



1

2

3

4

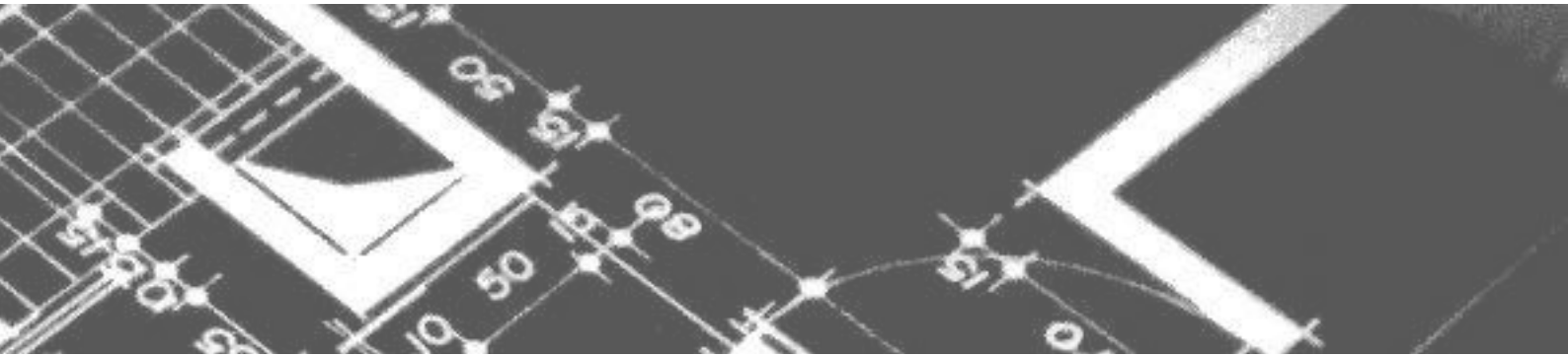
CONVENCIONES GRÁFICAS PARA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

CONVENCIONES GRÁFICAS
PARA PROYECTOS DE
ARQUITECTURA



CONVENCIONES GRÁFICAS PARA PROYECTOS DE
ARQUITECTURA

2016, Alex Daniel Serrano Tapia, Arq.
© 2016, Universidad de Cuenca

ISBN 978-9978-14-323-0
Derecho de Autor: CUE-002475

Ing. Pablo Vanegas.
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dra. Catalina León
VICERRECTORA

Arq. Fernando Pauta.
DECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO

Arq. Boris Orellana.
SUBDECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y URBANISMO

Arq. Sebastián Astudillo.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

Arq. Ximena Salazar.
DIRECTORA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Eugenio Reyes - David Sacoto - Juan Javier Valdivieso /
DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO DE PORTADA

ÍNDICE

6	AGRADECIMIENTOS	60	Puertas
7	INTRODUCCIÓN	64	Ventanas
11	CAPÍTULO 1 (Sistemas para la representación gráfica)	68	Circulación vertical
12	Origen de la representación gráfica	72	Mobiliario fijo
14	Perspectiva	74	Elementos informativos
15	Axonometría	74	Mobiliario de usuario
16	Sistema isométrico	78	Figura humana
18	Sistema dimétrico	80	Vegetación
20	Sistema trimétrico	82	Nomenclatura
22	Perspectiva caballera	83	Acotación
24	Perspectiva militar	84	Escala
26	Sistema diédrico	85	Simbología
29	Sistema diédrico y planos arquitectónicos	87	CAPÍTULO 3 (Presentación del proyecto arquitectónico (Ejemplos))
30	Cortes	88	Anteproyecto
33	CAPÍTULO 2 (Presentación del proyecto arquitectónico)	98	Proyecto
34	Presentación del proyecto arquitectónico	108	Proyecto ejecutivo
36	Valoración de líneas	118	BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA
38	Tipos de líneas más usuales		
39	Representación de elementos arquitectónicos		
40	Elementos constructivos		
40	Pisos		
46	Muros		
54	Cubiertas		
60	Elementos complementarios		

AGRADECIMIENTOS

Esta reflexión sobre la representación de la arquitectura surge de la práctica profesional y la docencia en la rama del dibujo técnico en la Universidad de Cuenca - Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Este documento no pretende crear un sistema único o definido, pero busca generar una propuesta de representación del plano arquitectónico donde se prioricen la limpieza, la claridad de lectura del plano y la correcta representación de los distintos elementos que conforman el proyecto arquitectónico.

El documento es posible gracias al incondicional apoyo del centro de investigaciones de la Facultad de Arquitectura, quienes nos apoyaron desde el inicio comprendiendo la importancia de complementar los contenidos de la cátedra de dibujo técnico. Un especial agradecimiento a la Arq. Ximena Salazar directora del centro y a todo su equipo, a Eugenio y David quienes dieron forma a la idea.

INTRODUCCIÓN

La principal herramienta de comunicación que tiene el estudiante de arquitectura y el arquitecto para transmitir sus proyectos es la representación gráfica del espacio. Ésta puede darse a través de: bocetos, imágenes en dos y tres dimensiones generadas en el ordenador, maquetas, videos; etc. Con esta gran variedad de recursos gráficos a disposición la elaboración de los planos arquitectónicos ha quedado relegada, pues estos se han convertido en material decorativo dentro de la exposición del proyecto. Ante esta incuestionable problemática Luis Izquierdo nos invita a reflexionar:

“En medio de un panorama dominado por la cultura de las imágenes, donde la fotografía de arquitectura y el render se han vuelto los medios de comunicación predilectos, volvemos por un minuto a detenernos en las plantas de arquitectura. Verdadera huella del edificio sobre el suelo, la planta contiene una parte importante de las claves del proyecto, siendo al mismo tiempo medio de representación, herramienta de diseño para el arquitecto, patrón de trazado e instrucción para el constructor. Aunque la planta se presenta invisible al habitante, ella determina con precisión la calidad de los espacios en que vivimos. Sin fotografías, vemos nuevamente en planta.”

La elaboración de los planos arquitectónicos ha perdido importancia, éstos se dibujan e interpretan a conveniencia. Se ha olvidado que el significado de la palabra planta hace relación directa con el suelo. Es en la planta arquitectónica donde el proyectista crea y dispone las actividades, concibe la estructura y genera espacios habitables, es la planta la primera herramienta que tiene el profesional para demostrar su técnica, su capacidad artística y la prolijidad propia del arquitecto. Sin embargo, el dibujo de los planos arquitectónicos se ha convertido en un elemento accesorio o requisito sustituible, que sirve solamente para cumplir una imposición académica o un requisito municipal.

El dibujo del plano arquitectónico es el lenguaje primordial en la vida del arquitecto; una mala representación del mismo (la saturación del espacio con elementos dispuestos de manera inadecuada o el afán de codificar sin criterio) hacen que éste se convierta en un elemento visualmente pesado, difícil de interpretar, cansado de leer, complicado de construir y en algunos casos de fiscalizar.

Cuando hablamos del dibujo del proyecto arquitectónico estamos hablando de la arquitectura contenida en todas las disciplinas

que la conforman como: los materiales, las tablas, esquemas o bocetos, hasta llegar a la construcción y ejecución del proyecto.

