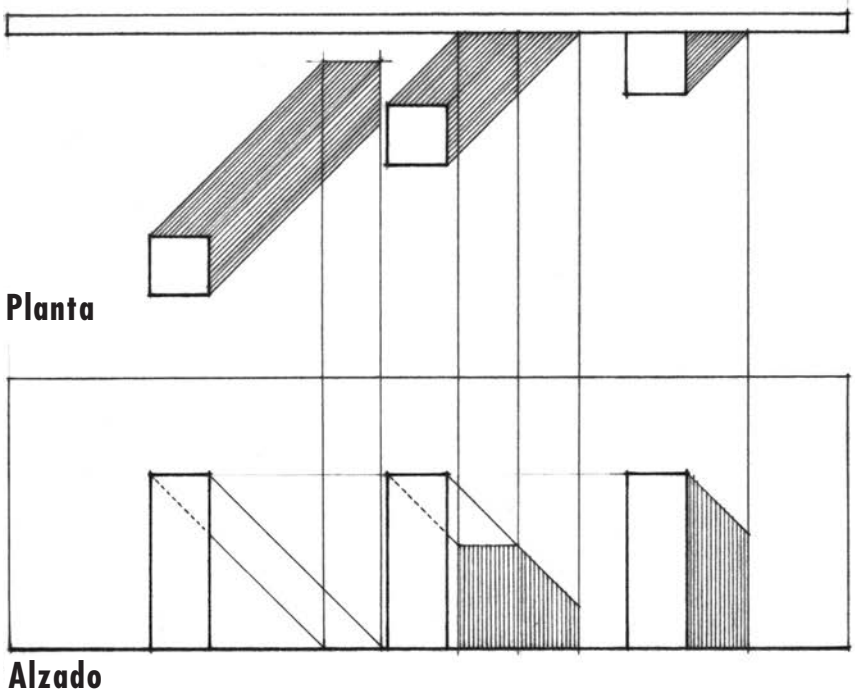
- La sombra que arroja una figura plana sobre un plano paralelo es idéntica en tamaño y forma a la figura.



- La sombra que arroja una figura poligonal sobre un plano está circunscrita por las sombras que arrojan los límites de su sombra propia.
- La sombra que arroja una circunferencia es la intersección entre el cilindro de rayos de luz que pasa por su perímetro y la superficie receptora. Dicha sombra tiene forma elíptica porque la sección de un cilindro cortado por un plano oblicuo a su eje es una elipse. El método más práctico para determinar la sombra que arroja una circunferencia es dibujar primero la sombra del cuadrado u octógono circunscrito en ella, y después inscribir la sombra elíptica en su interior.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

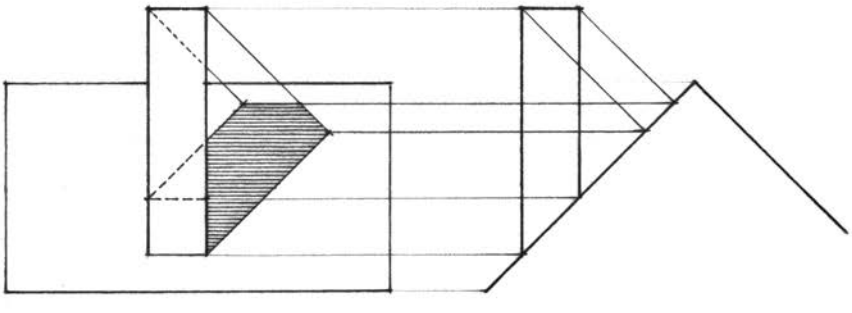


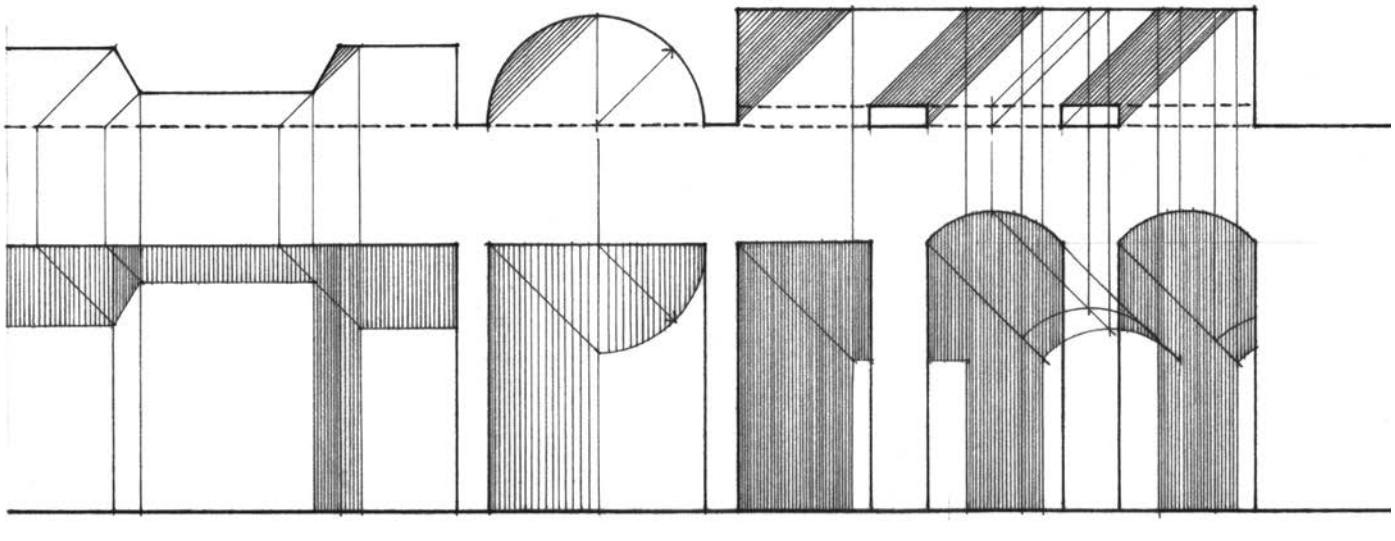
- La sombra que arroja un sólido está delimitada por las sombras que arrojan los límites de su sombra propia. En general, el mejor sistema para dibujarla es determinar primero la sombra de los puntos más determinantes de la figura, como son los extremos de las rectas y los puntos de tangencia de las curvas.

- Cabe señalar que las sombras arrojadas por dos o más líneas paralelas son paralelas cuando se proyectan sobre el mismo plano o sobre planos paralelos.
- La proyección ortogonal de una línea recta perpendicular al plano del cuadro es un punto, y su sombra arrojada parecerá recta con independencia de la forma de la superficie receptora.

Las sombras propias y arrojadas muestran más claramente la profundidad relativa de los cuerpos salientes, voladizos y retranqueos de la volumetría de un edificio, y también permiten modelar el relieve y la textura de sus superficies.

- Para definir las sombras, muchas veces es suficiente un color gris liso o ligeramente texturizado.
- Un sistema alternativo sería intensificar la textura o la trama de una superficie para no perder la noción del material que está en sombra o que la recibe.

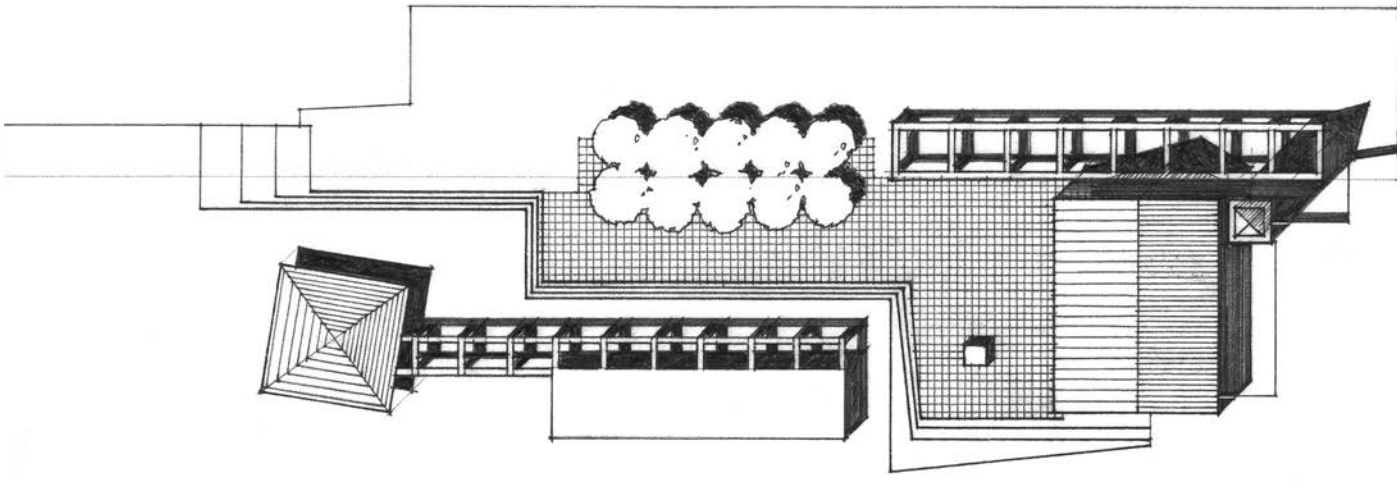


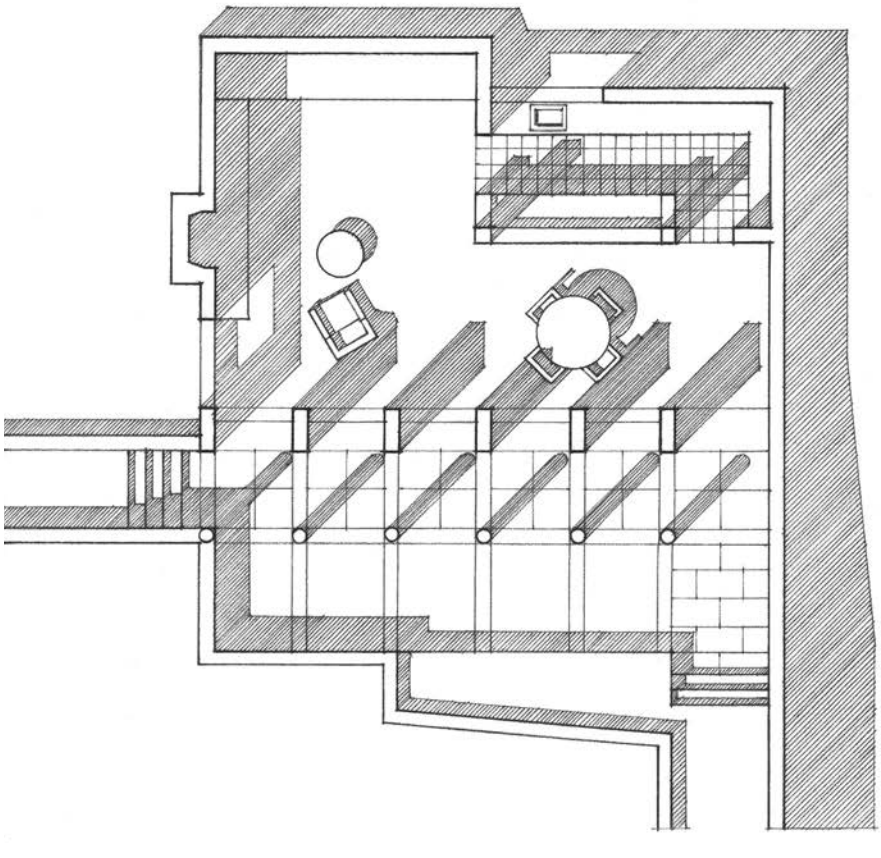


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

En los planos de emplazamiento, las sombras se utilizan para reflejar las alturas relativas de los volúmenes construidos, así como para descubrir las características topográficas del terreno.



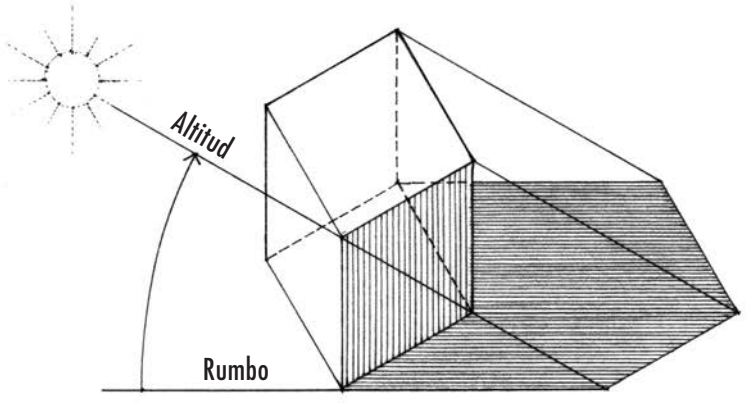


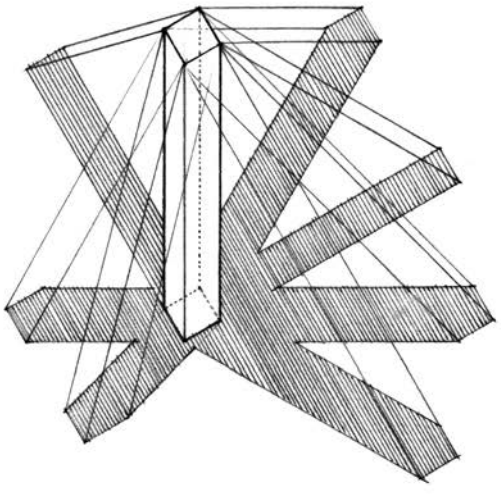
- La función de estas sombras no es representar las condiciones reales de la luz del Sol en un momento determinado, sino, simplemente, indicar la altura relativa de las distintas partes de un edificio respecto al plano del suelo.
- Un cambio en la profundidad de la sombra puede indicar un incremento de la altura del edificio o un aumento de la pendiente del terreno.

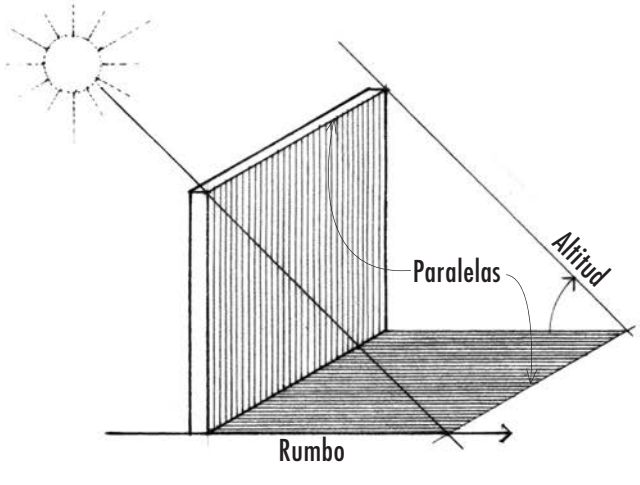
- Por lo general, en las plantas y las secciones las sombras no se dibujan. No obstante, pueden servir para destacar los elementos seccionados y las alturas relativas de los objetos del espacio.
- En la sección de un edificio, las sombras arrojadas ayudan a diferenciar la proyección de los elementos seccionados de las superficies que se ven alzado.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.







Axonometrías

Las sombras se utilizan poco en las axonometrías, aunque pueden servir para distinguir con eficacia los elementos horizontales de los verticales, así como el carácter tridimensional de sus formas.

- En las axonometrías podemos visualizar con relativa facilidad las relaciones tridimensionales que existen entre los rayos de luz, los límites de las sombras propias y las sombras arrojadas, porque son representaciones espaciales que muestran simultáneamente los tres ejes principales.
- Los rayos de luz paralelos y la dirección de sus respectivos rumbos se mantienen paralelos en la axonometría.

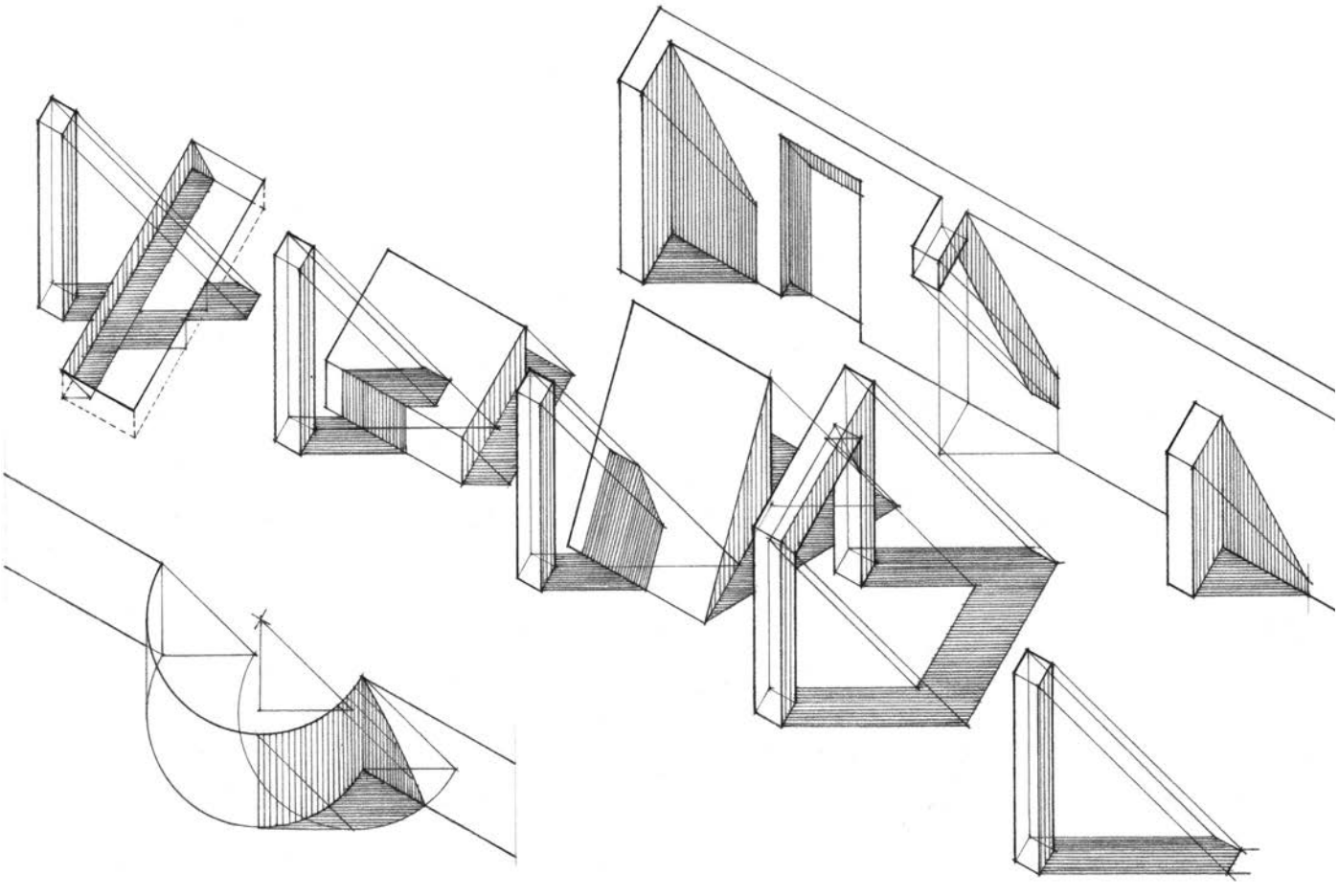
Para construir las sombras en una axonometría, debemos considerar una fuente de luz y su dirección. Decidir la dirección de la luz plantea problemas compositivos y de comunicación: es importante recordar que las sombras arrojadas deben aclarar, y nunca confundir, la naturaleza de las formas y sus relaciones espaciales.

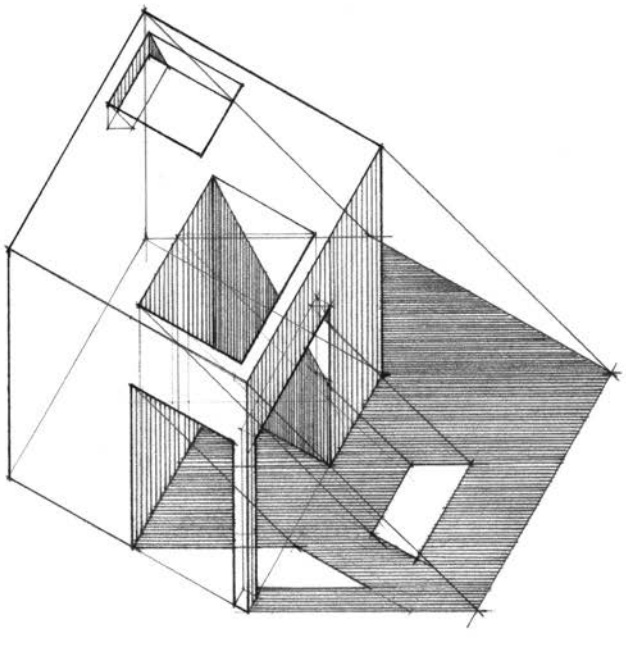
En algunos casos puede ser necesario determinar la luz y las sombras en condiciones reales. Por ejemplo, para estudiar los efectos de la radiación solar y del patrón de las sombras en términos de confort térmico y ahorro energético, es necesario construir las sombras partiendo de los ángulos solares reales de épocas y fechas del año concretas.

- Para simplificar la construcción de las sombras, normalmente consideramos que la dirección del rumbo de los rayos de luz es paralela al plano del cuadro, y que los rayos llegan desde la izquierda o desde la derecha.
- Por consiguiente, la altitud de los rayos de luz se representa con su verdadera magnitud en el dibujo, y la dirección de sus rumbos se mantiene horizontal.
- Dado que la profundidad deseada para las sombras determina la altitud de los rayos de luz, cuando dibujamos con escuadras y cartabones solemos utilizar ángulos de 45, 30 o 60º.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



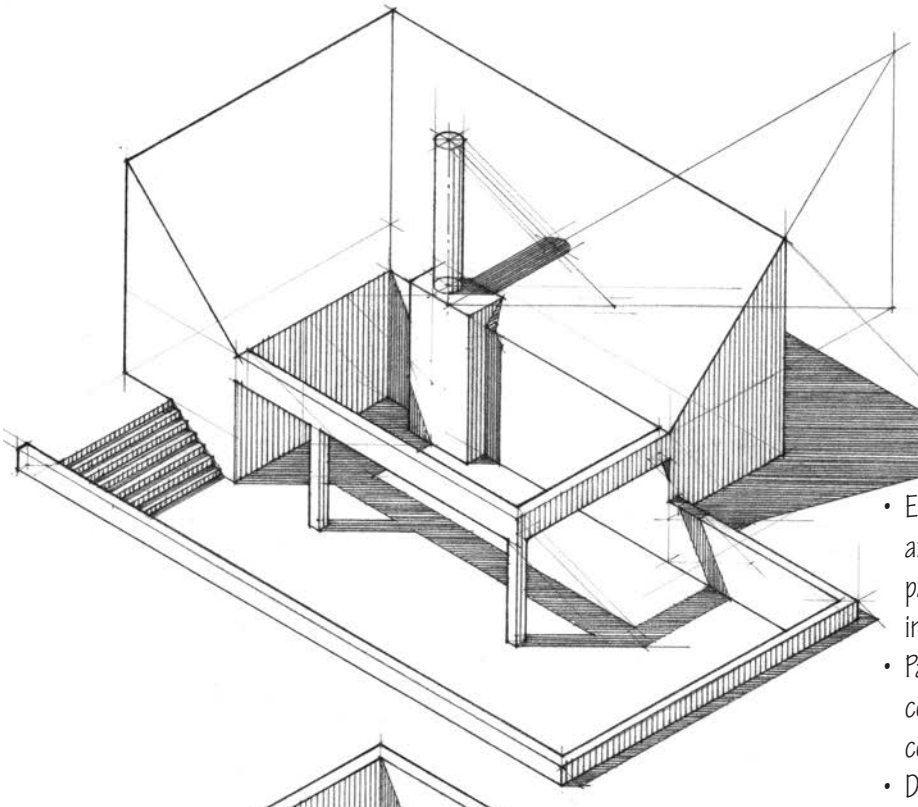


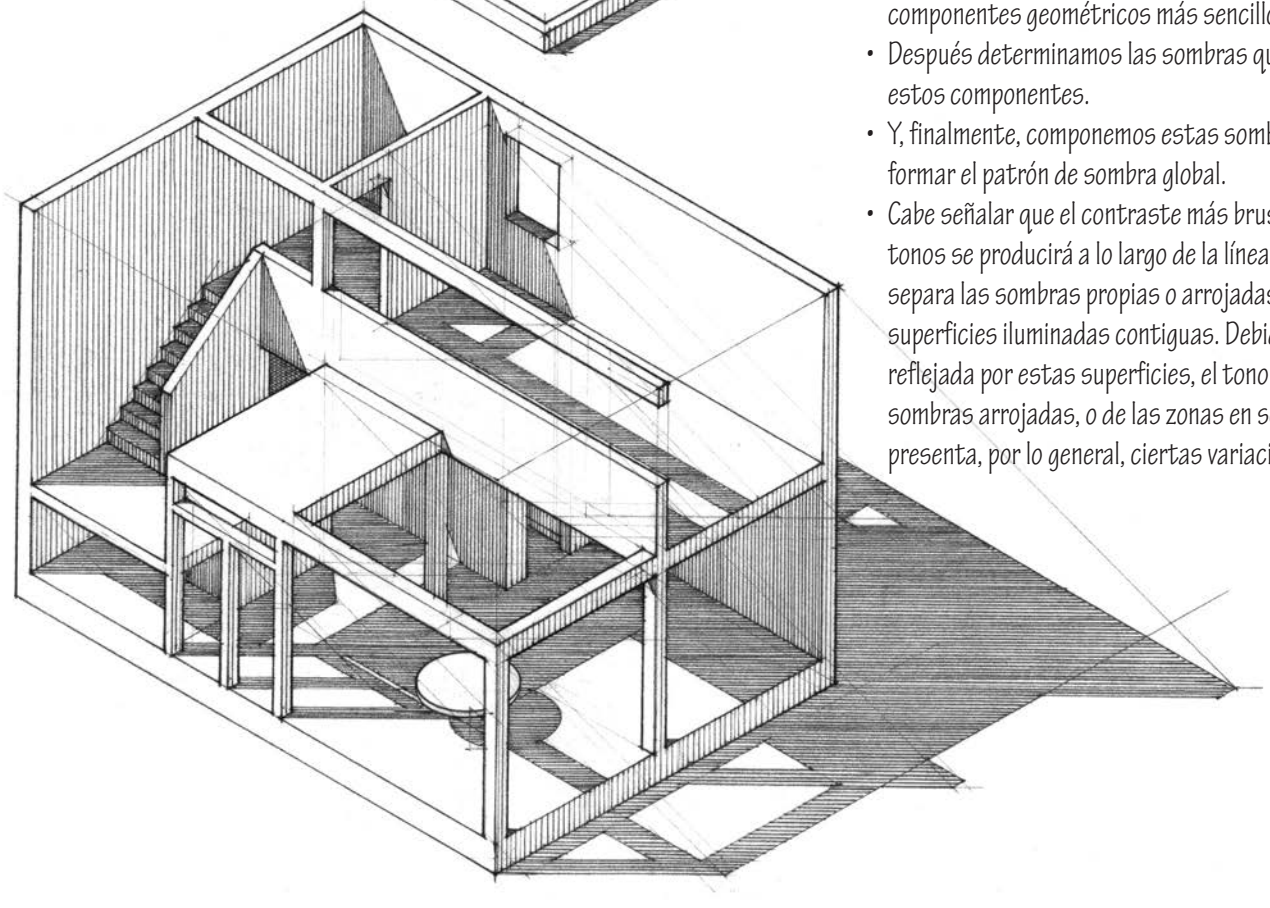
- El contorno de las sombras arrojadas es continuo excepto en aquellas partes donde queda interrumpido por una superficie iluminada.
- El contorno de las sombras arrojadas cambia de dirección con cada cambio de forma de la superficie receptora.

- Las sombras arrojadas fijan el objeto a la superficie sobre la cual se asienta.
- Las sombras arrojadas descubren la distancia entre una forma y la superficie sobre la cual está proyectada.
- Las sombras arrojadas ayudan a distinguir mejor la forma de la superficie sobre la cual se proyectan.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.





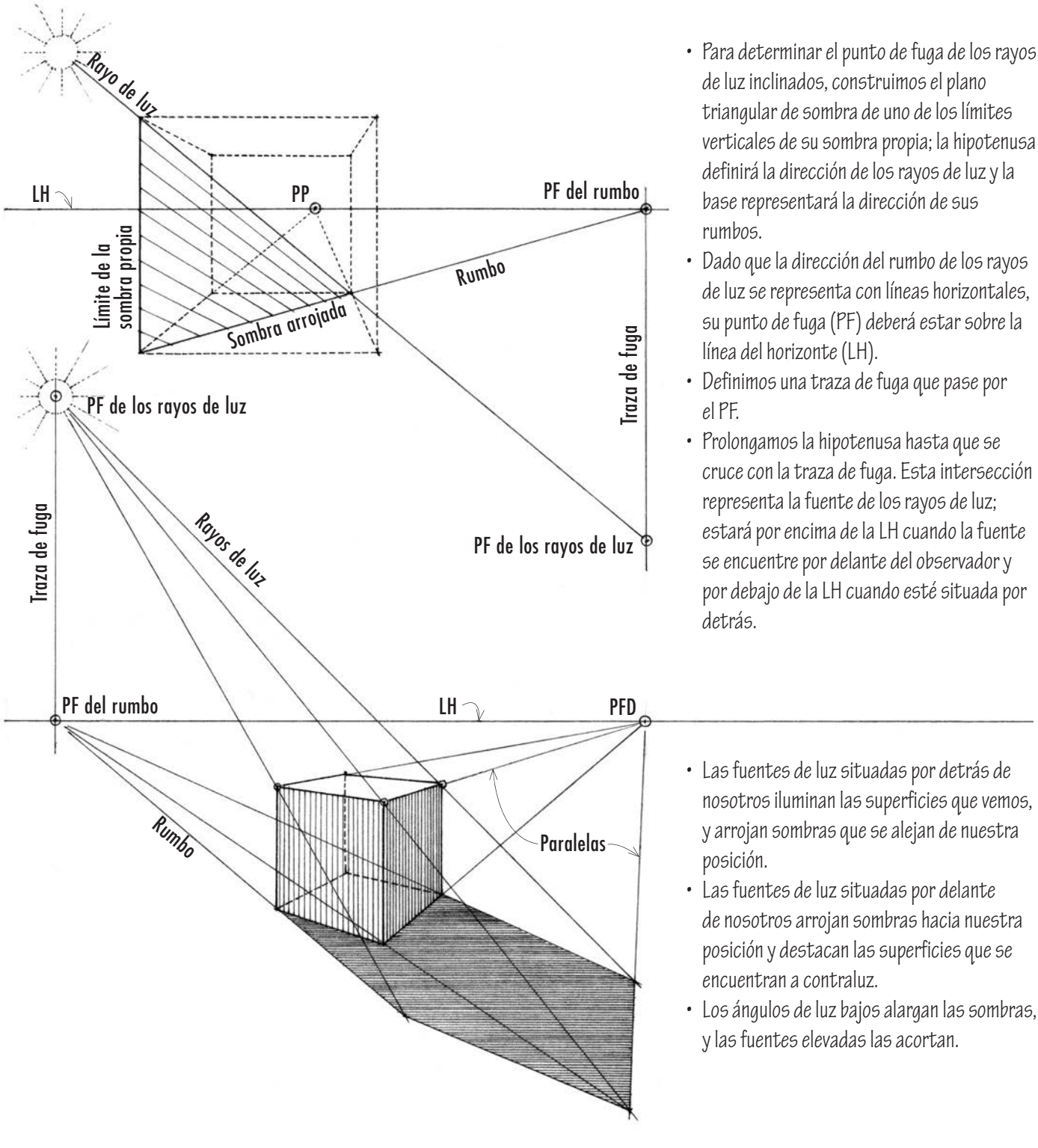
- En la imagen inferior vemos un ejemplo de axonometría donde las sombras se han utilizado para descubrir las formas y los espacios interiores de un edificio.
- Para determinar la sombra que arroja un objeto complejo, primero dividimos la figura en sus componentes geométricos más sencillos.
- Después determinamos las sombras que arrojan estos componentes.
- Y, finalmente, componemos estas sombras para formar el patrón de sombra global.
- Cabe señalar que el contraste más brusco entre tonos se producirá a lo largo de la línea que separa las sombras propias o arrojadas de las superficies iluminadas contiguas. Debido a la luz reflejada por estas superficies, el tono de las sombras arrojadas, o de las zonas en sombra, presenta, por lo general, ciertas variaciones.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

Vistas en perspectiva

En la perspectiva cónica, las sombras se construyen de forma similar a como hemos visto en las axonometrías, excepto que las líneas inclinadas que representan los rayos de luz —convencionales o reales— convergen cuando son oblicuas al plano del cuadro.

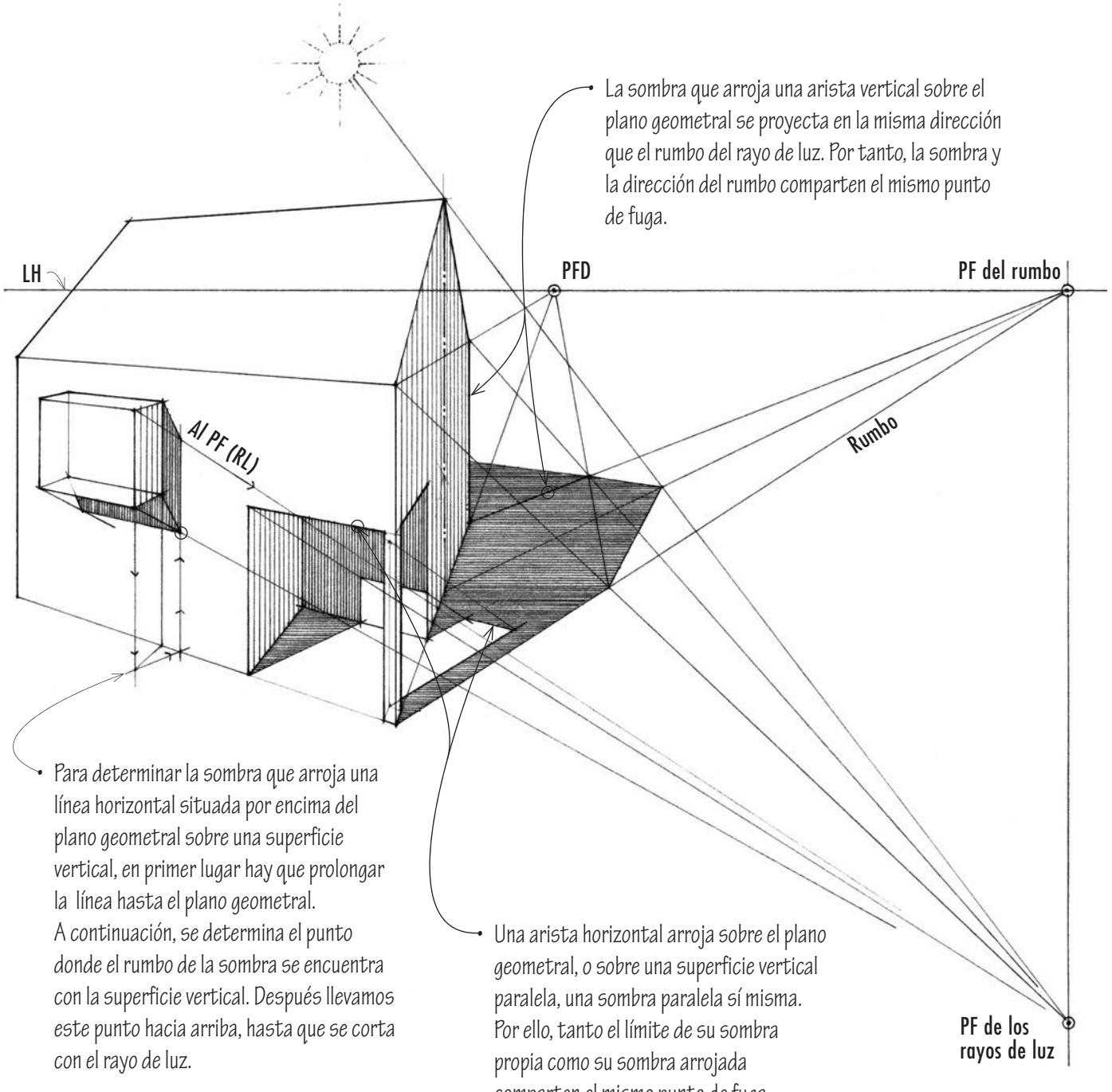


- Para determinar el punto de fuga de los rayos de luz inclinados, construimos el plano triangular de sombra de uno de los límites verticales de su sombra propia; la hipotenusa definirá la dirección de los rayos de luz y la base representará la dirección de sus rumbos.
- Dado que la dirección del rumbo de los rayos de luz se representa con líneas horizontales, su punto de fuga (PF) deberá estar sobre la línea del horizonte (LH).
- Definimos una traza de fuga que pase por el PF.
- Prolongamos la hipotenusa hasta que se cruce con la traza de fuga. Esta intersección representa la fuente de los rayos de luz; estará por encima de la LH cuando la fuente se encuentre por delante del observador y por debajo de la LH cuando esté situada por detrás.

- Las fuentes de luz situadas por detrás de nosotros iluminan las superficies que vemos, y arrojan sombras que se alejan de nuestra posición.
- Las fuentes de luz situadas por delante de nosotros arrojan sombras hacia nuestra posición y destacan las superficies que se encuentran a contraluz.
- Los ángulos de luz bajos alargan las sombras, y las fuentes elevadas las acortan.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



La sombra que arroja una arista vertical sobre el plano geometral se proyecta en la misma dirección que el rumbo del rayo de luz. Por tanto, la sombra y la dirección del rumbo comparten el mismo punto de fuga.

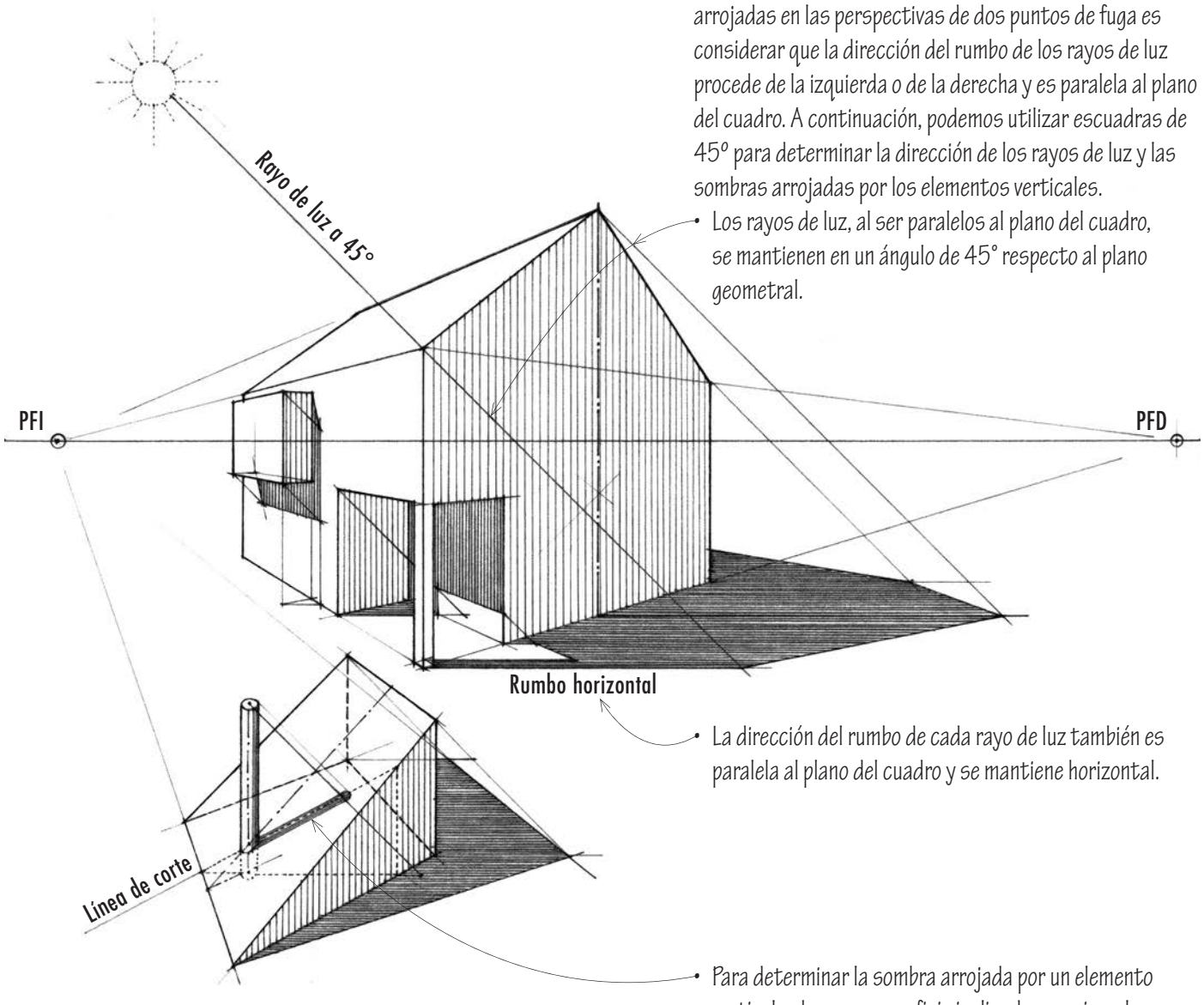
Para determinar la sombra que arroja una línea horizontal situada por encima del plano geometral sobre una superficie vertical, en primer lugar hay que prolongar la línea hasta el plano geometral. A continuación, se determina el punto donde el rumbo de la sombra se encuentra con la superficie vertical. Después llevamos este punto hacia arriba, hasta que se corta con el rayo de luz.

Una arista horizontal arroja sobre el plano geometral, o sobre una superficie vertical paralela, una sombra paralela sí misma. Por ello, tanto el límite de su sombra propia como su sombra arrojada comparten el mismo punto de fuga.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

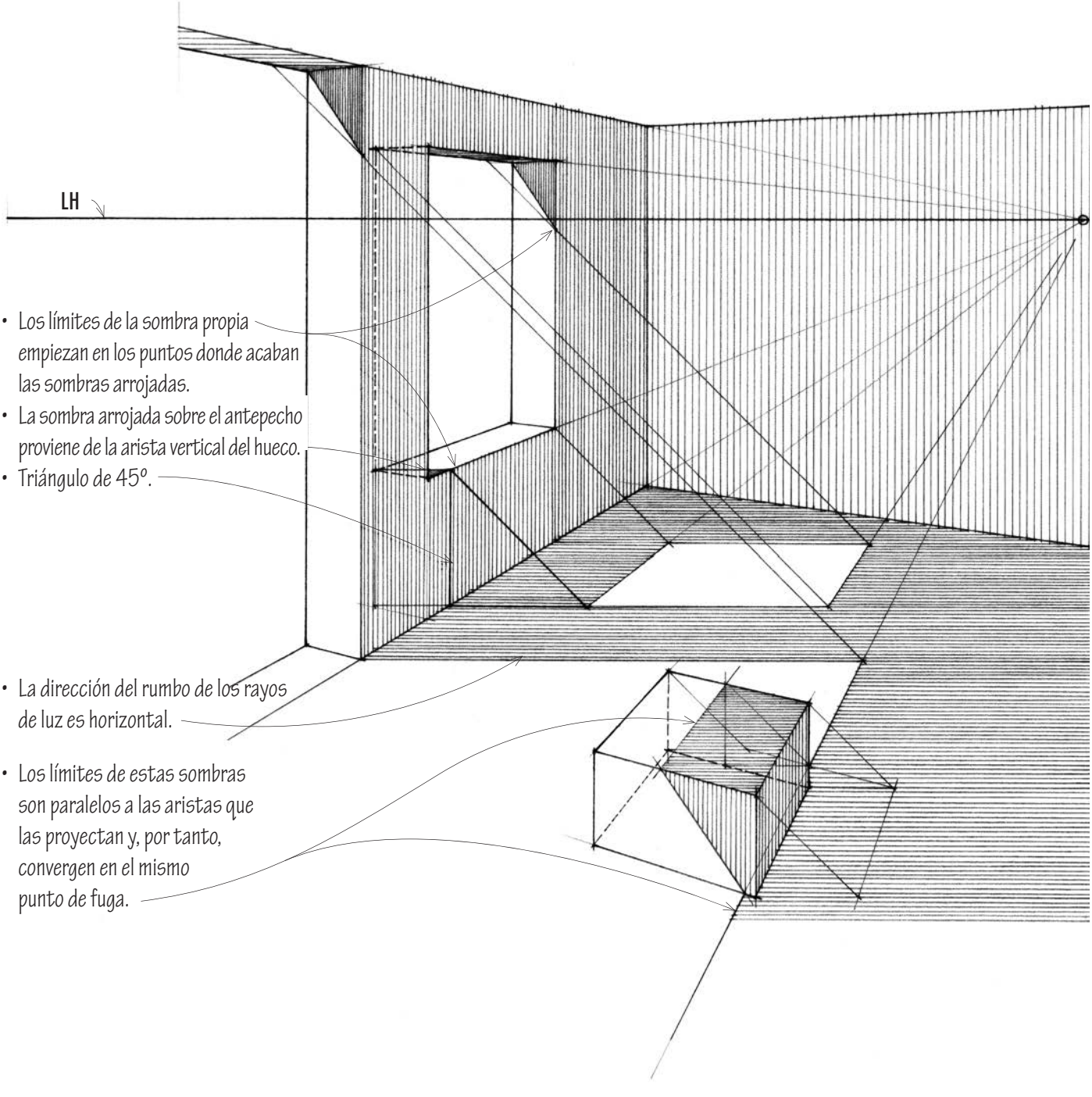
El procedimiento más sencillo para proyectar sombras arrojadas en las perspectivas de dos puntos de fuga es considerar que la dirección del rumbo de los rayos de luz procede de la izquierda o de la derecha y es paralela al plano del cuadro. A continuación, podemos utilizar escuadras de 45º para determinar la dirección de los rayos de luz y las sombras arrojadas por los elementos verticales.