“García Ramos (1976, ed. 1981, 16) ha planteado que “el dibujo como técnica es un sistema de signos que tiene por objeto describir superficies y contornos, formas y espacios”, distinguiendo tres aspectos del mismo: “el dibujo como descripción de una realidad existente (denotación o connotación de lo real), el dibujo como descripción de una realidad futura (diseño) y el dibujo como expresión abstracta (creación pura)”.

Helio Piñón en algunos de sus escritos comenta sobre el proyecto arquitectónico dice que este debe ser entendido como la representación fiel, simple y clara de la construcción.

“La propia idea de (re)presentar la construcción de un objeto arquitectónico confronta lógicamente, la mediación subjetiva de quien proyecta, lo que no debe confundirse con un furor expresivo determinado por imperativos personales. En realidad, se trata de una mediación en la que el sujeto actúa como miembro de una especie, constituida –asimismo– por otros sujetos, de quien

cabe esperar que reconozcan los atributos del proyecto. Estoy hablando de una práctica formativa de naturaleza esencialmente visual: el conocimiento del objeto artístico es un (re) conocimiento de su identidad formal, es decir, de los valores que definen su calidad estética.” Helio Piñón.

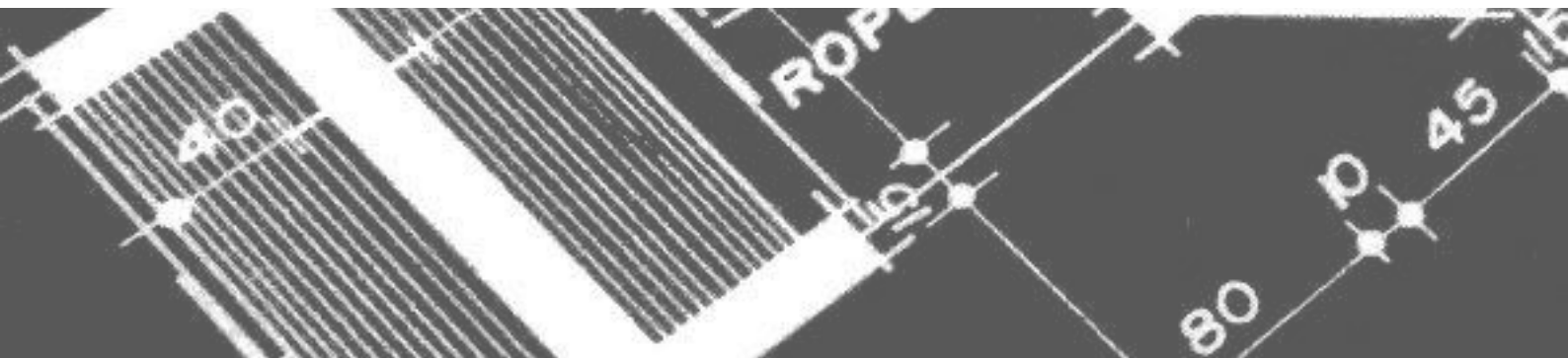
El plano arquitectónico deja ver las relaciones de los diferentes elementos que conforman el proyecto: mobiliario, instalaciones, mamposterías, carpinterías; etc. Tiene por objeto dejar comprender el todo del proyecto arquitectónico, resolviendo de forma clara en el plano las relaciones PARTES - TODO Y TODO - CONTEXTO.

Este sistema de signos que representan una espacialidad en un soporte o plano dimensional, debe ser elaborado para que no entorpezca la comprensión de los espacios y relaciones de actividades, es por esta razón que los dibujos sobre-saturados de signos (informaciones importantes del proyecto) no cumplen su misión de ser información y son más bien un estorbo visual a la hora de entender el espacio tridimensional representado en el plano arquitectónico.

La gran información con la que hoy contamos en internet deja ver páginas dedicadas al proyecto arquitectónico, donde se exponen solo aquellos que pasan por un proceso de selección para ser publicados. La exposición de proyectos arquitectónicos y sus planos deja ver en la mayoría de los casos el orden y la rigurosidad en la solución proyecto y en su representación, esta prolijidad en la elaboración de los planos arquitectónicos es motivo de reflexión a la hora de representar los proyectos que proponemos en nuestra localidad.

El profesional de la arquitectura, el estudiante y el docente, son conscientes de la importancia que la representación del proyecto arquitectónico tiene. La representación es el vínculo entre la realidad constructiva y la creación artística del proyectista; la forma en cómo se percibe el espacio y soluciona organizaciones son expuestas en el dibujo de los planos arquitectónicos que conforma el proyecto sin importar su escala urbana.

ALEX SERRANO T.
Octubre, 2015



CAPÍTULO 1

SISTEMAS PARA LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA



ORIGEN DE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA

El ser humano se ha distinguido de las demás especies (entre muchos otros aspectos) por ese afán que le ha acompañado a lo largo de los siglos de trascender en el tiempo. La representación gráfica ha sido uno de los instrumentos del cual se ha valido para conseguir este cometido, y aunque el origen de la misma resulte un tanto incierto nos basaremos en lo escrito por (FERNÁNDEZ. 2010) para entender un poco mejor esta parte de la historia:

“Según la leyenda mencionada por Plinio el Viejo en el Capítulo 5 del libro XXXV, el origen del Dibujo (de la representación gráfica) se produjo cuando la hija del alfarero Butades de Sicyon delineó la silueta de su amante a partir de la sombra proyectada sobre una pared”

Esta leyenda data del siglo VII a.C. aproximadamente y sobre ella se han realizado gran cantidad de pinturas que ilustran esta parte de la historia. Nos gustaría citar a Joseph Wright y su obra “La novia del Corinto” desarrollada durante el siglo XVIII, para poder analizar algunos datos reveladores de la misma.

Existen cuatro aspectos importantes dentro de la representación gráfica, mismos que se encuentran plasmados en esta pintura que hemos tomado como referencia: el objeto, el soporte, el pigmento y las líneas de proyección (estas últimas aunque



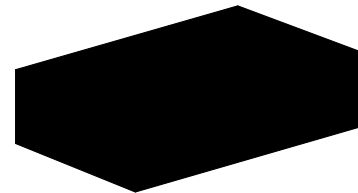
son invisibles en estos cuadros son de fundamental importancia, pues solo a través de ellas se puede “grabar” un objeto sobre una superficie).

La historia de esta pintura continúa, pues cuenta además la leyenda que Butades elaboró una escultura a partir del boceto de aquella silueta del hombre sobre la pared. Se entiende entonces así que, la verdadera importancia de la representación gráfica radica en la posibilidad que existe de

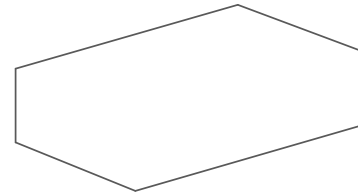
poder construir objetos que se encuentran ausentes o incluso (aún) inexistentes a partir de dibujos.

A partir de la silueta se puede continuar aumentando detalles del objeto en cuestión, recordando siempre que el dibujo debe ser entendible e identificable, y sobre todo, que es una representación gráfica que sintetiza los atributos más relevantes del objeto.

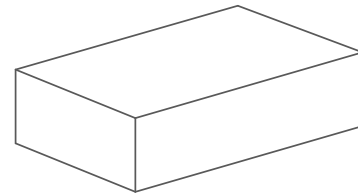
En la imagen que se muestra en el costado derecho de esta página se observa cómo la representación de un objeto (en este caso un paralelepipedo) puede mostrar distintos matices, desde el sencillo dibujo de su silueta en sombra (A), pasando por la definición del contorno en la figura (B), la representación de las aristas del cuerpo (C), y finalmente al objeto iluminado (D) cuya proyección de sombras indica la forma del cuerpo.



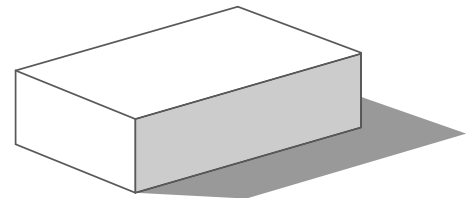
A



B



C



D

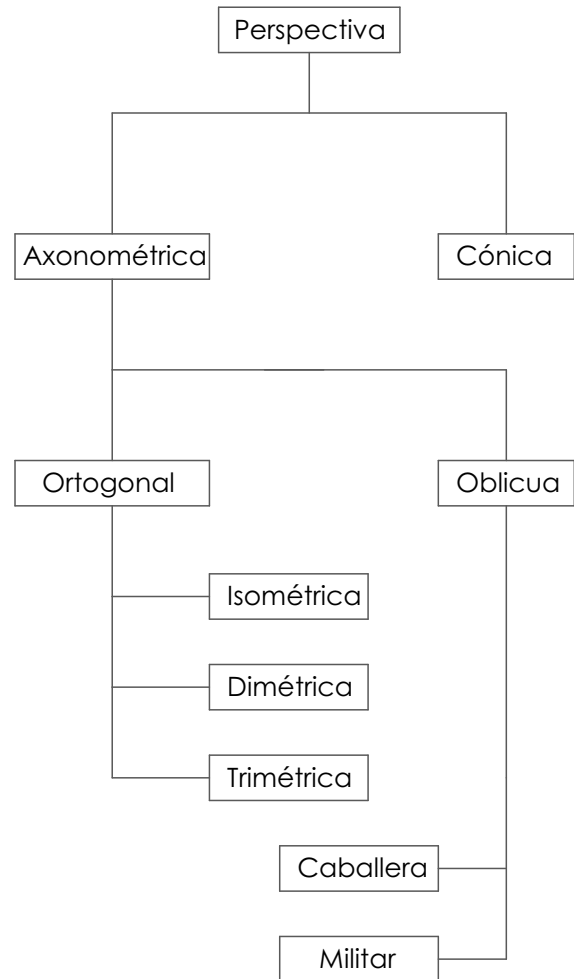
Imagen superior derecha: Dibujo explicativo que define siluetas y figuras. Autor: David Sacoto - Con base en el libro: Código Gráfico.

PERSPECTIVA

A lo largo del tiempo han sido varios los sistemas de representación elaborados por el hombre para comunicar ideas a través del dibujo. Dichos sistemas han sido codificados y aceptados por la comunidad, y por medio de estos se ha conseguido planificar y edificar obras arquitectónicas a cualquier escala hasta la actualidad.

Uno de los sistemas más importantes de representación gráfica es sin lugar a dudas la Perspectiva; misma que permite entender de una manera correcta piezas de mecanismos, obras arquitectónicas, elementos de ingenierías; etc. Cuenta con una gran variedad de ramificaciones en cuanto tipos de representación, sin embargo analizaremos los más utilizados para representaciones técnicas dentro del campo de la arquitectura, razón por la cual nos centraremos en desarrollar brevemente la perspectiva axonométrica.

A continuación presentamos un cuadro esquemático que muestra la subdivisión de representaciones gráficas dentro de la perspectiva.



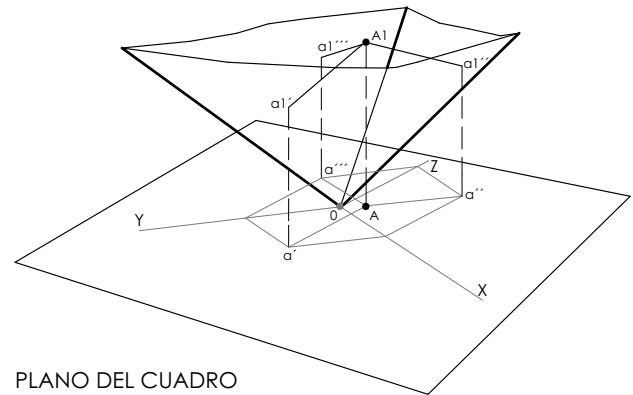
AXONOMETRÍA

Dentro de los distintos sistemas de representación gráfica que existen, ninguno presenta las bondades de la axonometría, pues esta muestra al elemento desde ángulos y perspectivas similares a los que en la vida real el humano percibe, por lo tanto, le permite entender de mejor manera el tamaño y proporciones de un elemento.

Etimológicamente la palabra axonométrico está formada por los términos griegos (axón - metrón) que quieren decir eje y medida respectivamente, además del sufijo (ico) que significa "relativo a". Cuando hablamos de proyección axonométrica, nos referimos entonces a la proyección ortogonal de un cuerpo sobre el plano del cuadro.

En la perspectiva axonométrica representamos los tres ejes espaciales XYZ que generalmente son obtusos en el dibujo (aunque en el espacio real forman ángulos rectos). Dependiendo del sistema axonométrico que se emplee para representar un cuerpo los ángulos de los ejes XY irán mutando, sin embargo, el eje Z siempre se representará vertical.

Cada par de ejes (XY - XZ - YZ) forman un plano, mismo que representa las cualidades tridimensionales de un cuerpo: largo, ancho y profundidad. El encuentro de los tres ejes XYZ forman un punto en el espacio "O", también llamado ortocentro.



PLANO DEL CUADRO

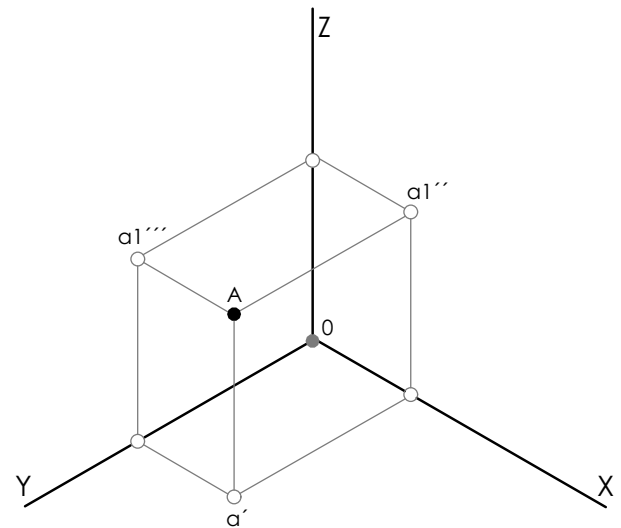


Imagen superior derecha: Plano de cuadro - Representación espacial. Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Plano de cuadro - Representación axonométrica. Autor: David Sacoto.

SISTEMA ISOMÉTRICO

La definición etimológica de la palabra isométrico viene de los términos griegos: iso (igual), y metrón (medida), es decir, que las medidas del elemento representado en cada uno de los ejes XYZ usualmente no sufren variaciones en cuanto a su dimensión, y en caso de hacerlo se aplica el mismo factor de reducción.