- Los rayos de luz, al ser paralelos al plano del cuadro, se mantienen en un ángulo de 45° respecto al plano geometral.
- La dirección del rumbo de cada rayo de luz también es paralela al plano del cuadro y se mantiene horizontal.
- Para determinar la sombra arrojada por un elemento vertical sobre una superficie inclinada, en primer lugar es necesario prolongar el elemento vertical hasta la base de dicha superficie.
- Construimos un triángulo de 45° tomando el elemento vertical como uno de los catetos del triángulo.
- Cortamos la superficie inclinada con el plano del triángulo.
- La sombra caerá sobre esta línea de corte y acabará en la hipotenusa del triángulo de 45º.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

8

Representación del contexto

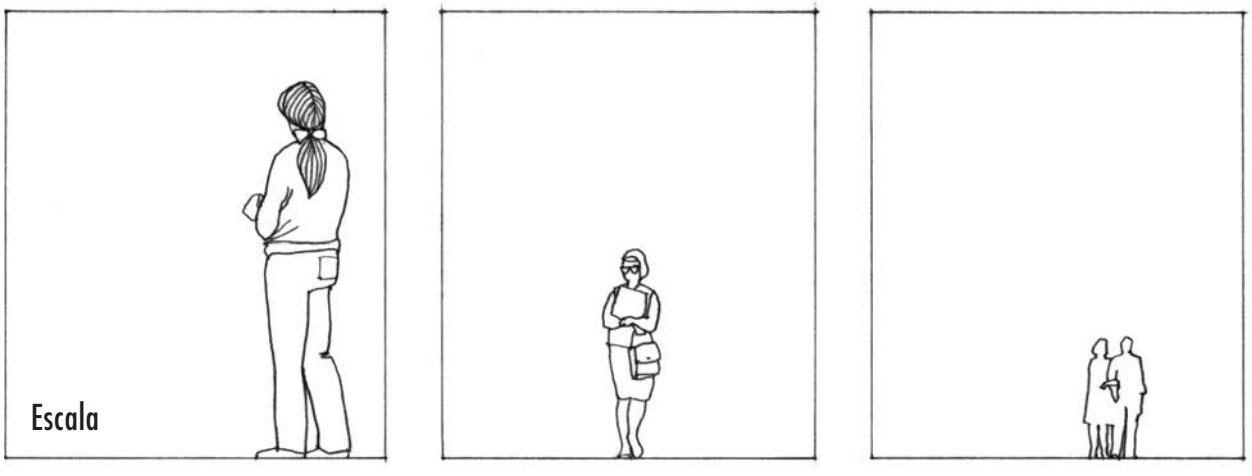
Puesto que proyectamos y analizamos la arquitectura en relación con su entorno, es muy importante incorporar el contexto a las propuestas. En los principales sistemas de dibujo se hace prolongando la línea de tierra y el plano geometral de forma que incluyan los edificios adyacentes y las características del lugar. Además del contexto físico, deberíamos sugerir la escala y el uso previsto de los espacios añadiendo figuras humanas y mobiliario. También podemos tratar de sugerir el ambiente del lugar reflejando la calidad de la luz, el color y la textura de los materiales, la escala y la proporción del espacio, o el efecto conjunto de los detalles.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

El observador de un dibujo se identifica con las figuras humanas que ve en él y así se siente partícipe de la escena. Por tanto, cuando dibujemos espacios arquitectónicos y urbanos, incluiremos figuras de personas para:

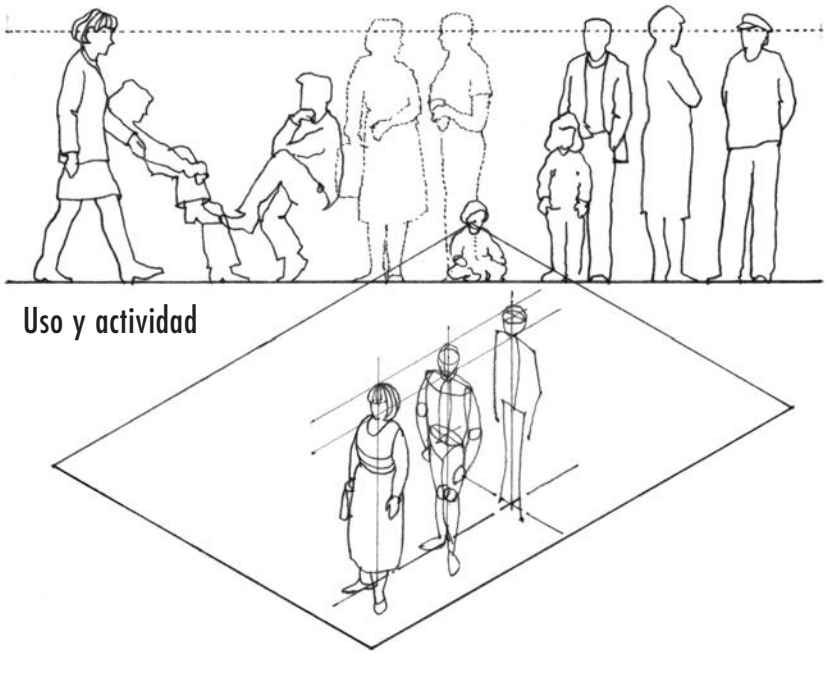
- Expresar la escala de un espacio.
- Indicar el uso previsto de un espacio, o las actividades que se desarrollarán en él.
- Reflejar la profundidad espacial y los cambios de nivel.



Escala

El dibujo de figuras humanas debe contemplar aspectos importantes, como, por ejemplo:

- El tamaño.
- La proporción.
- La actividad.



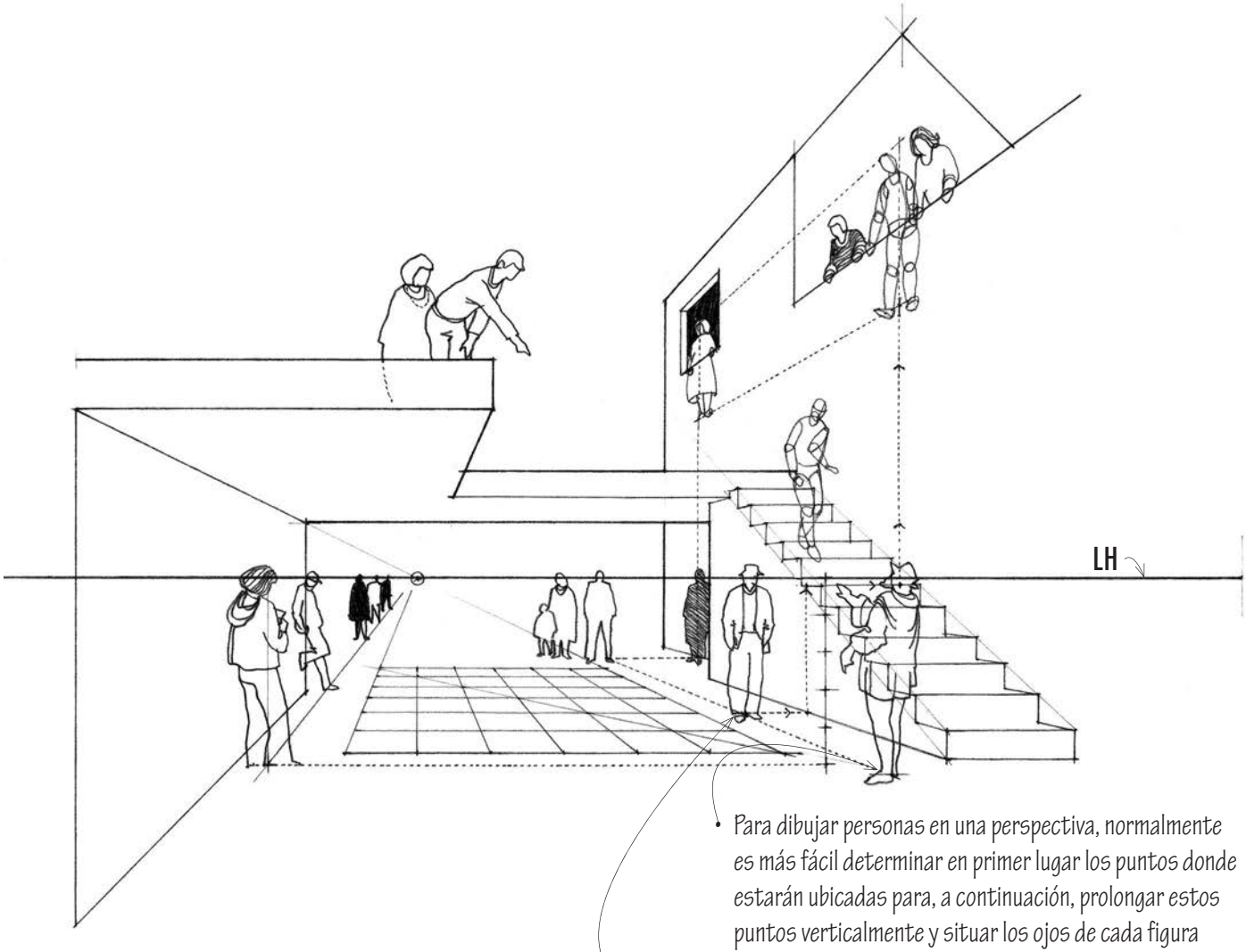
Uso y actividad

Tamaño

- En la proyección ortogonal, la altura y anchura de los elementos se mantiene constante con independencia de la profundidad a la cual se encuentren en la vista proyectada. Por tanto, en alzados y secciones, podemos escalar directamente la altura normal de las personas.
- En las axonometrías, la altura de las figuras humanas también puede escalarse. No obstante, como la vista es tridimensional, las figuras deberán presentar cierta redondez que sugiera su volumen.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

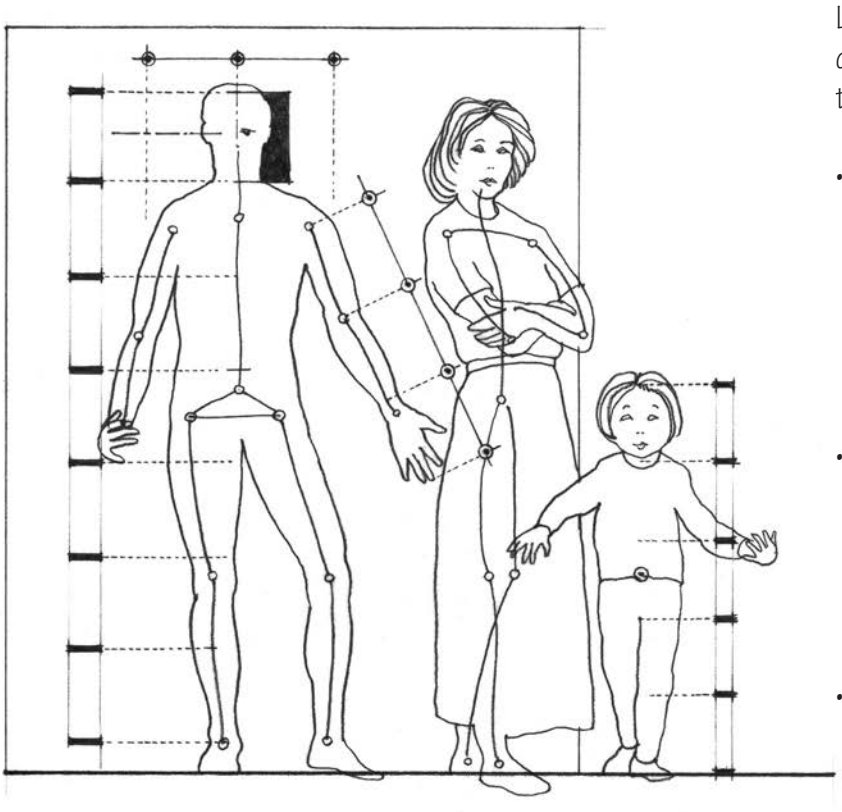


Profundidad espacial

- Para dibujar personas en una perspectiva, normalmente es más fácil determinar en primer lugar los puntos donde estarán ubicadas para, a continuación, prolongar estos puntos verticalmente y situar los ojos de cada figura sobre la línea del horizonte.
- Las figuras que deban estar por encima o por debajo del nivel del observador pueden dimensionarse primero como si estuvieran al mismo nivel, y posteriormente trasladarlas hacia arriba o hacia abajo según convenga. Utilizando las reglas de la perspectiva cónica, podemos desplazar las figuras a izquierda y derecha, arriba y abajo, y en la profundidad del dibujo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

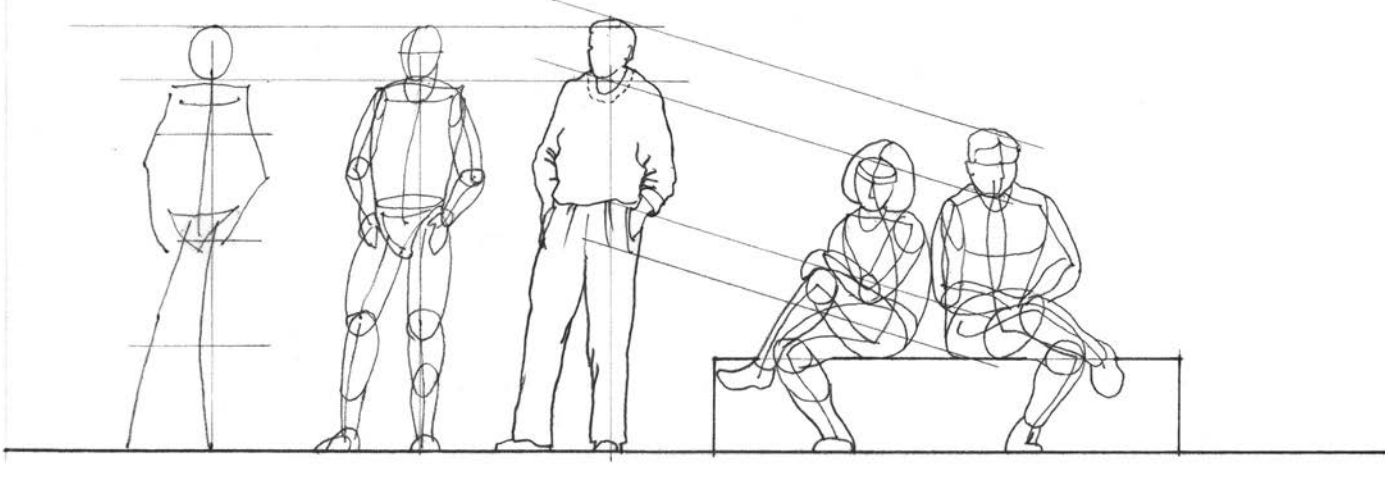


Proporción

Las figuras humanas de un dibujo deben estar a escala con el contexto, y por tanto, debemos dibujarlas al tamaño y proporción adecuados.

- En primer lugar, definimos la altura de cada figura y después las proporciones de sus partes. La más importante es el tamaño de la cabeza: si dividimos una figura humana erguida en siete u ocho partes iguales, la cabeza representará entre 1/7 y 1/8 de la altura total del cuerpo.

- Evitaremos dibujar personas de frente, con contornos que parezcan planos, como si fueran recortables de cartón. Al contrario: las figuras deberían dar una sensación de volumen, especialmente en las axonometrías y las perspectivas.
- Para representar una persona sentada en un banco o una silla, generalmente es mejor dibujar primero su figura de pie junto al asiento y después utilizar las proporciones ya definidas para dibujarla sentada.
- Podemos definir la actitud de las figuras humanas prestando especial atención al perfil de la columna vertebral y a los puntos de apoyo del cuerpo.



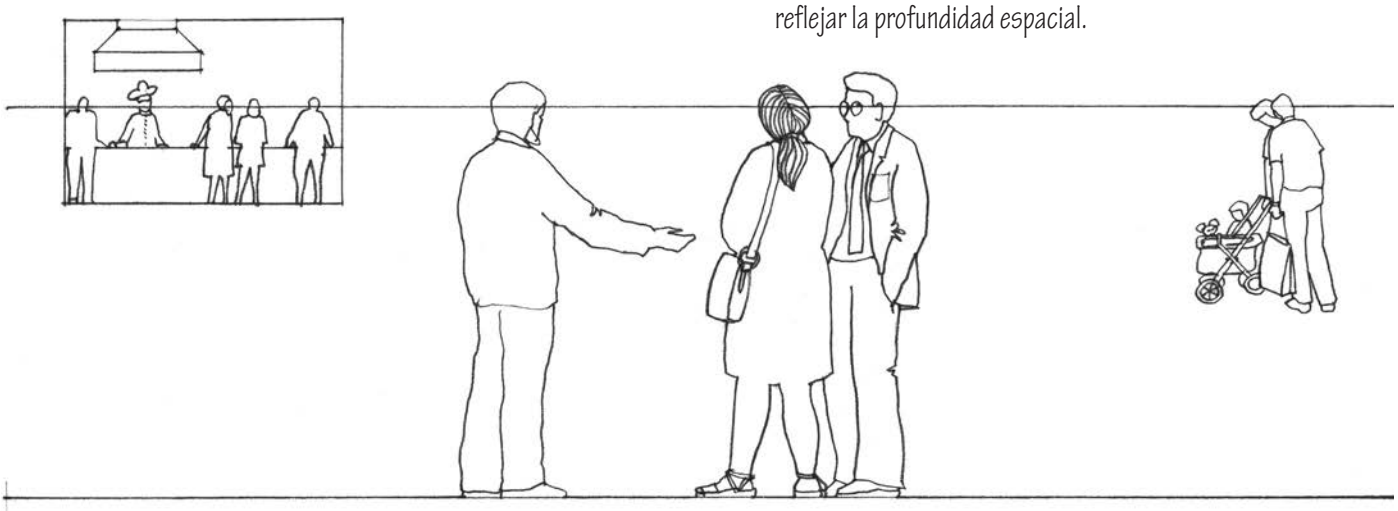
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Actividad

Las figuras de un dibujo deben reflejar el tipo de actividad que se desarrollará en el espacio y estarán adaptadas al contexto. La manera como las dibujemos debería dar respuesta a una pregunta fundamental: ¿qué tipo de actividad se llevará a cabo en este lugar?

- Tanto las figuras individuales como los grupos deben adecuarse a la escala del espacio y a la actividad que se desarrolla en él.
- No se colocarán personas en lugares donde puedan ocultar características importantes del espacio o distraer la atención del tema principal del dibujo.
- No obstante, utilizaremos el principio de superposición para reflejar la profundidad espacial.



- La indumentaria de las figuras debe ser adecuada, evitando detalles innecesarios que puedan distraer la atención del tema principal del dibujo.
- Las personas se representarán de forma coherente con el estilo del resto del dibujo.
- Si procede, las figuras efectuarán gestos con brazos y manos.



- Es importante ser paciente: cada uno de nosotros acabará desarrollando un estilo de dibujo propio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

Figuras digitales

Podemos crear figuras digitales a partir de fotografías utilizando un *software* de procesamiento de imágenes, pero también podemos obtenerlas de recursos en línea. Los principios de escala, vestuario, posición y gestos que hemos visto para el dibujo a mano también se aplicarán a las imágenes digitales de personas en espacios arquitectónicos.

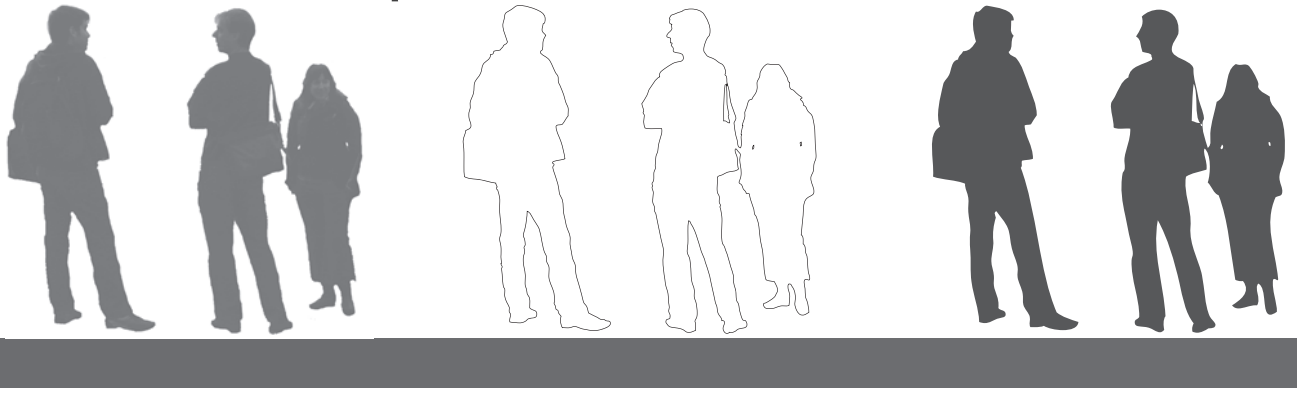




La posibilidad de generar imágenes fotorrealistas de personas es muy tentadora, pero hay que tener presente que en los dibujos de arquitectura el estilo gráfico de las figuras no debe distraer ni desvirtuar el tema arquitectónico, y debe ser coherente con el espacio dibujado presentando un grado de abstracción similar.

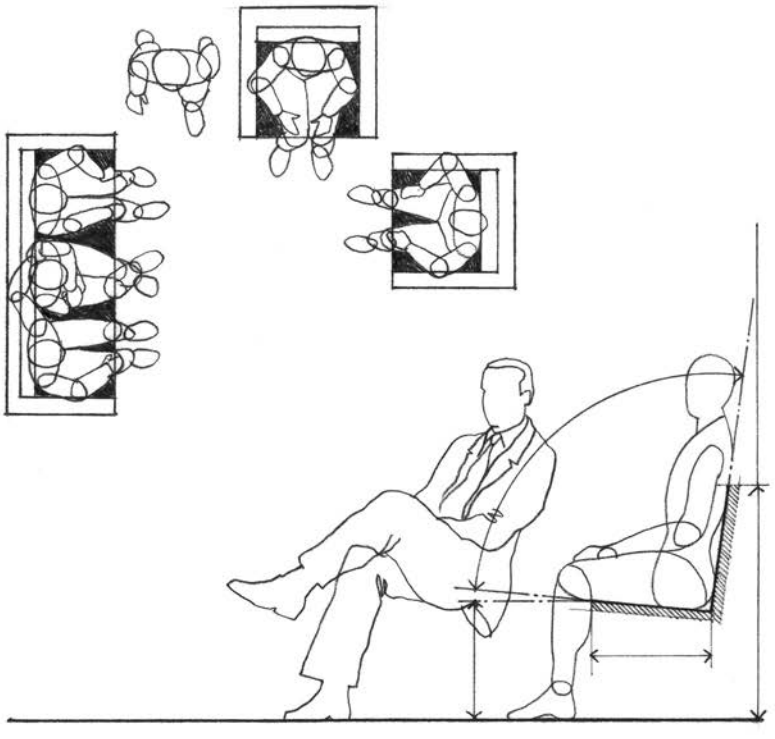






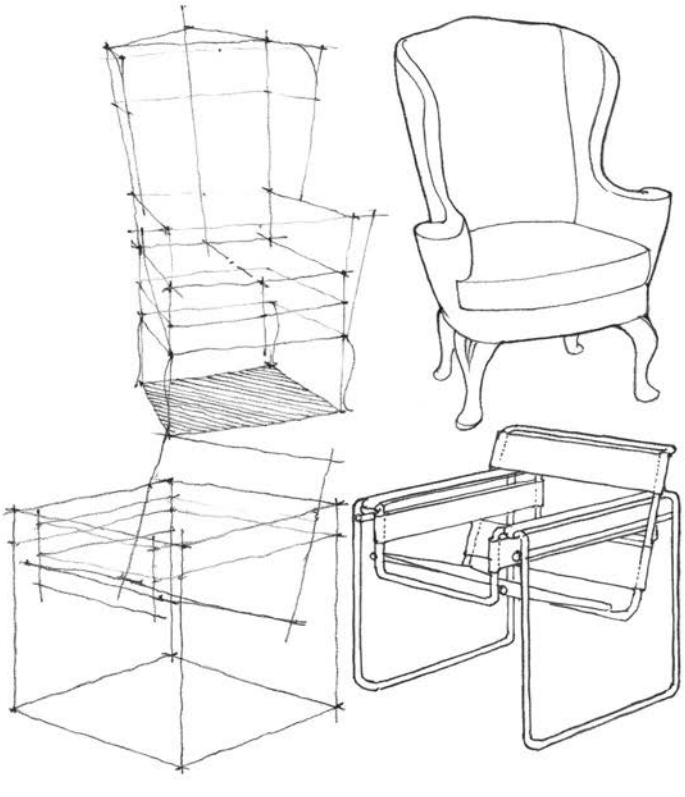
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



El tipo de mobiliario y su distribución son indicadores importantes del uso y la actividad en un espacio, y nos recuerdan que debe haber lugares donde sentarse, recostarse, apoyar el codo o los pies, o, simplemente, estar con los demás.

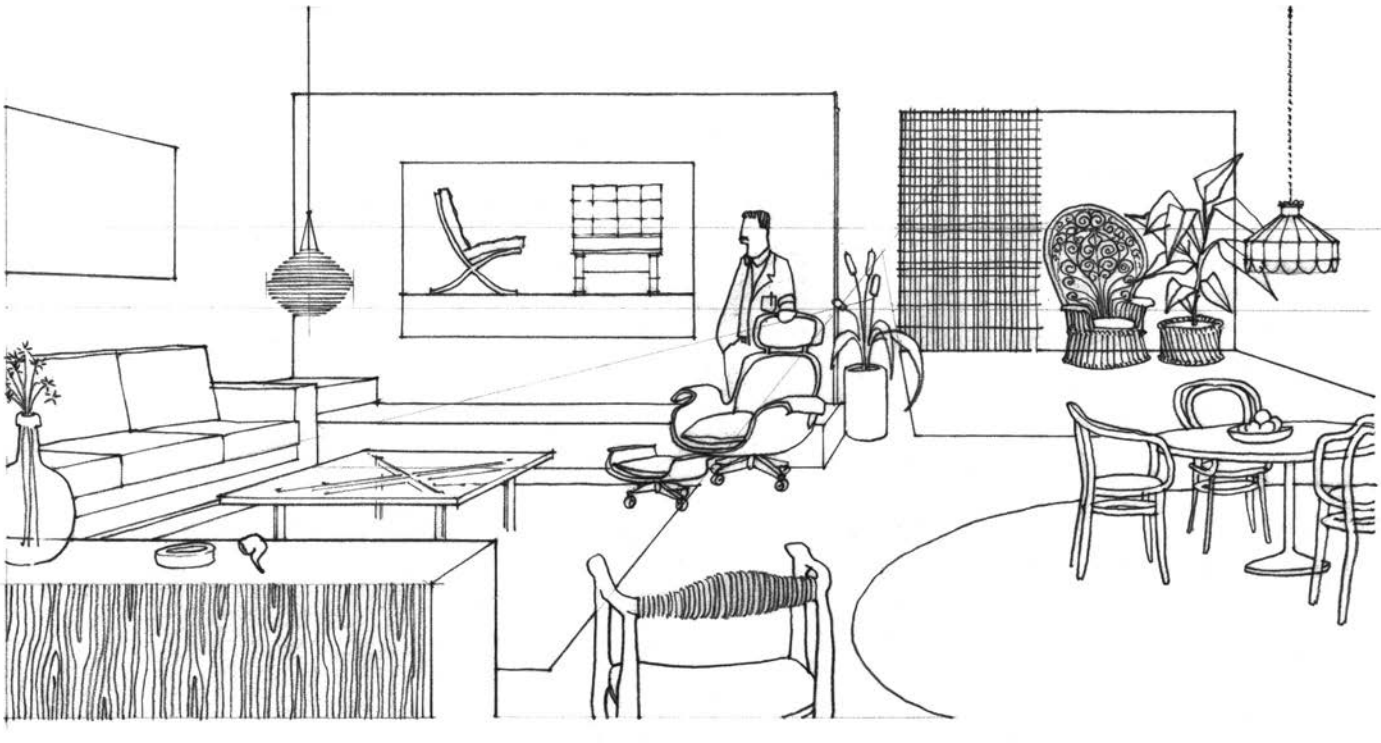
- Dibujar el mobiliario a la vez que las personas ayuda a definir su escala y a mantener la proporción adecuada entre sus partes.

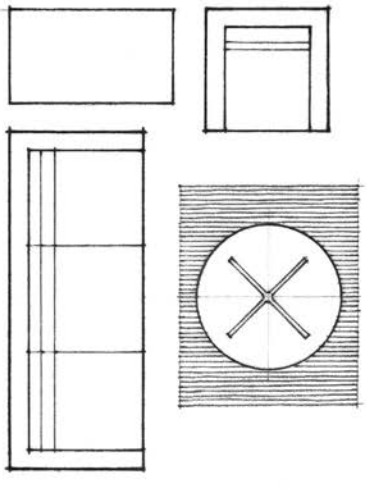


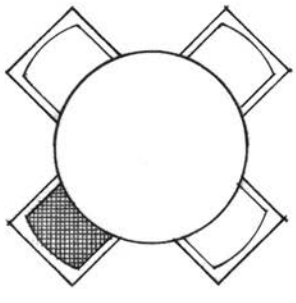
- A menos que el mobiliario sea el objeto del proyecto, utilizaremos como modelos ejemplos bien diseñados y disponibles en el mercado.
- Para dibujarlos, partiremos de la base geométrica de cada pieza.
- Una vez definido el marco estructural de la figura, podremos añadir indicios del material, grosores y detalles.

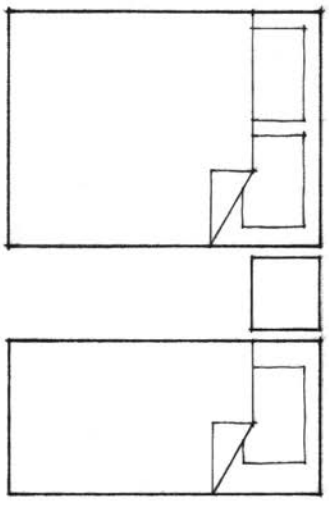
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

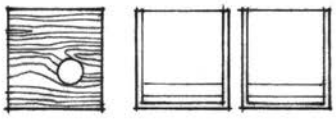
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.











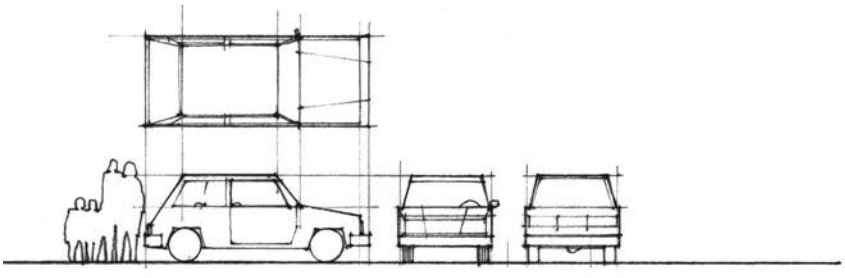
- En planta, el dibujo del mobiliario debe ser sencillo y no ocultar el patrón básico de las partes macizas y el espacio vacío.

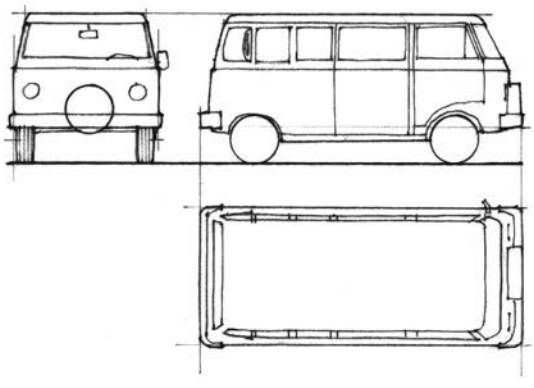
Bibliotecas digitales

Muchos programas de CAD y de modelado incluyen bibliotecas o plantillas de elementos de mobiliario (bloques) que se pueden colocar directamente en los dibujos, copiar y cambiar de tamaño con facilidad.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

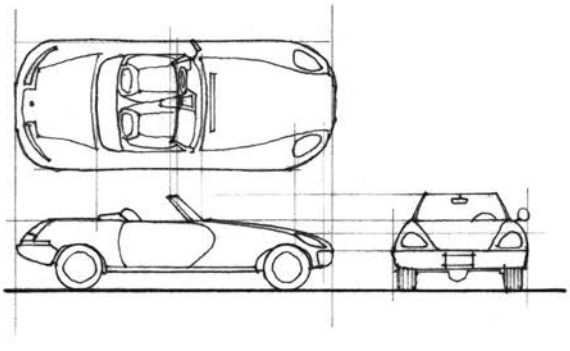
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

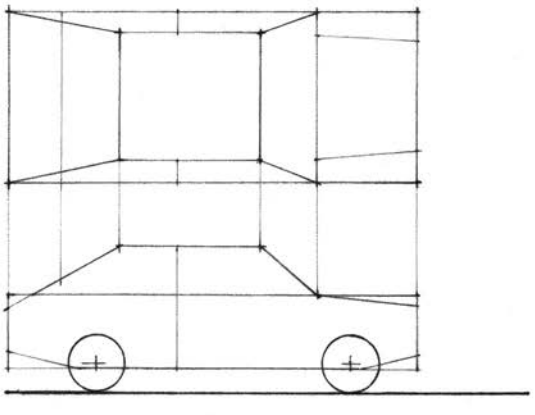


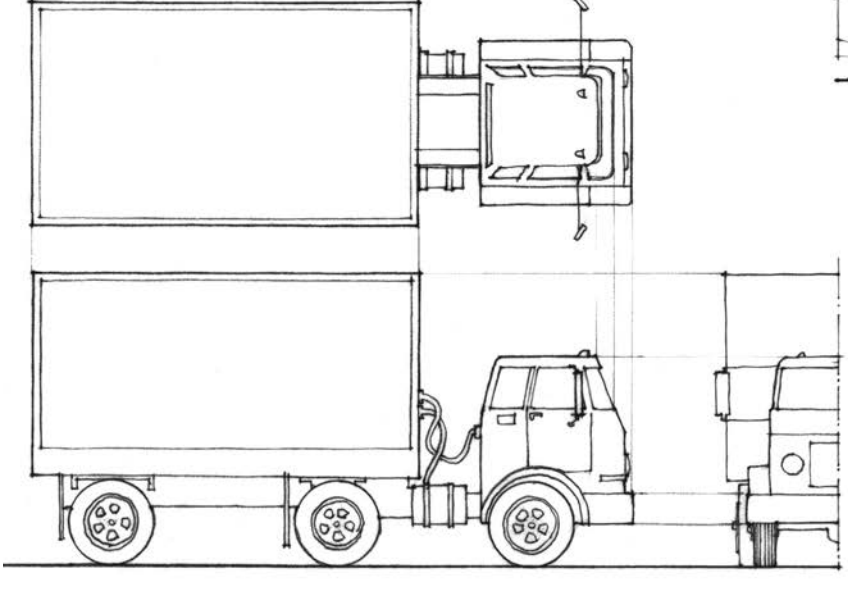


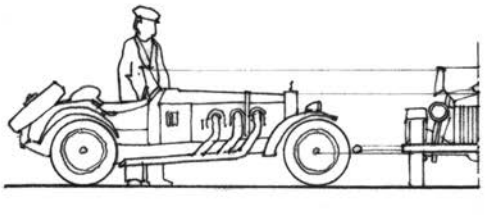
En los espacios/escenarios exteriores incluimos diferentes vehículos —coches, camiones, autobuses, incluso bicicletas— para indicar carreteras y zonas de aparcamiento.

- La escala y la ubicación de los vehículos debe ser realista.
- Dibujar vehículos junto con personas ayuda a definir su escala.
- Siempre que sea posible, utilizaremos modelos actuales.
- Como en los dibujos de mobiliario, para dibujar vehículos partiremos de la base geométrica de sus formas.
- Si dibujamos vehículos muy detallados, pueden acabar convirtiéndose en distracciones indeseadas que resten valor al tema principal del dibujo.









Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 15:59:12.

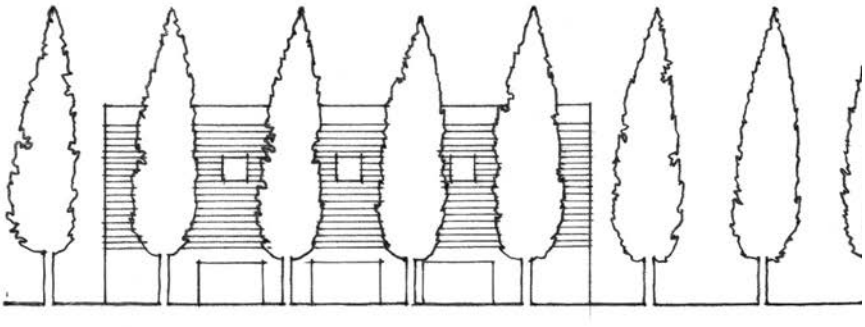
Otra posibilidad para sugerir el contexto de un dibujo son los elementos de paisaje, entre los cuales se incluyen:

- Elementos de vegetación natural: árboles, arbustos y capas vegetales.
- Construcciones exteriores: plataformas, pavimentos y muros de contención.

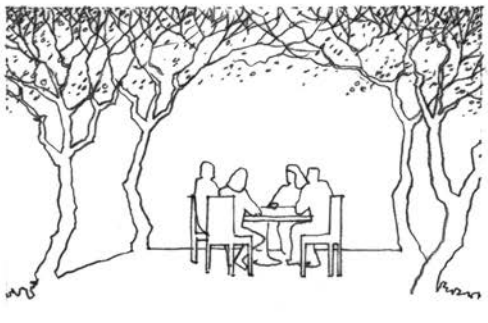
Con estos elementos podemos:



- Reflejar el carácter geográfico de un lugar.



- Indicar la escala de un edificio.
- Encuadrar vistas.





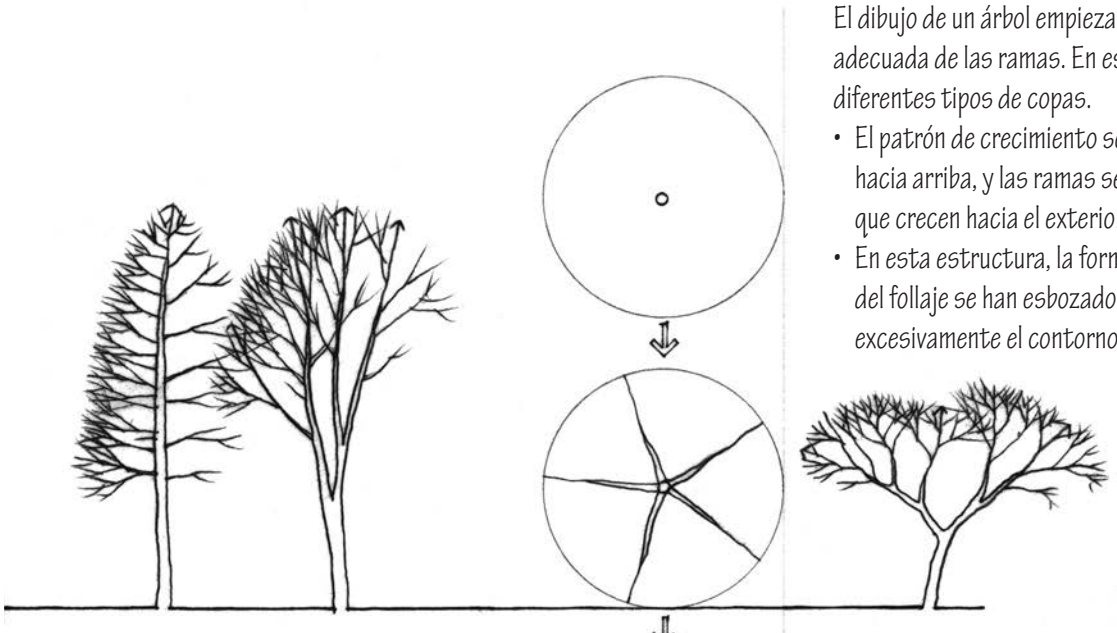
- Definir espacios exteriores.
- Dirigir el movimiento.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

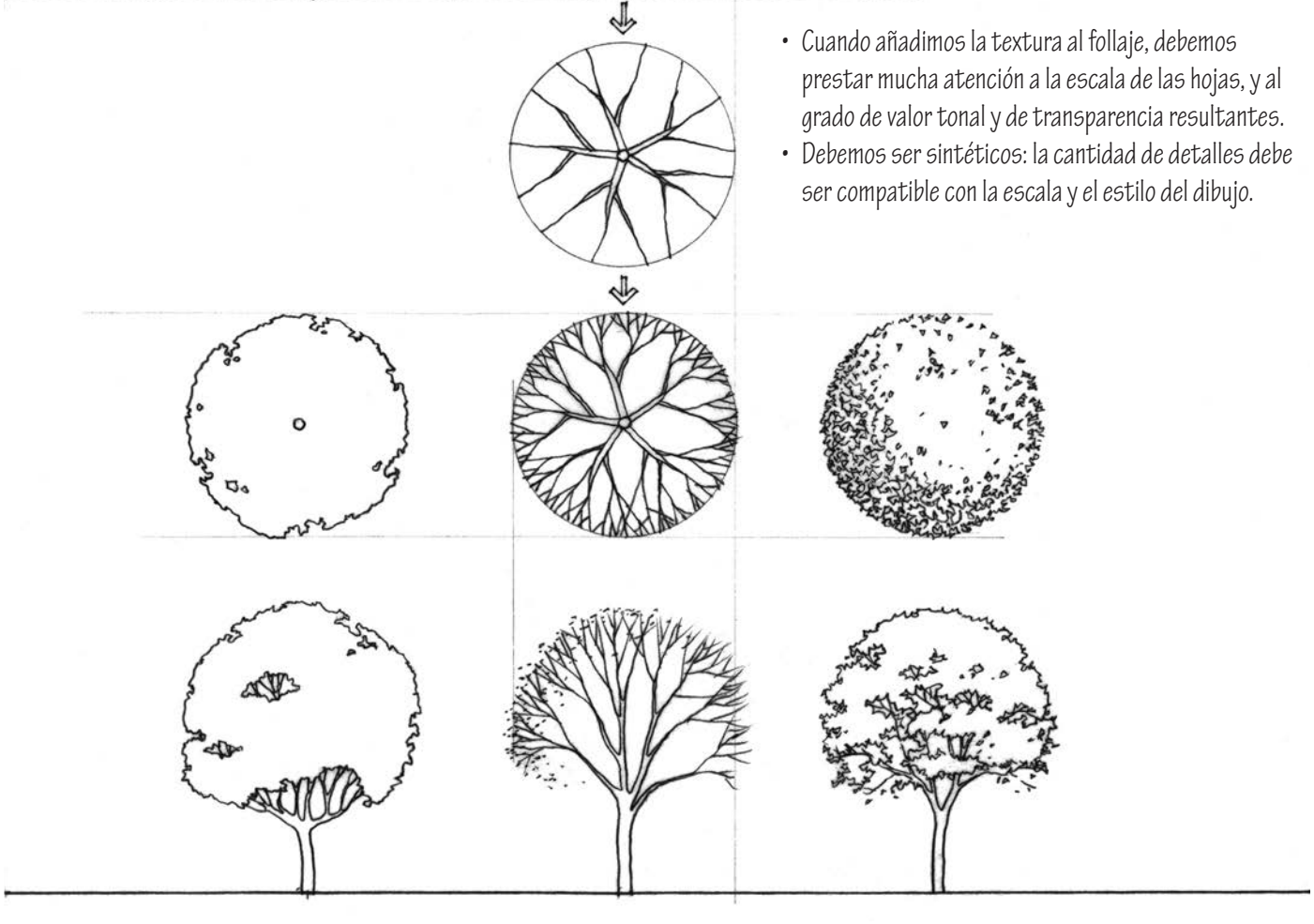
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

El dibujo de un árbol empieza por una estructuración adecuada de las ramas. En esta página podemos ver diferentes tipos de copas.

- El patrón de crecimiento se desarrolla desde el suelo hacia arriba, y las ramas se van abriendo a medida que crecen hacia el exterior.
- En esta estructura, la forma general y el volumen del follaje se han esbozado ligeramente, sin marcar excesivamente el contorno.

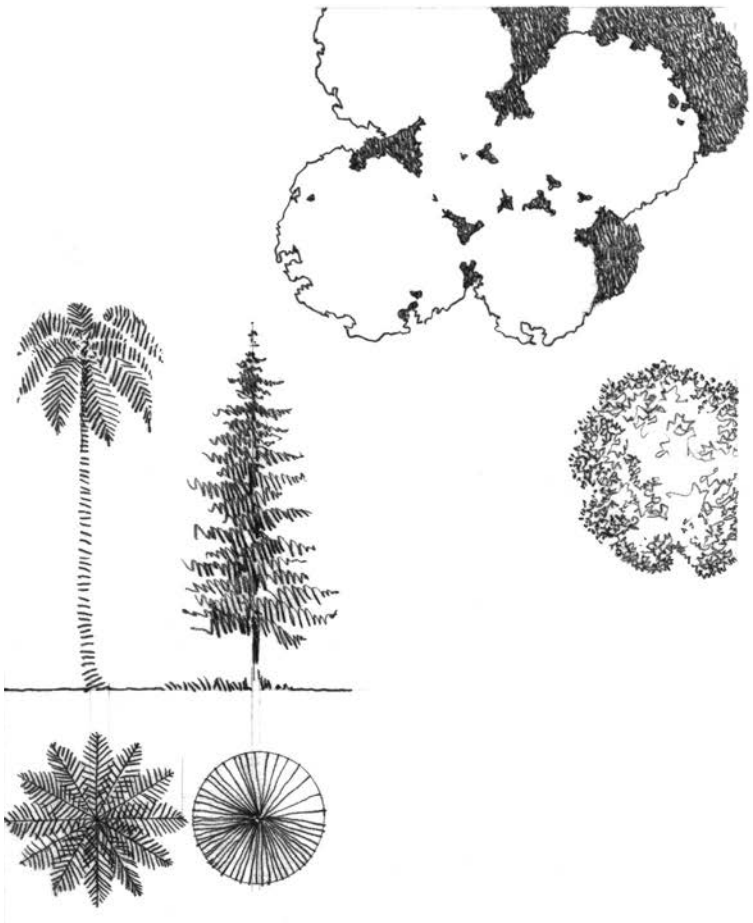


- Cuando añadimos la textura al follaje, debemos prestar mucha atención a la escala de las hojas, y al grado de valor tonal y de transparencia resultantes.
- Debemos ser sintéticos: la cantidad de detalles debe ser compatible con la escala y el estilo del dibujo.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 15:59:12.

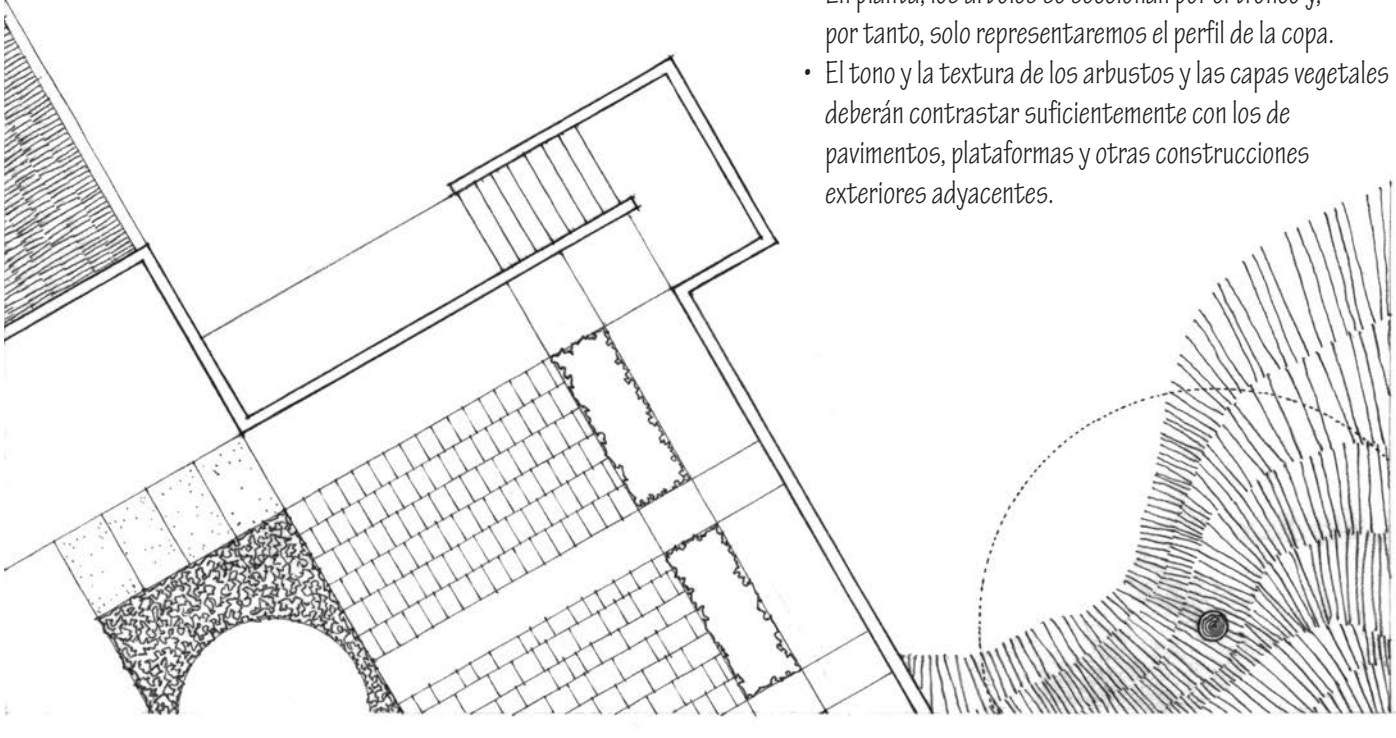


- En los planos de emplazamiento, indicaremos los troncos y perfilaremos ligeramente el follaje. Para darles una calidad texturizada, dibujaremos su contorno a mano alzada.
- Si la escala del plano lo permite, también podemos dibujar la estructura de las ramas.

- Para que el follaje contraste con un terreno claro, podemos añadirle textura y valor tonal.

- El tipo de vegetación que utilicemos debe ser adecuado a la situación geográfica del proyecto. Por tanto, es necesario distinguir entre árboles de hoja caduca, coníferas y palmeras.

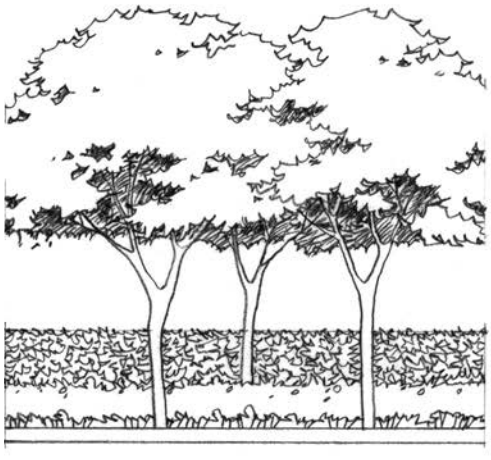
- En planta, los árboles se seccionan por el tronco y, por tanto, solo representaremos el perfil de la copa.
- El tono y la textura de los arbustos y las capas vegetales deberán contrastar suficientemente con los de pavimentos, plataformas y otras construcciones exteriores adyacentes.

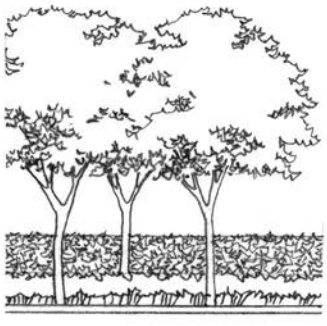


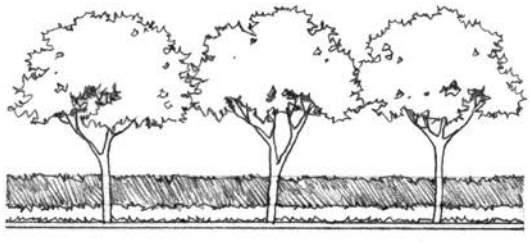
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

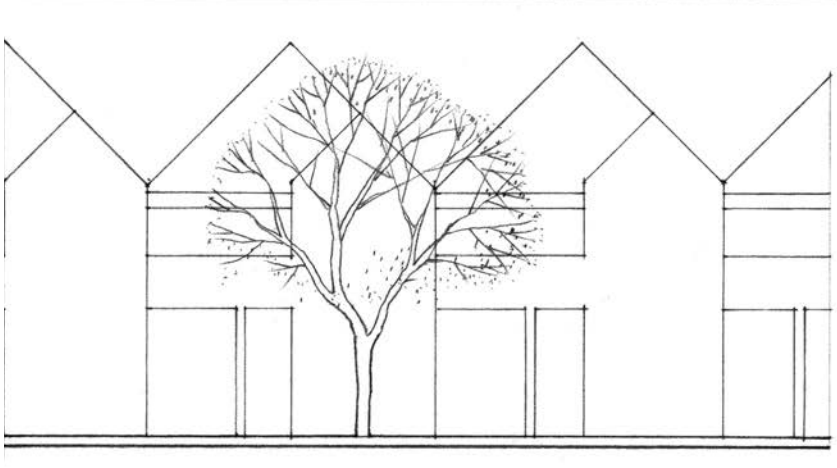
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

En los alzados y las secciones hay que prestar una atención especial a la escala de los árboles que dibujamos. Como siempre, el tipo de árbol debe ser adecuado a la situación geográfica del proyecto.

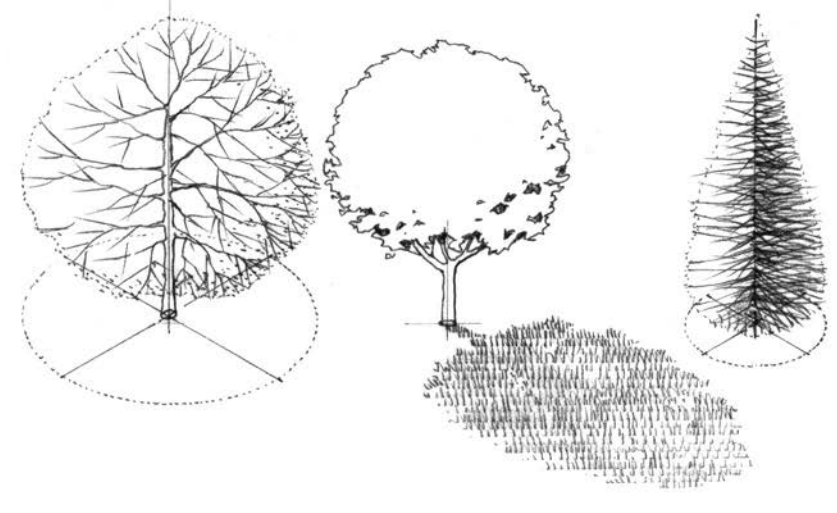








- En los alzados a pequeña escala, dibujaremos la parte visible de los troncos y perfilaremos un poco el follaje. Para darle una textura, dibujaremos este contorno a mano alzada.
- Para contrastar el follaje con los tonos claros de los elementos contiguos, solapados o que forman el fondo, podemos aplicarle un valor tonal y una textura más marcados.
- Si queremos un alto grado de transparencia, y la escala del dibujo lo permite, podemos dibujar simplemente la estructura de las ramas y sugerir el contorno de la copa con líneas de puntos o muy delgadas, dibujadas a mano alzada.

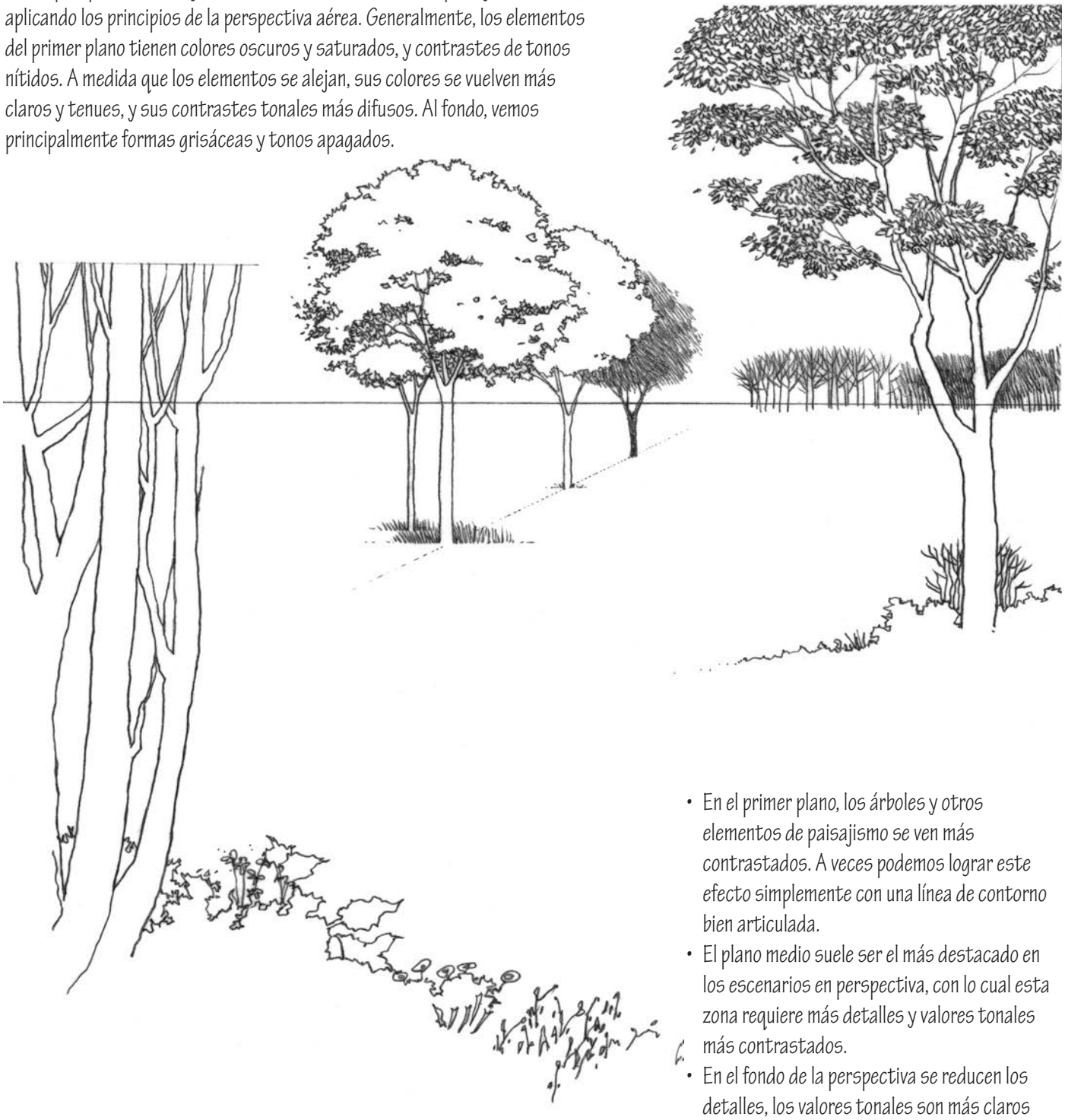


- En las axonometrías, los árboles tendrán un carácter tridimensional para cumplir con los principios de este sistema de dibujo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

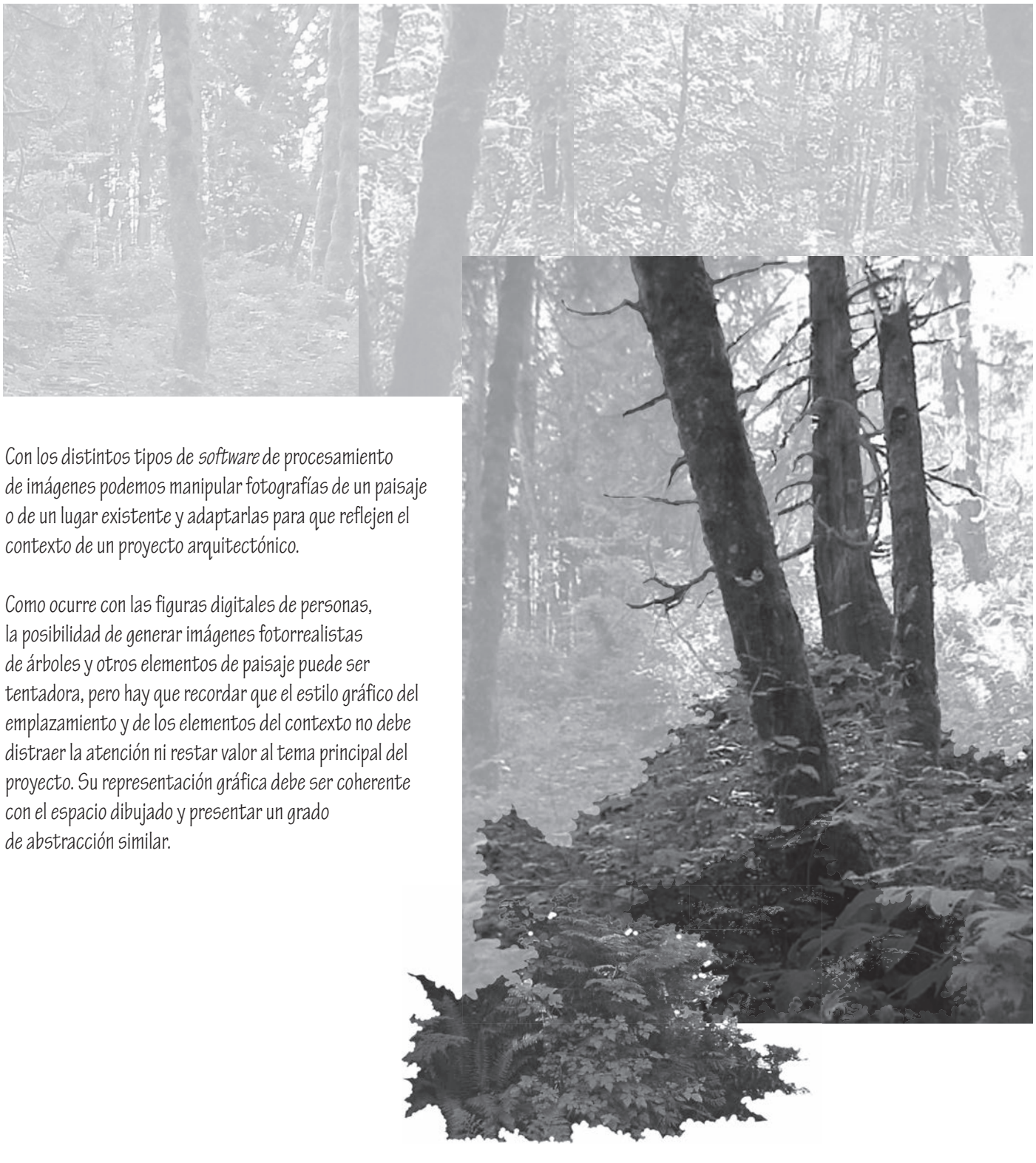
En las perspectivas, dibujamos los árboles y elementos de paisajismo aplicando los principios de la perspectiva aérea. Generalmente, los elementos del primer plano tienen colores oscuros y saturados, y contrastes de tonos nítidos. A medida que los elementos se alejan, sus colores se vuelven más claros y tenues, y sus contrastes tonales más difusos. Al fondo, vemos principalmente formas grisáceas y tonos apagados.



- En el primer plano, los árboles y otros elementos de paisajismo se ven más contrastados. A veces podemos lograr este efecto simplemente con una línea de contorno bien articulada.
- El plano medio suele ser el más destacado en los escenarios en perspectiva, con lo cual esta zona requiere más detalles y valores tonales más contrastados.
- En el fondo de la perspectiva se reducen los detalles, los valores tonales son más claros y los contrastes más suaves. Los árboles y el paisaje se ven simplemente como formas de valor tonal y textura.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

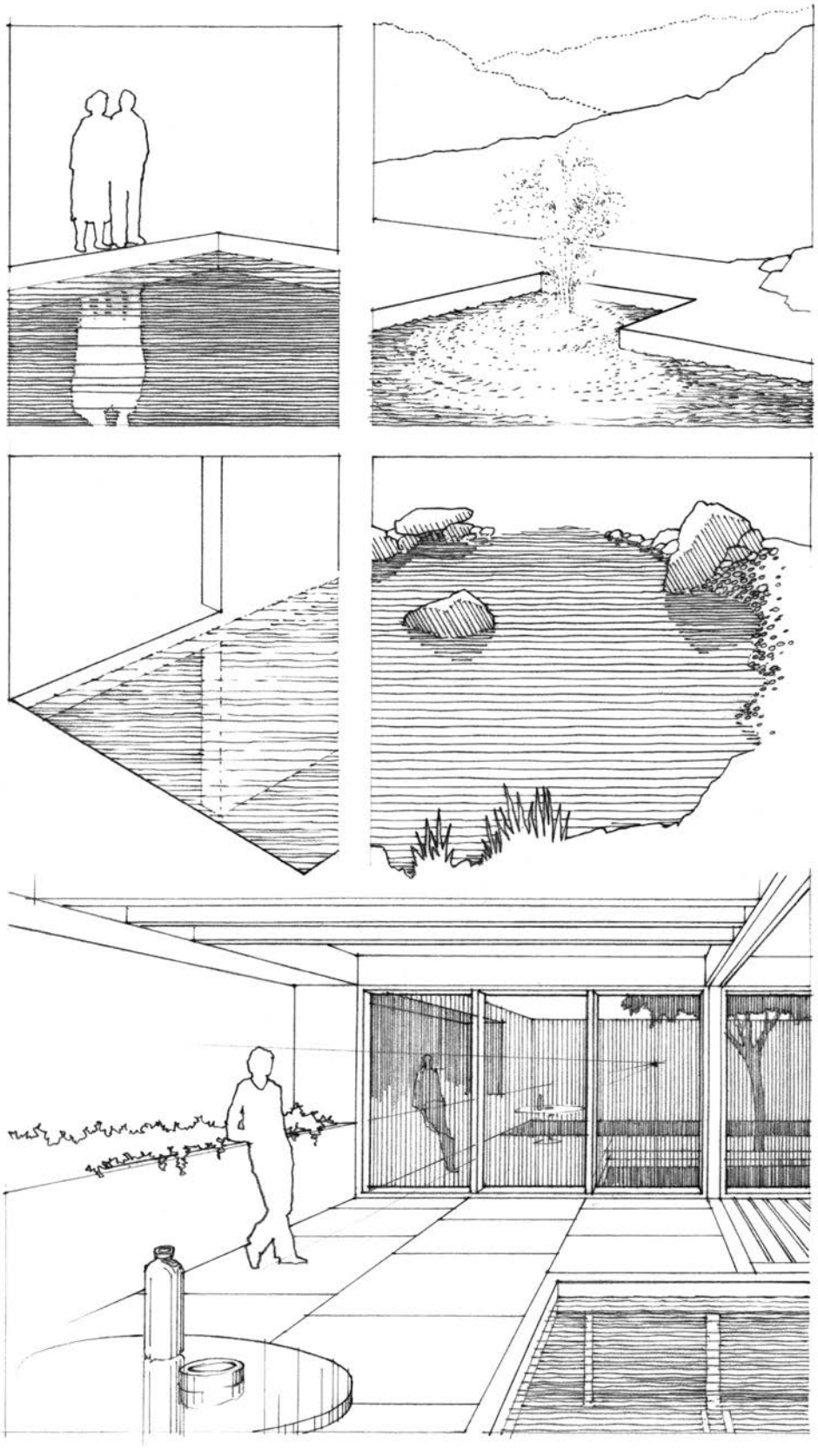


Con los distintos tipos de *software* de procesamiento de imágenes podemos manipular fotografías de un paisaje o de un lugar existente y adaptarlas para que reflejen el contexto de un proyecto arquitectónico.

Como ocurre con las figuras digitales de personas, la posibilidad de generar imágenes fotorrealistas de árboles y otros elementos de paisaje puede ser tentadora, pero hay que recordar que el estilo gráfico del emplazamiento y de los elementos del contexto no debe distraer la atención ni restar valor al tema principal del proyecto. Su representación gráfica debe ser coherente con el espacio dibujado y presentar un grado de abstracción similar.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.



- El agua debe representarse como una superficie plana y horizontal.
- Trabajaremos con líneas horizontales: rectas para representar aguas estancas y onduladas a mano alzada para el agua en movimiento.
- Las superficies que tienen un tono claro parecen más claras que el tono del agua.
- Del mismo modo, las superficies más oscuras parecen más oscuras en el reflejo que el tono de la superficie del agua.

- Los tonos para la superficie reflectante, y también para sus reflejos, se decidirán en función de la gama tonal del resto del dibujo.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 15:59:12.

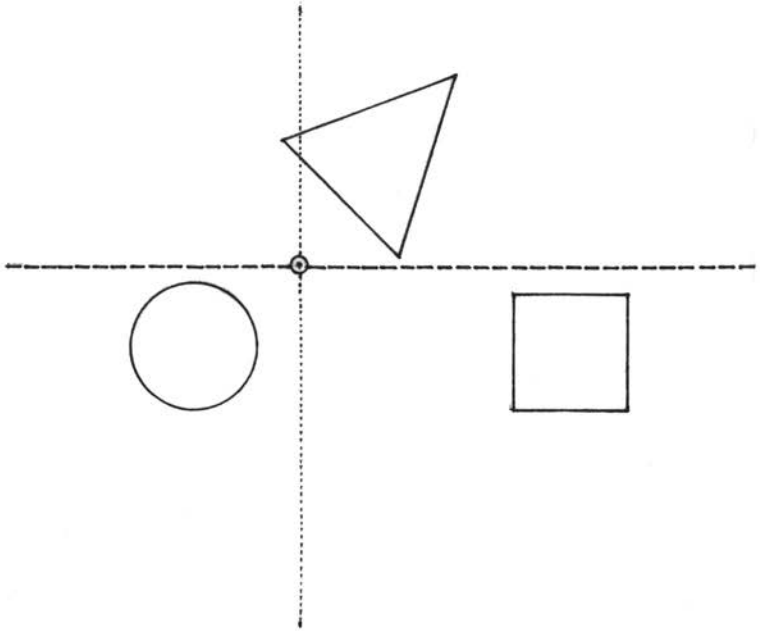
9

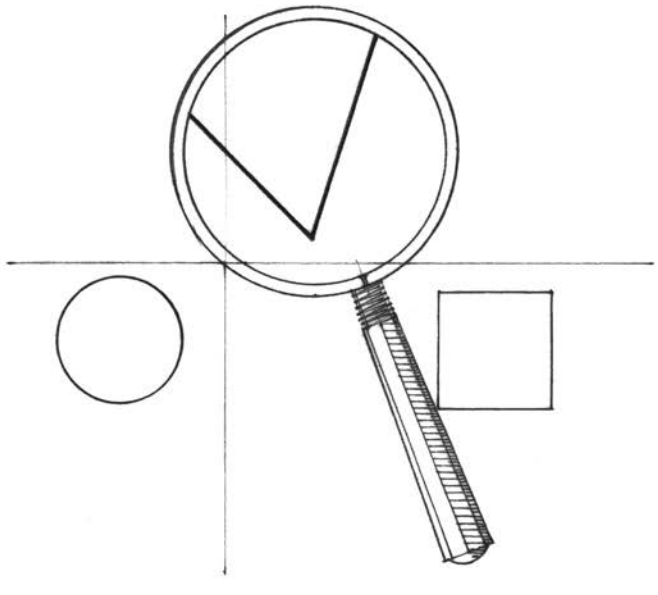
Presentaciones arquitectónicas

Cuando se habla de dibujos de proyecto, normalmente pensamos en los dibujos de presentación. Con las presentaciones describimos gráficamente nuestras propuestas con la intención de convencer a otros de su validez. Estos otros pueden ser un cliente, una comisión o simplemente alguien que está buscando una idea. Hacemos presentaciones para ofrecer un soporte a las ideas del cliente, o para conseguir un encargo, ya sea directamente o por concurso. En todo caso, las presentaciones deben reflejar de la forma más clara y precisa posible las características tridimensionales de un proyecto. Aunque estos dibujos puedan ser excelentes gráficos dignos de una exposición, no hay que olvidar que son instrumentos para explicar una idea de proyecto, nunca un fin en sí mismos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.





Los dibujos de una presentación deben ser exhaustivos y convincentes —es decir, que se entiendan sus convenciones y que el contenido tenga sentido—, de lo contrario, dicha presentación será débil e ineficaz. Sin embargo, una buena presentación también tiene características importantes como conjunto.

Punto de vista

La intención del proyecto tiene que ser clara. La presentación debe comunicar la idea o concepto principales de la propuesta. Los textos y los diagramas gráficos son medios eficaces para articular y explicar con claridad los aspectos básicos, sobre todo cuando se relacionan visualmente con los tipos de dibujos de proyecto más habituales.

Eficacia

Hay que ser concisos. Una presentación eficaz se basa en la economía de medios y solo incluye lo realmente necesario para expresar la idea. Los elementos gráficos que distraen y son un fin en sí mismos pueden eclipsar la intención y el objetivo de la presentación.

Claridad

Es necesario ser ordenados. Las presentaciones deben explicar el proyecto con suficiente claridad y detalle para que un público que no está familiarizado con él pueda entender la propuesta. Prescindiremos de aquello que pueda distraer la atención, como las relaciones ambiguas entre figura y fondo o las agrupaciones de dibujos inadecuadas. Con demasiada frecuencia pasamos por alto estas cuestiones técnicas, porque ya sabemos qué queremos expresar y, por tanto, no interpretamos nuestro propio trabajo de manera objetiva.

Precisión

Evitaremos presentar información distorsionada o incorrecta. Las presentaciones deben expresar con exactitud una posible realidad y los efectos de actuaciones futuras, de modo que las decisiones que se tomen a partir de la información presentada sean lógicas y razonables.

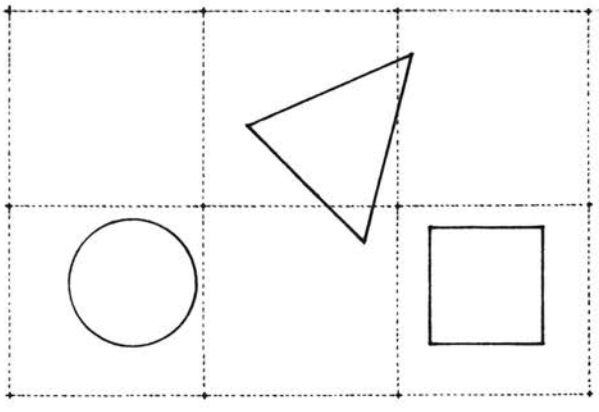
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Unidad

Es necesario ser organizados. En una presentación eficaz no hay partes incoherentes con el resto o que resten valor al conjunto. La unidad, que no debe confundirse con la uniformidad, depende de:

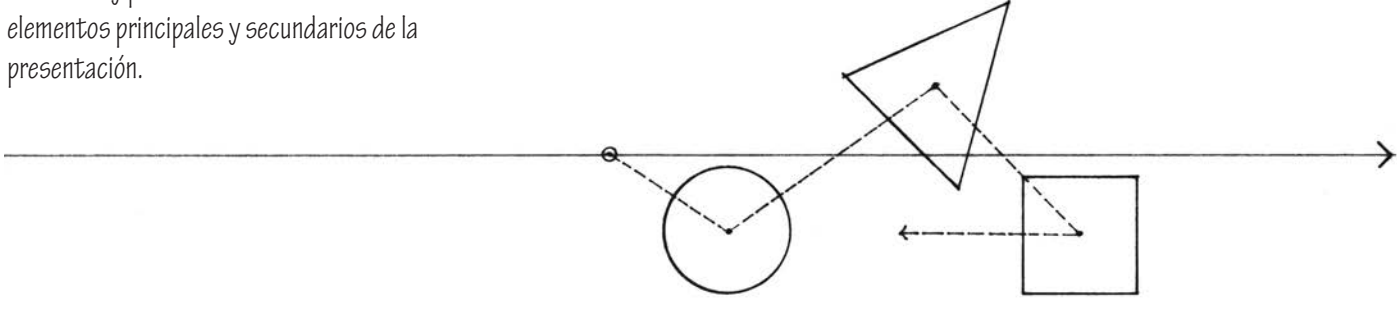
- Una organización lógica y exhaustiva de la información gráfica y escrita.
- Una síntesis de formato, escala, método y técnica adecuados para el proyecto, así como para el lugar y el público a quien va dirigida la presentación.



Continuidad

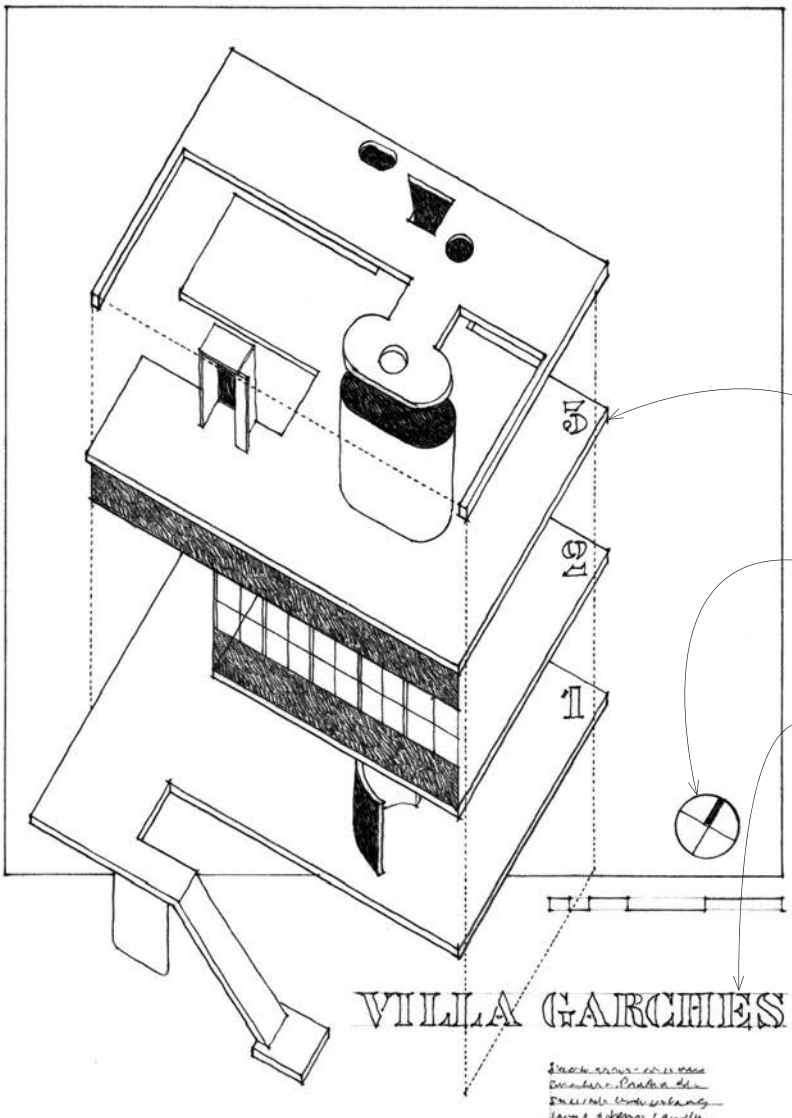
Cada parte de la presentación debe estar relacionada con la precedente y la sucesiva, y reforzar el conjunto.

Los principios de unidad y de continuidad se complementan mutuamente: no puede alcanzarse uno sin el otro, y los factores que genera uno siempre refuerzan al otro. No obstante, también podemos subrayar la idea principal del proyecto colocando y pautando adecuadamente los elementos principales y secundarios de la presentación.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



Un solo dibujo no puede explicar todo un proyecto. El único sistema para comunicar la configuración y el carácter tridimensional de un proyecto es la presentación ordenada de dibujos interrelacionados. Para explicar y mostrar con más claridad aspectos que van más allá de las posibilidades del dibujo, recurrimos a diagramas, símbolos gráficos, títulos y textos. Por tanto, en la presentación de cualquier proyecto planificaremos cuidadosamente la secuencia y organización de los elementos siguientes:

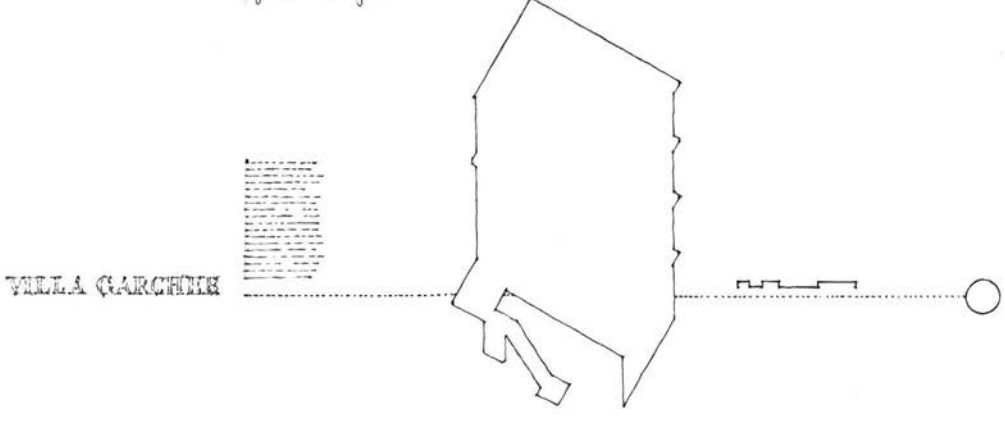
Imágenes gráficas
- Dibujos
- Diagramas

Símbolos gráficos
- Flechas de norte
- Escalas gráficas

Rotulación
- Títulos
- Leyendas
- Texto

Todos los elementos citados tienen propiedades importantes a tener en cuenta a la hora de componer una presentación visual equilibrada:

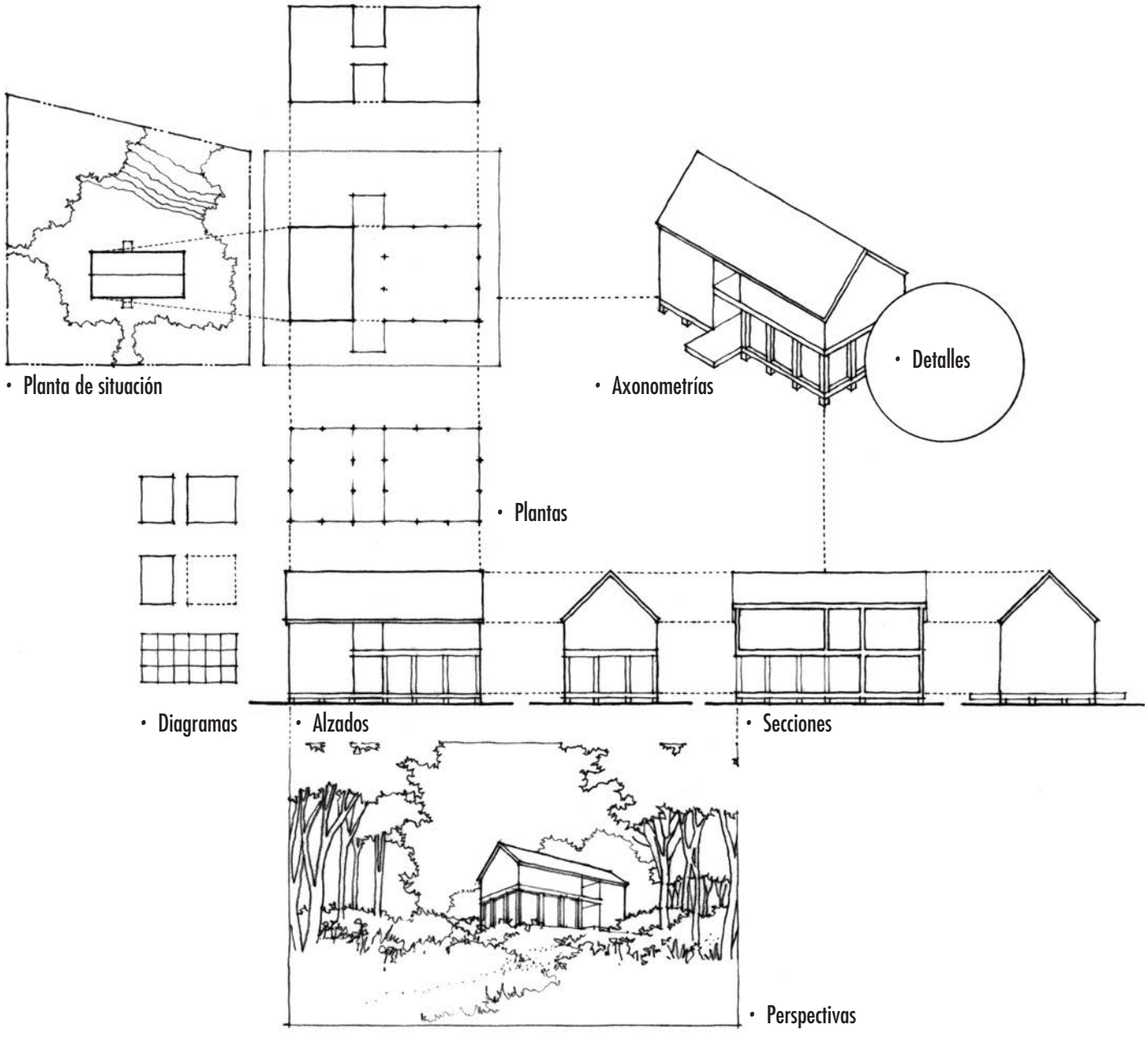
- Forma, tamaño, valor tonal y peso visual.
- Posición, dirección y separación.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

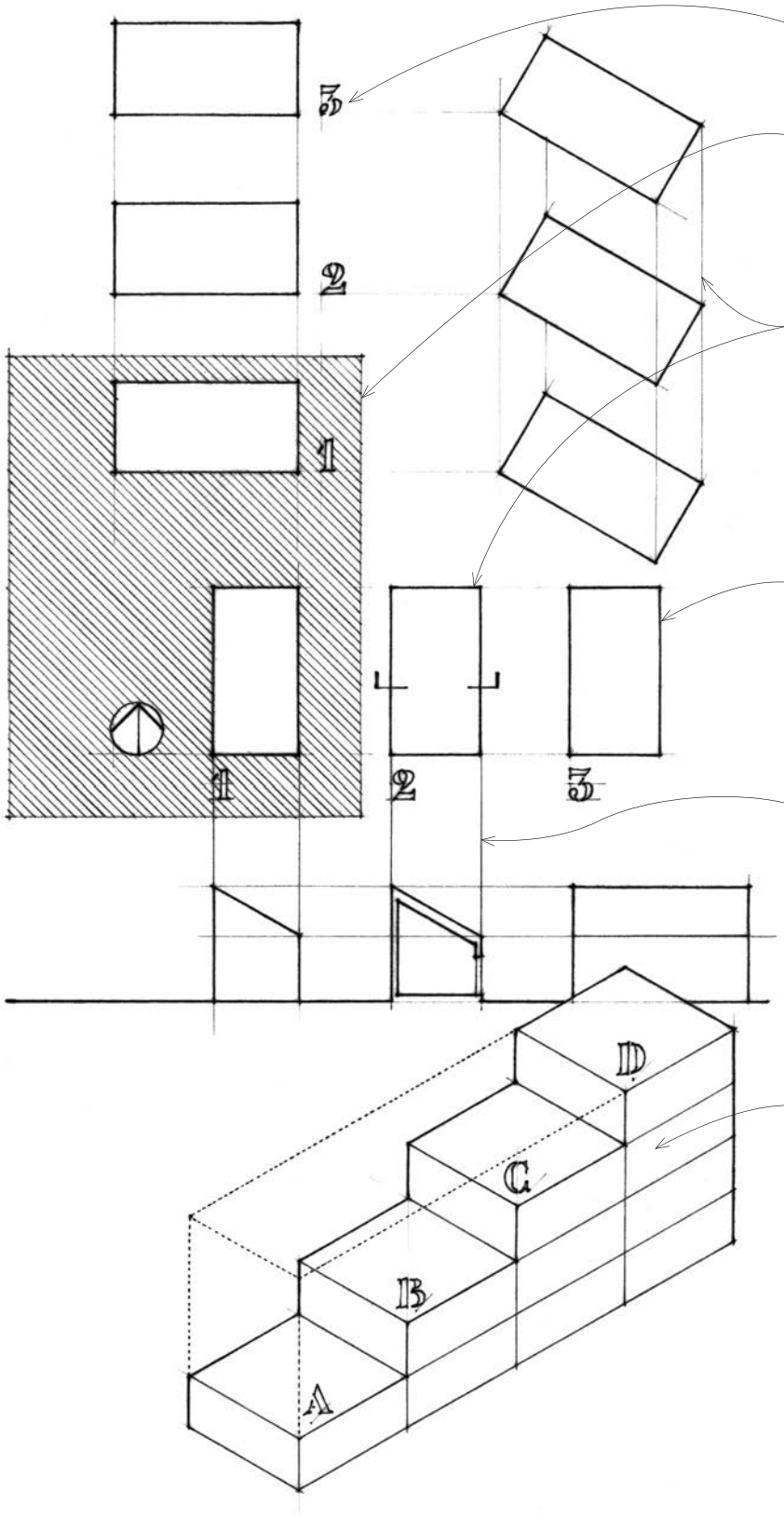
Por lo general, las presentaciones se leen de izquierda a derecha y de arriba a abajo, y si son en diapositivas o en formato digital, incluyen además una secuencia en el tiempo. En cualquier caso, la información gráfica de la presentación debe ir avanzando poco a poco desde la escala más pequeña hasta la más grande, y desde lo general a lo particular.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

La secuencia y alineación de los dibujos debería reforzar las relaciones que estos guardan en el proyecto.



- Orientaremos todas las plantas de forma parecida y, siempre que sea posible, con el norte mirando hacia arriba o hacia la parte superior de la lámina.
- Los planos de la planta baja pueden ampliarse para incluir los espacios exteriores contiguos y sus detalles, como patios, elementos de paisaje y construcciones de jardín.

- En los edificios de varias alturas, las plantas se organizarán verticalmente, una sobre otra, u horizontalmente, una junto a otra.
- Las organizaciones verticales deberían empezar con la planta más baja en la parte inferior e ir subiendo hasta el nivel más alto en la parte superior.
- Las organizaciones horizontales deberían empezar con el nivel de la planta más baja a la izquierda y continuar con los niveles superiores a la derecha.
- Siempre que sea posible, las distintas plantas se relacionarán en sentido longitudinal.

- Los alzados se organizarán en sentido vertical u horizontal y, siempre que sea posible, irán vinculados a las plantas correspondientes.
- De la misma manera, las secciones también se organizarán en vertical u horizontal, y siempre que sea posible irán relacionadas con las plantas y los alzados correspondientes.

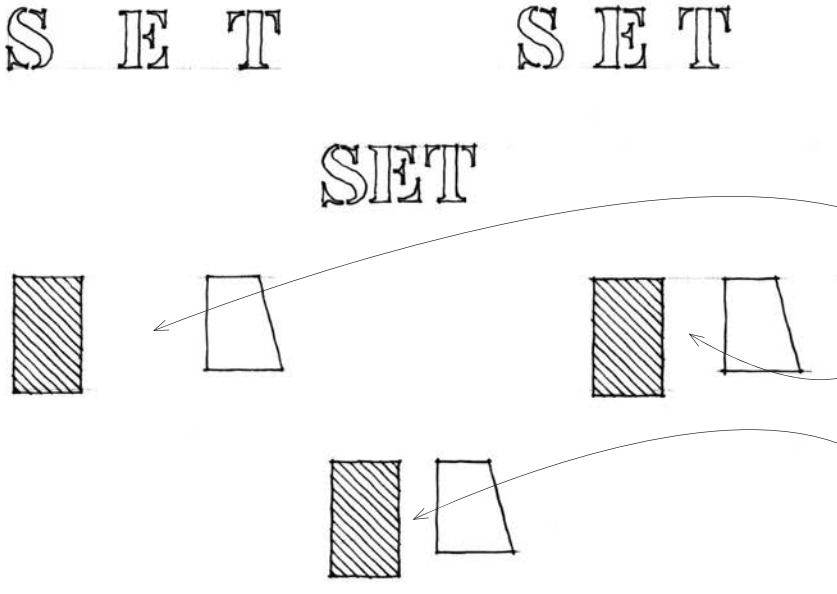
- Distribuiremos las axonometrías en sentido vertical u horizontal. Si la construcción de los sucesivos dibujos está basada en la precedente, trabajaremos de abajo hacia arriba o de izquierda a derecha.
- Las axonometrías y las perspectivas se relacionarán de la forma más directa posible con la planta que mejor presente su contexto o punto de vista.

- Incluiremos en todos los dibujos figuras de personas y mobiliario para mostrar la escala y el uso de los espacios.

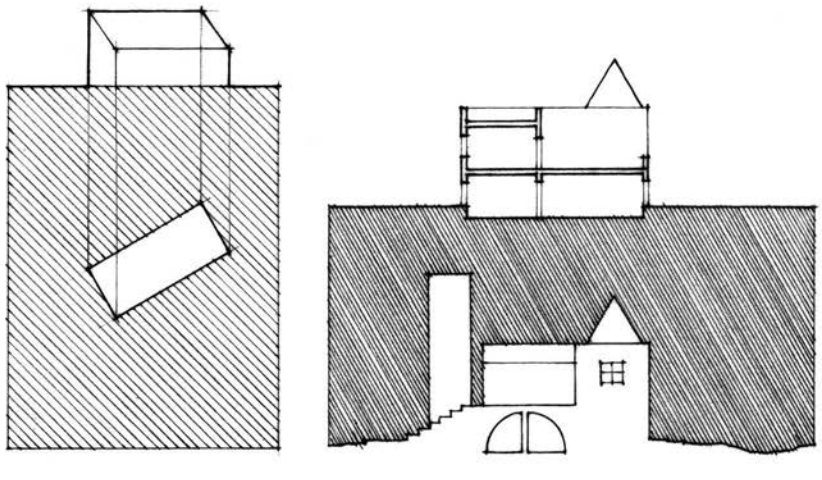
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Los dibujos de un proyecto generalmente se presentan en forma de conjuntos o agrupaciones de figuras interrelacionadas. Los ejemplos más habituales son las series de plantas de los edificios en altura o las secuencias de alzados. La separación y alineación de cada uno de estos dibujos, así como la similitud en su forma y tratamiento, son factores clave para determinar si se interpretarán como un conjunto de informaciones interrelacionadas o como figuras independientes.