El plano del cuadro en este tipo de representación en perspectiva presenta una abertura de 120° en cada uno de los ángulos que conforman los pares de ejes (XY - XZ - YZ).

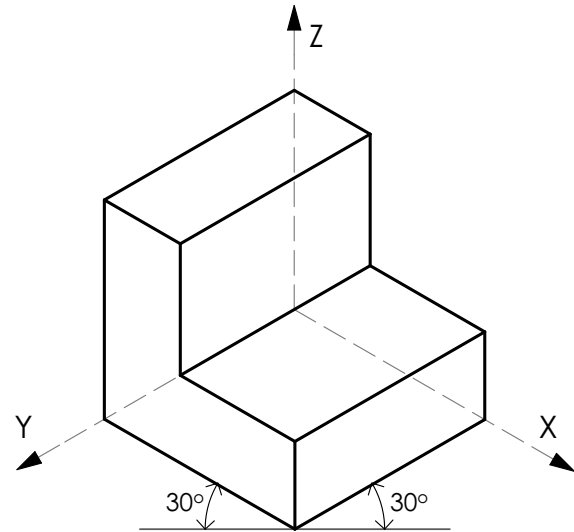
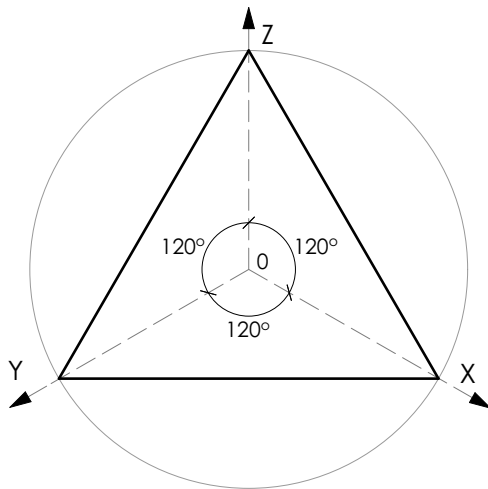
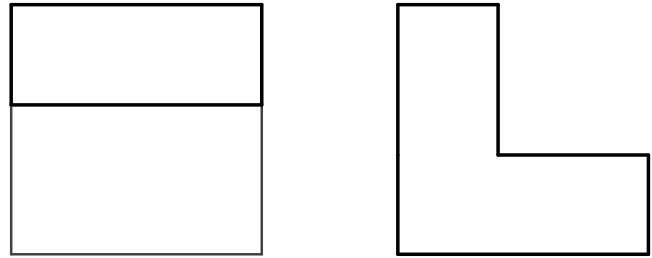


Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro - Isometría. Autor: David Sacoto.

Imagen superior derecha: Planta y elevación de figura. Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Perspectiva isométrica de figura. Autor: David Sacoto.

EJEMPLO ARQUITECTÓNICO

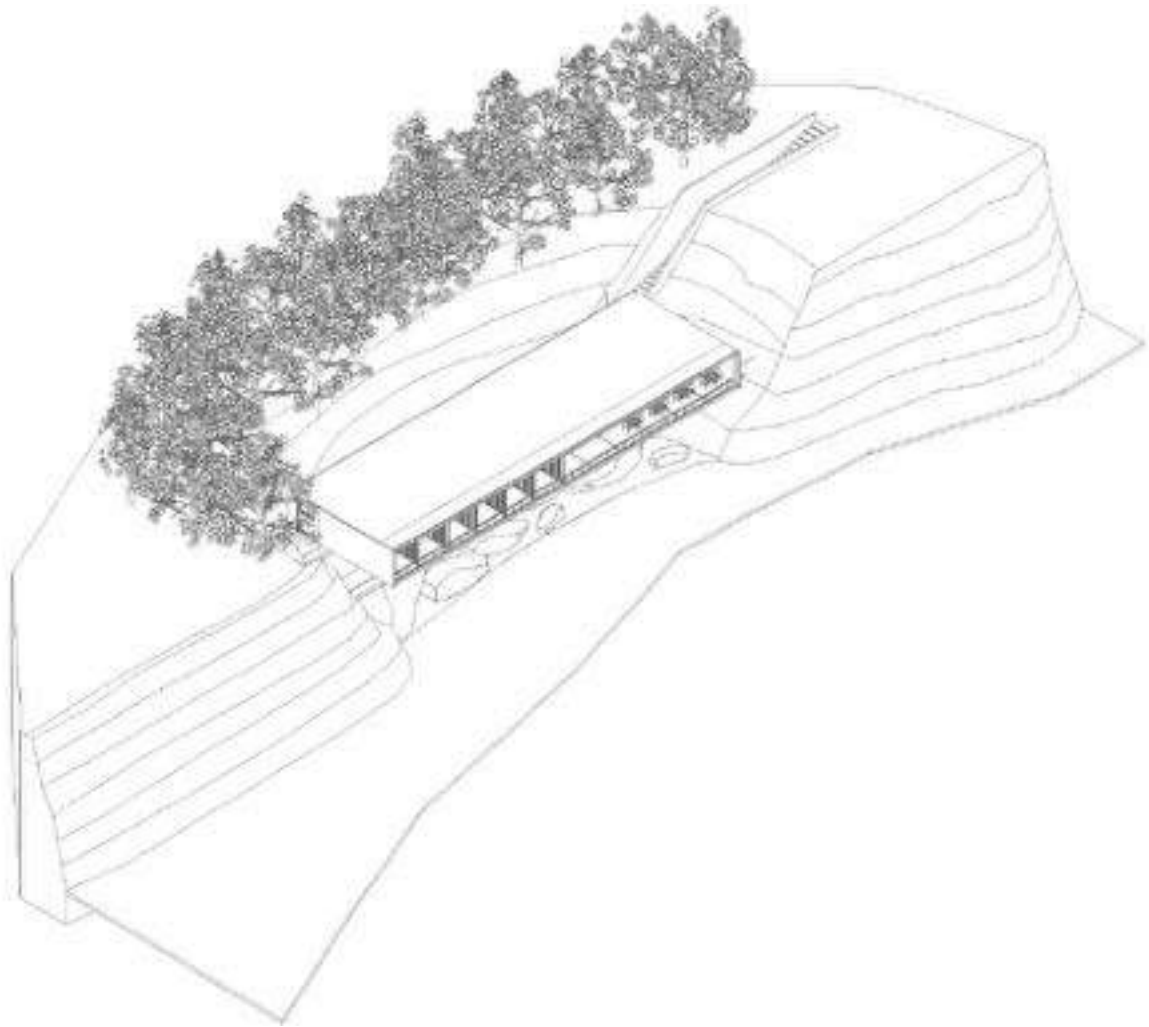
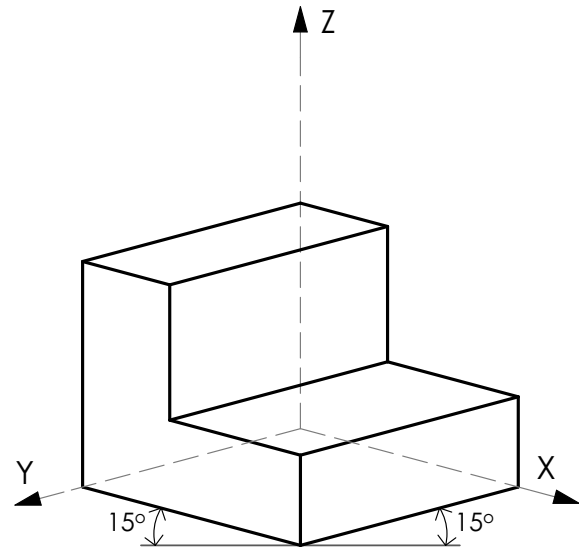
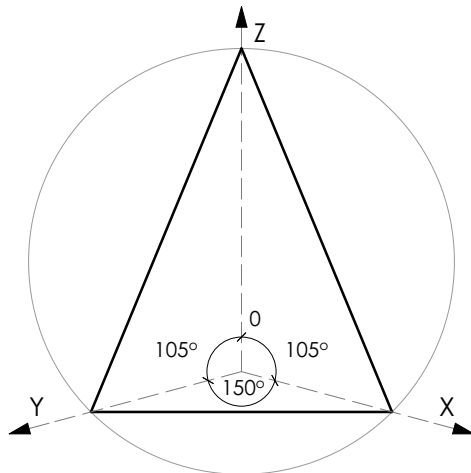
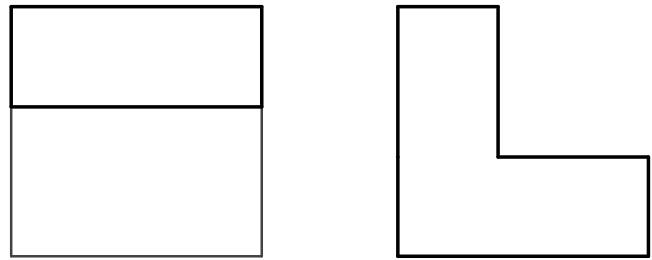


Imagen centro: Proyecto parador turístico "dos vigas" -
Isometría. Autor: David Sacoto.

SISTEMA DIMÉTRICO

En este caso el sistema de representación utiliza dos distintas medidas con escalas de reducción. Por esta razón precisamente el por qué de su nombre.

La regla de representación para el sistema dimétrico consiste en disponer un par de ángulos iguales formados por los ejes y uno desigual. Sabiendo que existen infinitas posibilidades de generar ángulos quedará a criterio del dibujante seleccionar los más adecuados para la representación, sin embargo nos permitimos recomendar aquellos que con facilidad se puedan realizar con el uso de las herramientas elementales de dibujo: escuadra y cartabón.



18

Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro - Dimetría. Autor: David Sacoto.

Imagen superior derecha: Planta y elevación de figura. Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Perspectiva dimétrica de figura. Autor: David Sacoto.

EJEMPLO ARQUITECTÓNICO

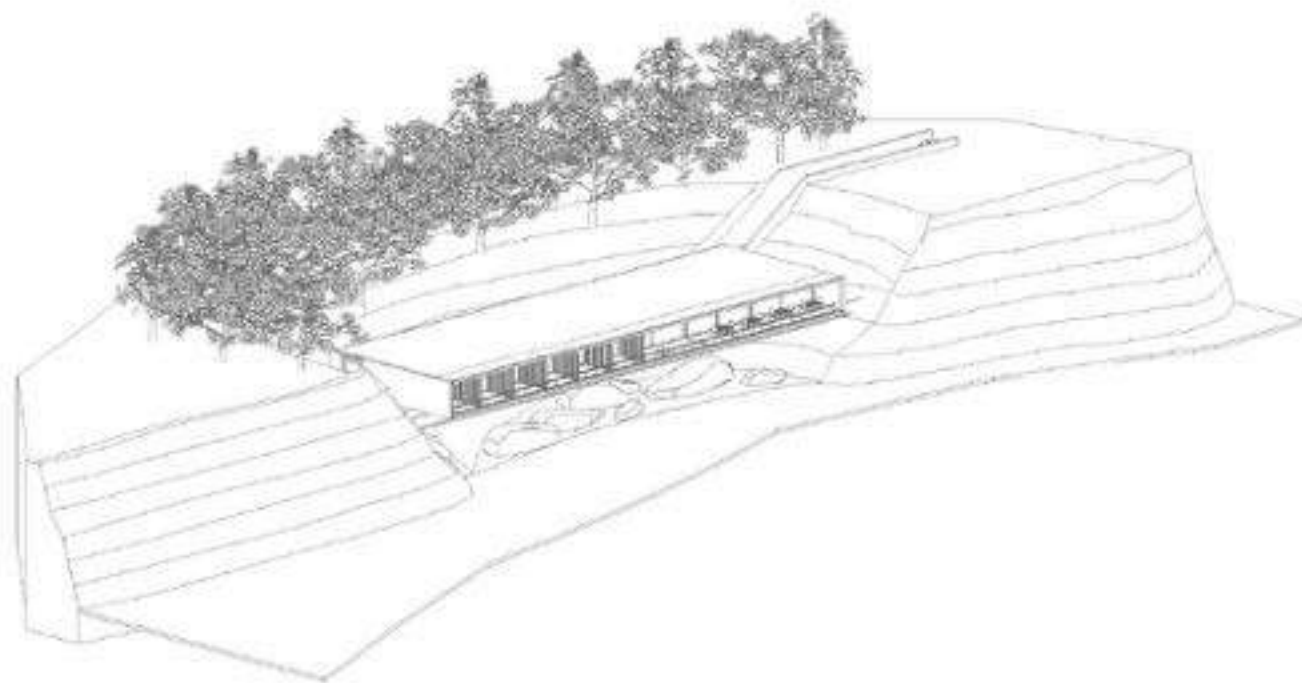


Imagen centro: Proyecto parador turístico "dos vigas" -
Dimetría. Autor: David Sacoto.

SISTEMA TRIMÉTRICO

Para representar objetos utilizando el sistema de perspectiva trimétrica debemos considerar que existen tres medidas de reducción distintas en el dibujo.

En este caso los ángulos que forman cada par de ejes son distintos y presenta infinitas posibilidades de ejecución, sin embargo, como recomendación sería preferible utilizar ángulos que se elaboren a partir de las herramientas básicas de dibujo técnico.

Una configuración de ángulos sugeridos podría ser: 105° , 120° y 135° , misma que fácilmente podemos elaborar con escuadra y cartabón.