- Para reforzar la organización gráfica y escrita de la presentación, trabajaremos con los espacios en blanco y la alineación. No hay que llenar el espacio en blanco a menos que sea absolutamente necesario.
- Si queremos que dos dibujos se interpreten como figuras independientes, el espacio que los separa deberá ser igual al espacio que separa a cada uno de ellos del límite del campo gráfico más próximo.
- Si los acercamos más, los dos dibujos se interpretarán como un conjunto interrelacionado.
- Si los acercamos más todavía, parecerán una sola vista y ya no dos vistas independientes pero interrelacionadas.

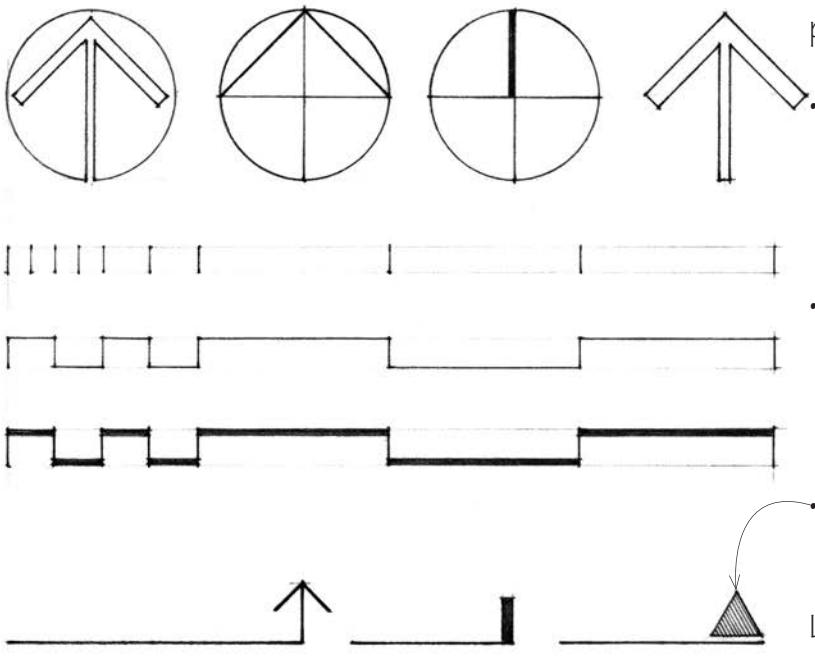


- Los dibujos bien relacionados que forman un conjunto visual pueden definir por sí mismos el límite del campo gráfico de otro dibujo o grupo de figuras.
- Las líneas pueden servir para separar, pero también para unificar, destacar o perfilar. No obstante, evitaremos utilizarlas si con el espaciado o la alineación podemos lograr el mismo resultado.
- Los marcos pueden definir un campo gráfico dentro de otro campo mayor, o dentro de los límites de una lámina o panel. No obstante, procuraremos no abusar de ellos para no generar relaciones confusas entre figura y fondo.

- Para definir un campo gráfico dentro de otro mayor podemos utilizar un valor tonal. Por ejemplo, el fondo más oscuro de un alzado puede fusionarse con una sección, o el fondo de una perspectiva puede convertirse en el campo gráfico de una planta del edificio.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

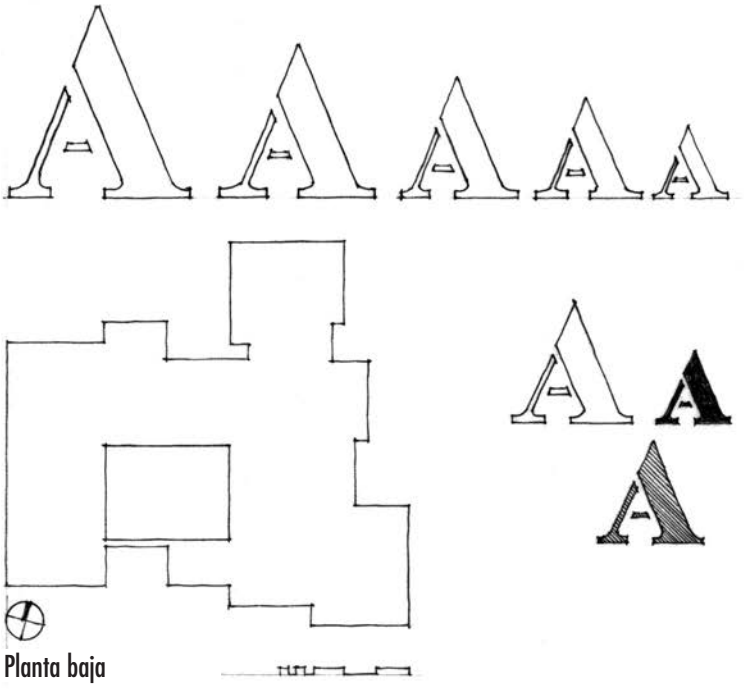
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.



Los símbolos gráficos ayudan al observador a identificar los distintos aspectos y características de un dibujo o una presentación.

- En los planos arquitectónicos, las flechas de norte indican los puntos cardinales para que el observador pueda entender la orientación del edificio y su emplazamiento.
- Las escalas gráficas son rectas o barras graduadas que representan dimensiones proporcionales. Estas escalas son especialmente útiles porque cuando ampliamos o reducimos el dibujo mantienen la proporcionalidad.
- Las flechas de sección sobre las plantas indican la posición de los cortes.

Los símbolos gráficos se basan en convenciones para comunicar la información. Para que sean bien reconocibles y legibles, deben ser sencillos y limpios, sin detalles superfluos ni florituras estilísticas. Precisamente porque ayudan a que las presentaciones sean más claras y fáciles de interpretar, estos mecanismos se han convertido en elementos importantes de la composición general de un dibujo o una presentación. El efecto de los símbolos gráficos y la rotulación depende de su tamaño, peso visual y colocación.



Planta baja

Tamaño

El tamaño de un símbolo gráfico debe ser proporcionado a la escala del dibujo y legible desde la distancia visual establecida.

Peso visual

El peso visual de un símbolo gráfico depende de su tamaño y valor tonal. Si por motivos de legibilidad se requieren símbolos o tipos de letra grandes, pero el equilibrio de la composición exige un valor tonal bajo, podemos utilizar símbolos o estilos de letra basados en contornos.

Colocación

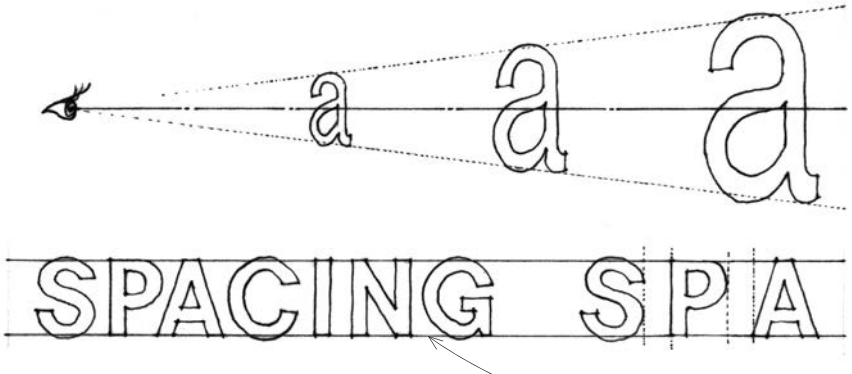
Los símbolos gráficos se colocarán lo más cerca posible del dibujo al que hacen referencia. Para formar conjuntos visuales de información, utilizaremos recursos de espaciado y alineación antes que cuadros o marcos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Hoy en día disponemos de una gran variedad de tipos de letra legibles y bien diseñados en forma de láminas de transferencia en seco o de tipografías digitales. Por tanto, es mejor dedicar tiempo a elegir y utilizar adecuadamente las fuentes disponibles en lugar de intentar diseñar otras nuevas.

- Este es un ejemplo de SERIFA. Este tipo de letra favorece el reconocimiento de la forma de las letras y su legibilidad.
- Este es un ejemplo de SIN SERIFA.
- Los TIPOS CONDENSADOS pueden ser útiles cuando hay poco espacio.
- La rotulación de caja baja es especialmente adecuada para los cuerpos de texto.



LLorem Ipsum es un texto falso que se utiliza en la industria gráfica. Ha sido el texto estándar provisional de la industria desde el siglo XVI, cuando un impresor tomó una galerada y la codificó como ejemplo para un libro de tipografía.

INo solo ha sobrevivido cinco siglos, sino también al salto a la tipografía electrónica, y ha permanecido, en esencia, invariable.

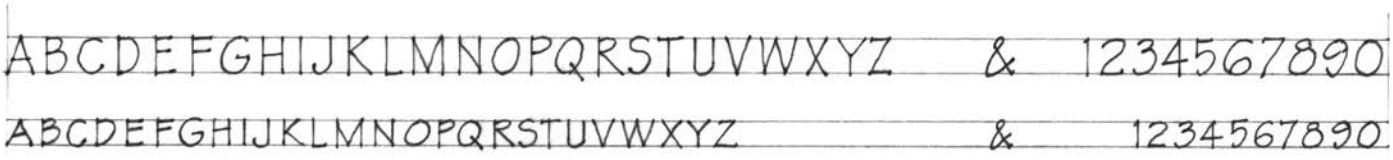
Interlineado

Interletrado

- La característica más importante de la rotulación es la legibilidad.
- El tipo de letra debe ser adecuado al diseño y no restar valor a los dibujos.
- Las serifas favorecen el reconocimiento de la forma de las letras y su legibilidad. Evitaremos mezclar tipos con serifa y sin serifa en un mismo título o cuerpo de texto.
- La rotulación de caja baja es adecuada si se realiza con coherencia en toda la presentación.
- Las diferencias entre los caracteres de caja baja son más claras y, por ello, el rotulado en minúsculas suele ser más legible que los textos compuestos solo con mayúsculas.
- La gama de tamaños de letra se determina en función de la distancia a la cual el público verá la presentación. Hay que prever la posibilidad de leer diferentes partes de una presentación —vistas generales del proyecto, diagramas, detalles, texto, etc.— desde distancias distintas.
- Espaciaremos las letras igualando visualmente el área entre sus formas y no midiendo mecánicamente la distancia entre sus extremos.
- Los procesadores de textos y los programas de maquetación permiten ajustar el espaciado entre las letras (*tracking*) y el interlineado (*leading*) de cualquier cuerpo de texto.

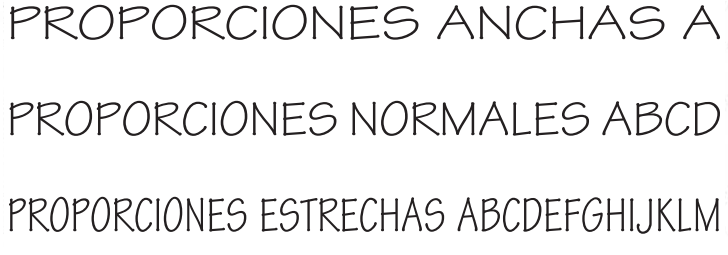
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

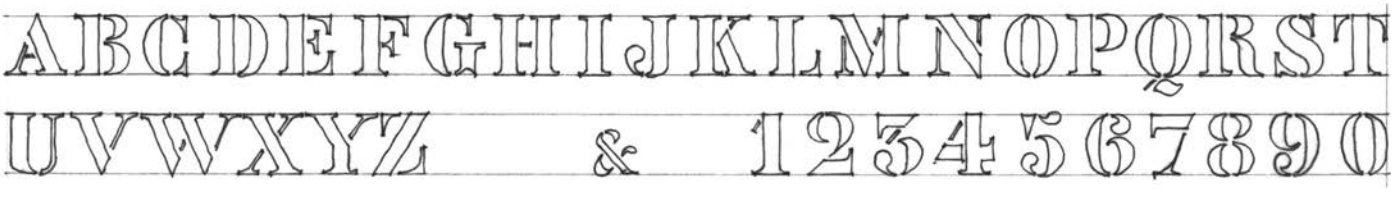




- La rotulación a mano requiere el uso de pautas para controlar la altura de las letras y el interlineado. El tamaño máximo de la rotulación a mano es de 5 mm; por encima de este tamaño, el ancho que exigen las letras ya es superior al que puede producir un lápiz o pluma de un solo trazo.
- Para mantener la verticalidad de los trazos en las letras verticales, utilizaremos una escuadra pequeña. La direccionalidad de las letras inclinadas puede distraer la atención en los sistemas de dibujo rectilíneos.



- Los caracteres de títulos y líneas de texto deben mantener unas proporciones similares.
- Con la práctica, inevitablemente, todos acabamos desarrollando un estilo propio de rotulado. Las características más importantes del rotulado a mano son la legibilidad y la coherencia en el estilo y en el espaciado.



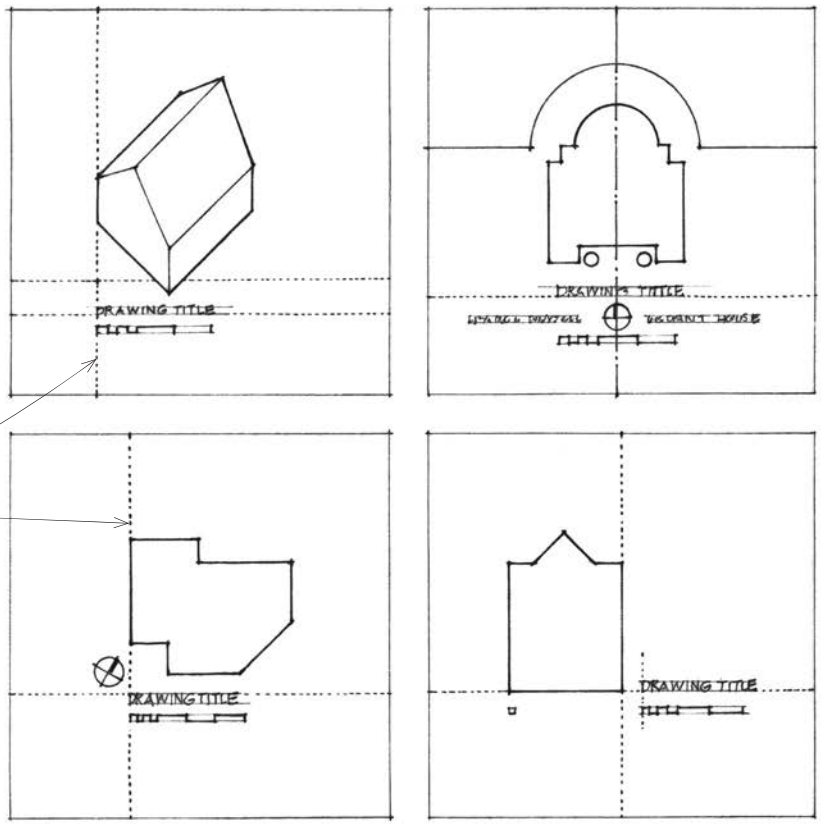
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

En una presentación, las rotulaciones deben estar cuidadosamente integradas en la composición de cada lámina o panel.

Títulos

Los títulos y símbolos gráficos se organizarán en conjuntos visuales que identifiquen y expliquen el contenido de un dibujo. Por convención, los títulos siempre se colocan directamente debajo del dibujo: en esta posición pueden ayudar a estabilizar los campos gráficos, especialmente los irregulares. En los dibujos y diseños simétricos, las rotulaciones serán simétricas. En el resto de los casos, suele ser más fácil justificar el título —alinearlo verticalmente— con el propio dibujo o con su campo gráfico.

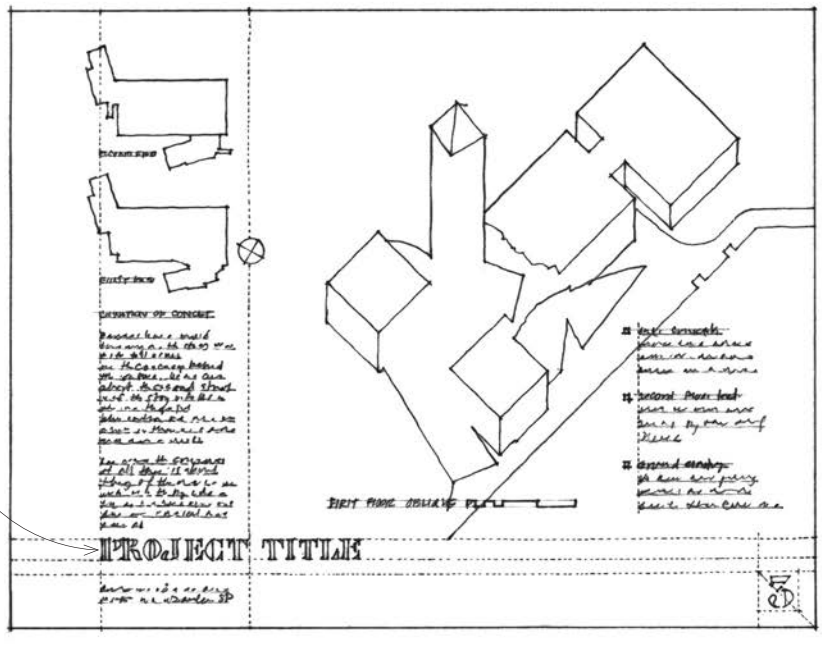


Texto

El texto debe organizarse en conjuntos visuales de información y estar directamente relacionado con la parte del dibujo al que se refiere. La altura del interlineado no será superior a la altura total de la letra utilizada ni inferior a la mitad de la altura de la misma. El espacio entre bloques de texto será igual o mayor que la altura de dos líneas de texto.

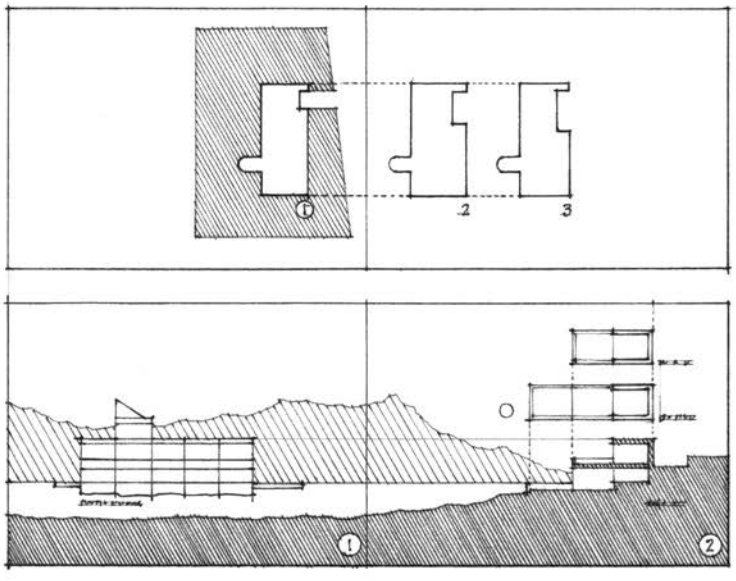
Título del proyecto

El título y la información asociada al proyecto deben hacer referencia a todo el contenido y no a un solo dibujo de la lámina o el panel.



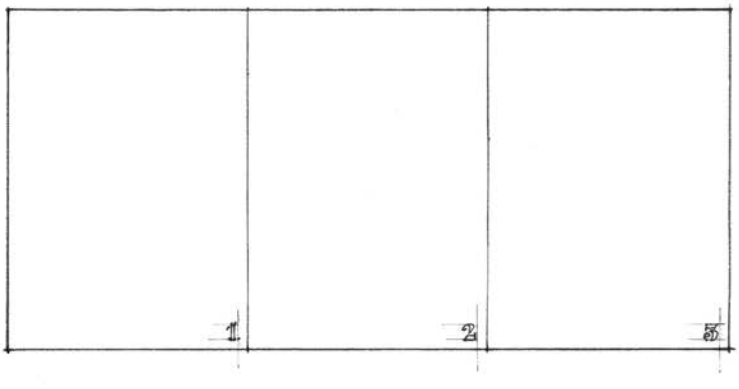
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 16:05:32.



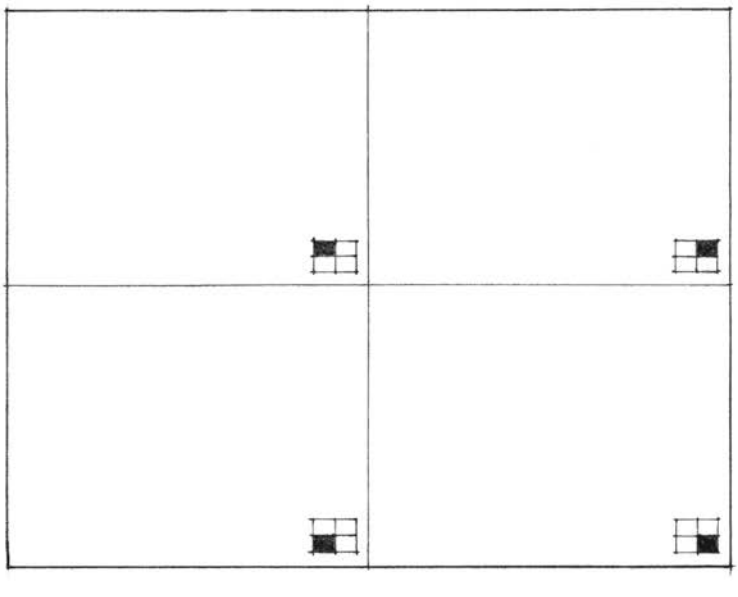
Un conjunto de dibujos puede organizarse en vertical, en horizontal o en retícula. Para componer una presentación, en primer lugar hay que decidir qué relaciones básicas queremos conseguir. Después, con un guión gráfico o una maqueta de la presentación a pequeña escala, estudiaremos organizaciones, alineaciones y espaciados alternativos antes de empezar a dibujar la versión definitiva.

- No olvidemos estudiar las posibles relaciones entre las láminas o paneles.
- Mantendremos la continuidad horizontal de las láminas con una línea de tierra o con la alineación de los títulos.



- No hay que incluir cotas innecesarias, ni utilizar márgenes o cajetines: estas convenciones se reservarán para los planos de obra o de trabajo.

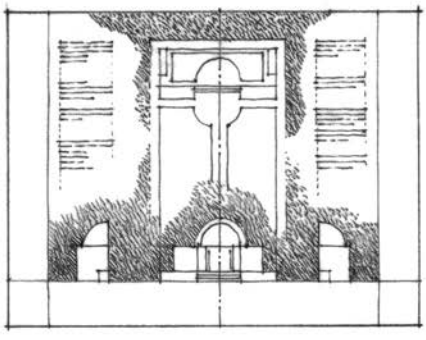
- Si la presentación se compone de más de una lámina o panel, estos se identificarán con un número, que debe ocupar la misma posición relativa en todos los paneles.

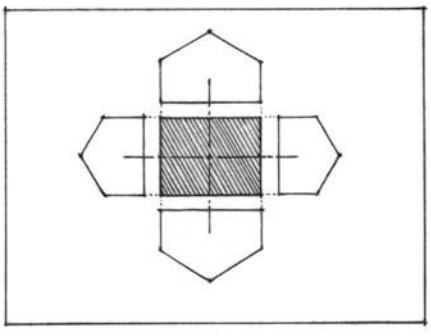


- Si los paneles de la presentación deben exponerse en un orden determinado, podemos utilizar otros sistemas gráficos para indicar su posición en el conjunto de la exposición.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

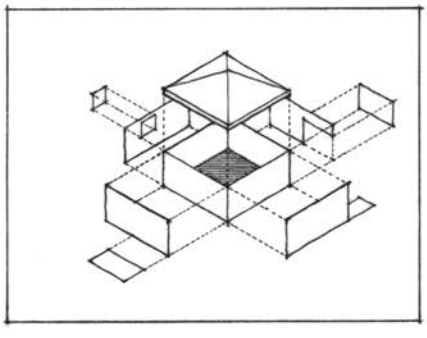
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

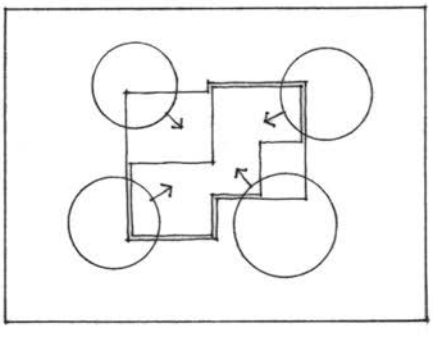


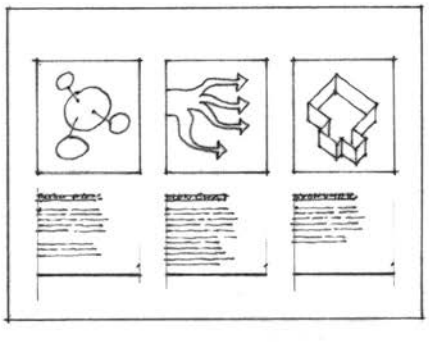


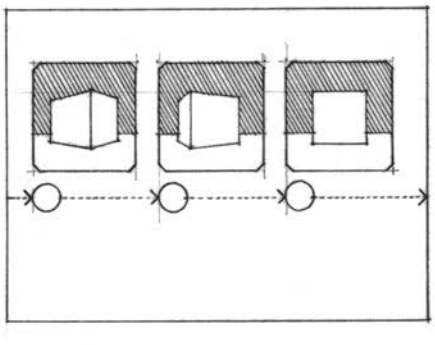
- Para presentar proyectos simétricos, las composiciones simétricas son las que funcionan mejor.

- Los formatos centrados son adecuados para presentar una planta rodeada de alzados, una axonometría explotada o un dibujo rodeado por sus partes detalladas a una escala mayor.

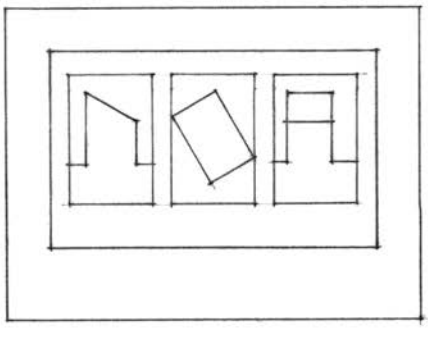


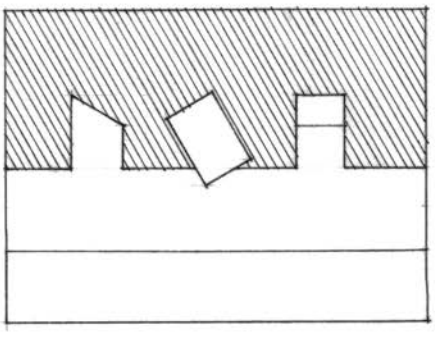






- Para unificar una serie de dibujos de distinto tipo o que tienen tratamientos diferentes podemos recurrir a marcos o cajas que los agrupen de manera homogénea.
- Los dibujos pueden componerse en horizontal y con el texto debajo, formando columnas interrelacionadas.

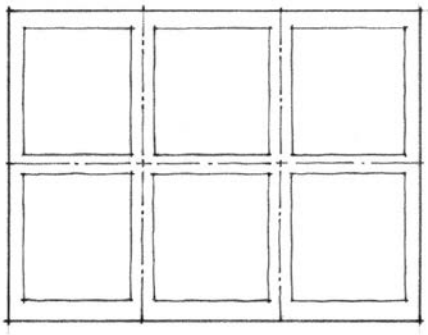


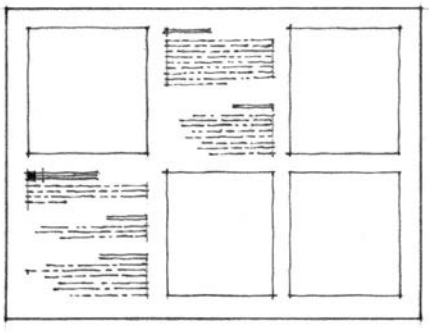


- Evitaremos rodear un dibujo con marcos dobles o triples, porque podría dar la sensación de que se trata de una figura con fondo dentro de otro fondo. Además, la atención que debería recibir el dibujo se desplaza al marco que lo rodea.

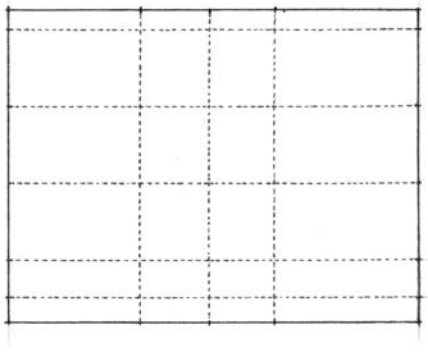
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

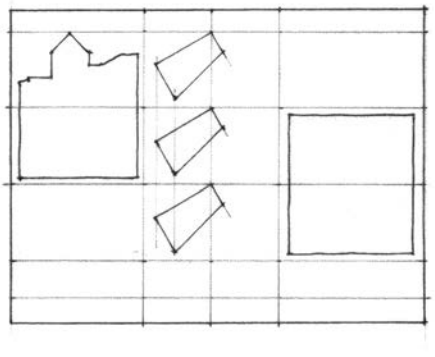
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.



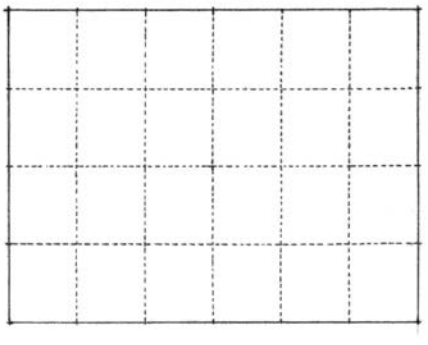


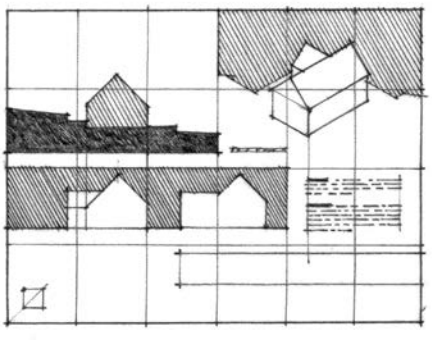
- Las retículas ofrecen una gran flexibilidad en la composición de series de dibujos y bloques de texto en uno o más paneles. El sentido del orden que las caracteriza permite presentar informaciones muy distintas de una manera uniforme.





- La retícula puede ser cuadrada o rectangular, homogénea o irregular.
- Podemos organizar los dibujos, los diagramas y el texto dentro de cajas o marcos.
- Los dibujos importantes pueden ocupar más de una caja o un marco.





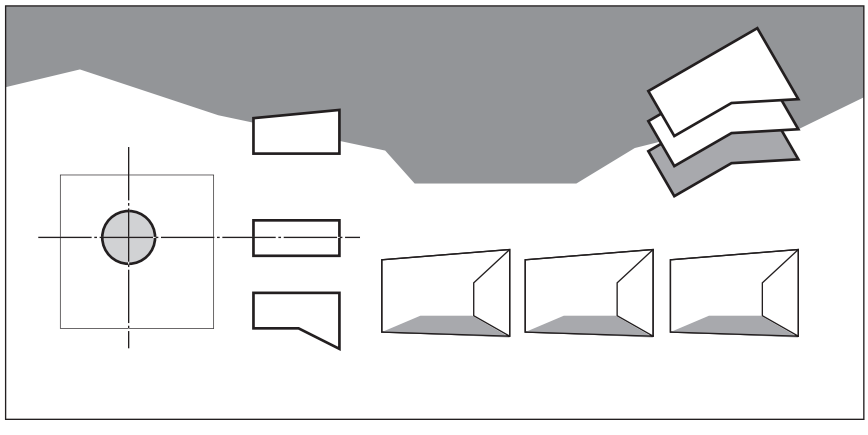
- Los gráficos y el texto pueden estar integrados orgánicamente.

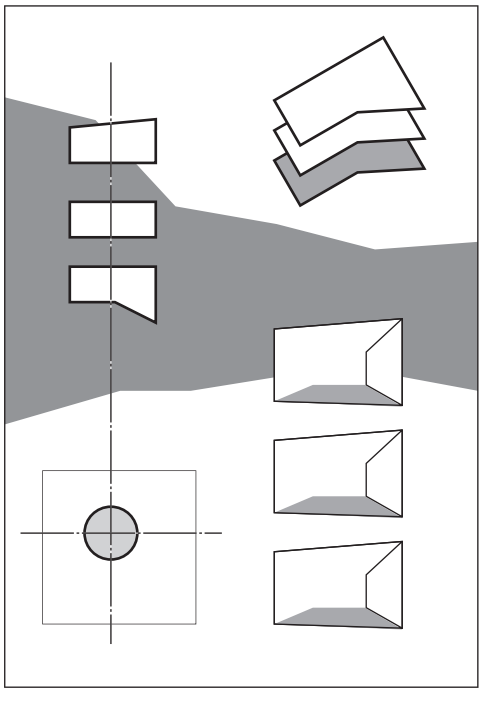
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

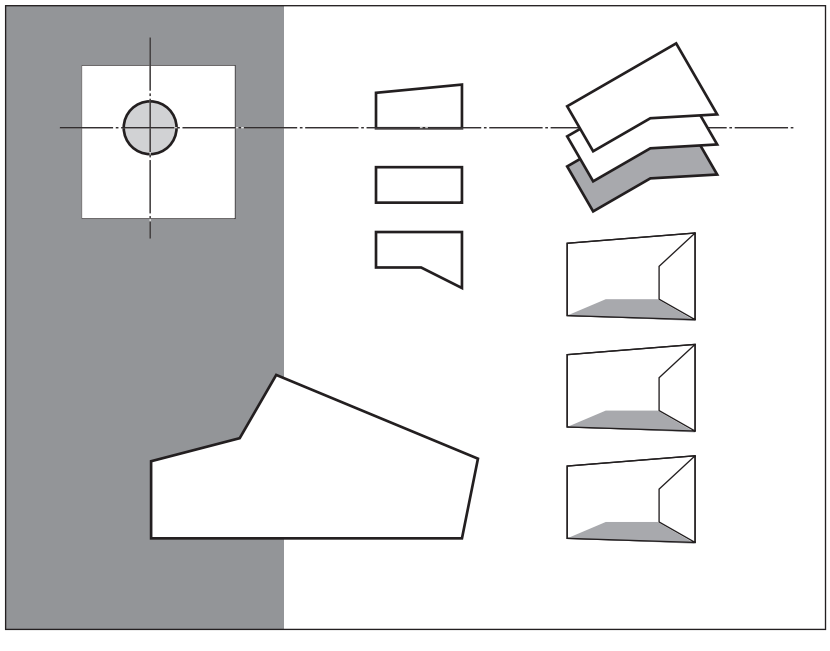
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 16:05:32.

Formatos digitales

Los programas de dibujo y de maquetación permiten ensayar maneras diferentes de organizar los elementos de una presentación. No obstante, lo que vemos en la pantalla puede no coincidir necesariamente con el resultado impreso, con lo cual se recomienda imprimir o plotear una composición de prueba para comprobar si los resultados serán satisfactorios.





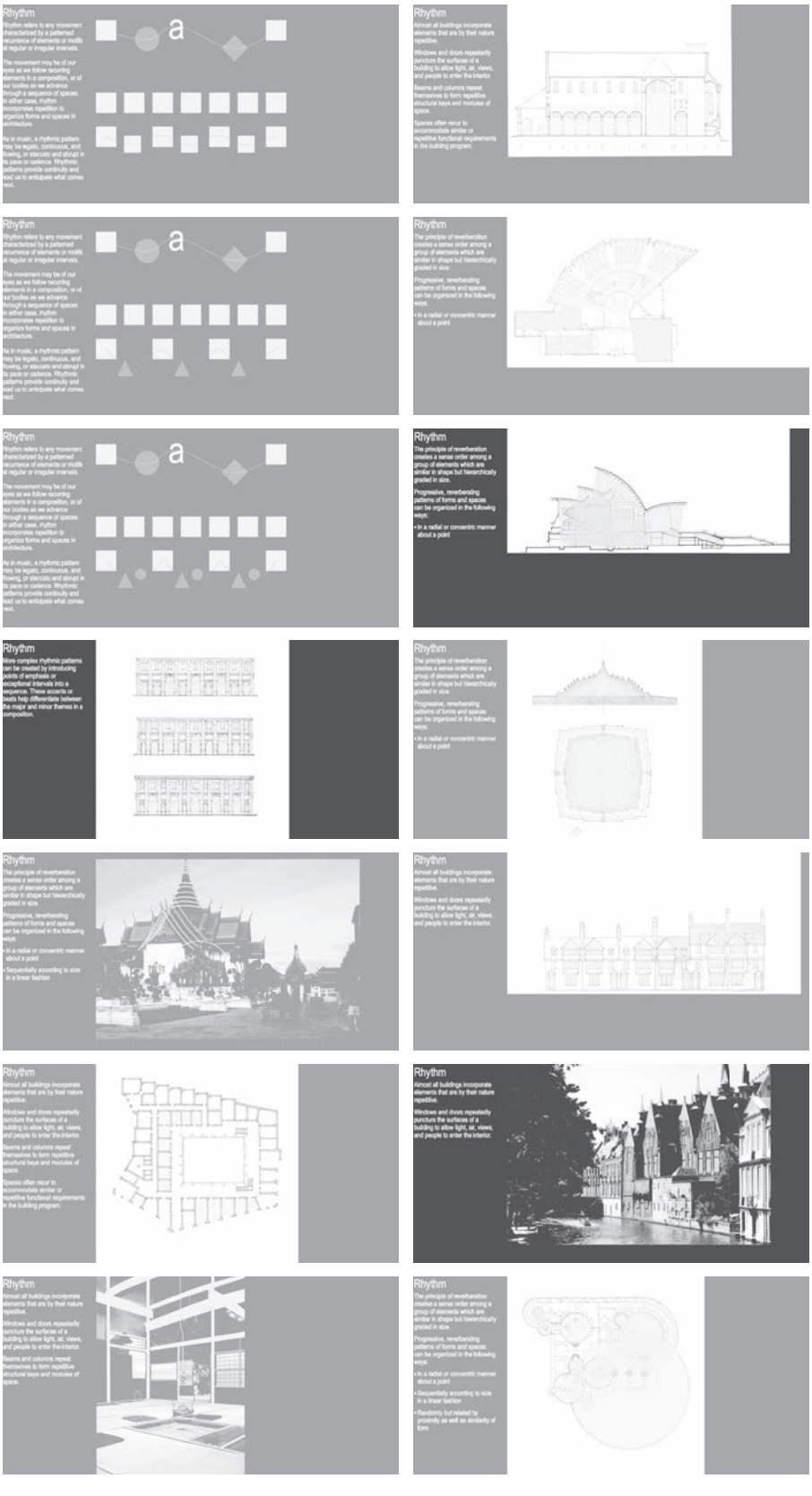


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Presentaciones digitales

La tecnología digital ha incorporado los factores del tiempo y el movimiento a las presentaciones arquitectónicas. El *software* de presentación permite planificar y presentar diapositivas de imágenes gráficas estáticas y animaciones. A diferencia de las series de dibujos expuestos sobre una pared, que podemos mirar tranquilamente mientras reflexionamos sobre ellos, el visionado de una presentación electrónica es secuencial y está controlado por el presentador.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

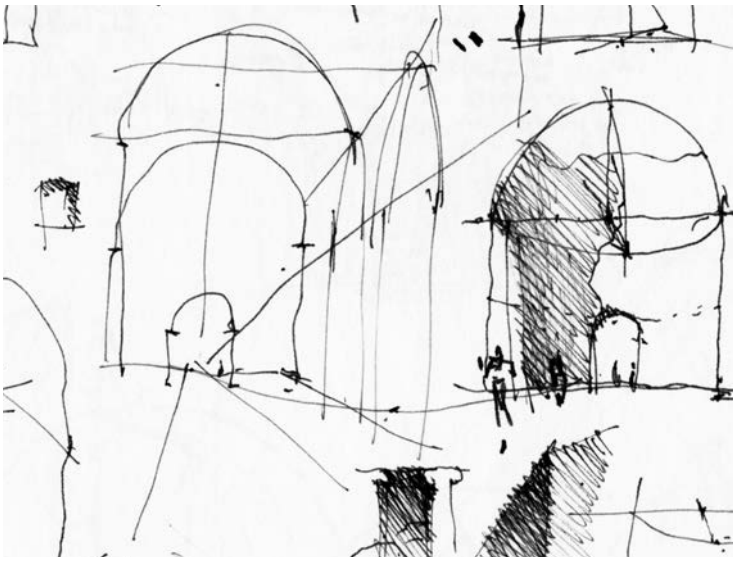
10

Dibujo a mano alzada

A pesar de los avances rápidos y continuos en el campo de las tecnologías de la imagen digital, dibujar a mano alzada sigue siendo el método más intuitivo que tenemos para registrar gráficamente nuestras observaciones, ideas y experiencias. La naturaleza táctil, sinestésica, del dibujo a mano alzada como respuesta directa a los fenómenos sensoriales, agudiza nuestra conciencia del presente y permite recopilar recuerdos visuales del pasado. El dibujo a mano alzada también proporciona la capacidad de plantear un futuro posible en nuestra mente y trabajar libremente con estas ideas. Durante el propio proceso de diseño, el dibujo de diagramas a mano alzada permite estudiar más a fondo estas ideas y desarrollarlas en forma de conceptos viables.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

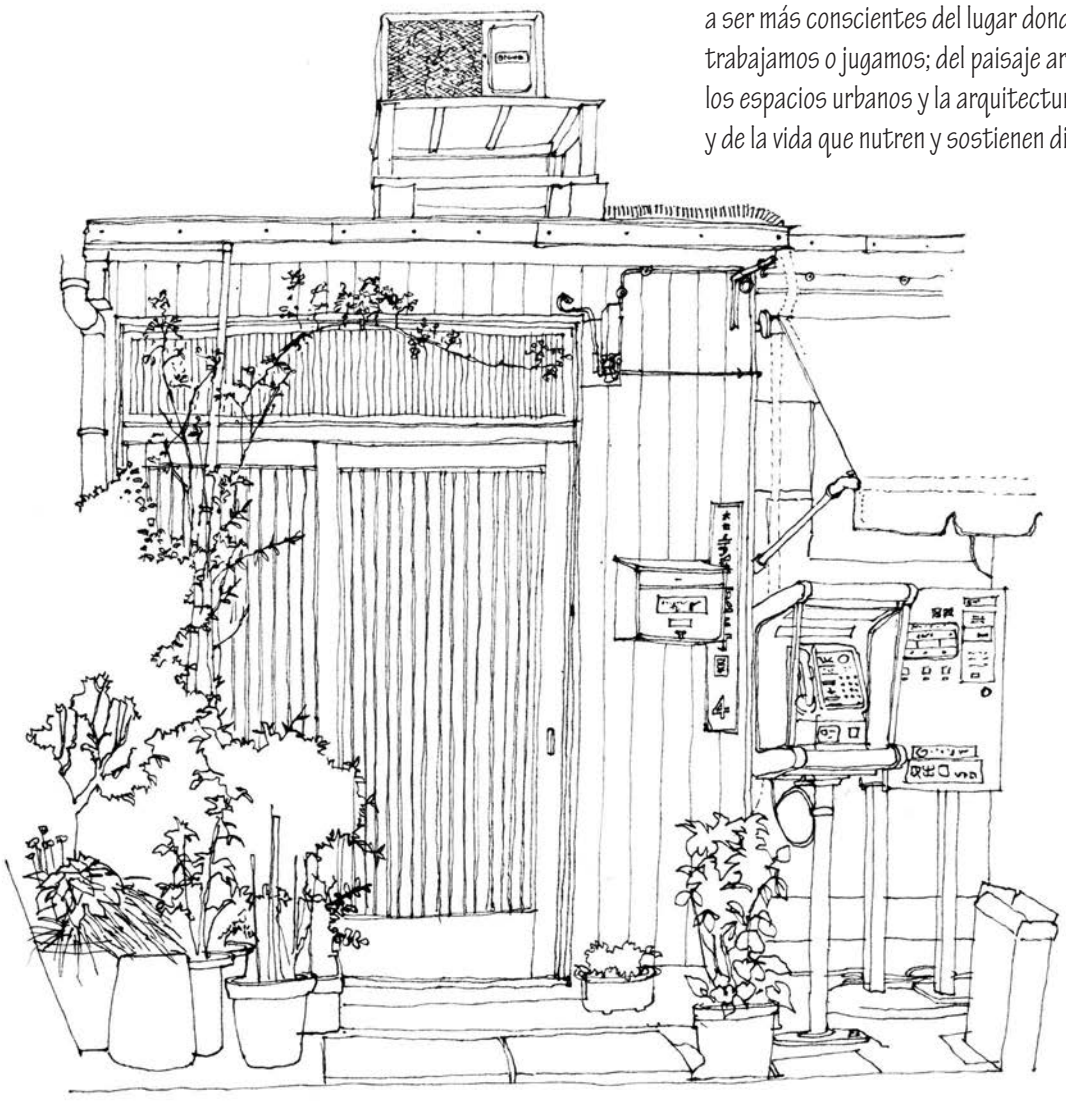


El dibujo de observación agudiza nuestra percepción del entorno, fomenta nuestra habilidad de ver y entender los elementos arquitectónicos y fortalece nuestra capacidad de construir y retener recuerdos visuales. A través del dibujo somos capaces de percibir nuestro entorno de una manera nueva y apreciar la singularidad de un lugar.

El dibujo de observación nos sirve para percatarnos, entender y recordar.