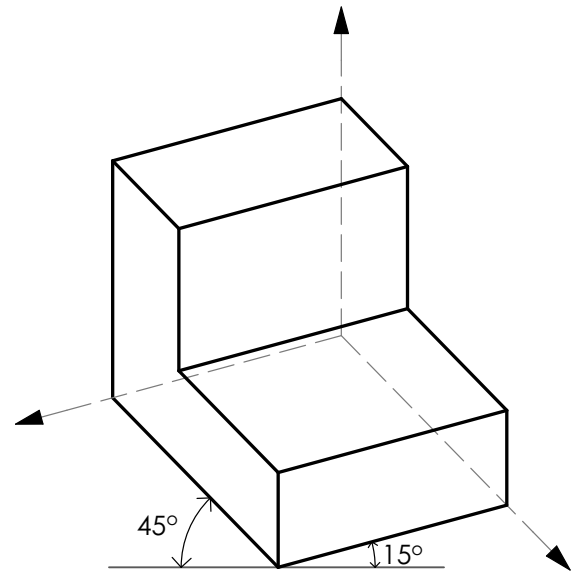
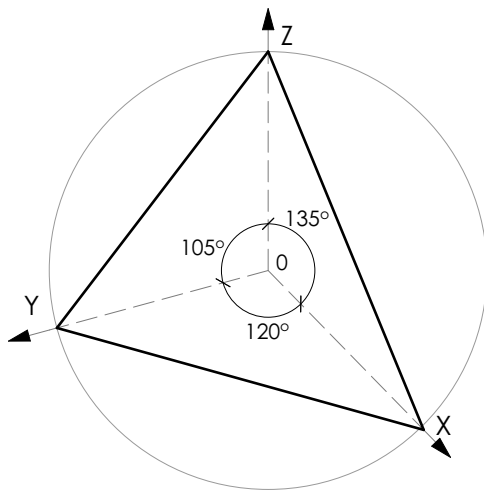
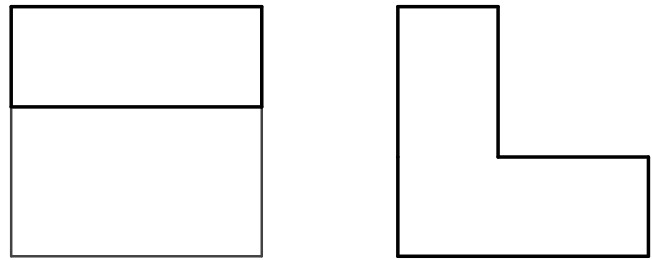


Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro - Trimetría. Autor: David Sacoto.

Imagen superior derecha: Planta y elevación de figura en "L". Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Perspectiva trimétrica de figura en "L". Autor: David Sacoto.

EJEMPLO ARQUITECTÓNICO

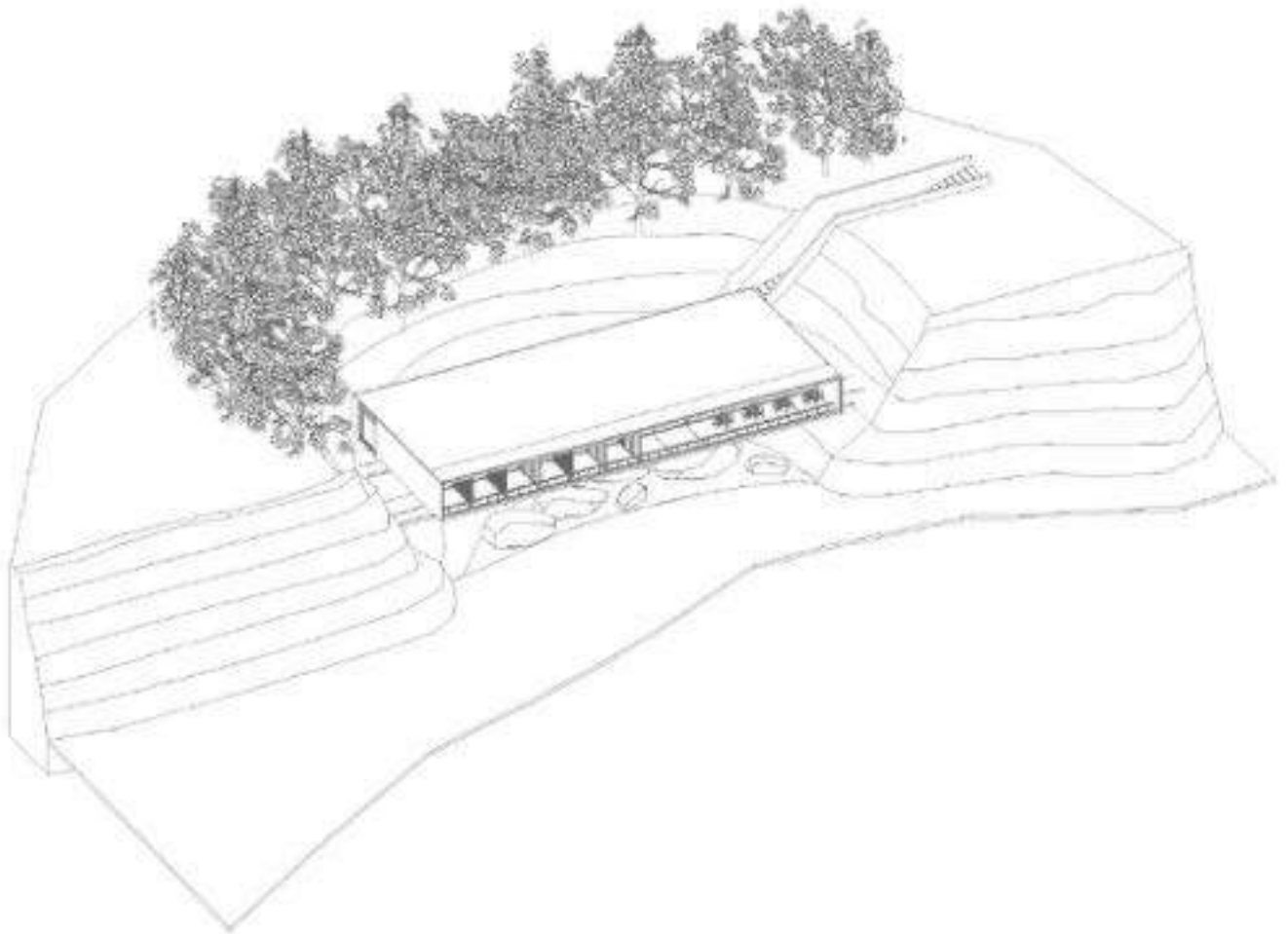


Imagen centro: Proyecto parador turístico "dos vigas" -
Trimetría. Autor: David Sacoto.

PERSPECTIVA CABALLERA

Este sistema de representación gráfica corresponde a una perspectiva oblicua. Es de ejecución sencilla, razón por la cual es muy utilizada a pesar de que el resultado final dista de la percepción real de un objeto.

Para elaborar el plano del cuadro se debe considerar que los ejes XZ (que representan el ancho y alto del objeto) forman entre sí un ángulo de 90° . Las dimensiones de los ejes XZ mantienen las magnitudes reales, sin embargo en cuanto al eje Y sufren habitualmente una reducción del $1/2$ de la dimensión real. También son utilizados con frecuencia factores como $2/3$ y $3/4$.