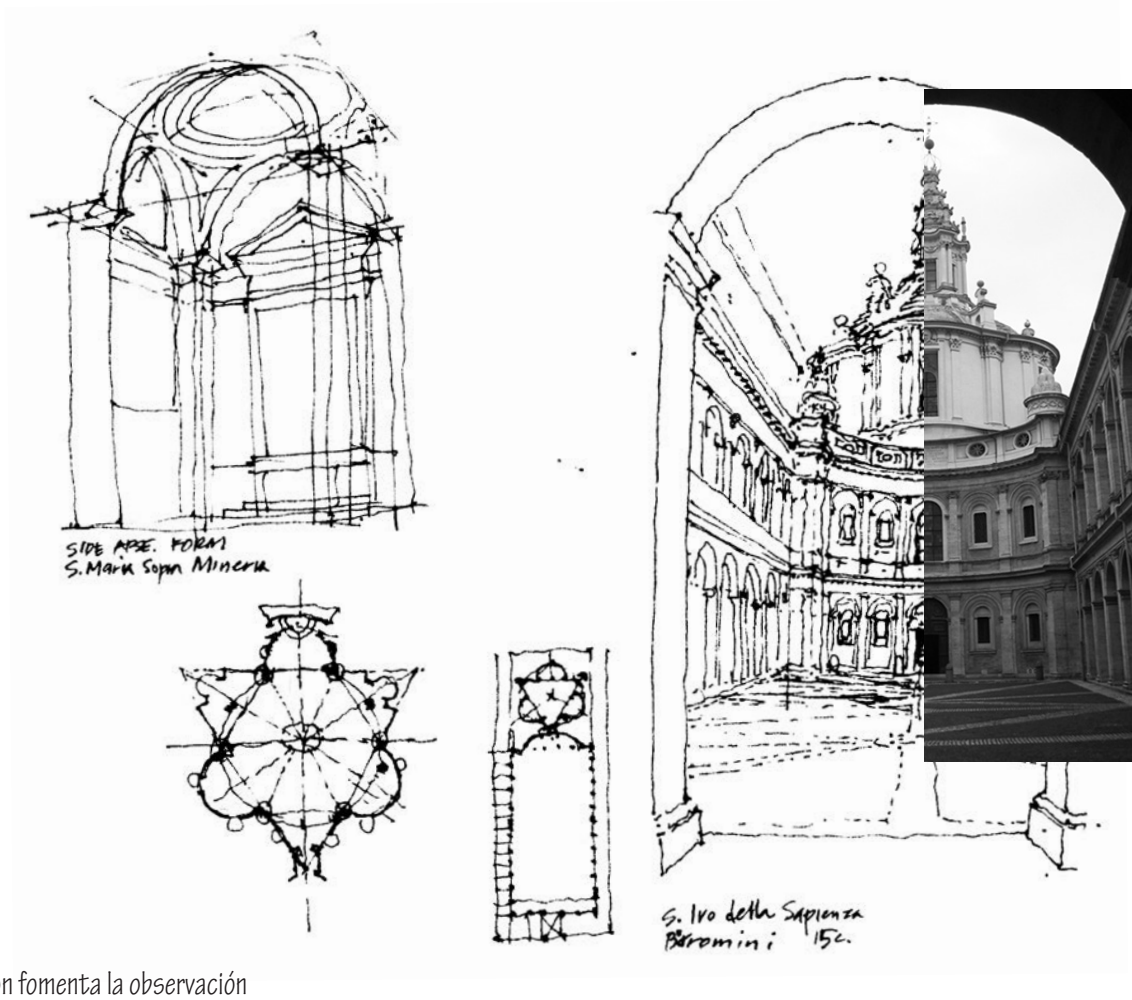
Percatarnos

A menudo caminamos, vamos en bici o en coche por lugares de los que casi no nos percatamos. El dibujo directo a partir de la observación in situ nos ayuda a ser más conscientes del lugar donde vivimos, trabajamos o jugamos; del paisaje arquitectónico, los espacios urbanos y la arquitectura que crea, y de la vida que nutren y sostienen dichos espacios.



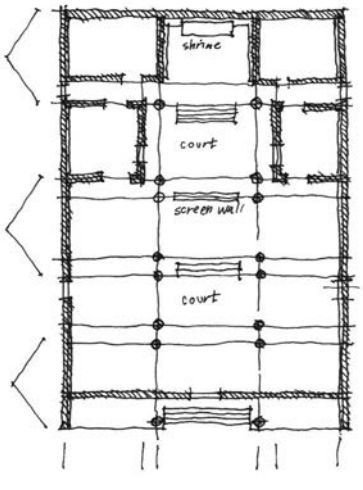
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

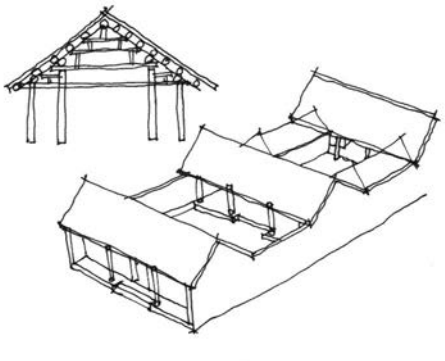
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.



Entender

El dibujo de observación fomenta la observación cuidadosa, no solo de los detalles que capta el ojo, sino también de cómo encajan en un marco mayor, la estructura, los motivos y las formas. Además, más allá de la interpretación de la imagen óptica que capta nuestro sistema visual, el proceso de diseño incorpora el pensamiento visual, que puede estimular la imaginación y ayudarnos a considerar los motivos bidimensionales y las relaciones tridimensionales que comprende el entorno construido.



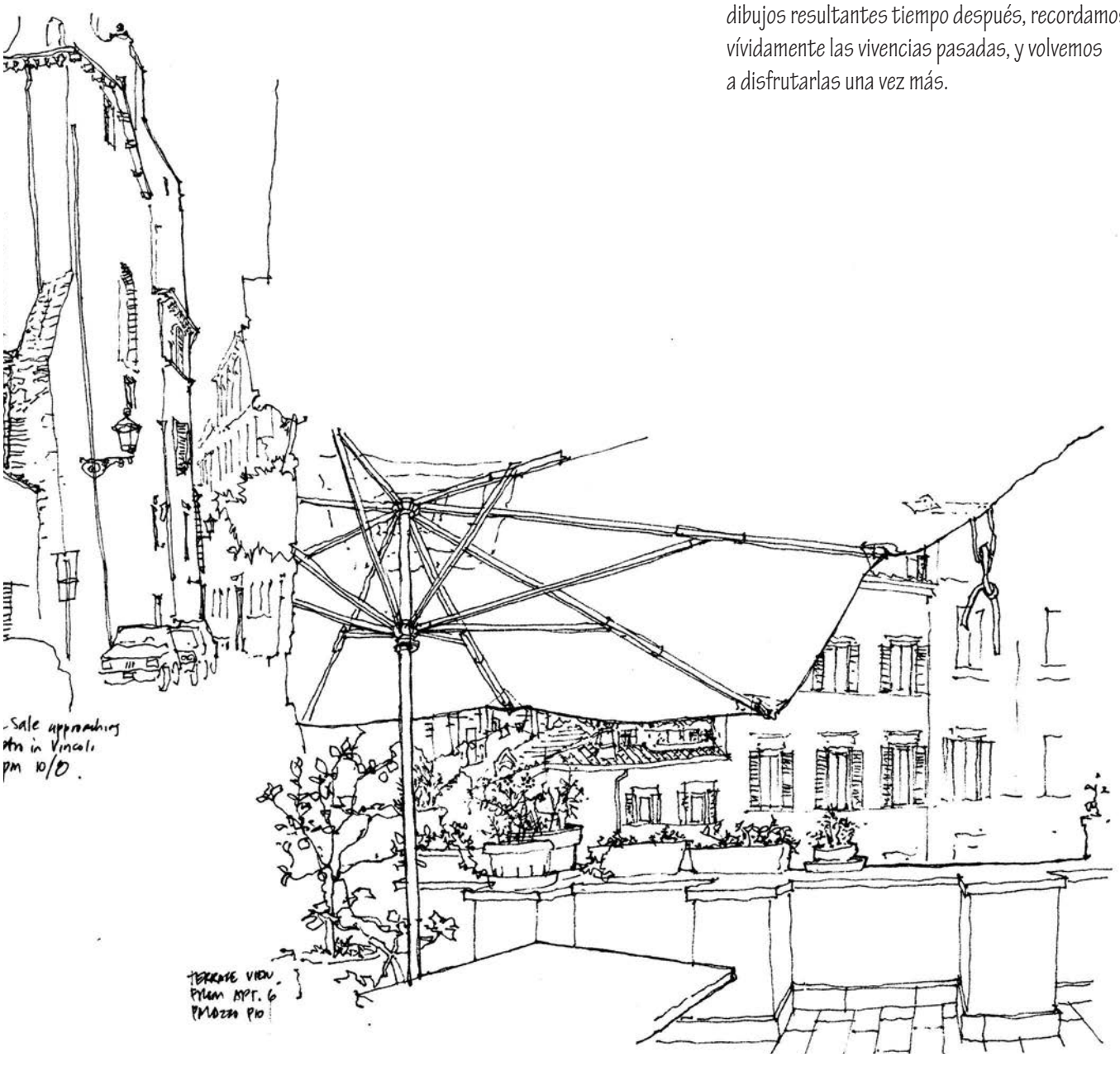


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Recordar

El acto de dibujar no solo estimula nuestra visión, sino que, durante el proceso, creamos un registro gráfico de los lugares y acontecimientos que hemos visto y experimentado. Cuando miramos los dibujos resultantes tiempo después, recordamos vívidamente las vivencias pasadas, y volvemos a disfrutarlas una vez más.



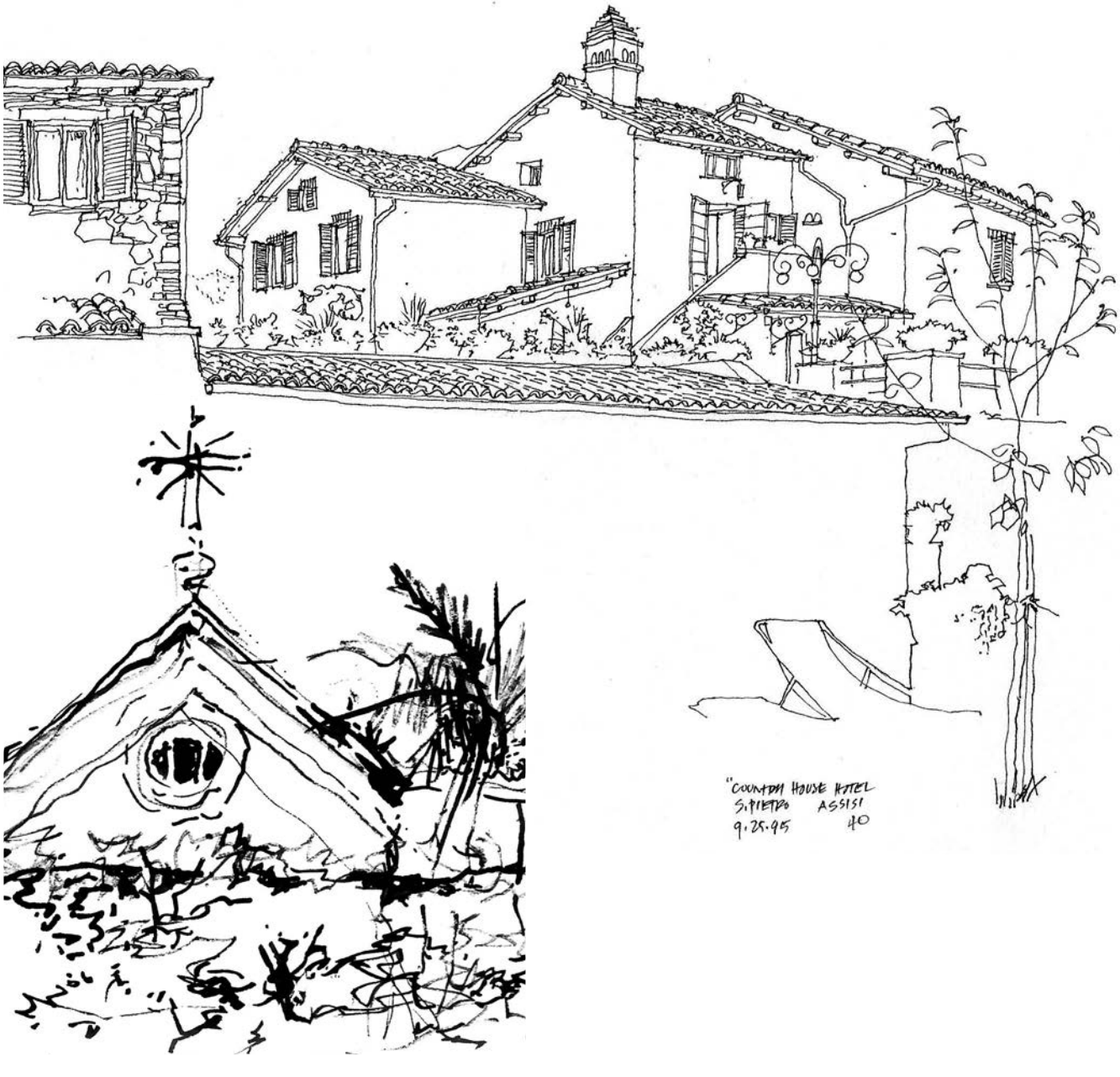
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

El dibujo de observación no requiere grandes medios: un lápiz o una pluma, y un bloc o un cuaderno de dibujo adecuados para técnicas húmedas y en seco.

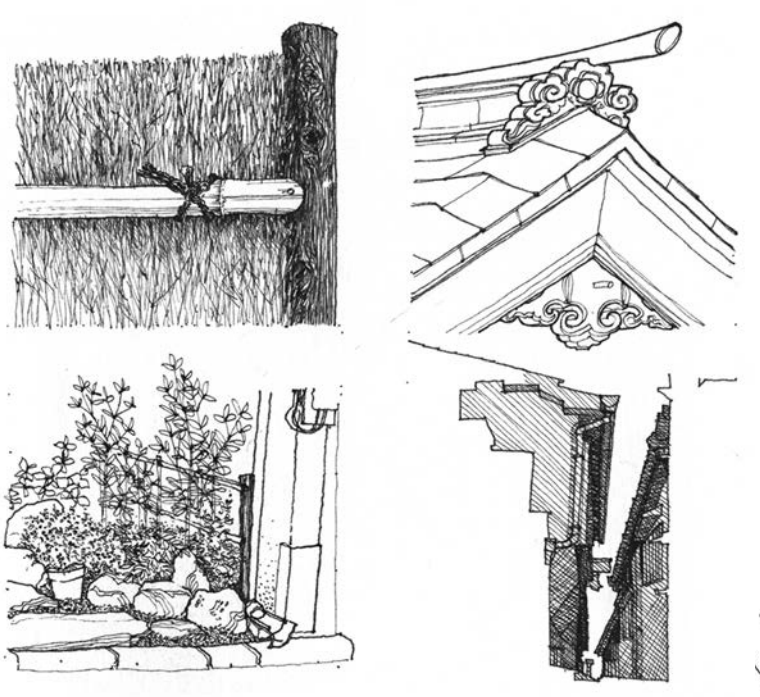
Es posible que queramos experimentar con las sensaciones y posibilidades que brindan otras técnicas, como, por ejemplo, el carboncillo y los rotuladores. En este caso, intentaremos determinar los límites expresivos de cada una y cómo influyen sus características en el carácter de un dibujo. Por ejemplo, puede suceder que el uso de un lápiz o una pluma de punta fina nos lleve a centrarnos en los detalles pequeños. Como se requieren numerosas líneas delgadas para llenar una superficie, muchos dibujos hechos con líneas acaban siendo más reducidos de lo que se pretendía o, si son grandes, tienen poca intensidad. En el otro extremo, dibujar con un lápiz de punta gruesa o un rotulador favorece una mirada más amplia y la omisión de detalles.

Los bocetos a mano alzada pueden ser solo de líneas o combinar líneas y tonos. La línea, sin embargo, sigue siendo el elemento fundamental del dibujo, un elemento que ofrece grandes posibilidades de expresión. Una línea puede definir figuras y formas, e incluso transmitir la sensación de profundidad y de espacio. Puede representar materiales duros y blandos, ser ligera o pesada, flexible o tensa, firme o provisional.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

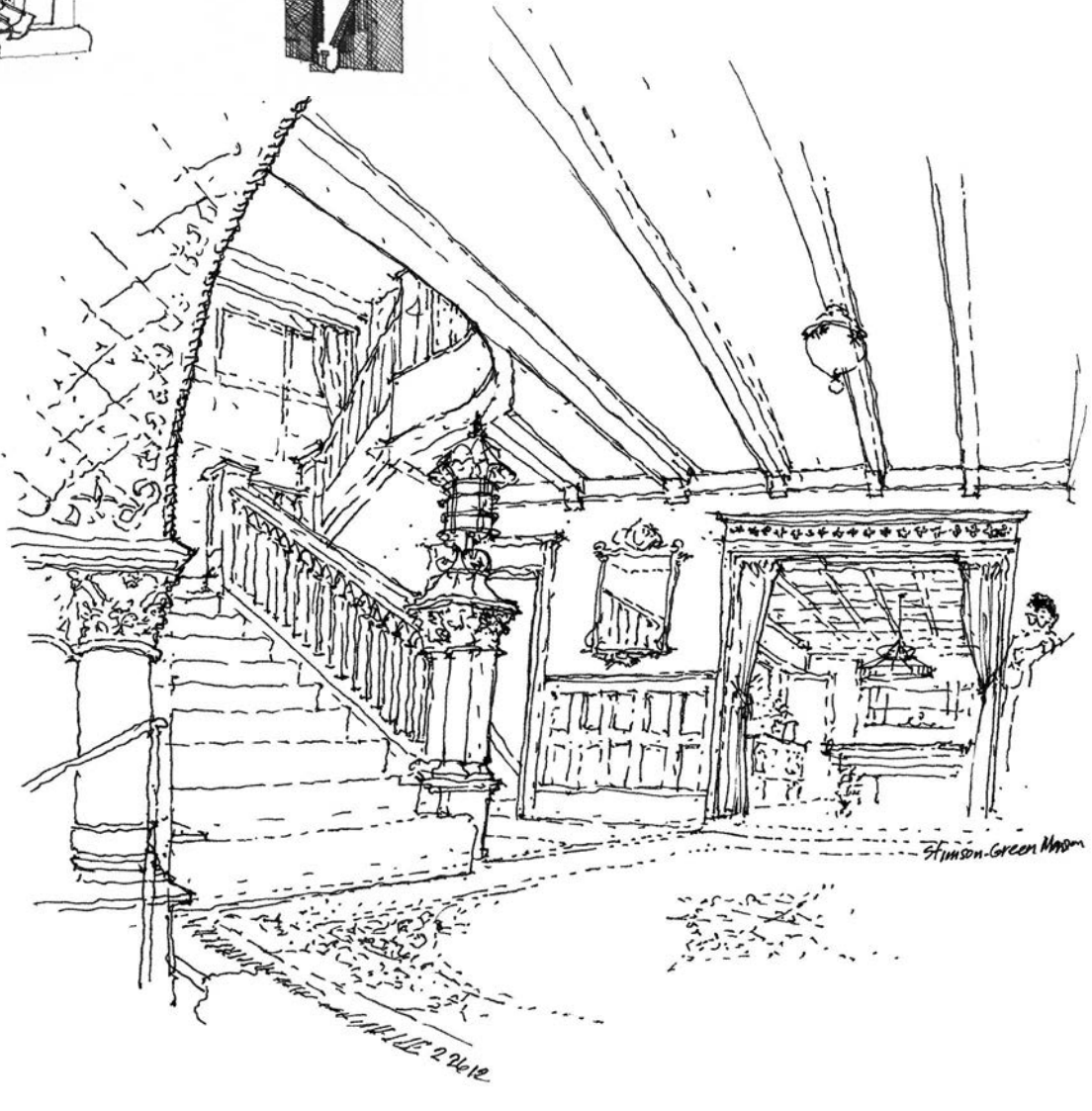
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 16:05:32.



El dibujo de observación tiene más sentido y es más gratificante cuando dibujamos lo que nos interesa. Por tanto, si tenemos un tema asignado, consideraremos qué aspecto o característica del mismo nos llama más la atención.

Los temas posibles del dibujo de observación también pueden contemplar diferentes escalas, desde fragmentos de edificios hasta paisajes enteros.

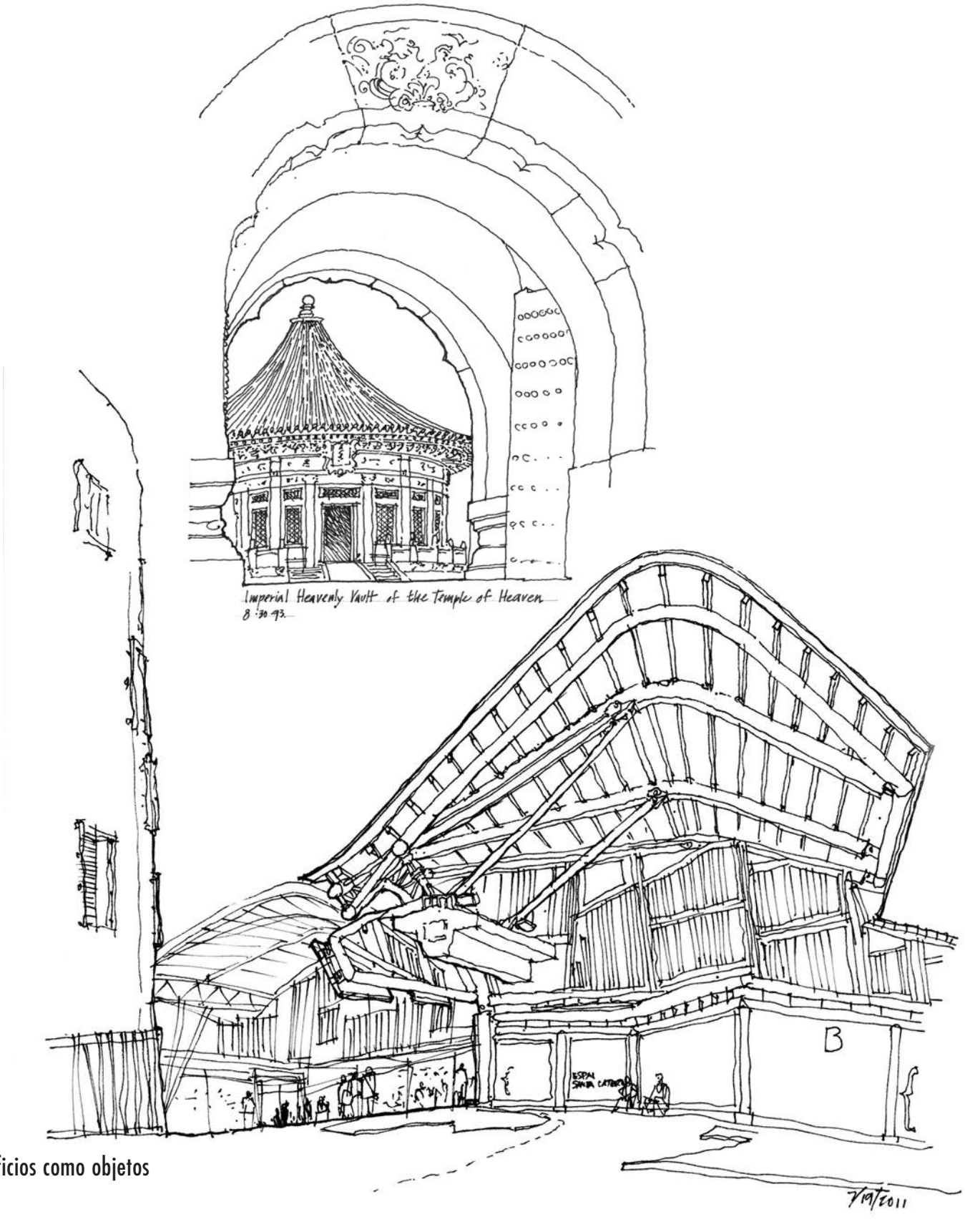
Detalles y fragmentos



Espacios interiores

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

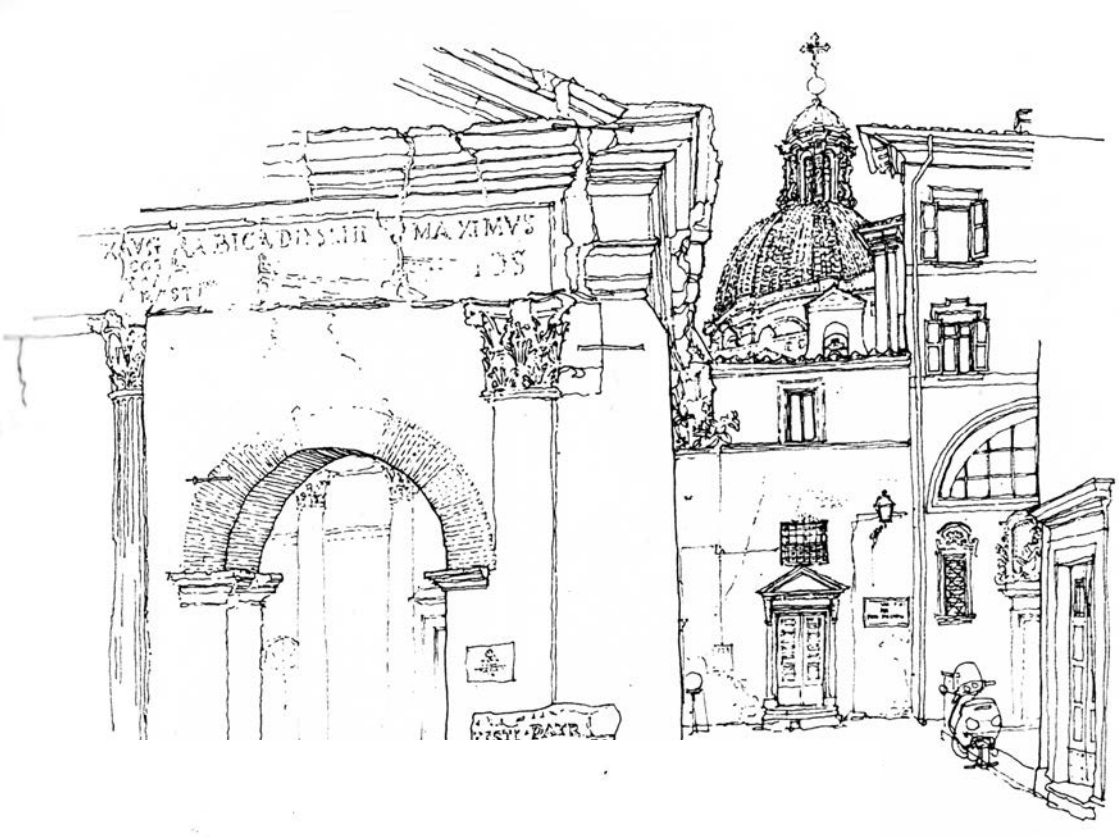
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



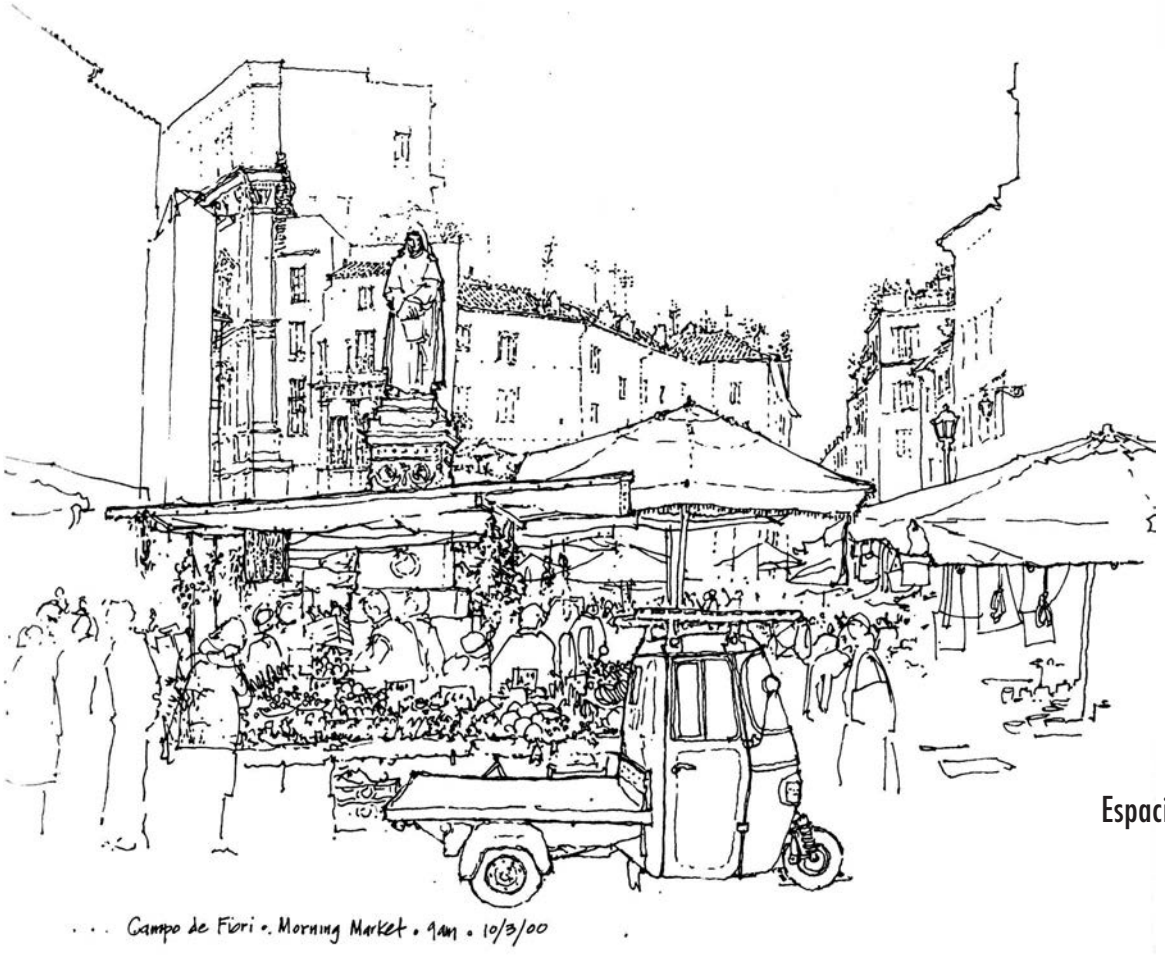
Edificios como objetos

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



Edificios en su contexto



Espacios urbanos

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

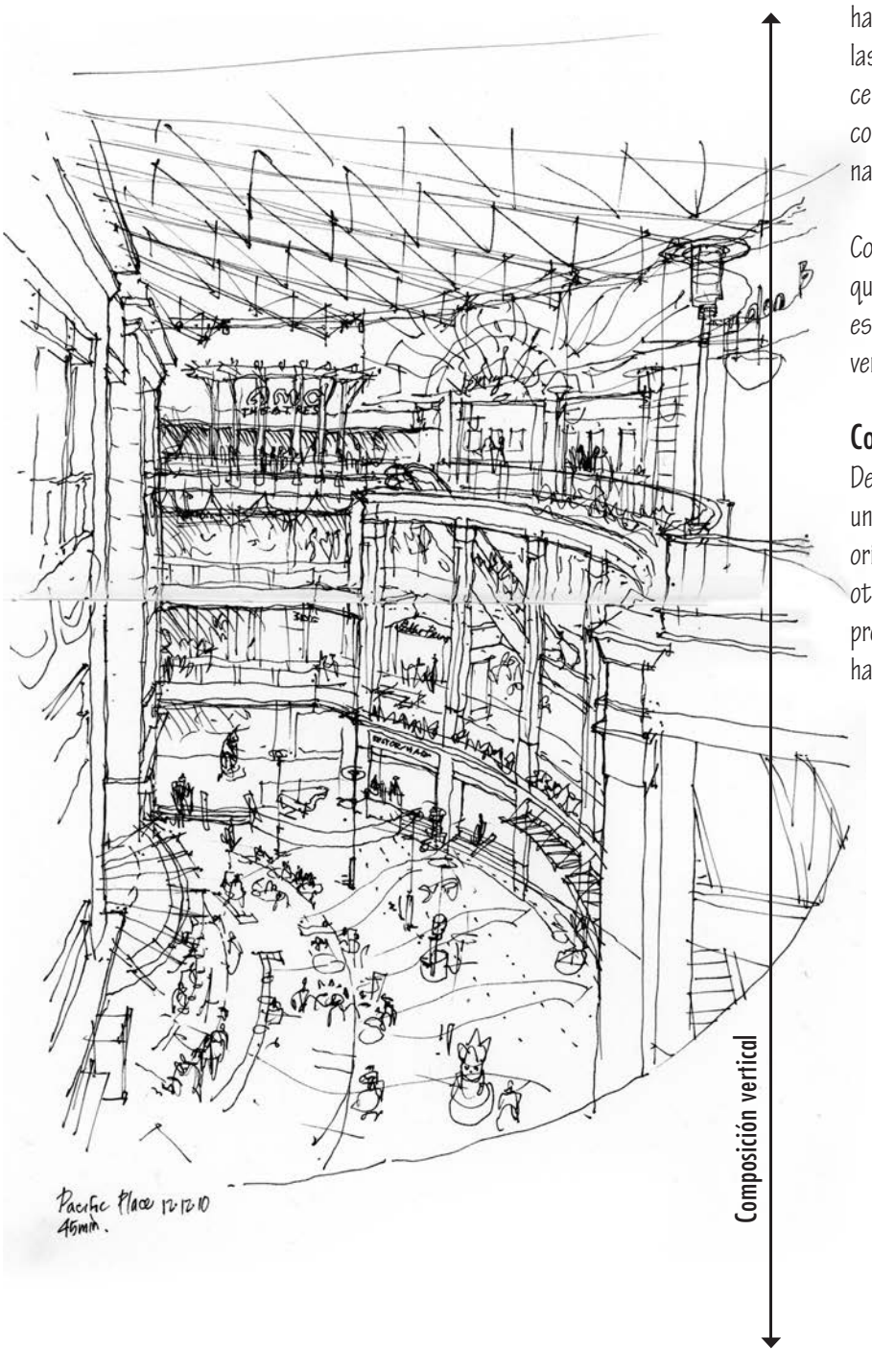


La vida de la ciudad

Otras exploraciones que merece la pena tener en cuenta son los estudios de la proporción, la escala, la luz y el color; o de los encuentros de los materiales y otras cualidades sensibles que contribuyen al carácter del lugar.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 16:05:32.



A medida que nuestro sistema visual asimila una escena, normalmente nos centramos en aquello que creemos interesante. Puesto que nuestra percepción discrimina, deberíamos también ser selectivos con aquello que dibujamos. Cómo enmarcamos y componemos una vista y en qué hacemos hincapié con nuestra técnica de dibujo hablará de aquello que atrajo nuestra atención y de las cualidades visuales en las que nos hemos centrado. De este modo, nuestros dibujos comunicarán nuestras percepciones de un modo natural y con gran economía de medios.

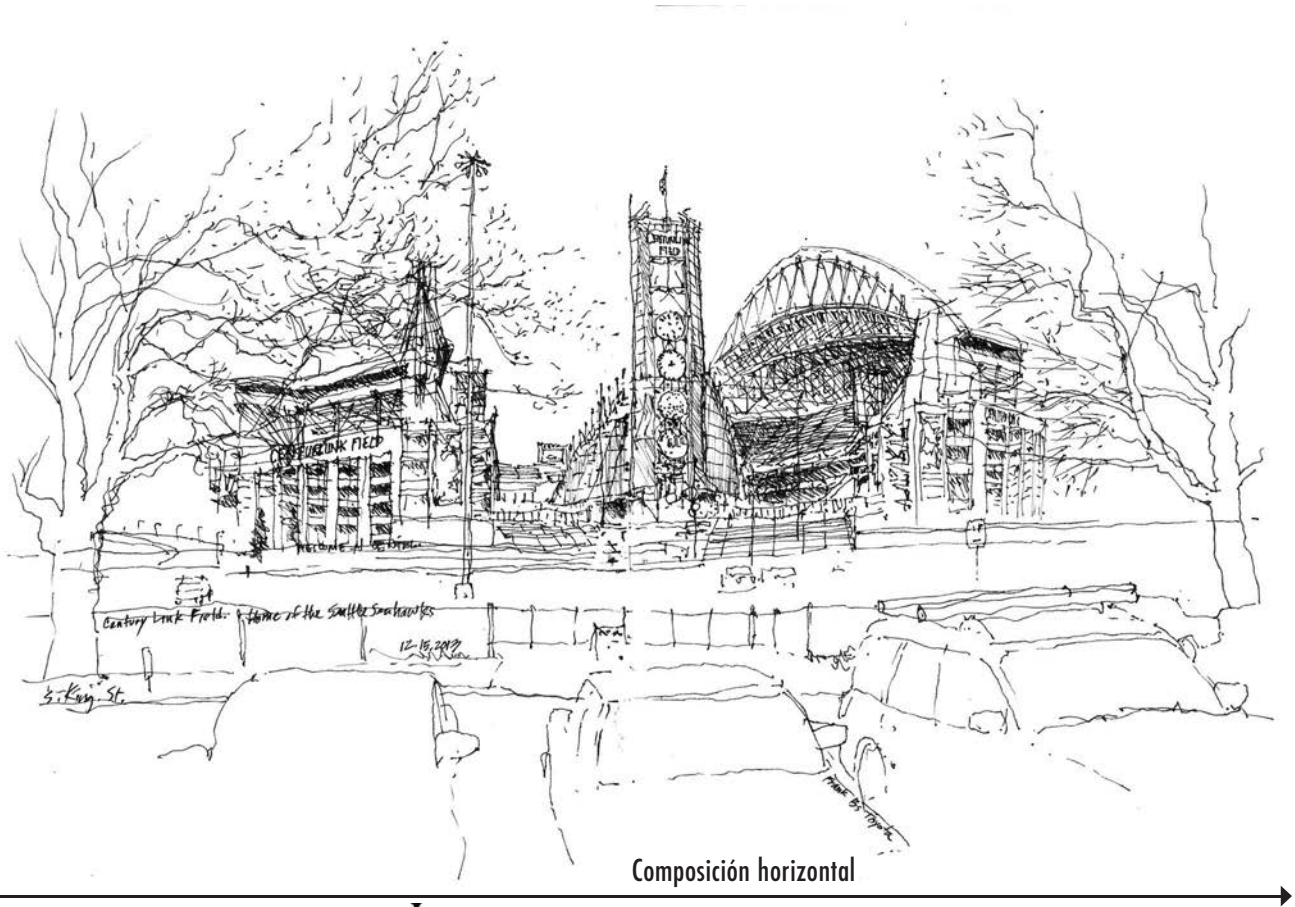
Componer una perspectiva de una escena requiere que nos coloquemos en un lugar ventajoso en el espacio y en decidir cómo enmarcarnos lo que vemos.

Composición de una vista

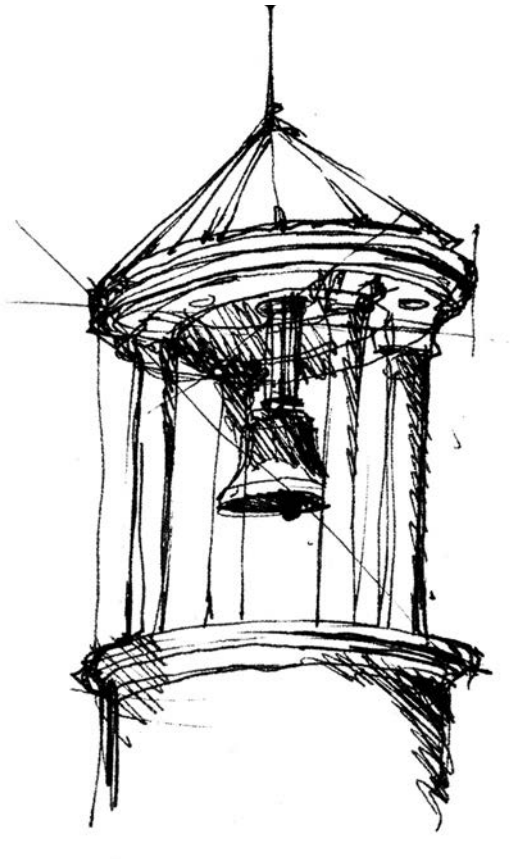
Debemos prestar atención a las proporciones de una escena. Algunas escenas pueden sugerir una orientación vertical de la composición, mientras otras tienen una naturaleza más horizontal. Las proporciones también dependen de lo que cada uno ha escogido como relevante de la escena.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



Composición horizontal

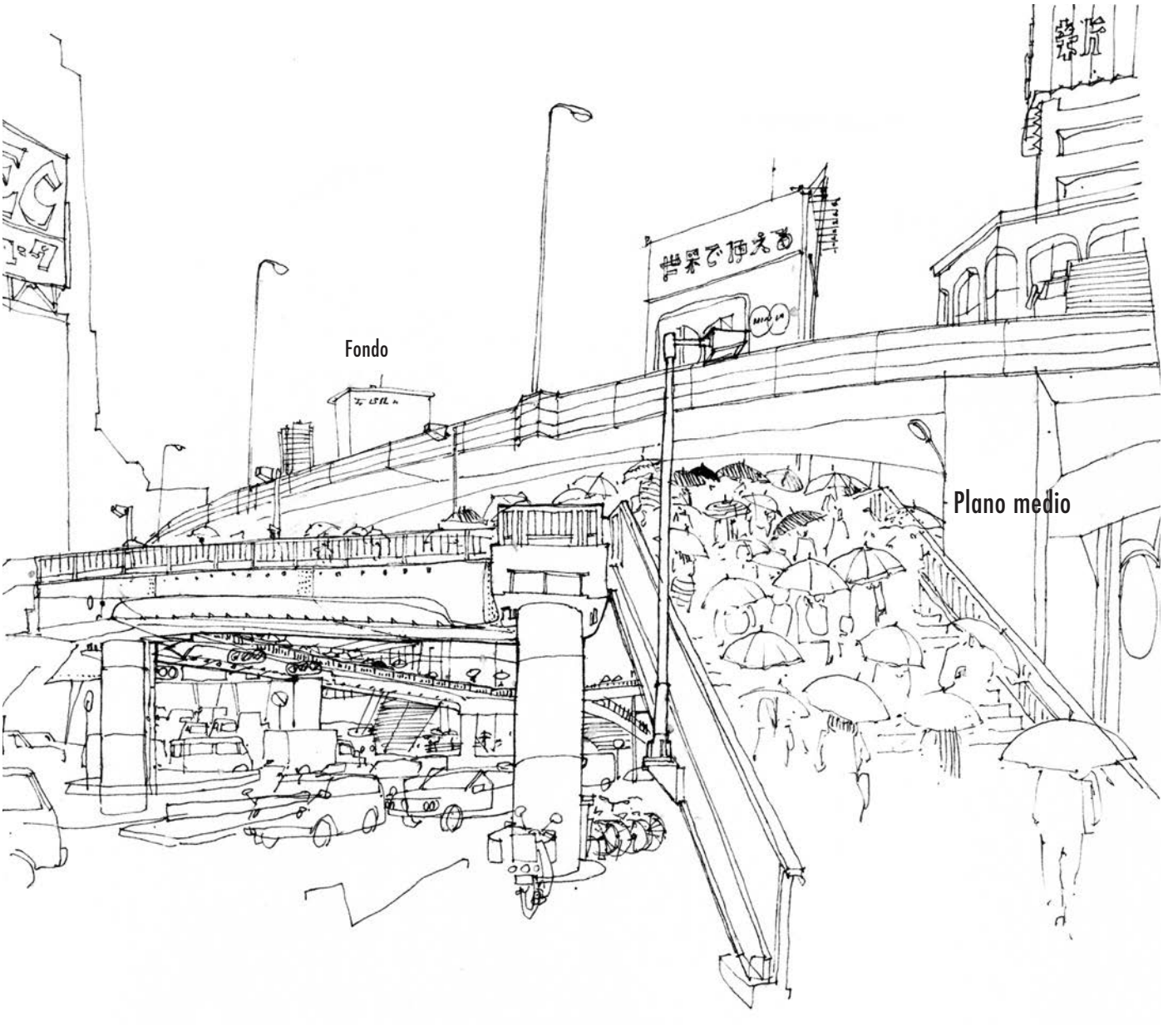


Cuando dibujamos un aspecto concreto de un objeto o una escena, puede ser necesario un punto de vista más cercano, de modo que el tamaño del dibujo permita plasmar los valores tonales, la textura y la luz.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

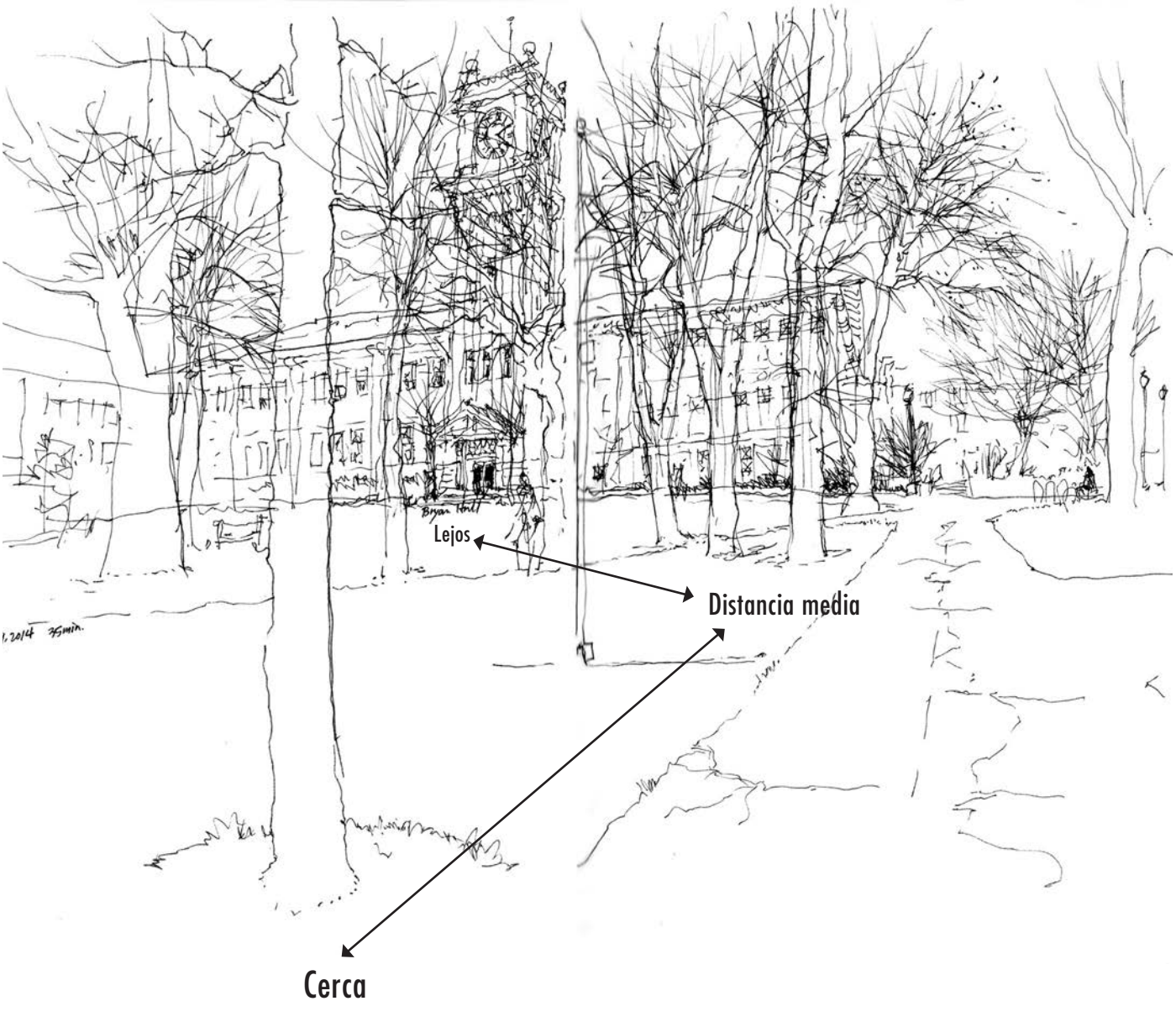
Para transmitir la sensación de que el observador está dentro de un espacio o una escena, en lugar de estar viéndola desde fuera, definimos tres zonas pictóricas: un primer plano, un plano medio y un fondo. No debería darse la misma importancia a las tres zonas; una de ellas debe dominar, para resaltar el espacio pictórico del dibujo.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

El hecho de nos coloquemos cerca de un elemento en primer plano —una mesa, una columna o el tronco de un árbol— puede ayudar a establecer una relación entre el observador y aquello que está siendo observado.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Emplazar la composición

Una vez que compuesta mentalmente la vista que queremos dibujar, deberíamos seguir varios pasos para asegurarnos de que la vista que queremos encaja adecuadamente en el espacio del papel.

Antes de que toquemos el papel con la pluma o el papel, deberíamos visualizar los alcances horizontales y verticales de la vista.

- ¿Cuáles son los límites horizontales que deberían incluir en el dibujo?
- ¿Cuáles son los límites verticales?
- Hay que ser cuidadoso y no desatender la cantidad de fondo vemos en una visión cercana. A menudo, especialmente al trabajar de arriba abajo, podemos quedarnos sin espacio para el primer plano, que es el que sitúa nuestra posición en la escena.



Vista general

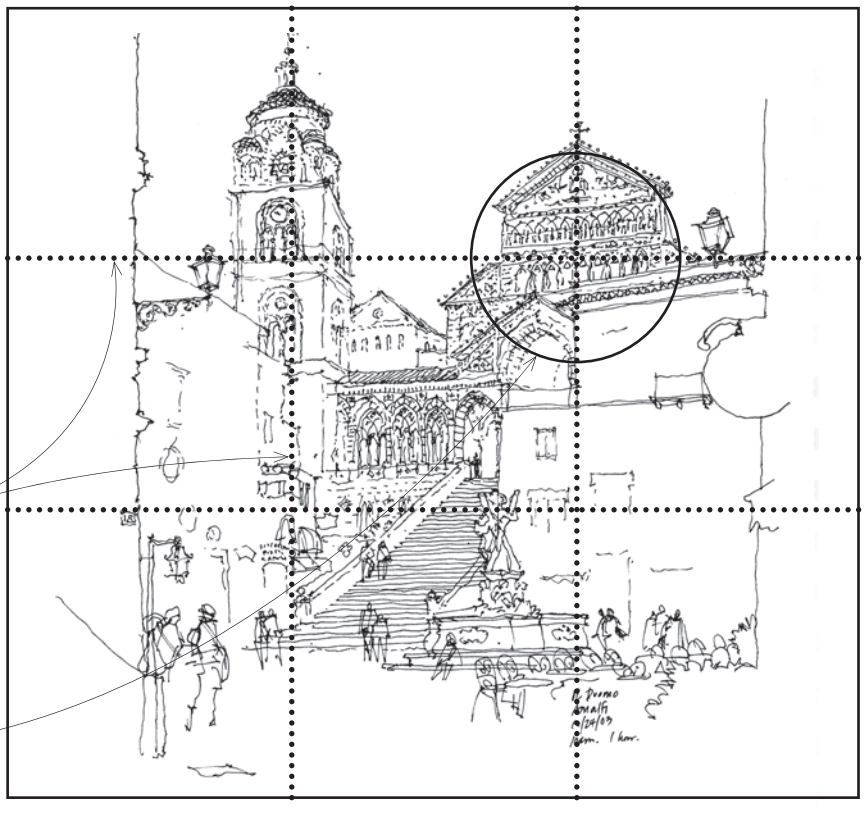
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Regla de los tercios

Algunas composiciones tienden a tener una estructura simétrica por naturaleza, como las escenas de calles o las naves de una iglesia. No obstante, la mayor parte de las escenas son asimétricas, y tienen un foco o punto de interés en algo que está descentrado. Para encuadrar estas vistas, podemos confiar en una guía, la regla de los tercios..

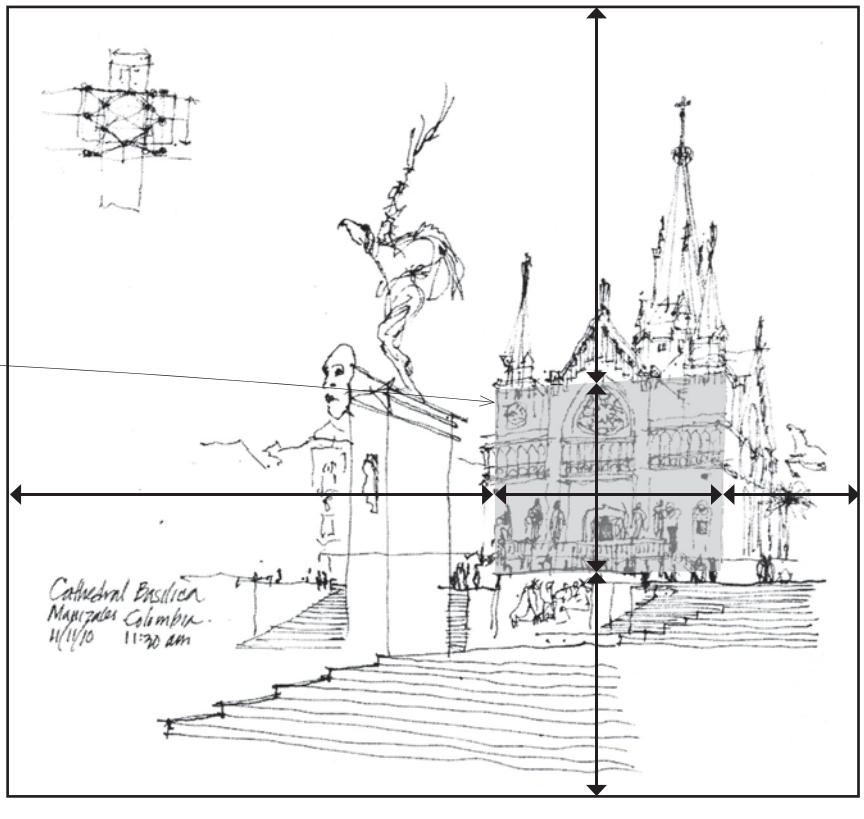
- Esta técnica para componer fotografías y otras imágenes visuales divide la página entre tres partes mediante líneas, tanto en horizontal como en vertical.
- La intención es crear una composición más dinámica, con tensión visual y energía, donde los puntos de interés deben colocarse en cualquiera de los puntos de intersección o a lo largo de las líneas verticales u horizontales.



Disponer el tamaño para que todo encaje

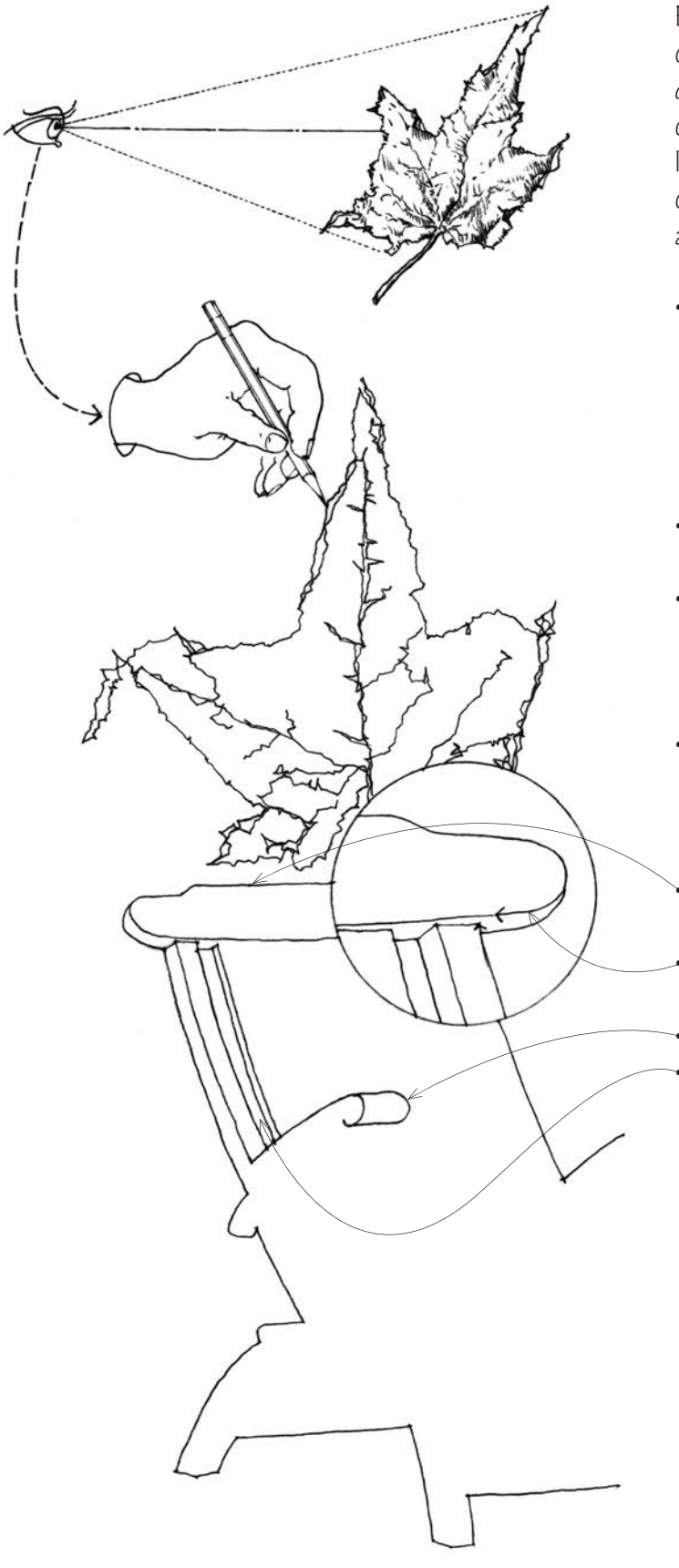
La primera línea o forma que dibujamos sobre la página se convierte en una referencia para el resto de las líneas y las formas. La ubicación y el tamaño adecuados de este elemento pueden ayudarnos a comprobar que toda la composición encaja en la página.

- La posición y el tamaño de esta primera línea o forma son pasos importantes en el proceso de dibujo.
- Dibujar la primera línea o la primera forma demasiado grande o demasiado cerca de un borde puede obligarnos a cortar la composición antes de lo deseado o a alterar las proporciones de la escena para hacer que encaje en la página.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.



El dibujo de contorno es una aproximación al dibujo de observación. La finalidad principal de esta técnica es desarrollar la agudeza visual y la sensibilidad a las características de las superficies y formas. El proceso obvia la abstracción simbólica con la cual solemos representar las cosas, pues nos vemos obligados a concentrarnos en el objeto, a observarlo con atención y a sentirlo con la vista y el tacto.

- La mejor manera de practicar el dibujo de contorno es con un lápiz blando y bien afilado, o con una pluma de punta fina que permita trazar líneas firmes y continuas. De este modo fomentamos un sentido de la precisión acorde con la agudeza visual que requiere esta técnica.

- Imaginemos que el lápiz o la pluma están en contacto real con el objeto que dibujamos.
- A medida que el ojo resigue lentamente el contorno del objeto, la mano va moviendo el instrumento de dibujo al mismo ritmo lento y reflexivo, respondiendo a cada inflexión y ondulación de la forma.
- Evitaremos la tentación de desplazar la mano más rápido que la vista: analizaremos la forma de cada contorno con independencia del objeto y sin preocuparnos por identificarlo.

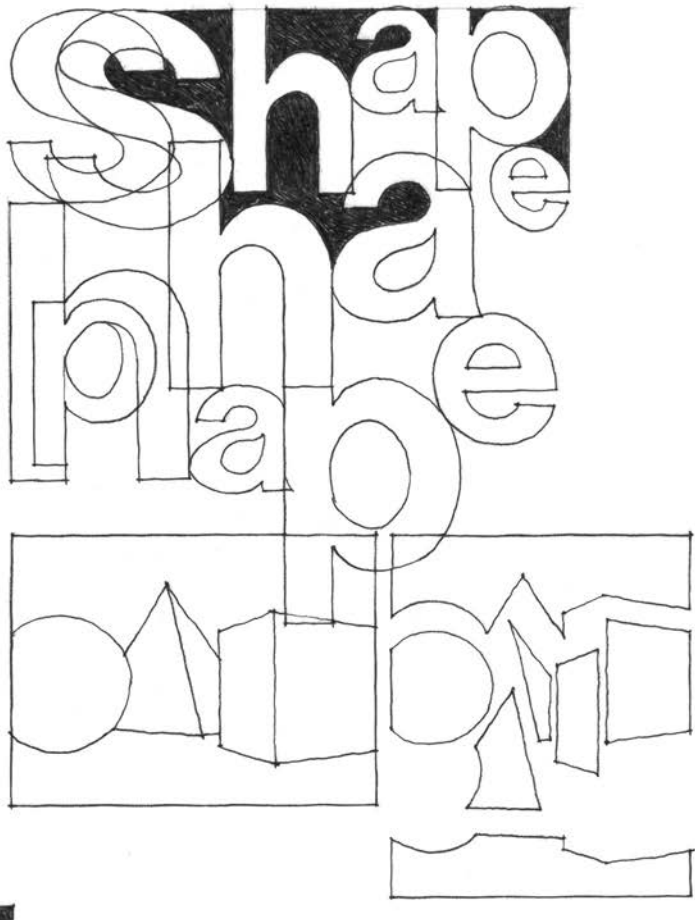
- Los contornos más evidentes son los que circunscriben el objeto y definen el límite externo entre la figura y el fondo.
- Algunos contornos se repliegan sobre sí mismos o se interrumpen en un plano.
- Otros están formados por partes superpuestas o salientes.
- Otros contornos reflejan los huecos y las sombras que se producen dentro de la forma.

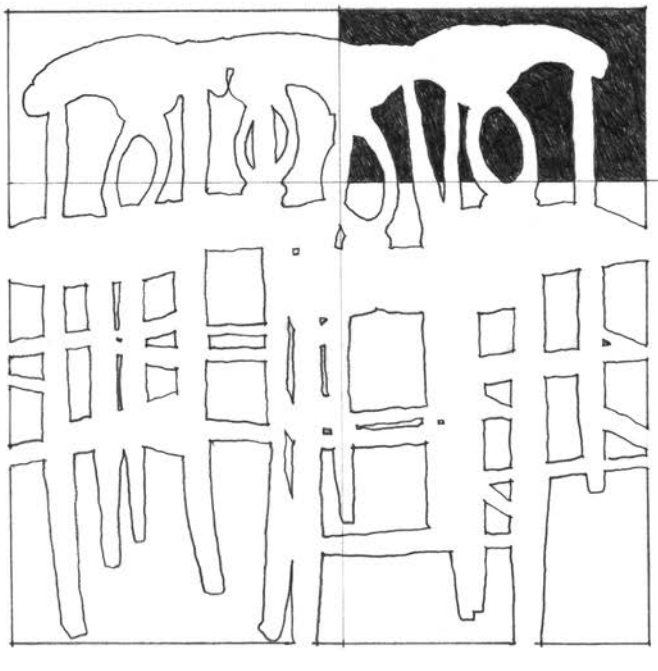
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Estamos más condicionados a ver la forma de las cosas que la forma del espacio intersticial. Aunque normalmente percibimos el espacio vacío como un espacio sin sustancia, este comparte los mismos límites con los objetos que separa o envuelve. La forma positiva de las figuras y el espacio informe del fondo se complementan para formar un todo inseparable, una unidad de contrarios.

En los dibujos, las formas negativas también comparten las líneas de contorno que definen los límites de las formas positivas. El formato y la composición de un dibujo se basan en formas positivas y negativas que encajan como las piezas de un rompecabezas. Por este motivo, tanto si observamos una figura como si la dibujamos, debemos dar la misma importancia a la forma de los espacios negativos que a sus formas positivas, y considerarlos como entidades iguales de una misma relación. Puesto que las formas negativas no tienen unas características tan reconocibles como las formas positivas, tendremos que esforzarnos para verlas.

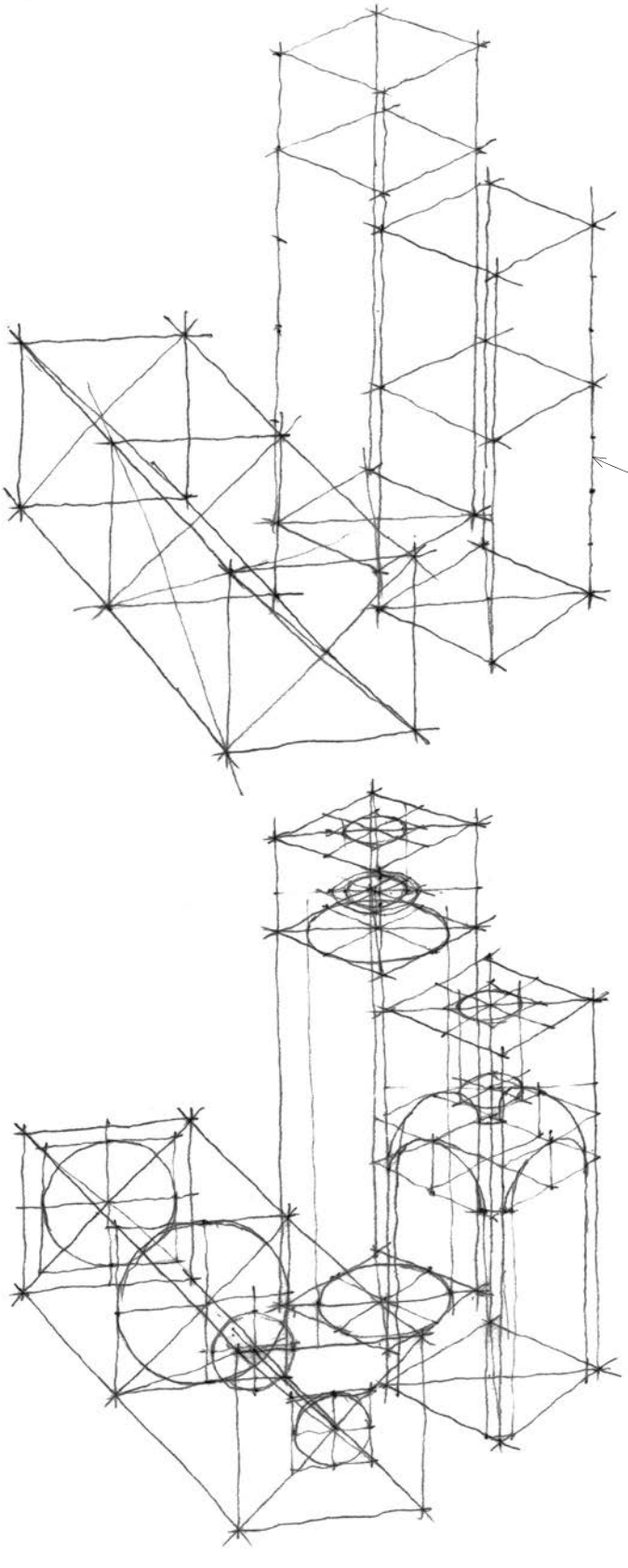




- Observaremos atentamente la interrelación de las formas positivas y negativas.
- Al mismo tiempo que dibujamos los límites de las formas positivas, también debemos ser conscientes de las formas negativas que estamos creando.
- Si nos concentramos en la forma de estos espacios negativos evitaremos pensar conscientemente en lo que representan las formas positivas, y nos sentiremos más libres para dibujarlas pura y simplemente como figuras bidimensionales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

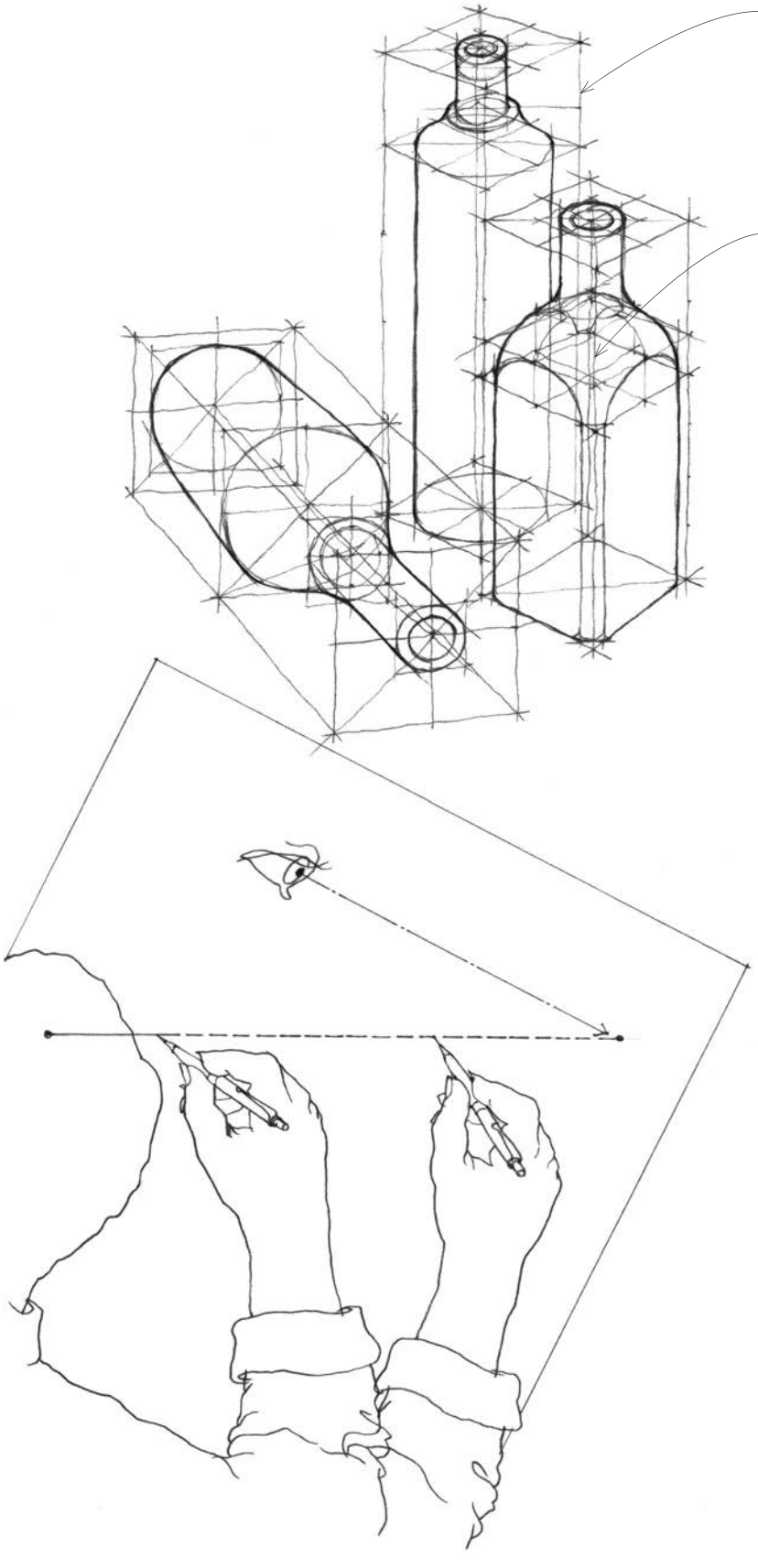


Cuando dibujamos analíticamente, intentamos combinar dos planteamientos: por un lado, describir la configuración externa de las superficies de un objeto y, por el otro, explicar su estructura interna, así como la organización y unión de sus partes en el espacio. A diferencia del dibujo de contorno, donde se avanza de una parte a otra, en el dibujo analítico se procede desde el todo a las partes secundarias y, finalmente, se abordan los detalles. Al subordinar las partes y los detalles a la forma global evitamos un planteamiento fragmentado que pueda dar lugar a relaciones proporcionales erróneas y a una falta de unidad.

- Empezaremos el dibujo analítico trazando líneas delgadas con soltura. Con estos trazos preliminares esbozaremos las formas básicas y definiremos una estructura volumétrica transparente que alojará la figura o la composición.
- Estas primeras líneas son de tipo esquemático y sirven para definir y explicar la geometría y estructura básicas del objeto.
- Estos trazos iniciales también se denominan líneas reguladoras, porque pueden utilizarse para situar puntos, medir dimensiones y distancias, hallar centros, reflejar relaciones perpendiculares y tangenciales, y definir alineaciones y retranqueos.
- Las líneas reguladoras representan percepciones visuales propias que tendremos que confirmar o corregir. No hay que borrar las líneas dibujadas: si es necesario, las replantearemos corrigiendo las formas básicas y comprobando las proporciones relativas entre las partes.
- Nos esforzaremos siempre en ir perfeccionando cada trazo con el siguiente.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



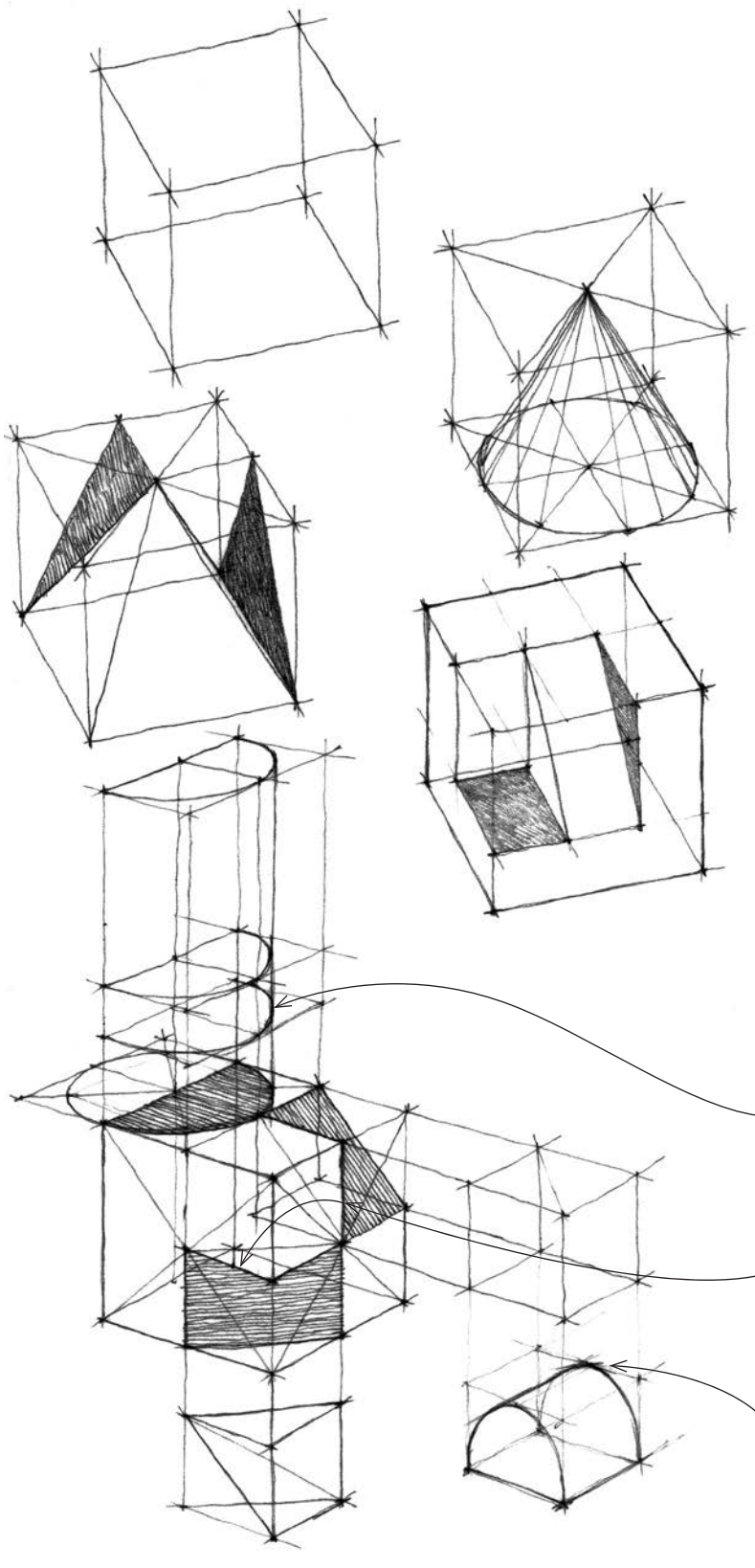
- Por su condición auxiliar, las líneas reguladoras no se ciñen necesariamente a los límites físicos de los objetos: pueden atravesar las formas y prolongarse en el espacio, a la vez que unen, organizan y dan la medida de las distintas partes de un objeto o de una composición.
- El hecho de dibujar las partes visibles e invisibles de un objeto facilita la medición de ángulos, el control de las proporciones y la percepción de la imagen óptica de las formas. La transparencia resultante también transmite una sensación convincente del volumen ocupado por la forma. Trabajando de esta manera evitamos el aspecto plano que tantas veces resulta de concentrarnos demasiado en la superficie y no el volumen.
- Por medio de un proceso continuo de eliminación e intensificación, poco a poco iremos construyendo las líneas del objeto con la densidad y el grosor definitivos, especialmente en los puntos de intersección, unión y transición.
- La presencia de todas las líneas en el dibujo final intensifica la profundidad de la imagen y descubre el proceso constructivo mediante el cual se ha generado y desarrollado.

- El sistema más parecido al dibujo analítico son los modelos de alambre generados con *software* de CAD y modelado en tres dimensiones.

- Antes de dibujar una línea real, practicaremos con el movimiento ojo-cerebro-mano marcando con puntos el inicio y el final del trazo que queremos dibujar. Trazaremos las líneas con firmeza y lo más continuas posible, no como una sucesión de trazos cortos o débiles.
- Para dibujar trazos cortos o con bastante presión, haremos oscilar la mano desde la muñeca o dejaremos que los dedos realicen los movimientos necesarios.
- Para trazos más largos, moveremos la mano y el antebrazo con soltura desde el codo, con un movimiento mínimo de la muñeca y los dedos. Estos últimos solo los moveremos hacia el final del trazo, para controlar el punto en el cual se acaba la línea.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 16:05:32.



El proceso de dibujo analítico se basa en la geometría: si podemos descomponer lo que vemos en volúmenes geométricos regulares o en un conjunto geométrico de distintas partes, lo podremos dibujar más fácilmente. Es posible reorganizar las formas de modo aditivo o transformarlas de manera sustractiva; así, la construcción resultante servirá de marco para desarrollar y perfeccionar las figuras y los espacios intermedios.

- El cubo es un elemento tridimensional muy adecuado para empezar.
- A partir del cubo, y basándonos en principios geométricos, podemos generar otros volúmenes geométricos básicos, como pirámides, cilindros y conos. El dominio del dibujo de estas figuras elementales es un requisito previo para poder dibujar las distintas composiciones derivadas de sus formas.
- El cubo se puede ampliar en sentido horizontal, vertical y también en la profundidad del dibujo. Podemos unir, prolongar y transformar varios volúmenes cúbicos o sus formas derivadas para crear composiciones centrales, lineales, simétricas o agrupadas.
- Trabajando a partir de una figura cúbica, podemos retirar o extraer algunas partes selectivamente para generar una forma nueva. En este proceso sustractivo, la relación de lleno y vacío entre la forma y el espacio sirve de guía para definir las proporciones y desarrollar las distintas partes.

Para dibujar formas más complejas, tendremos en cuenta los siguientes aspectos:

- Para desarrollar la forma de figuras complicadas, utilizaremos contornos transversales. Estas rebanadas imaginarias refuerzan el efecto tridimensional del dibujo y descubren el volumen del objeto.
- Hay que prestar mucha atención a las formas solapadas y a los espacios en negativo de la composición.
- Las formas superpuestas se diferenciarán acentuando las líneas.
- En las formas curvilíneas, la curvatura de las superficies se definirá con líneas sueltas.
- Subordinaremos los detalles a la forma global.

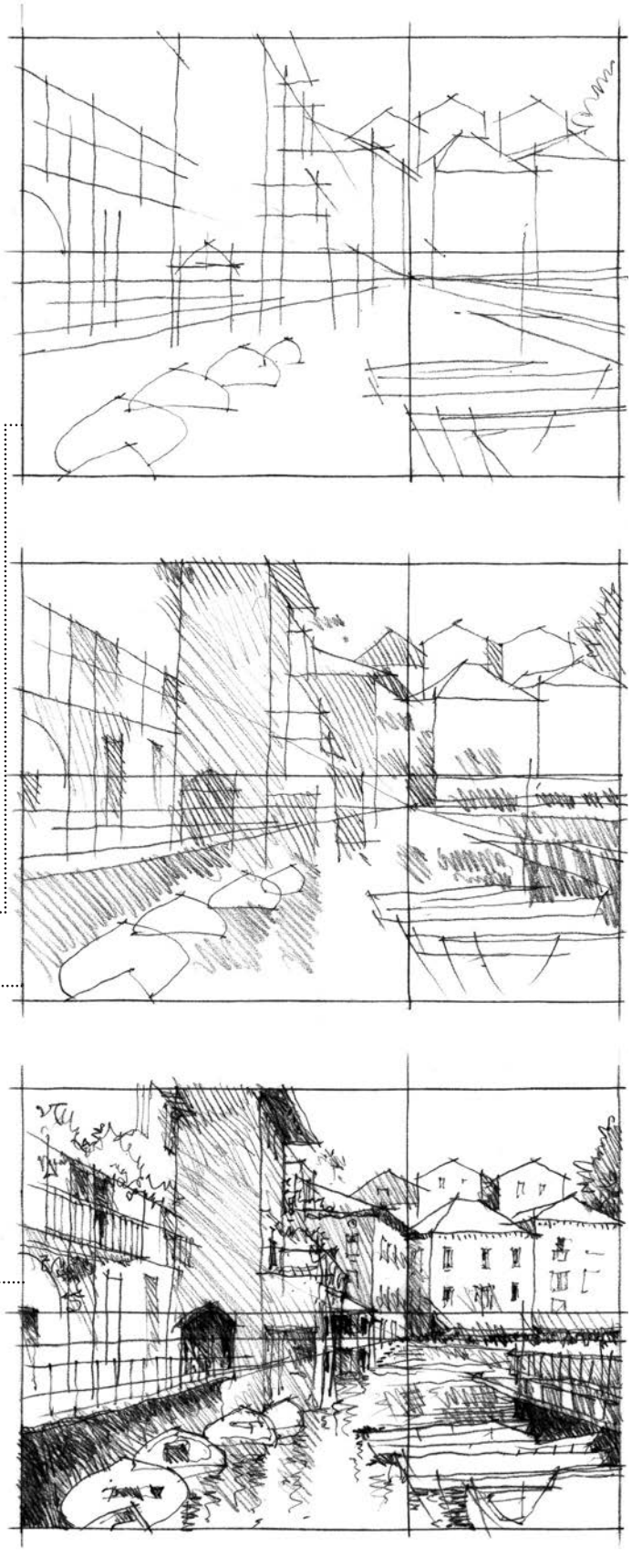
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Todo dibujo sigue una evolución en el tiempo, y es fundamental saber por dónde empezar, cómo seguir y cuándo acabar. La construcción sistemática del dibujo es un concepto muy importante: hay que partir desde cero e ir avanzando poco a poco; en cada repetición o ciclo sucesivo del proceso hay que resolver primero las relaciones entre las partes principales, después las relaciones dentro de cada parte, y finalmente volver de nuevo a las partes principales para ajustarlas.

El proceso de acabar mecánicamente una parte de un dibujo antes de pasar a la siguiente suele dar como resultado una relación distorsionada entre las distintas partes y el resto de la composición. Para obtener una imagen unificada, equilibrada y bien definida es importante que todo el dibujo mantenga un grado coherente de acabado o inacabado.

El siguiente procedimiento explica un modo de mirar y también de dibujar. Consiste en construir un dibujo con las siguientes etapas:



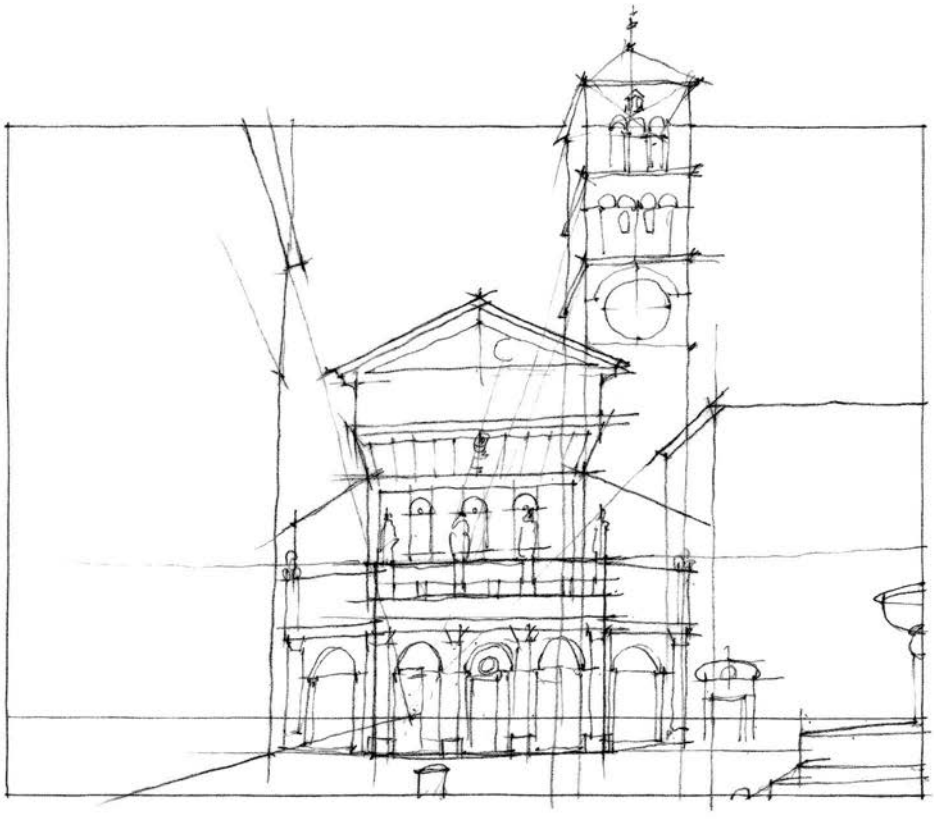
- Composición de la vista y definición de la estructura.
- Aplicación por capas de las texturas y el valor tonal.
- Adición de los detalles importantes.

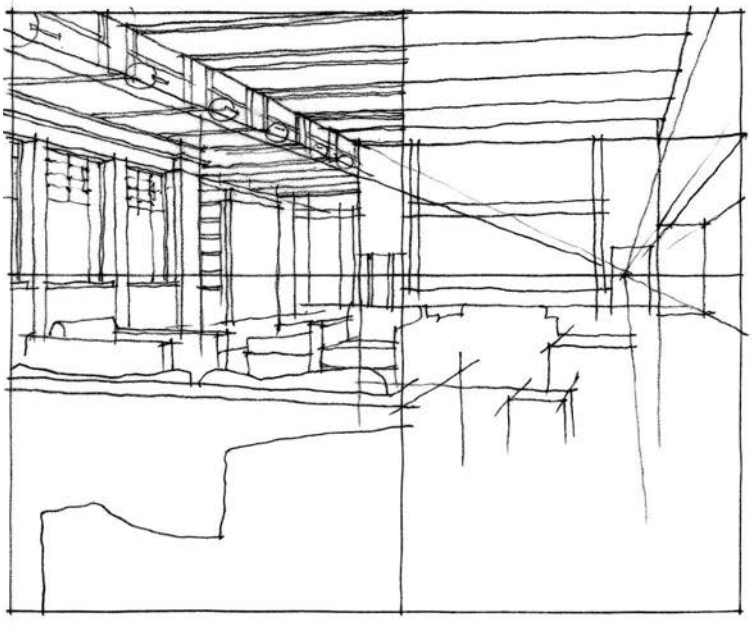
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Definición de la estructura

La composición de un dibujo no se sostiene sin una estructura que la cohesione. Una vez establecida la composición de una vista, definiremos su marco estructural con el sistema de dibujo analítico.





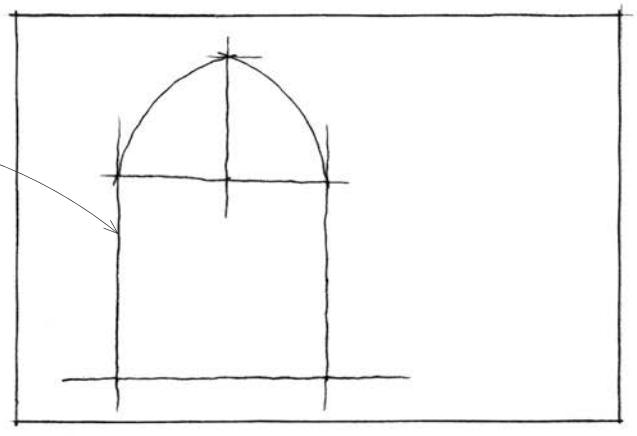
Cuando dibujamos un espacio, ya sea interior o exterior, lo observamos desde una posición fija; por tanto, su estructura se regulará en base a los principios de la perspectiva cónica. De este sistema de representación, lo que nos interesa en este caso es el efecto espacial, la convergencia de las líneas paralelas y la disminución del tamaño de los objetos con la profundidad. El cerebro interpreta lo que vemos y nos presenta una realidad objetiva basada en el conocimiento que tenemos de dicha realidad. Cuando dibujamos una perspectiva, intentamos reflejar una realidad óptica, pero lo que ve el cerebro y la realidad objetiva no suelen coincidir. En este conflicto, generalmente el cerebro es el que acaba imponiendo su visión.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

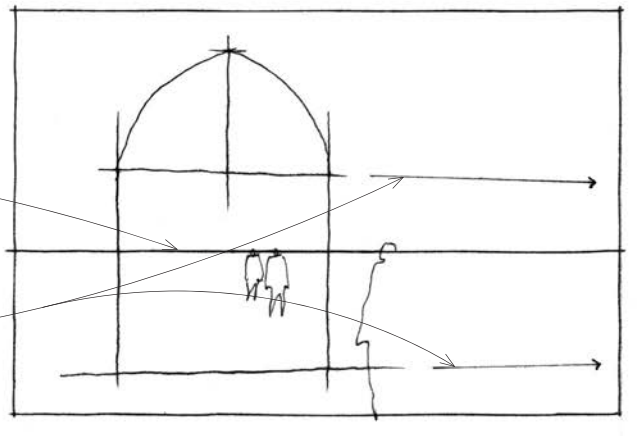
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

- Empezamos dibujando la forma de un plano vertical que tengamos delante. Puede ser la pared de una habitación, la fachada de un edificio o el plano comprendido entre dos elementos verticales, como las esquinas de dos edificios.

- El plano puede ser la pared de una habitación, la fachada de un edificio o un plano tácito definido por dos elementos verticales, como, por ejemplo, dos columnas o las esquinas de dos edificios.

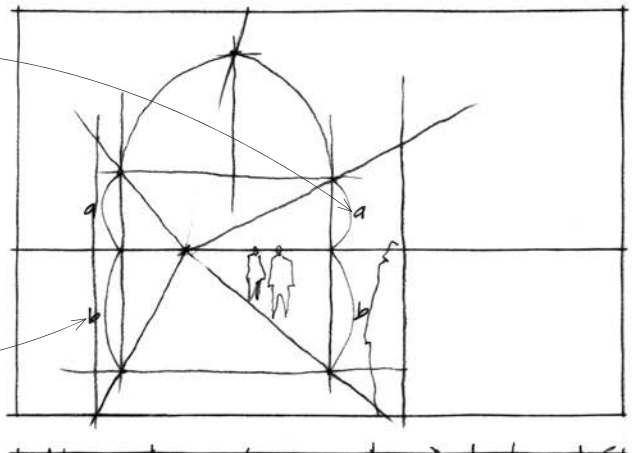


- A continuación definimos la altura de los ojos con respecto al plano vertical que hemos elegido. Nos centraremos en un punto determinado y trazamos una línea horizontal, o línea del horizonte, a través de ese punto.
- Cabe señalar que los elementos horizontales situados por encima de la altura de los ojos fugan descendiendo hasta el horizonte, mientras que los elementos horizontales que están por debajo fugan ascendiendo.

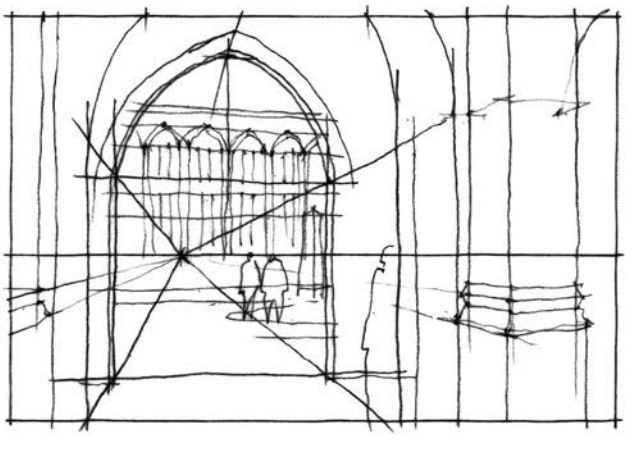


- Podemos dibujar figuras humanas en el primer plano, en un plano medio y en el fondo para establecer una escala vertical.

- Si los puntos de fuga de un haz de líneas horizontales quedan fuera de la lámina de dibujo, podemos trazar las aristas verticales anterior y posterior de una superficie fugada y determinar qué proporción de la arista anterior se encuentra por encima de la línea del horizonte y cuál por debajo. De este modo podremos reproducir las mismas proporciones para el borde vertical posterior.