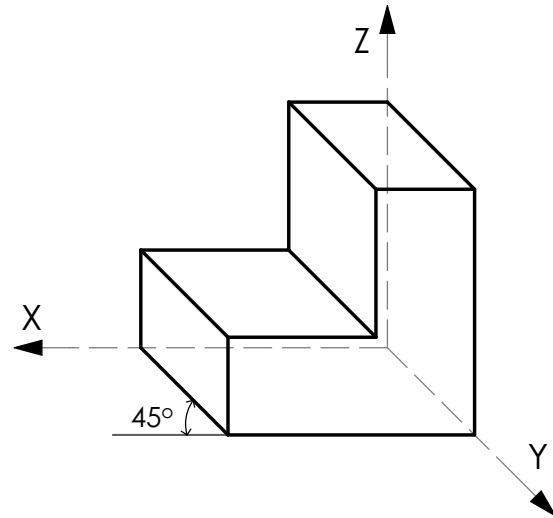
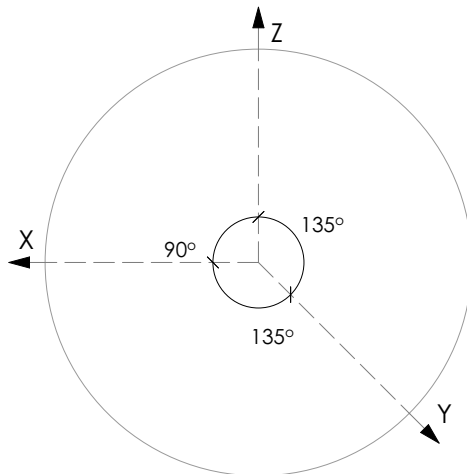
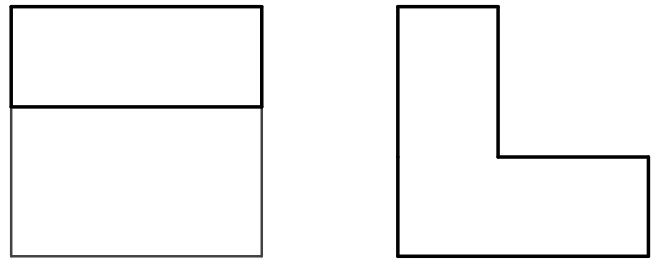


Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro - Perspectiva caballera. Autor: David Sacoto.

Imagen superior derecha: Planta y elevación de figura en "L". Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Perspectiva caballera de figura en "L". Autor: David Sacoto.

EJEMPLO ARQUITECTÓNICO

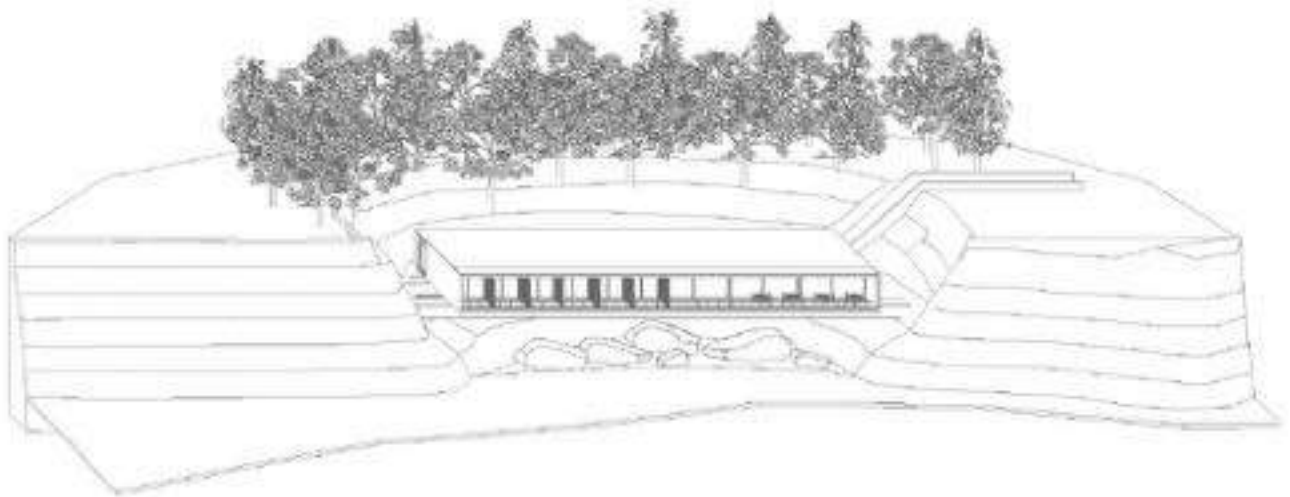
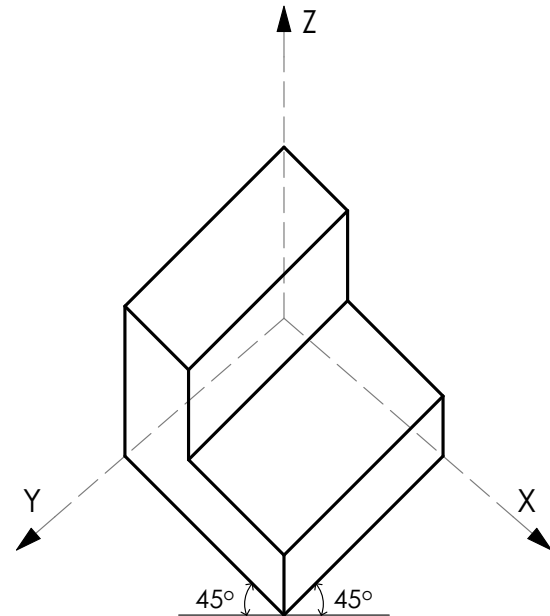
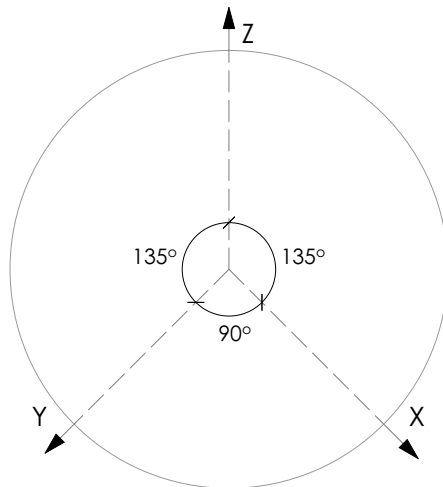
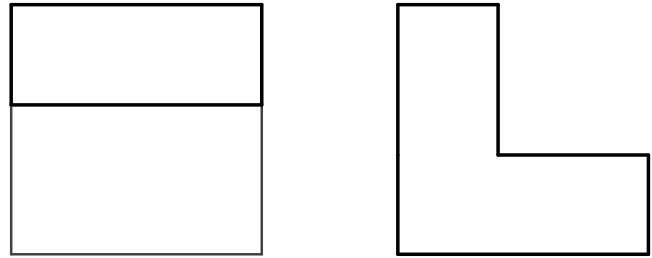


Imagen centro: Proyecto parador turístico "dos vigas" -
Perspectiva caballera. Autor: David Sacoto.

PERSPECTIVA MILITAR

Es un sistema de representación de perspectiva oblicua que consiste en generar un ángulo de 90° formado entre los ejes XY. Este método de representar objetos es considerado hipotético, pues realmente la única manera de presenciarlos de este modo sería si es que el observador se encuentra con un punto de vista sobre el objeto.

Para este caso las dimensiones del objeto en los ejes XY se mantienen iguales, sin embargo en cuanto al eje Z la dimensión real del objeto sufre una reducción de $2/3$.



24

Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro - Perspectiva militar. Autor: David Sacoto.

Imagen superior derecha: Planta y elevación de figura en "L". Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Perspectiva militar de figura en "L". Autor: David Sacoto.