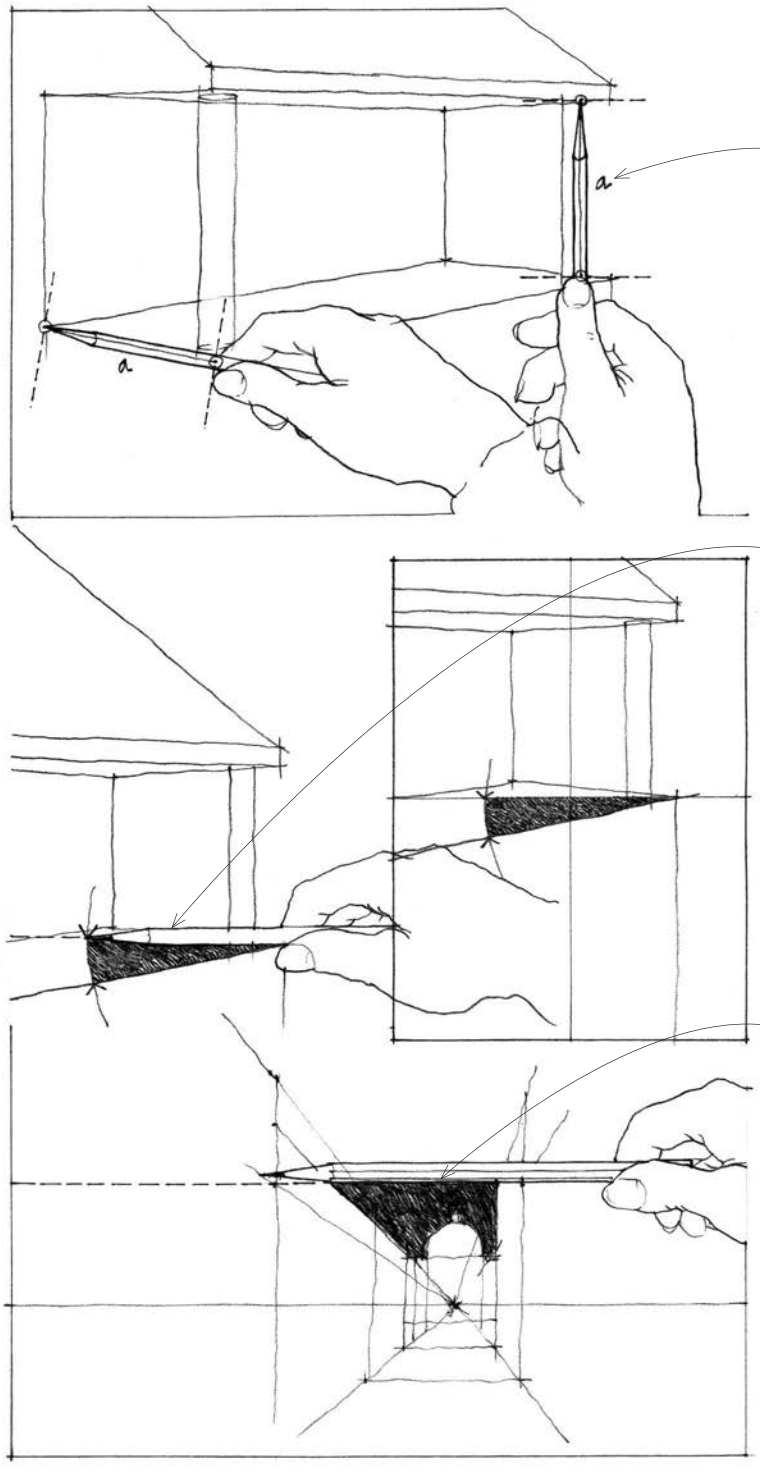
- Utilizaremos los puntos ya definidos como guía para dibujar las líneas inclinadas en perspectiva. Estas líneas de profundidad, junto con la línea del horizonte, servirán de guías visuales para todas las que converjan en el mismo punto.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Para ayudarnos a calibrar las longitudes y los ángulos relativos, podemos utilizar el mismo lápiz o pluma con el que estamos dibujando.



- Sostenemos el lápiz o la pluma con el brazo extendido, en un plano paralelo a los ojos y perpendicular a nuestra línea visual.
- Para realizar una medición lineal, podemos alinear la punta del lápiz o la pluma con el extremo de una línea del objeto y utilizar el pulgar para marcar el otro extremo. Después desplazamos el lápiz hasta una segunda línea y utilizamos la medición anterior para calcular su longitud.
- Para medir la inclinación aparente de una línea, podemos alinear el cuerpo del lápiz o la pluma con uno de los extremos de la línea inclinada, manteniéndolo en posición vertical u horizontal. A continuación, calculamos a ojo el ángulo que forman y transferimos esta medición angular al dibujo, utilizando como guía los bordes de la superficie de dibujo que se correspondan con la línea de referencia vertical u horizontal.
- Las mismas líneas de referencia pueden servir para comprobar qué puntos de la imagen se alinean vertical u horizontalmente con otros. Esta manera de comprobar las alineaciones permite controlar eficazmente las proporciones y las relaciones entre las formas positivas y negativas.

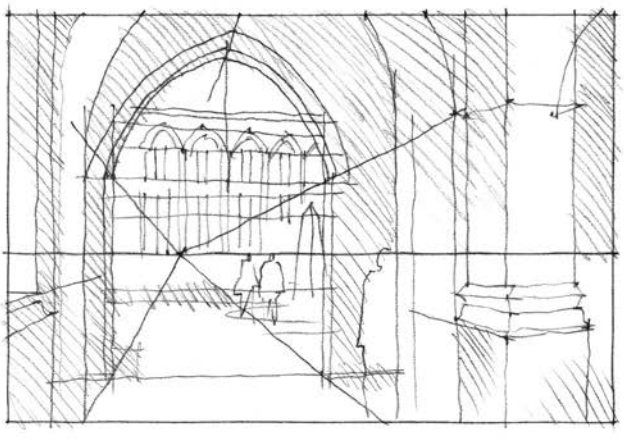
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

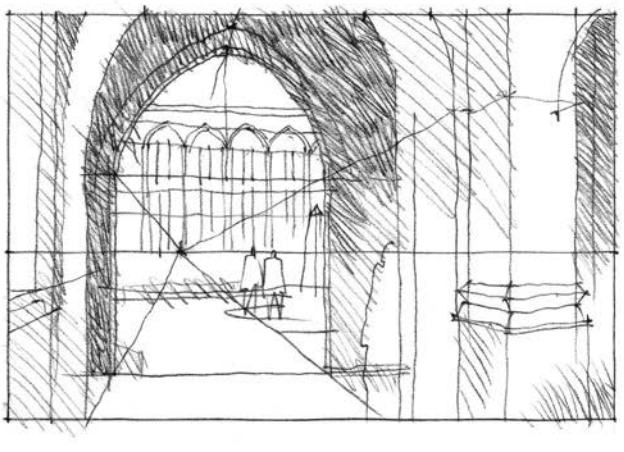
Capas de texturas y valores tonales

Cuando componemos y definimos la estructura de un dibujo, estamos creando un armazón de líneas. A este andamiaje le añadimos valores tonales para representar las zonas claras y oscuras de la escena, definir planos en el espacio, modelar su forma, reflejar el color y la textura de las superficies, y expresar la profundidad espacial.

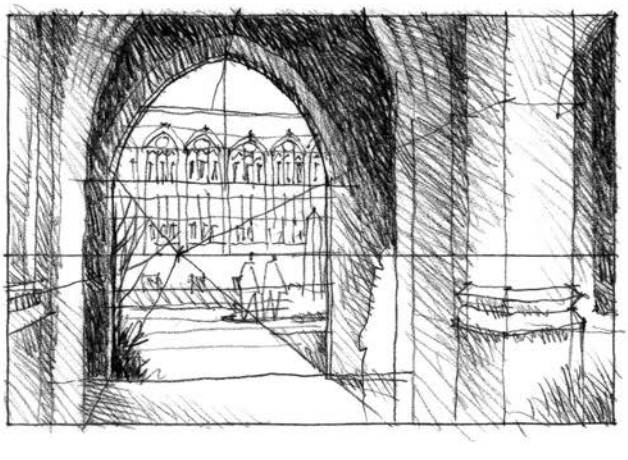
- Comenzar a dibujar las grandes zonas con el valor tonal más suave.
- Después se disponen las formas más pequeñas, con un mayor valor tonal, sobre las anteriores. Proceder de esta manera nos ayuda a unificar en lugar de fragmentar un dibujo.
- Las superficies en sombra y las sombras arrojadas deben aplicarse con valores tonales transparentes, ni opacos ni uniformes.



- Bajo una luz intensa, los límites de las sombras arrojadas se ven más nítidos, y bajo una luz difusa, más indefinidos. En cualquier caso, los límites exteriores de las sombras nunca se definirán con líneas, sino con el contraste de los tonos.



- Siempre podremos oscurecer una zona que resulte demasiado clara, en cambio, si una zona se ha oscurecido demasiado y ha quedado enturbiada, es más difícil de corregirla. La frescura y la vitalidad de un dibujo son cualidades frágiles que pueden perderse con facilidad.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Adición de detalles

El último paso en la construcción de un dibujo consiste en añadir aquellos detalles que permiten identificar los distintos elementos de un objeto o escenario. Es a través de estos detalles que percibimos y reflejamos las características inherentes a un tema o la singularidad de un lugar. En un dibujo, los detalles y las partes más pequeñas deben contribuir conjuntamente a explicar mejor toda la composición.



- Para dar sentido a los detalles, deberemos situarlos dentro de una trama estructurada. Esta estructura proporcionará un marco para poder trabajar una zona o característica determinada con más detalle y de una manera más elaborada.
- Al mismo tiempo, es necesario que en el dibujo exista un contraste con las zonas menos detalladas o que carecen de detalles. Con este contraste, evidentemente, se enfatizarán las que tienen más detalles.

- No olvidemos que hay que ser selectivos, porque un dibujo no puede incluir todo lo que vemos. Cuando se trata de reflejar características formales y espaciales concretas, es necesario sintetizar, algo que muchas veces significa tener que aceptar un cierto aire de inacabado.
- La imagen incompleta de un dibujo invita al observador a completarla. De hecho, incluso nuestra percepción de la realidad óptica suele ser incompleta, y la "completamos" aportando nuestros conocimientos al acto de mirar, así como nuestras necesidades e inquietudes del momento.

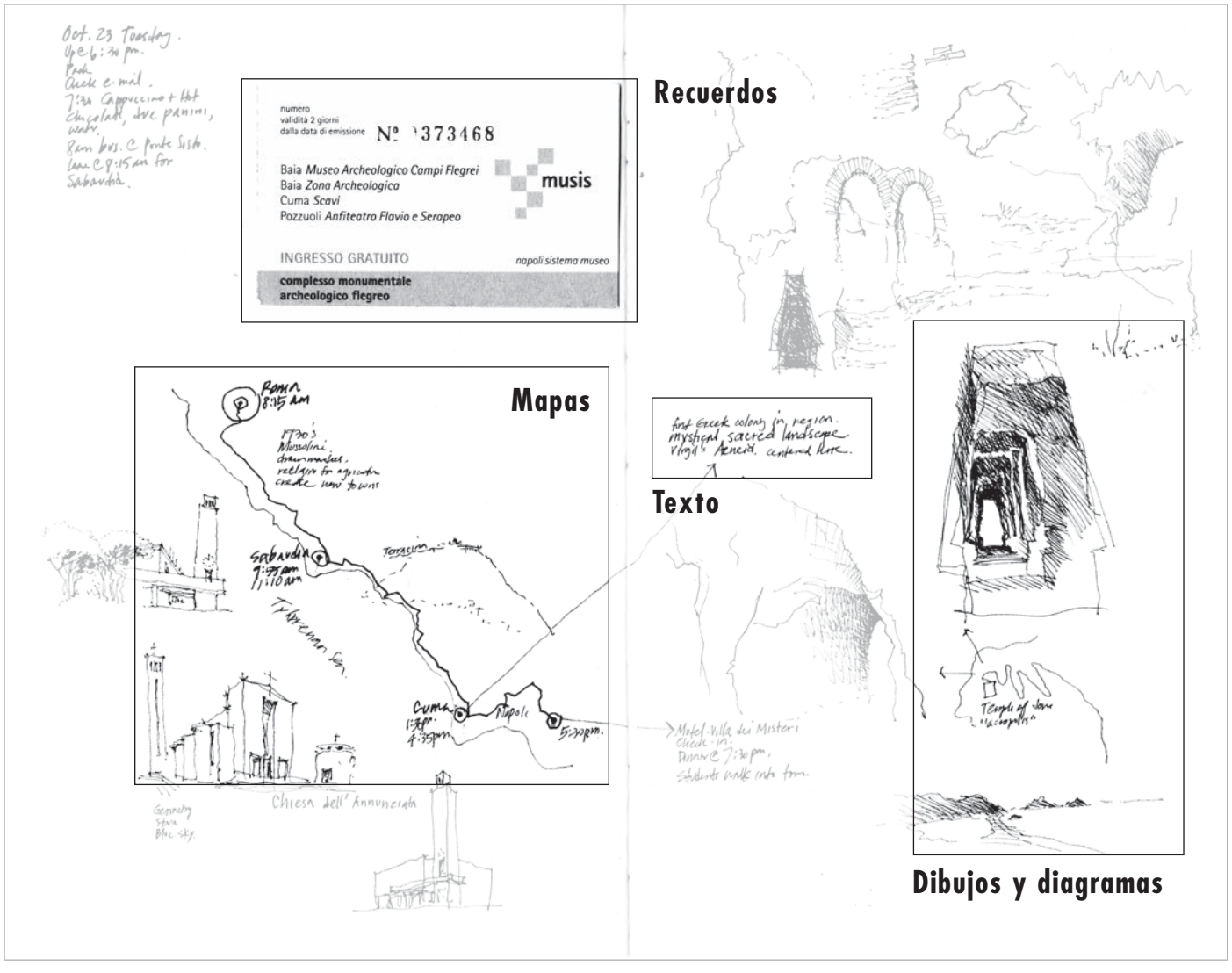
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Una de las ventajas esenciales de los bocetos es el propio acto de dibujar, porque el ojo y la mente participan de la experiencia del viaje, se concentran en el presente y en la creación de recuerdos visuales que podremos rememorar posteriormente.

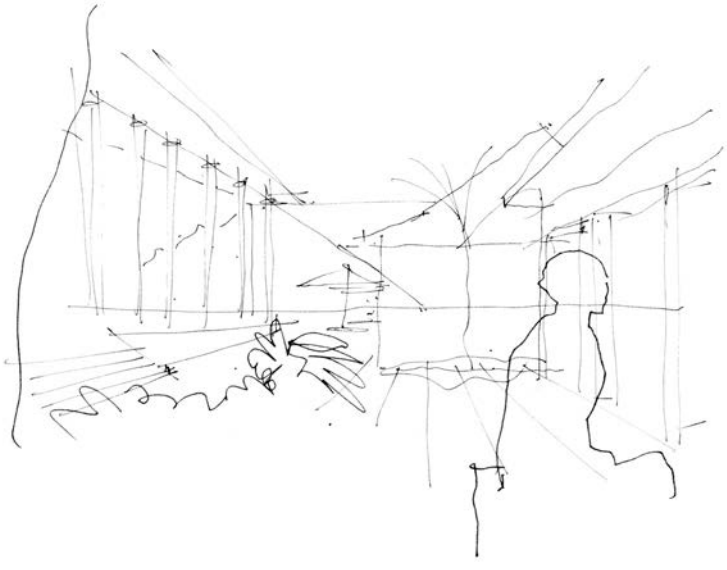
Elementos de la página

Un diario de viaje puede contener mucho más que solo dibujos. Como registro de la experiencia, el diario puede consistir en los siguientes elementos.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



Capturar el momento

A menudo, cuando viajamos tenemos poco tiempo para pararnos y dibujar, de modo que hemos de poder realizar bocetos con rapidez.

Una buena estrategia consiste en plantear primero la estructura de la composición general y, después, dependiendo del tiempo del que dispongamos, ir añadiendo detalles que completen el punto de atención y expresen el espíritu del lugar.





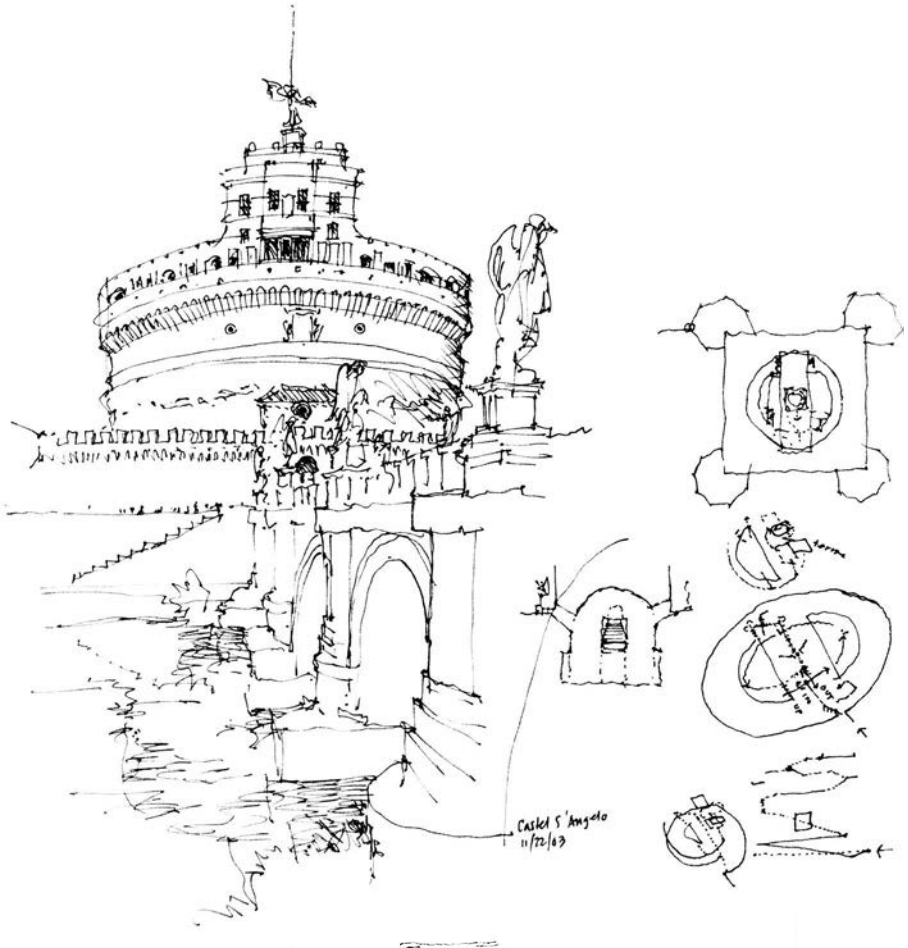
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Equilibrar lo pintoresco con lo analítico

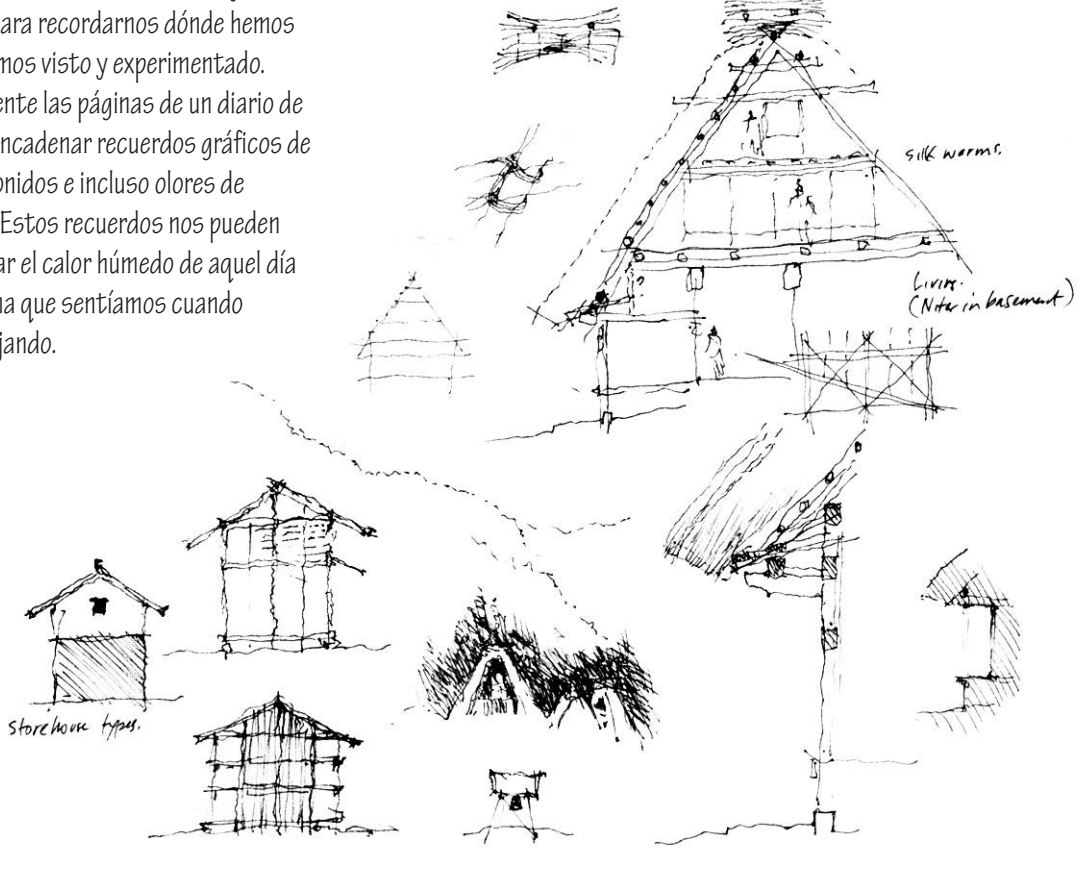
Mientras que lo más tentador es dibujar la perspectiva que tenemos ante nosotros, también podemos recrear un detalle sencillo que llame nuestra atención, o hacer un diagrama analítico que intente explicar las proporciones de un espacio placentero o de una configuración de sólidos y vacíos de un entorno urbano atractivo.

O dibujar intentando comprender las relaciones bidimensionales entre las plantas y las secciones, así como las características volumétricas de la arquitectura que estamos observando.



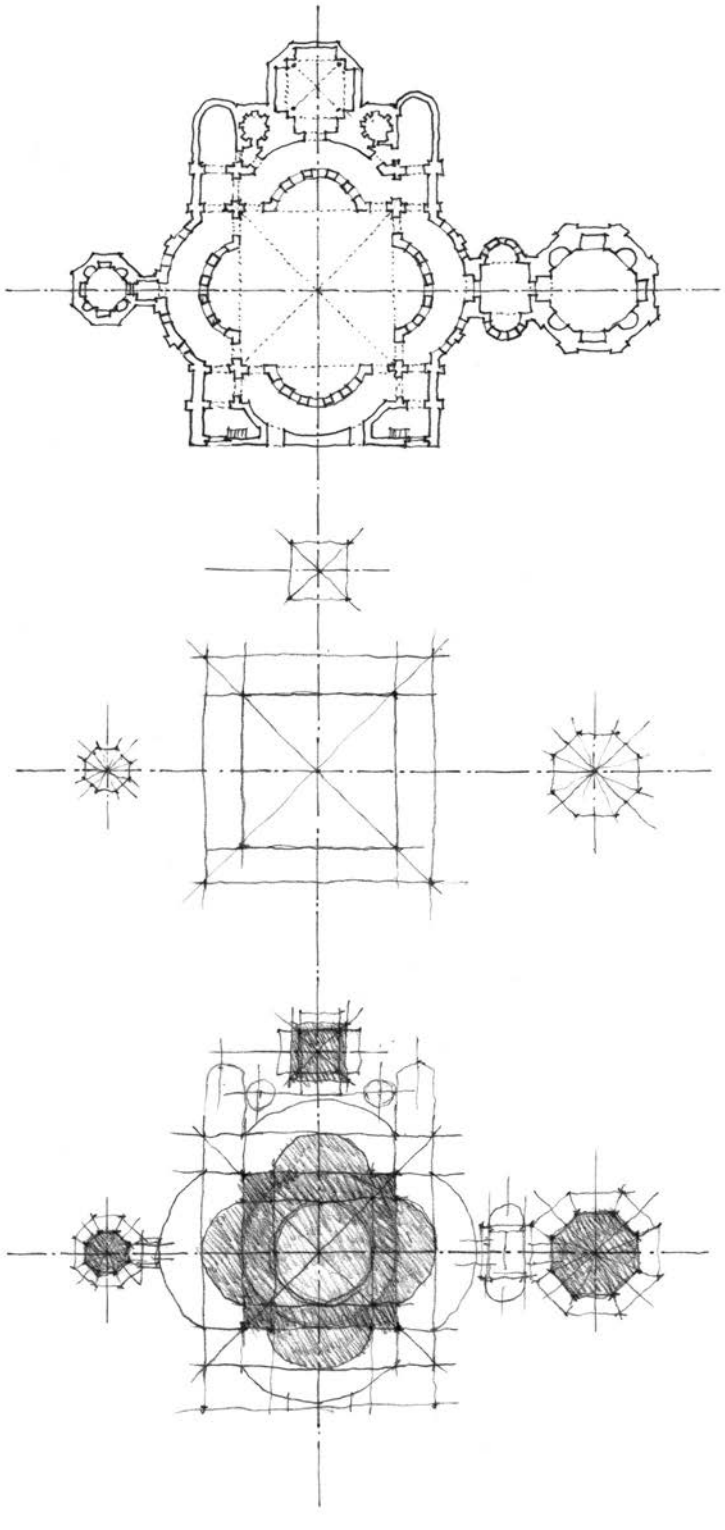
Rememorar recuerdos

Una vez recogidos en un cuaderno de viaje, los bocetos sirven para recordarnos dónde hemos estado y qué hemos visto y experimentado. Leer detenidamente las páginas de un diario de viaje puede desencadenar recuerdos gráficos de las vistas, los sonidos e incluso olores de ciertos lugares. Estos recuerdos nos pueden ayudar a recordar el calor húmedo de aquel día o la fresca neblina que sentíamos cuando estábamos dibujando.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspl/detail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspl on 2019-03-24 16:05:32.



En cierta medida, todos los dibujos son abstracciones de una realidad percibida o de un concepto imaginario. En los dibujos de proyecto trabajamos con diferentes grados de abstracción: en un extremo se encuentran los dibujos de presentación, con los cuales intentamos reflejar lo más fielmente posible la realidad futura de una propuesta de diseño; y en el otro los diagramas, que permiten explicar algo sin tener que representarlo necesariamente de una manera espacial.

- Los diagramas tienen la particularidad de que permiten simplificar una idea compleja con elementos y relaciones básicos a través de un proceso de eliminación y reducción.
- Gracias al carácter abstracto de los diagramas podemos analizar y entender la esencia de los elementos del proyecto, considerar sus posibles relaciones y generar rápidamente alternativas viables a un problema de diseño concreto.

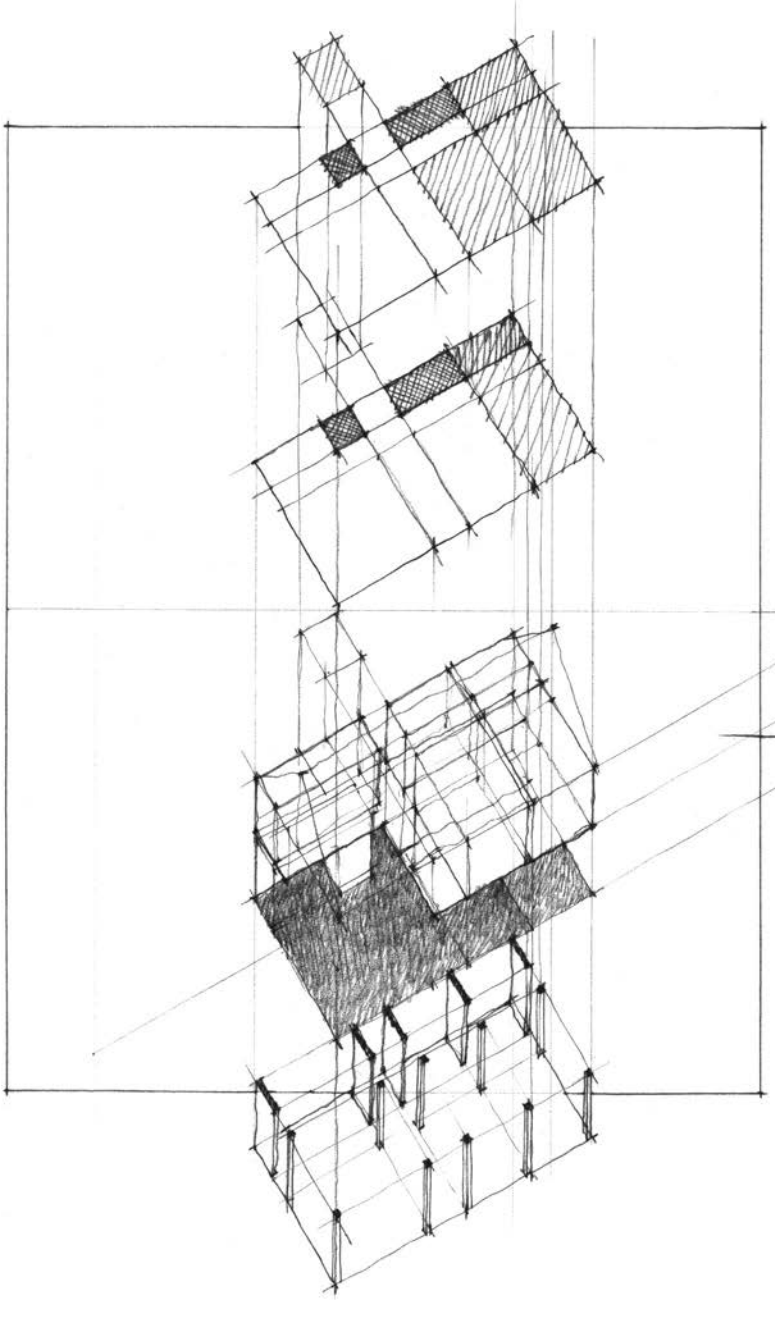
Diagramas digitales

Una clara ventaja de la tecnología digital es la posibilidad de introducir y procesar la información de una manera fiel y precisa. Cuando trabajamos una idea con un *software* de gráficos, hay que procurar que esta capacidad de precisión no nos induzca a darla por buena prematuramente en las primeras e imprecisas etapas del proceso de diseño.

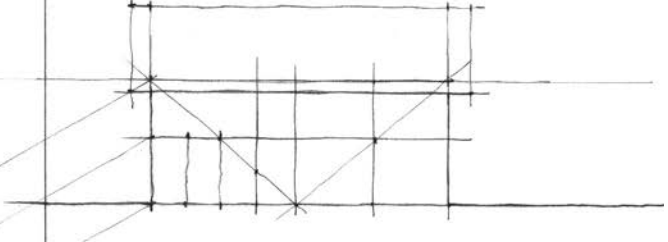
Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Cualquier sistema de dibujo es válido para estimular el pensamiento visual y plantear, aclarar y valorar una idea.



- Cuando un diagrama deba servir para estudiar aisladamente un tema o conjunto de relaciones, en general es suficiente un formato bidimensional.



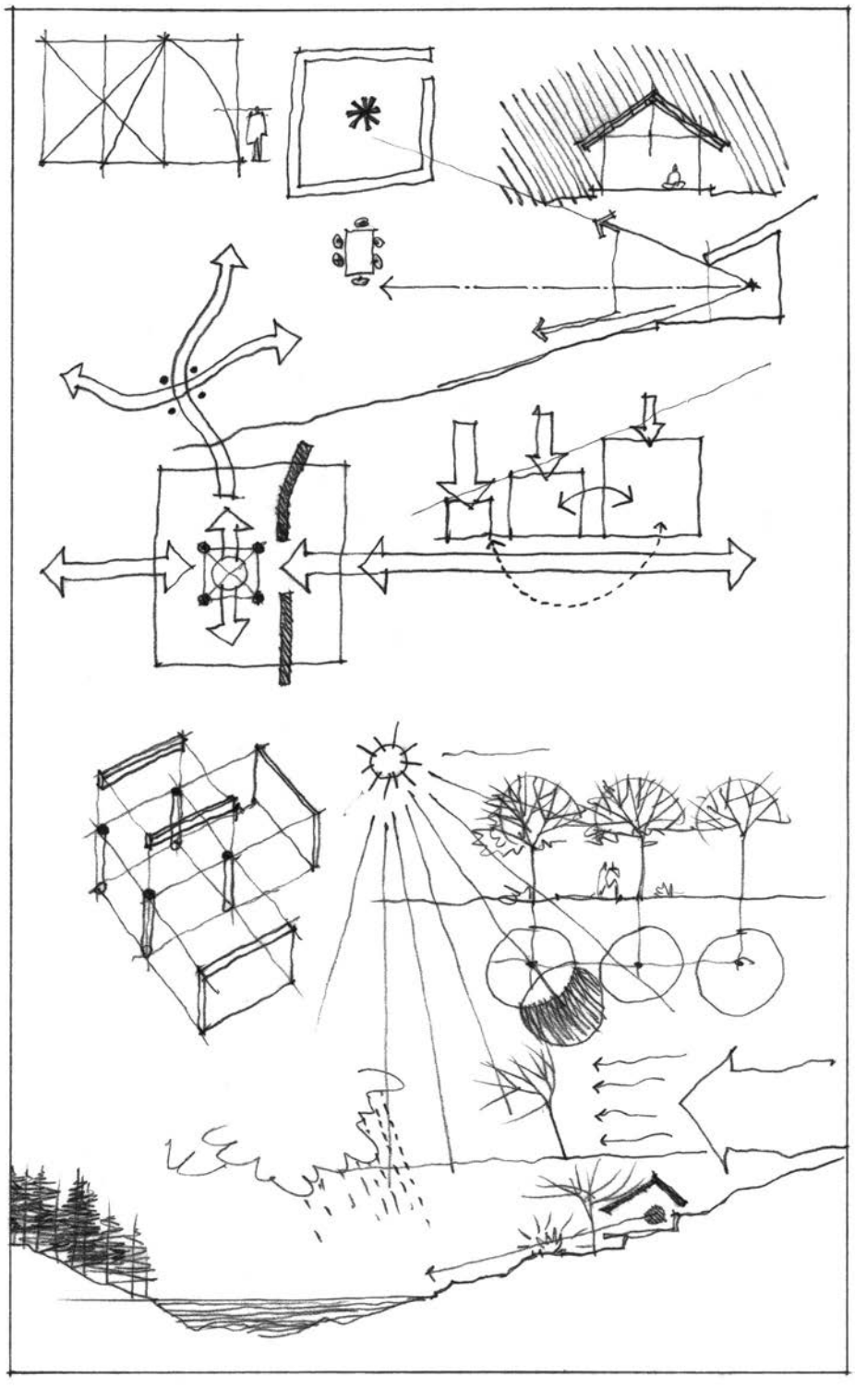
- Sin embargo, cuando empezamos a examinar cuestiones más complejas relativas al espacio y las relaciones de un proyecto, podría ser necesario pasar a un sistema de dibujo tridimensional.

- Las vistas seccionadas, explotadas y transparentes son recursos muy eficaces para el estudio de la volumetría y las dimensiones espaciales de un proyecto.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Los diagramas son abstracciones visuales que permiten representar la esencia de conceptos y elementos físicos.



Conceptos

- Escala
- Proporción
- Límites
- Grado de cerramiento
- Visión general
- Ejes
- Énfasis
- Jerarquía
- Accesos y recorridos
- Nodos
- Similitudes
- Relaciones
- Movimiento
- Procesos
- Fuerzas
- Zonas

Elementos físicos

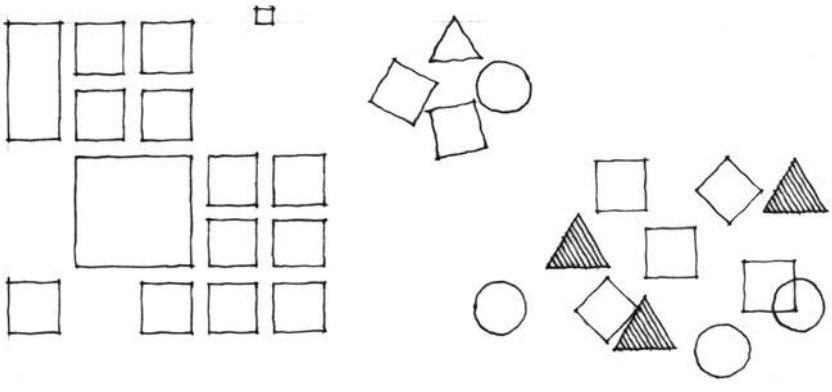
- Estructura
- Cerramiento
- Elementos de paisaje
- Sol
- Viento
- Lluvia
- Topografía
- Luz
- Calor

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

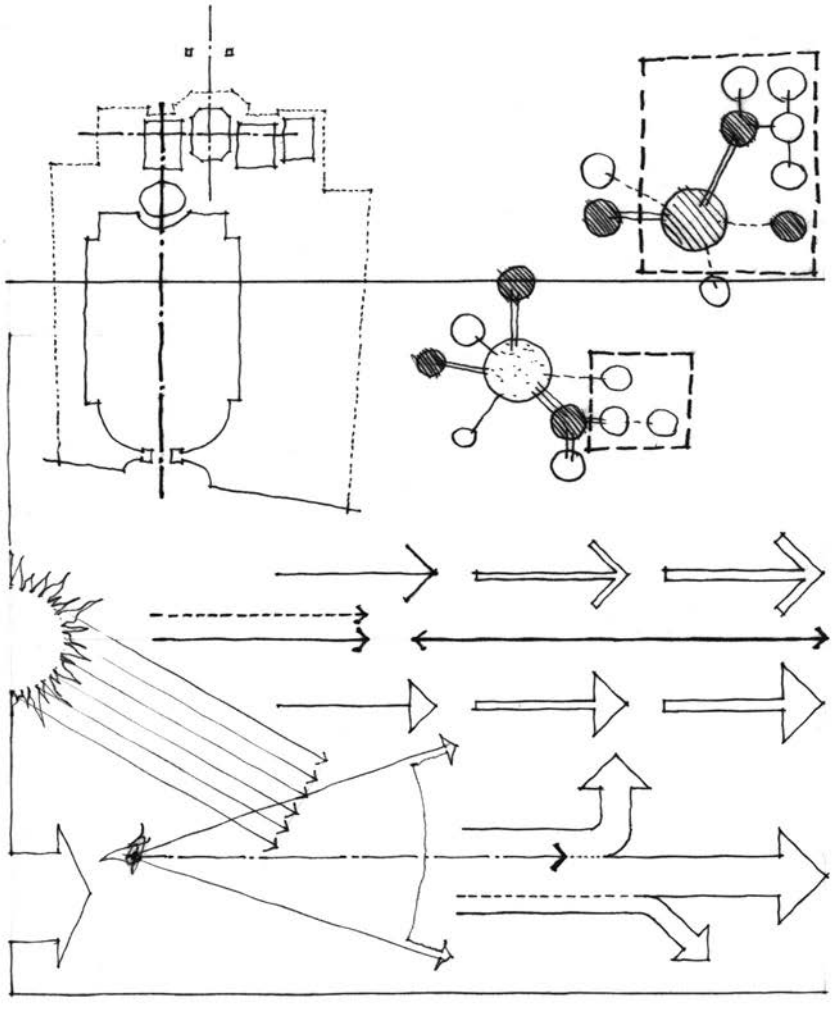
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Los diagramas no solo representan la esencia de los elementos de un proyecto, sino que además analizan y explican eficazmente las relaciones entre ellos. Para que el diagrama tenga un grado de abstracción asequible, utilizamos los principios asociativos de tamaño, proximidad y parecido:

- El tamaño relativo representa aspectos cuantificables de los elementos y establece una clasificación jerárquica entre ellos.
- La proximidad relativa indica la intensidad de la relación entre entidades.
- La similitud de la forma, el tamaño o el valor tonal define conjuntos visuales que ayudan a reducir el número de elementos y a mantener un grado de abstracción asequible.



Para aclarar y reforzar aún más determinados tipos de vínculos o interacciones entre entidades, podemos utilizar líneas y flechas. Variando la anchura, la longitud, la continuidad y el valor tonal de estos elementos de enlace, también podemos representar diferentes grados, niveles e intensidades de la relación.



Líneas

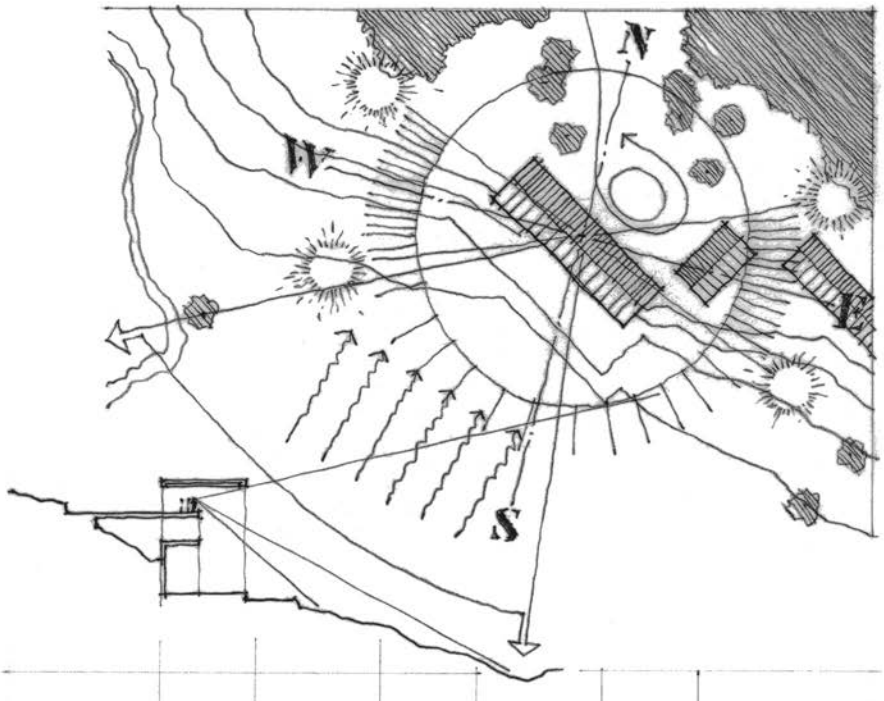
En los diagramas recurrimos a las posibilidades de organización de las líneas para definir límites de campos gráficos, indicar interdependencias entre elementos y estructurar relaciones formales y espaciales. Al tiempo que aclaran la organización y las relaciones de un diagrama, ponen de manifiesto los conceptos abstractos y espaciales y los hacen comprensibles.

Flechas

Las flechas son un tipo especial de línea de conexión. Los extremos en forma de cuña permiten expresar el movimiento de un elemento a otro, en sentido unidireccional o bidireccional; señalar la dirección de una fuerza o acción, o indicar la fase de un proceso. Para diferenciar mejor los diferentes tipos de relaciones, o los grados de intensidad o importancia, también utilizamos tipos de flechas distintos.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

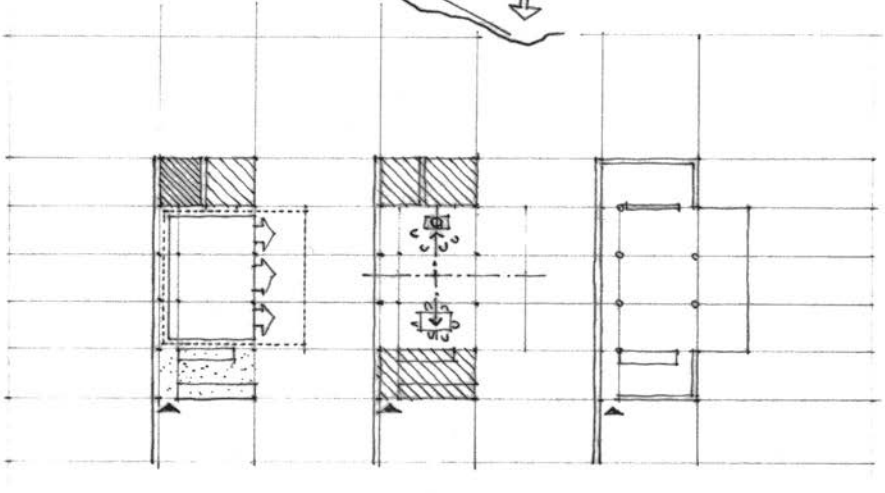
Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.



Los diagramas permiten abordar con eficacia una gran diversidad de cuestiones de diseño.

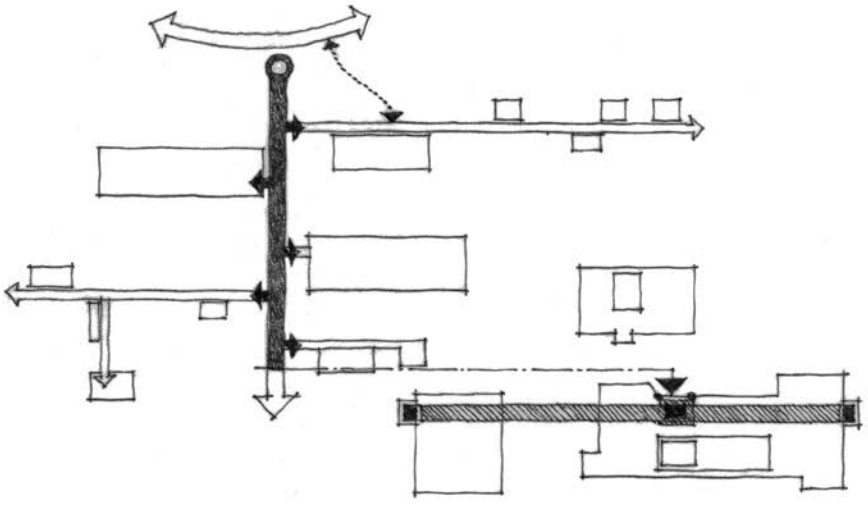
Los diagramas de emplazamiento explican la situación y orientación de un proyecto como respuesta a los factores ambientales y contextuales, y pueden incluir:

- Limitaciones y posibilidades del contexto.
- Factores ambientales como el Sol, el viento y las precipitaciones.
- Características topográficas, paisajísticas e hidrográficas.
- La aproximación al emplazamiento, accesos y recorridos.



Los diagramas programáticos estudian la organización de un proyecto como respuesta a los requisitos del programa. Pueden incluir:

- Dimensiones espaciales que requieren las actividades.
- Relaciones de proximidad y de adyacencia funcional.
- Relaciones entre espacios servidores y servidos.
- Zonificación de las funciones públicas y privadas.

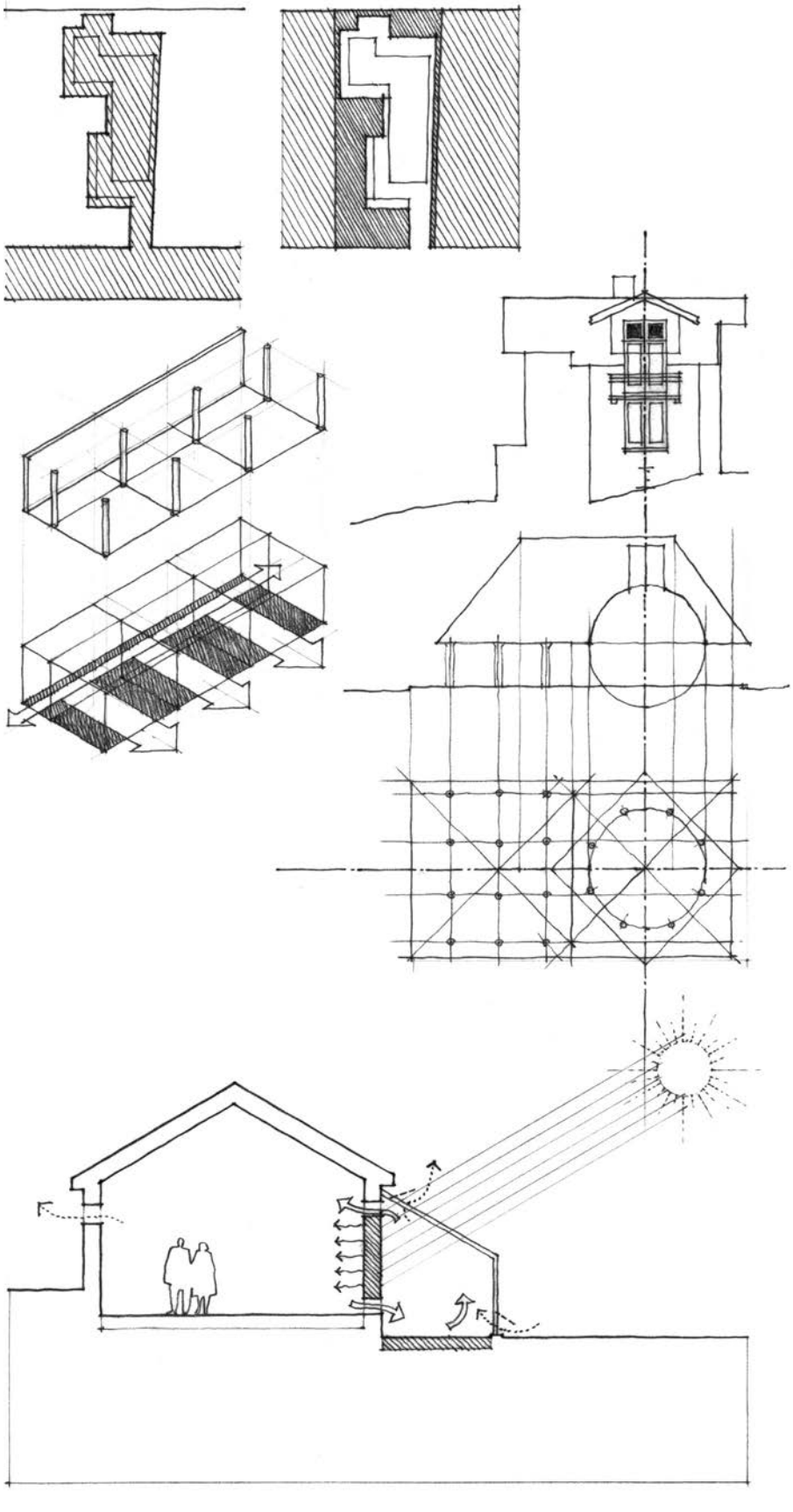


Los diagramas de circulación estudian la influencia recíproca entre los patrones de movimiento y los elementos del programa. Pueden mostrar:

- Tipos de circulación peatonal, rodada y de servicio.
- Accesos, entradas, nodos y recorridos.
- Recorridos horizontales y verticales.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioteksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioteksp on 2019-03-24 16:05:32.



Los diagramas formales analizan la correspondencia entre la trama estructural, los volúmenes espaciales y los elementos de cerramiento. Pueden contemplar:

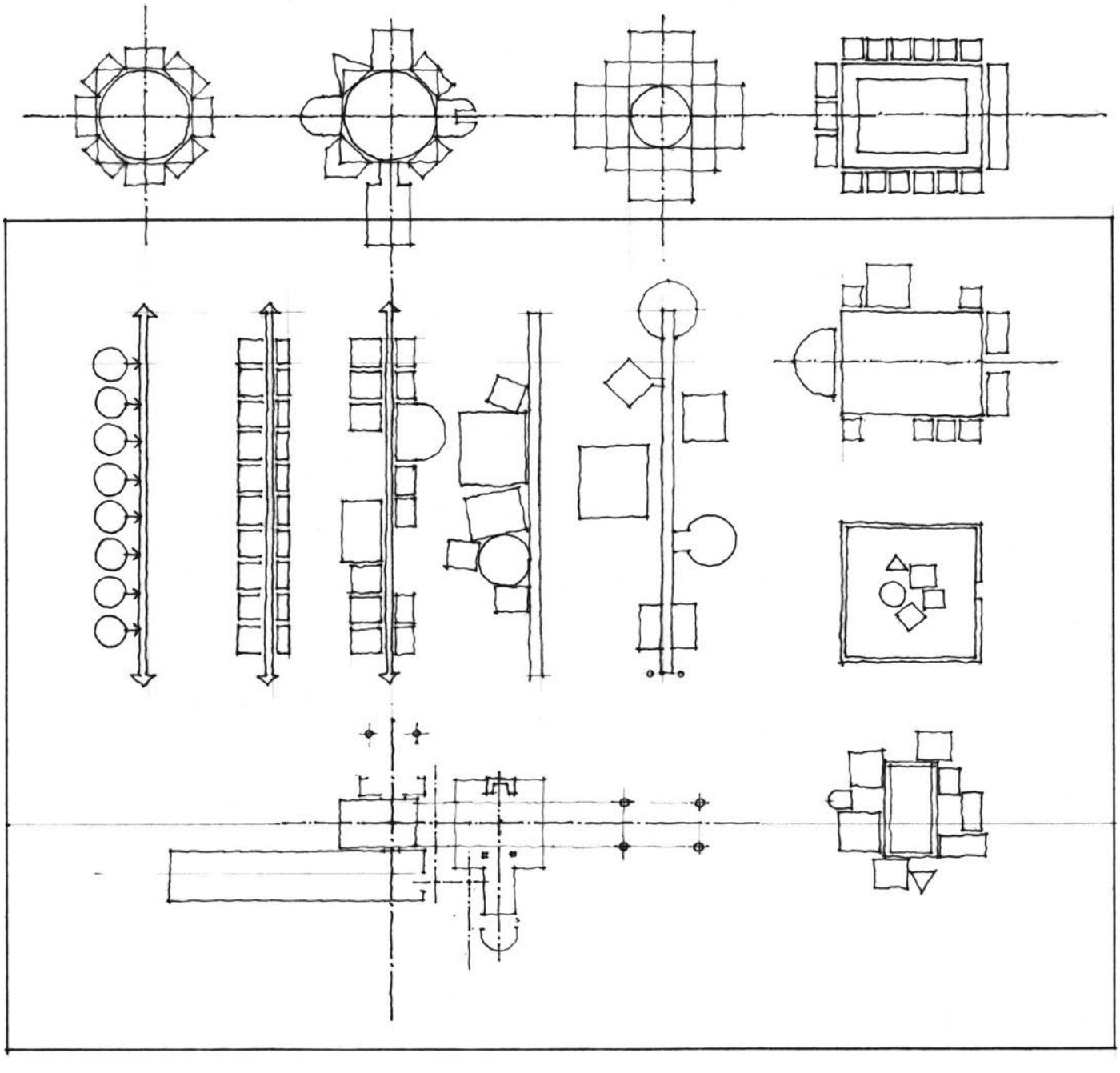
- Relaciones entre figura y terreno, y entre lleno y vacío.
- Principios de ordenación, como la simetría y el ritmo.
- La trama estructural y sus elementos.
- La configuración de los cerramientos.
- Características espaciales como el grado de cerramiento y la visión general de los espacios.
- La organización jerárquica de los espacios.
- Volumetría y geometría formal.
- Escala y proporción.

Los diagramas de sistemas estudian la distribución e integración de los sistemas de control estructural, lumínico y medioambiental.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

El término *parti* se refiere al concepto o idea primaria de organización de un proyecto arquitectónico. El dibujo de un concepto o *parti* en forma de diagrama permite al proyectista estudiar de manera rápida y eficaz las características y la organización global de un proyecto. El diagrama conceptual no trata los aspectos de proyecto, sino que se centra en las características estructurales y asociativas básicas de una idea.

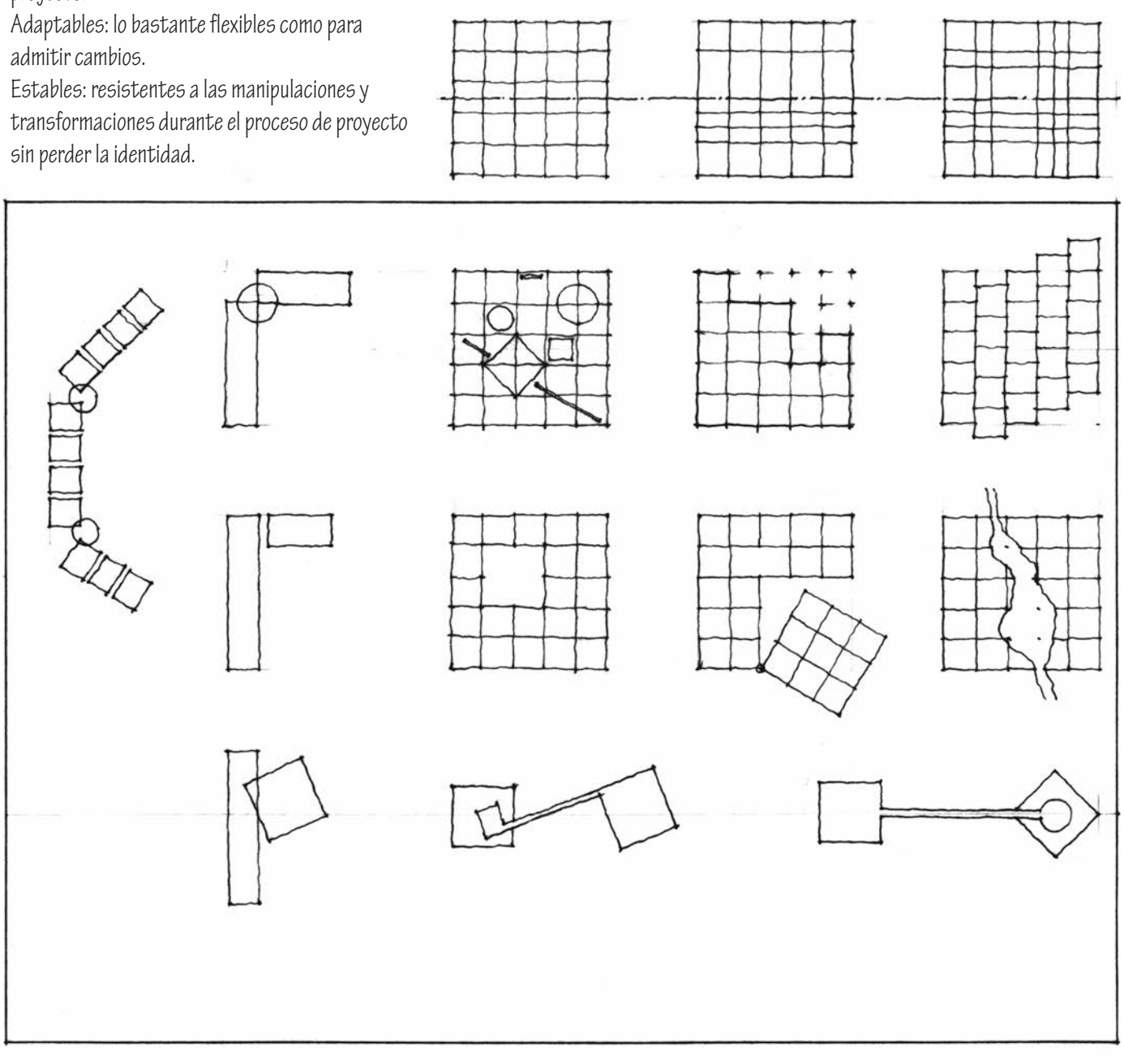


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Un buen concepto debe ser adecuado y pertinente a la naturaleza del problema de diseño. Además, tanto el concepto de diseño como su representación gráfica en un diagrama o *parti* deben ser:

- Inclusivos: capaces de abordar los diferentes aspectos de un problema de proyecto.
- Visualmente descriptivos: lo suficientemente potentes como para dirigir el desarrollo de un proyecto.
- Adaptables: lo bastante flexibles como para admitir cambios.
- Estables: resistentes a las manipulaciones y transformaciones durante el proceso de proyecto sin perder la identidad.

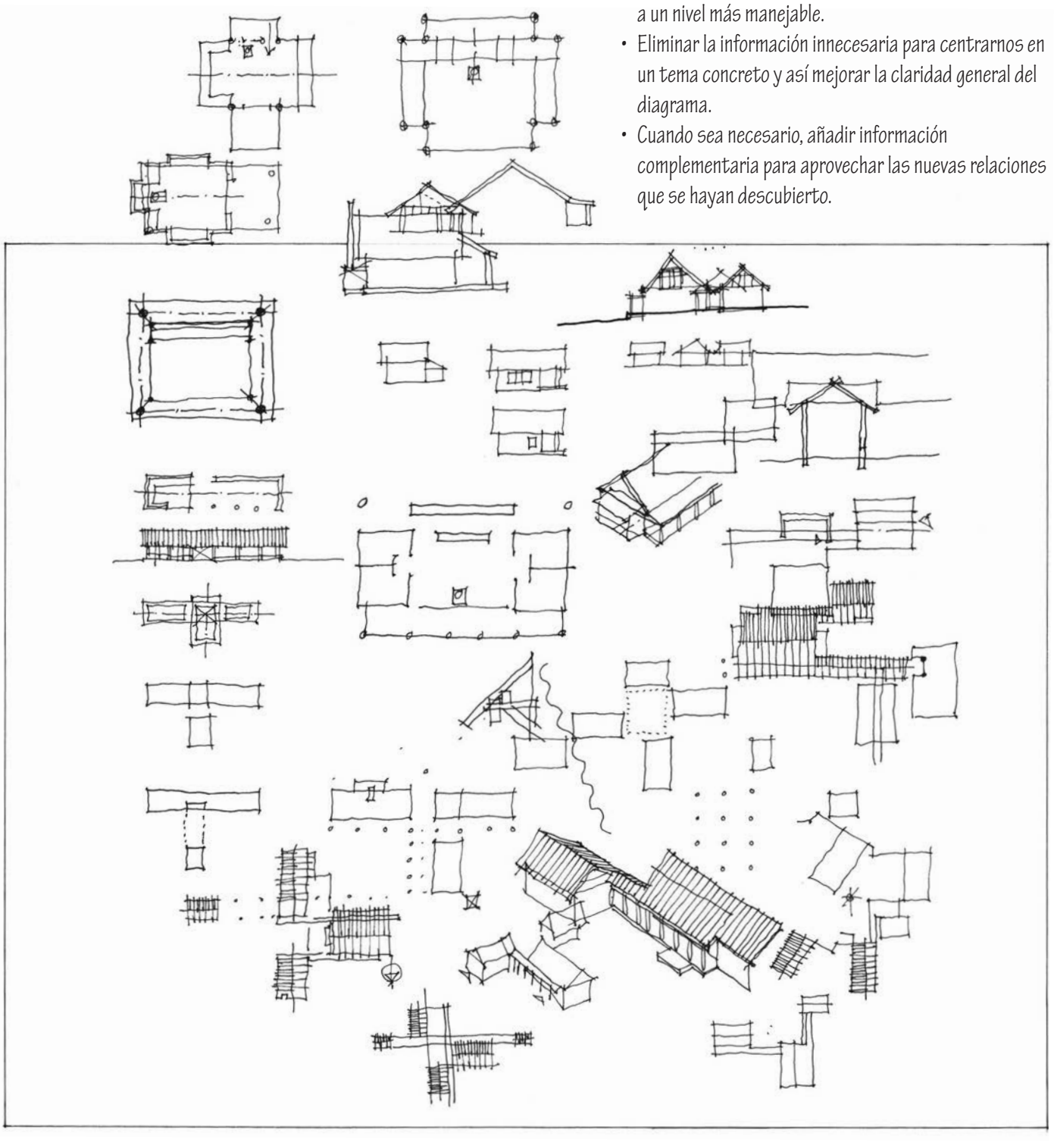


Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Cuando generamos, desarrollamos y utilizamos los diagramas, algunas reglas pueden ayudar a plantear nuevas ideas:

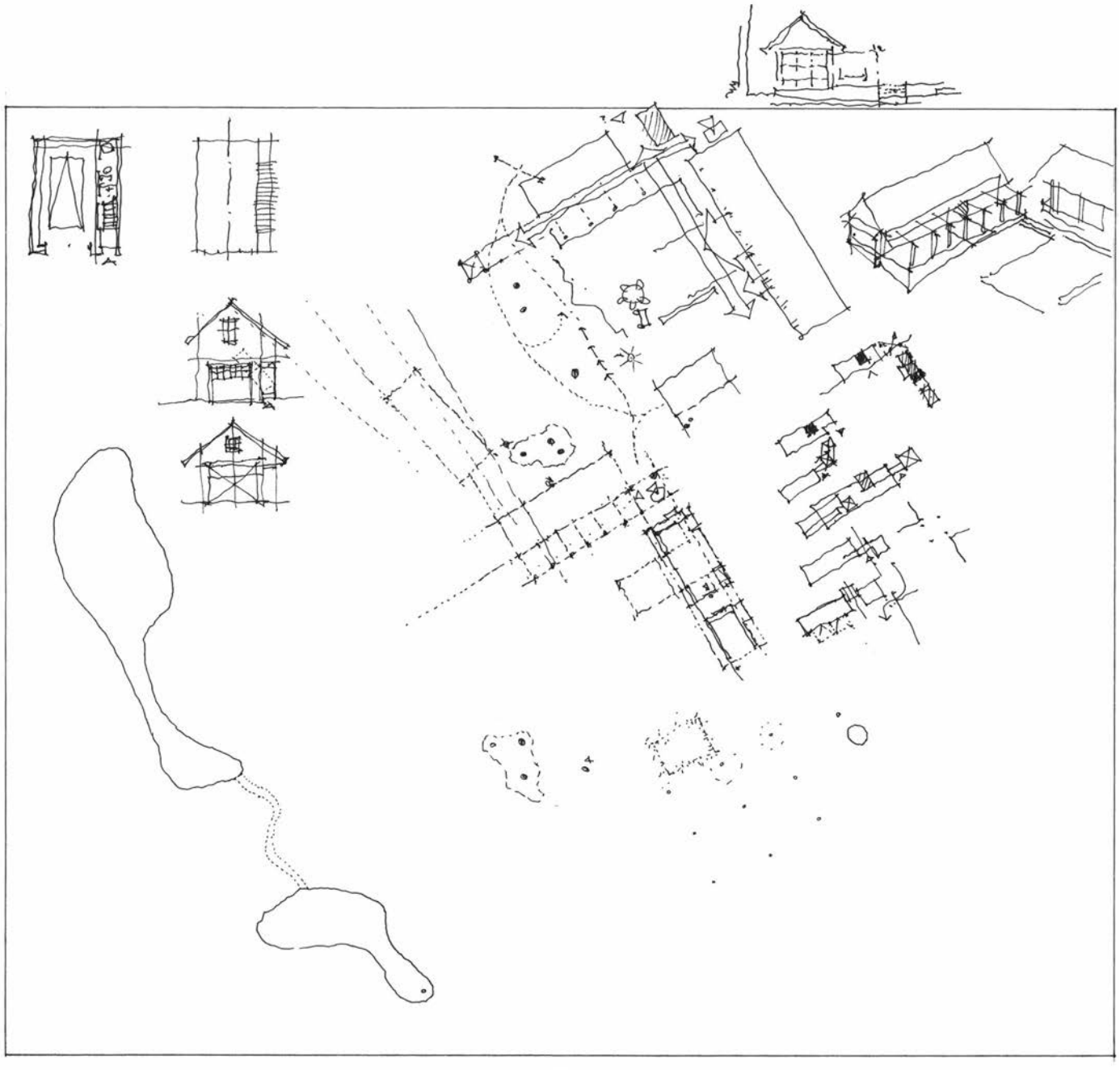
- Los diagramas conceptuales deben ser concisos. Los dibujos pequeños condensan y reducen la información a un nivel más manejable.
- Eliminar la información innecesaria para centrarnos en un tema concreto y así mejorar la claridad general del diagrama.
- Cuando sea necesario, añadir información complementaria para aprovechar las nuevas relaciones que se hayan descubierto.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

- Utilizar los factores modificadores de tamaño, proximidad y similitud para reorganizar y priorizar los elementos al mismo tiempo que buscamos un orden.
- Superponer o yuxtaponer los diagramas para ver cómo influyen determinadas variables en el proyecto, o cómo encajan los distintos componentes y sistemas de un proyecto para formar un todo.
- Invertir, girar, superponer o deformar un elemento o enlace para descubrir nuevas formas de ver el diagrama y nuevas relaciones.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.



Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

Como conclusión, debemos recordar que la técnica del dibujo permite que nos expresemos con claridad, pero antes debemos dominar sus fundamentos. Tanto si dibujamos a mano como con herramientas digitales, para construir correctamente un dibujo y ajustar el mensaje al medio se requiere disciplina. Cabe esperar que esta introducción a los elementos básicos del dibujo arquitectónico proporcione al lector una base sobre la cual construir y desarrollar las habilidades físicas y mentales necesarias para comunicarse gráficamente con claridad y rigor.

"El arte no reproduce lo visible. Lo hace visible"
Paul Klee

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliosekspdetail.action?docID=4499107.
Created from bibliosekspon 2019-03-24 16:05:32.

A

accesorios para el dibujo, herramientas y materiales, 11
acetato de celulosa, lámina de, cartón de ilustración, 14
actividad, figuras humanas, representación del contexto, 189
alturas, medidas en perspectiva, 137
alzados, 80-90
  definición, 80
  del edificio, 81-82
  dibujos de presentación, 206
  elementos de paisaje, representación del contexto, 197
  escala y detalles, 83
  interiores, 90
  organización y orientación, 82
  recursos para sugerir la profundidad espacial, 86-89
  representación de los materiales, 84-85
  valor tonal, 165
anchura, medidas en perspectiva, 137
ángulo de visión, variables de la perspectiva, 117
ángulo(s), técnicas de delineación, 26-27
árboles, elementos de paisaje, representación del contexto, 194-199
axonometrías, 91-106. Véase también Sistemas de dibujo; dibujos de vistas múltiples; perspectivas
  construcción, 97-99
  dibujos de presentación, 206
  elementos de paisaje, representación del contexto, 197
  función, 92
  isometrías, 94
  perspectiva militar, proyección oblicua, 95
  perspectivas, comparación, 38
  proyección
    axonométrica ortogonal, 35, 91
    caballera, 36, 96
    militar, 36
    oblicua, 36, 91
  punto de vista, 40
  representación del contexto, personas, 186
  representación espacial, características, 34, 114
    sistemas, 31
  sombras propias y arrojadas, 178-180
  tipos, 34, 93
  valor tonal, 166
  vistas digitales,104-105
  vistas en serie, 106
  vistas explotadas,100-101
  vistas seccionadas,102
  vistas transparentes,103
ayudas para el dibujo. Véase Guías y ayudas al dibujo
azul no reproducible, minas en, 3

B

Bézier, curvas de, técnicas de delineación, 28
bocetos de viaje, 243-245
borradores eléctricos, 11

C

calidad de la línea, delineación arquitectónica, 21
Capas de dibujo por ordenador, 15, 46
cartabón, 7
cartón de ilustración, 16
  prensado en frío, 16
cepillos, 11
cerramiento, perspectiva de un punto de fuga, 122
cinta adhesiva de baja adherencia, 14
circunferencias
  axonometrías, 98
  dibujo en perspectiva, 111
  perspectivas, 143
  plantillas, 9
  sombras propias y arrojadas, 175-176
claridad, dibujos de presentación, 202
color, valores tonales, 148
compás, 8

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

composición, dibujo a mano alzada, 238-239
comunicar las ideas de proyecto, 40-44
  dibujos de proyecto y de construcción, 44
  escala y detalles, 42-43
  punto de vista, 40
  representación de los materiales, alzados, 84-85
  secciones, 69
  vistas digitales, 41
conjuntos visuales, dibujos de presentación, 207
contexto, representación del, 185-200. Véase también Sombras propias y arrojadas; recursos para sugerir la profundidad espacial; valor tonal
  importancia, 185
  mobiliario, 191-192
continuidad, dibujos de presentación, 203
contorno, continuidad del, recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 88
convergencia, dibujo en perspectiva, 112-113
corte. Véase también Líneas de corte; plano de corte; plano del cuadro; secciones
  alzados, 81, 87
  en planta, plantas, 54, 209
  perspectivas, 166
  plano de, 51, 54, 56, 59
  profundidad espacial, 86
  terreno, del, 165
  topografía del terreno, 64
  vistas seccionadas, 102
cubierta metálica, representación de los materiales, 85
cubiertas, planta de, plantas de situación, 63
curva de nivel, topografía, 64-65
curvas
  francesas, plantillas de curvas, 8
  perspectiva de dos puntos de fuga, método de los puntos de medida, 134
  sombras propias y arrojadas, 175
  técnicas de delineación, 28

D

delineación arquitectónica, 17-28. Véase también Valor tonal, 18
  calidad de la línea, 21
  técnicas, 22-28
    ángulos y figuras, 26-27
    curvas, 28
    herramientas y materiales, 22-23
    multiplicación digital, 25
    subdivisión digital, 25
    subdivisiones, 24-25
  tipos de líneas, 19
  valor de línea, 20
detalles
  alzados, 83
  comunicar las ideas de proyecto, 42-43
  dibujos a mano alzada, 242
  plantas, 60-61
  secciones, 78
diagonales
  horizontales, punto de distancia (PD), 125
método de las, medidas en perspectiva, 138
diagramas
  de circulación, 250
  de sistemas, 251
  dibujo a mano alzada, 246-247
  digitales, 246-247
  elementos, 248
  formales, 251
  parti, 252-253
  principios, 254-255
  programáticos, 250
  relaciones, 249
  temas relacionados, 250-251
dibujo a mano alzada, 217-256
  analítico, 234-236
  bocetos de viaje, 242-245
  de contornos, 232-233
  de observación, 221
  detalles, 242
  diagramas, 246-247
    elementos, 248
    parti, 252-253
    principios, 254-255
    relaciones, 249
    temas relacionados, 250-251
  proceso, 237-243
  ventajas, 217
dibujos
  de construcción, comunicar las ideas de diseño, 44
  de presentación, 215-216
  de proyecto, 44
  de vistas múltiples, 49-90. Véase también Sistemas de dibujo; axonometrías; perspectivas
    alzados, 80-90
    axonometrías, 91
    contraste en las perspectivas, 38
    definición, 49
    plantas, 51-61
    plantas cenitales, 62
    plantas de situación, 63-68
    punto de vista, 40
    secciones, 69-79
    sistemas de dibujo, 32-33
    sistemas de representación espacial, 31, 114
    sombras propias y arrojadas, 171
dimetría, axonometrías, 35, 91

E

eficacia, dibujos de presentación, 202
eje de visión (EV)
  ángulo de visión, dibujo en perspectiva, 117
  circunferencias, 143
  convergencia, 112
  elementos del dibujo en perspectiva, 110-111, 121
  escorzo, 114
  método del punto de fuga de diagonales, 124
  perspectiva de dos puntos de fuga, método de los puntos de medida, 130
  perspectiva de un punto de fuga, 122
  proyección en perspectiva, 109

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

elementos de paisaje, 194-199
dibujos de presentación, 206
personas, 186-190
reflejos, 200
vehículos, 193
elipses, plantilla de, 9
escala
alzados, 83
comunicar las ideas de proyecto, 42-43
dibujos de presentación, 208
elementos de paisaje, representación del contexto, 197
plantas, 60-61
plantas de situación, 66
secciones, 78
escala biselada (escalímetro), 12
escala de ingeniero, 13
escala digital, 13
comunicar las ideas de proyecto, 43
plantas, 60-61
escala métrica, 13
escala tonal, valor tonal, 156
escaleras
plantas, 59
perspectivas, 142
escalímetros (escalas), 12-13
escorzo
perspectivas, 114, 116
perspectiva de dos puntos de fuga, 129
escuadras, 7
espacial, características espaciales
axonometrías, 34, 91
dibujo en perspectiva, 112-114
perspectiva de dos puntos de fuga, 129
sistema de dibujo en perspectiva, 37-39
estilógrafos, 4

F

figuras geométricas. Véase también Formas libres; figuras
dibujo analítico, 235-236
técnicas de delineación, 26-27
plantillas, 9
figuras humanas
representación del contexto, 186-190
dibujos de presentación, 206
flechas, relaciones en los diagramas, 249
formas, 158. Véase también Figuras geométricas
libres, axonometrías, 98
modelado de formas, 158
dibujo en perspectiva, 111
sombras propias y arrojadas, 175-176
valor tonal, 148
formatos, dibujos de presentación, 212-216
fotografía, figuras humanas, representación del contexto, 189

G

gráficos
relaciones en los diagramas, 249
dibujos de presentación, 204, 208, 211
guías y ayudas al dibujo, 6-10
compás, 8
digitales, 10
escuadras, 7
ajustables, 7
plantillas, 9
de curvas, 8
reglas en T, 6
reglas paralelas, 6
transportador de ángulos, 8
guías, 10
elementos de paisaje, representación del contexto, 199
calidad de la línea, delineación arquitectónica, 21
líneas, 18

H

herramientas y materiales, 1-14
accesorios para el dibujo, 11
dibujo a mano alzada, 221, 232
guías y ayudas al dibujo, 6-10
lápices, 2
minas, 3
técnicas de delineación, 22-23
hormigón, representación de los materiales, 84
elementos del dibujo en perspectiva, 111
perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 124
proyección ortogonal, 111

I

iluminación
general, iluminación y modelado, 161
modelado, valor tonal, 160-161
imágenes
dibujos de presentación, 204
imágenes vectoriales, figuras geométricas digitales, 27
indefinición, perspectiva con, recursos para sugerir profundidad espacial, alzados, 89
interiores
alzados, 90
perspectiva de dos puntos de fuga, 136
perspectiva de un punto de fuga, 127
isometrías, axonometrías, 93, 94

L

ladrillo, representación de los materiales, 84
lamas, representación de los materiales, 84
lápices, herramientas y materiales, 2
lápiz óptico, 5
letra, tipos de, rotulación, dibujos de presentación, 209-211
límites, modelado, valor tonal, 158
línea
delineación, 18
relaciones en los diagramas, 249
sombras propias y arrojadas, 174
técnicas, 22-23
valor tonal, 2, 18, 19,
línea de medida (LM)
medidas en perspectiva, 137, 138-139
método del punto de fuga de diagonales, perspectiva de un punto de fuga, 123

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

línea de medida vertical (LMV)
perspectiva de dos puntos de fuga, 130, 132-133
perspectiva de un punto de fuga, 124
línea de tierra (LT)
elementos del dibujo en perspectiva, 110
medidas en perspectiva, 137
perspectiva de dos puntos de fuga, método de los puntos de medida, 131-132, 134
perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 124-125
línea del horizonte (LH)
circunferencias, 143
convergencia, 113
disminución del tamaño, 114
elementos del dibujo en perspectiva, 110
sección fugada, 128
líneas inclinadas, 140-141
perspectiva de un punto de fuga, 122
método del punto de fuga de diagonales, 124, 125
perspectiva de dos puntos de fuga, 129
método de los puntos de medida, 132-134
líneas continuas, delineación arquitectónica, 19
líneas de corte, delineación arquitectónica, 19
líneas de eje, delineación arquitectónica, 19
líneas de instalaciones, delineación arquitectónica, 19
líneas de propiedad, delineación arquitectónica, 19
líneas discontinuas, delineación arquitectónica, 19
líneas inclinadas
circunferencias, 143
escaleras, 142
perspectivas, 140-141
líneas oblicuas, convergencia, 113
líneas paralelas, convergencia, 112-113
líneas visuales
disminución del tamaño, 114
elementos del dibujo en perspectiva, 111
proyección en perspectiva, 109
punto de vista digital, 118-119
reflejos, 144-146
luz. Véase también Sombras propias y arrojadas
recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 89
valor tonal, 148, 159

M

madera
lamas de, representación de los materiales, 84
lápices de, 2
paneles de, representación de los materiales, 84
mampostería, representación de los materiales, 84
materiales, representación de los, alzados, 84-90. Véase también Herramientas y materiales
matiz, recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 88
medidas en perspectiva, 137-139
profundidad, 138-139
método de los puntos de medida, perspectiva de dos puntos de fuga, 130-134
métodos digitales
comunicar las ideas de proyecto, 41
diagramas, 246-247
dibujo analítico, comparación con los modelos de alambres, 235
escala, 60-61
figuras geométricas, técnicas de delineación, 27
mobiliario, representación del contexto, 192
plantas, 51, 56-57
minas, herramientas y materiales, 3
de grafito, 3
de plástico, 3
mobiliario
dibujos de presentación, 206
representación del contexto, 191-192
modelado
en tres dimensiones, perspectivas, 39. Véase también Métodos digitales
iluminación y valor tonal, 158, 160-161
multiplicación, técnicas de delineación, 23

O

organización, orientación y, alzados, 82
orientación
ángulo de visión, variables de la perspectiva, 117
dibujos de presentación, 206
organización y, alzados, 82
plantas de situación, 63, 66

P

paisaje, elementos de
representación del contexto, 194-199
paneles, representación de los materiales, 84
papel, 14
de calco, 14
de croquis, 14
vegetal, 14
vitela, 14
paralex, 6
parti, diagramas, 252-253
personas
dibujos de presentación, 206
representación del contexto, 186-190
perspectiva a vista de pájaro, recursos para sugerir profundidad espacial, 87-88
perspectiva con indefinición, recursos para sugerir profundidad espacial, alzados, 89
perspectiva cónica. Véase también Perspectivas
definición, 107
función, 108
perspectiva de dos puntos de fuga, 129-136
descripción, 129

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

ejemplos, 135
método de los puntos de medida, 130-134
perspectiva de dos puntos de fuga, 129-136. *Véase también* Perspectiva de un punto de fuga; perspectiva de tres puntos de fuga
descripción, 129
ejemplos, 135
interiores, 136
método de los puntos de medida, 130-134
punto de vista digital, 118-119
vista, 121
perspectiva de tres puntos de fuga. *Véase también* Perspectiva de un punto de fuga; perspectiva de dos puntos de fuga
punto de vista digital, 118-119
vista, 121
perspectiva de un punto de fuga. *Véase también* Perspectiva de tres puntos de fuga; perspectiva de dos puntos de fuga
método del punto de fuga de diagonales, 123-127
perspectivas, 122
punto de vista digital, 118-119
vistas, 121
perspectiva militar, proyección oblicua, 36, 93, 95
perspectivas, 37-39, 107-146. *Véase también* Sistemas de dibujo; dibujos de vistas múltiples; perspectiva de un punto de fuga; axonometrías; perspectiva de dos puntos de fuga; perspectiva de tres puntos de fuga
circunferencias, 143
definición, 107
dibujo a mano alzada, 238
dibujos de presentación, 206
efectos espaciales, 112-114
elementos, 110-111
líneas inclinadas, 140-141
medidas, 137-139
paisaje, elementos de, representación del contexto, 198
perspectiva cónica, 108
perspectiva de un punto de fuga, 122
método del punto de fuga de diagonales, 123-127
proyección en perspectiva, 37
punto de vista, 40
representación del contexto, personas, 187
representación espacial, características, 37-39
secuenciales, 39
sistemas de proyección, 109
sistemas de representación espacial, 31
peso visual, presentaciones arquitectónicas, 204, 208. *Véase también* Valor de línea
plano de corte. *Véase también* Corte; plano de corte; secciones
plantas, 51, 54, 56, 59
secciones, 71-72, 79
plano de fondo, recursos para sugerir la profundidad espacial, 87
plano del cuadro (PC)
ángulo de visión, dibujo en perspectiva, 117
circunferencias, 143
convergencia, 112-113
disminución del tamaño, 114
elementos del dibujo en perspectiva, 110, 121
líneas inclinadas, 140-141
medidas en perspectiva, 137-139
perspectiva de dos puntos de fuga, 129
método de los puntos de medida, 130-131
perspectiva de un punto de fuga, 122
método del punto de fuga de diagonales, 123-125
posición, dibujo en perspectiva, 120
proyección en perspectiva, 109
sección fugada, 128
plano geometral (PG)
elementos del dibujo en perspectiva, 110, 121
perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 124-125
plano medio, recursos para sugerir la profundidad espacial, 87
plantas, 51-61
definición, 51
dibujos de presentación, 206
dibujos de vistas múltiples, 50-68
digitales, 51, 56-57
elementos de paisaje, representación del contexto, 196
escala y detalles, 60-61
escaleras, 59
proceso de dibujo, 52-53
puertas y ventanas, 58
sección en planta, definición de la, 54
sombras propias y arrojadas, 177
tramado y profundidad espacial, 55
valor tonal, 163
plantas cenitales
dibujos de vistas múltiples, 62
reflejadas, dibujos de vistas múltiples, 62
plantas de situación, 63-68
definición, 63
dibujo, 67-68
digitales, 65
escala y orientación, 66
planta de cubiertas, 63
sombras propias y arrojadas, 177
topografía, 64-65
valor tonal, 162
plantillas, 9
digitales, 10
plantillas para borrar, 11
plumas
de gel, 5
estilógrafos, 4
lápices ópticos, 5
estilográficas, 5
escalímetros, 12-13
plumas, 4-5
superficies, 14
rollerball, plumas, 5

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

plumines, plumas estilográficas, 5
poliéster, películas, 14
polvo de talco, 11
polvo limpiador, 11
portaminas, lápices, 2
  automáticos, 2
precisión, dibujos de presentación, 202
presentación, dibujos de, 201-216
  características, 202-203
  conjuntos visuales, 207
  definición, 201
  digitales, 215-216
  elementos, 204-205
  formatos, 212-216
  gráficos, 208
  relaciones, 206
  rotulación, 209-211
primer plano, recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 87
profundidad, medidas en perspectiva, 138-139. Véase también Recursos para sugerir la profundidad espacial
proporción, figuras humanas, representación del contexto, 188
proyección axonométrica ortogonal
  axonometrías, 35, 91
  sistemas de proyección, 31
proyección caballera, 36, 93, 96
proyección en perspectiva, 30-29, 37
proyección isométrica, axonometrías, 35, 91
proyección oblicua, 93
  axonometrías, 36, 91
  caballera, 96
  disminución del tamaño, 114
  militar, axonometrías, 95
  proyección en perspectiva, comparación, 109
  sistemas de proyección, 30-31
proyección ortogonal
  alzados, 80, 82, 86
    interiores, 90
  axonometrías, 91
  cono visual, 111
  dibujos de vistas múltiples, 32-33, 49
  disminución del tamaño, 114
  plantas, 50
  proyección en perspectiva, comparación, 109
  representación del contexto, personas, 186
  sistemas de proyección, 30-31
  sombras propias y arrojadas, 176
puertas
  plantas, 58
  representación de los materiales, 85
punteado
  textura, 157
  valor tonal, técnicas de dibujo, 153
    escala tonal, 156
punto de distancia derecho (PDD)
  perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 125
  sección fugada, 128
punto de distancia izquierdo (PDI)
  perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 125
  sección fugada, 128
punto de fuga (PF)
  convergencia, 112-113
  escaleras, 142
  líneas inclinadas (PFi), 140-141
  perspectiva de un punto de fuga, 122
    método del punto de fuga de diagonales, 125
punto de fuga de diagonales, método del, perspectiva de un punto de fuga, 123-127
punto de fuga derecho (PFD), perspectivas, 129-130, 132-133
punto de fuga izquierdo (PFI), dibujo en perspectiva, 129-130, 132-133, 136
punto de luz, luz, valor tonal, 159
punto de medida derecho (PMD), perspectivas, 131, 132
punto de medida izquierdo (PMI), dibujo en perspectiva, 131-132
punto de vista (PV)
  altura, dibujo en perspectiva, 115
  comunicar las ideas de proyecto, 40
  circunferencias, 143
  convergencia, 112
  dibujos de presentación, 202
  distancia al objeto, dibujo en perspectiva, 116
  elementos del dibujo en perspectiva, 110-111
  perspectiva de un punto de fuga, método del punto de fuga de diagonales, 124-125
  proyección en perspectiva, 109
    perspectiva de dos puntos de fuga, método de los puntos de medida, 130-131
punto principal (PP)
  convergencia, 113
  elementos del dibujo en perspectiva, 110, 121
  perspectiva de dos puntos de fuga, 129
  perspectiva de un punto de fuga, 122, 123
    método del punto de fuga de diagonales, 124-125
  sección fugada, 128

R

ray casting, iluminación y modelado, 160, 173
ray tracing, iluminación y modelado, 160-161
rayado aleatorio
  escala tonal, 156
  técnicas de sombreado, 152
rayado cruzado
  escala tonal, 156
  valor tonal, técnicas de dibujo, 151
rayado unidireccional
  escala tonal, 156
  textura, 157
  valor tonal, técnicas de dibujo, 150

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

recursos para sugerir la profundidad
espacial. Véase también Representación del contexto; profundidad; perspectivas; sombras propias y arrojadas; disminución del tamaño
alzados, 86-89
axonometrías, 99
dibujo a mano alzada, 238
figuras humanas, representación del contexto, 189
secciones, 73-77
solapamiento, escorzo, dibujo en perspectiva, 115
sombras propias y arrojadas, 176
tramado
valor tonal, 167-169
reflejos
perspectivas, 144-146
representación del contexto, 200
valor tonal, 159
regla en T, 6
relaciones, dibujos de presentación, 206
retícula en perspectiva
de dos puntos de fuga, 132-134
de un punto de fuga, 123-127
delineación arquitectónica, 19
ripias
representación de los materiales, 85
tejado de, representación de los materiales, 85
rollerball (plumas), 5
rotulación, dibujos de presentación, 204, 209-211

S

secciones, 69-79
constructivas, 69, 78
definición, 69
del edificio, 69
del solar, 79
dibujos de presentación, 206
digitales, 70
elementos de paisaje, representación del contexto, 197
escala y detalles, 78
fugadas, 128
perspectivas, 128
plano de corte, 71-72
sombras propias y arrojadas, 177
tramado y profundidad espacial, 73-77
valor tonal, 164
secuenciales, perspectivas, 39
símbolos
dibujos de presentación, 204, 208, 211
gráficos, colocación de los, 208
relaciones en los diagramas, 249
sistemas de dibujo, 29-44.
axonometrías, 34-38
comunicar las ideas de proyecto, 40-44
dibujos de vistas múltiples, 32-33
perspectivas, 37-39
representación espacial, sistema de dibujo, 31
sistemas de proyección, 30-31
sistemas de proyección
dibujo en perspectiva, 109
sistemas de dibujo, 30-31
sistemas de representación espacial, 31
solapamiento
escorzo, dibujo en perspectiva, 114
figuras humanas, representación del contexto, 189
recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 88
solar, secciones del, secciones, 79
sombras propias y arrojadas, 170-184.
Véase también Representación del contexto; valor tonal
alzados, valor tonal, 165
axonometrías, 178-180
definición, 170
dibujos de vistas múltiples, 171-177
digitales, 172-173
luz, valor tonal, 159
modelado, valor tonal, 158
valor tonal digital, 154-155
vistas en perspectiva, 181-184
subdivisiones, técnicas de delineación, 24-25
superficies, de papel, 16

T

tacto, 157
tamaño
dibujos de presentación, 208
disminución del. Véase también Recursos para sugerir la profundidad espacial
perspectivas, 114
plano del cuadro (PC), posición del,
dibujo en perspectiva, 120
figuras humanas, representación del contexto, 186-187
Tecnologías BIM, 45
Tecnologías CAD, 45
texto, dibujos de presentación, 211
textura, 157
perspectiva, recursos para sugerir la profundidad espacial, 89
sombras propias y arrojadas, 176
valor tonal, 148, 157
títulos del proyecto, dibujos de presentación, 211
tonalidad, recursos para sugerir la profundidad espacial, alzados, 88
topografía, plantas de situación, 64-65
tramado
plantas, 55
profundidad espacial, 75-77
secciones, 73-77
transportador de ángulos, 8
traza de fuga (TF), líneas inclinadas, 141
trazado de rayos, véase *ray tracing*
triángulos, método de los, medidas en profundidad en perspectivas, 139
trimetría, axonometrías, 35, 91

U

unidad, dibujos de presentación, 203

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.

V

valor de línea
  delineación arquitectónica, 20, 22, 28. Véase también Peso visual
  en dibujos arquitectónicos, 162-163, 166
  plantas, 54, 56
  profundidad espacial, 86
  puertas y ventanas, 58
  secciones, 72
valor tonal, 147-184. Véase también Delineación arquitectónica; representación del contexto; sombras propias y arrojadas
  alzados, 165
  axonometrías, 166
  delineación arquitectónica, 169
  dibujos arquitectónicos, 162-169
    alzados, 165
    axonometrías, 166
    perspectivas, 167-169
    plantas de situación, 162
    plantas, 163
    renders digitales, 169
    secciones, 164
  dibujos de presentación, 207, 208
  escala tonal, 156
  factores, 147
  iluminación y modelado, 160-161
  luz, 159
  modelado, 158
  perspectivas, 167-169
  plantas, 163
    de situación, 162
  renders digitales, 169
  secciones, 164
  sombras propias y arrojadas, 170-184
    axonometrías, 178-180
    definición, 170
    dibujos de vistas múltiples, 171-177
    digitales, 172-173
    vistas en perspectiva, 181-184
  técnicas de dibujo, 149-155
    digitales, 154-155
    generalidades, 149
    punteado, 153
    rayado aleatorio, 152
    rayado cruzado, 151
    rayado unidireccional, 150
  textura, 157
  visión, 148
variables de la perspectiva, 118-119
vehículos, representación del contexto, 193
vellum, 14
ventanas
  diseño de, representación de los materiales, 85
  plantas, 58
vinilo, recubrimiento de, 14
vista
  textura, 157
  valor tonal, 148
vista de gusano, axonometrías, 92
vista de pájaro, perspectiva a vista de pájaro, axonometrías, 91-92
vistas en serie, axonometrías, 106
vistas expandidas,100-101
vistas explotadas, axonometrías,100-101
vistas seccionadas, axonometrías,102
vistas transparentes, axonometrías,103

X

Eje X, efectos espaciales, perspectiva, 112

Y

Eje Y, convergencia, 112
yeso, representación de los materiales, 84

Z

Eje Z, convergencia, 112

Copyright © 2016. Editorial Gustavo Gili. All rights reserved.

Ching, Francis D. K.. Manual de dibujo arquitectónico (5a. ed.), Editorial Gustavo Gili, 2016. ProQuest Ebook Central, http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioseksp/detail.action?docID=4499107.
Created from biblioseksp on 2019-03-24 16:05:32.