EJEMPLO ARQUITECTÓNICO

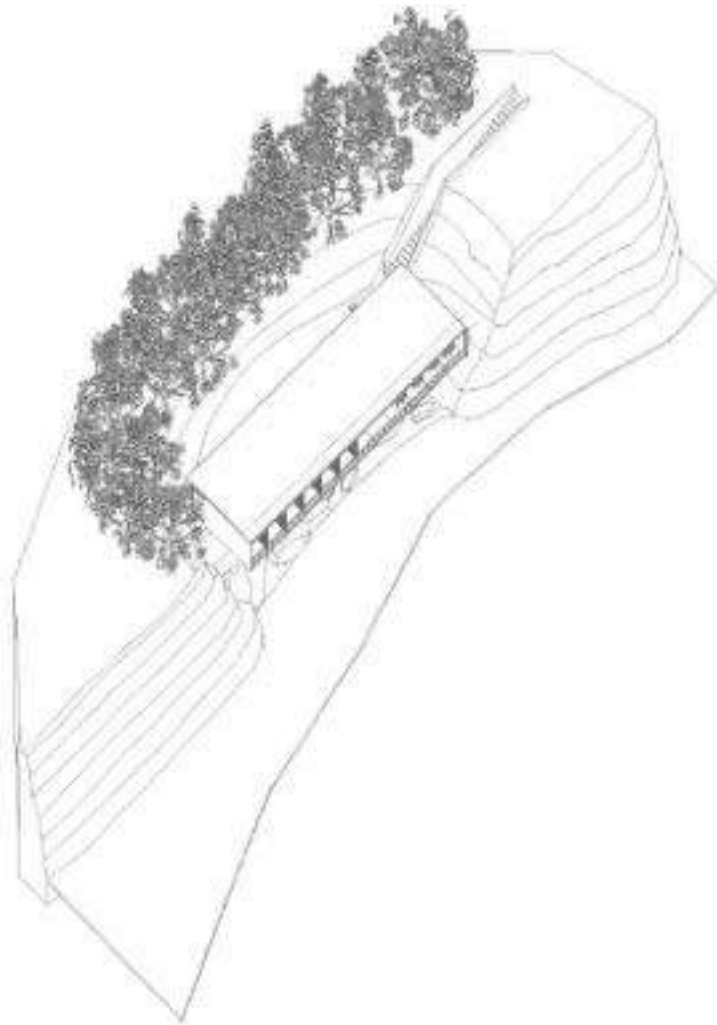


Imagen centro: Proyecto parador turístico "dos vigas" -
Perspectiva militar. Autor: David Sacoto.

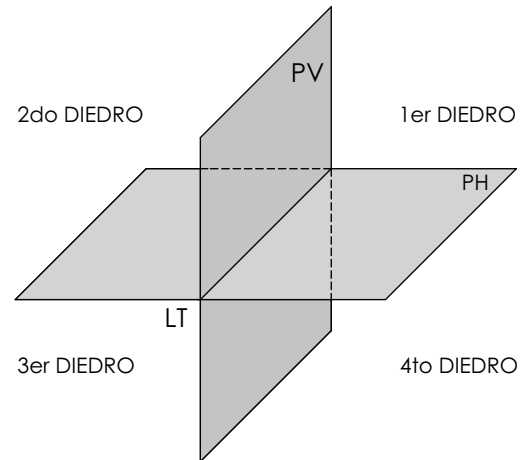
SISTEMA DIÉDRICO

El sistema de representación gráfico diédrico consiste (como su nombre indica) en dibujar un par de lados de un objeto tridimensional a través de proyecciones ortogonales. Este par de caras del objeto se grafican sobre un plano horizontal PH (Planta) y un plano vertical PV (Alzado), y en muchas ocasiones, de ser necesario, se incluye un plano adicional de perfil PP (Alzado) para observar y comprender a un objeto complejo de mejor forma.

Este sistema de representación (en principio) divide al plano de cuadro en 4 cuadrantes, o también llamados diedros, por medio de dos planos de proyección ortogonales (PV y PH) que se interceptan en una sola línea LT. Al colocar un objeto tridimensional en este sistema de cuadrantes se puede observar la proyección de cada cara sobre los planos correspondientes.

Resulta de suma importancia manejar de manera correcta este sistema de proyecciones, pues es el fundamento teórico básico para la representación del dibujo técnico arquitectónico.

Para facilitar la comprensión de los planos de proyección sobre el papel, éstos se rotan de acuerdo a ciertas reglas sencillas que analizaremos en las siguientes páginas. A continuación veremos cómo desarrollar este sistema de representación gráfico a través de dibujos esquemáticos.



EJEMPLO 1

El primer ejemplo de representación bidimensional de un objeto corresponde a una figura sencilla como un cilindro ubicado en el espacio que se encuentra graficado en el plano de cuadro como se muestra en la esquina inferior izquierda de esta página.

Se puede graficar cada una de las vistas sobre un rectángulo que indique el plano vertical u horizontal como se muestra en la imagen superior derecha; o de manera abreviada se puede dividir al par de figuras con una línea que simboliza la línea de tierra y que por convención incluye un par de líneas paralelas al final de la misma como se indica en el dibujo inferior derecho.

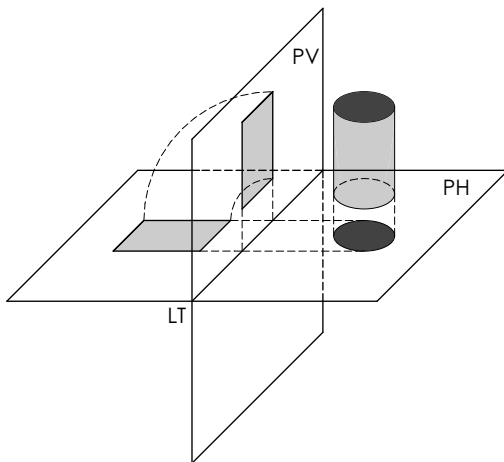


Imagen inferior izquierda: Plano de cuadro en sistema de representación diédrica - Cilindro. Autor: David Sacoto.
Imagen superior derecha: Planos horizontal y vertical de la figura. Autor: David Sacoto.

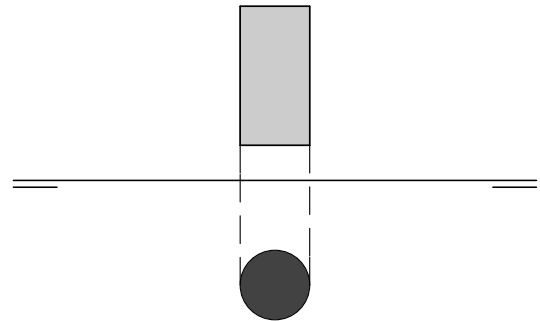
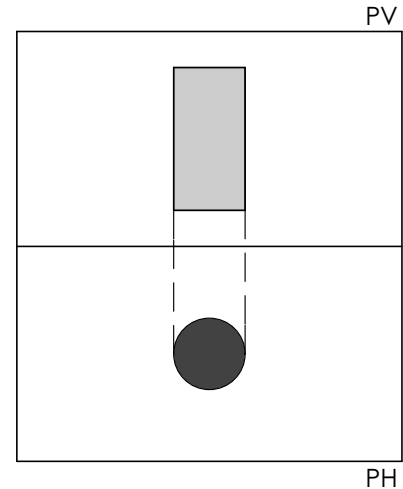


Imagen inferior derecha: Planos vertical y horizontal de la figura. Autor: David Sacoto.

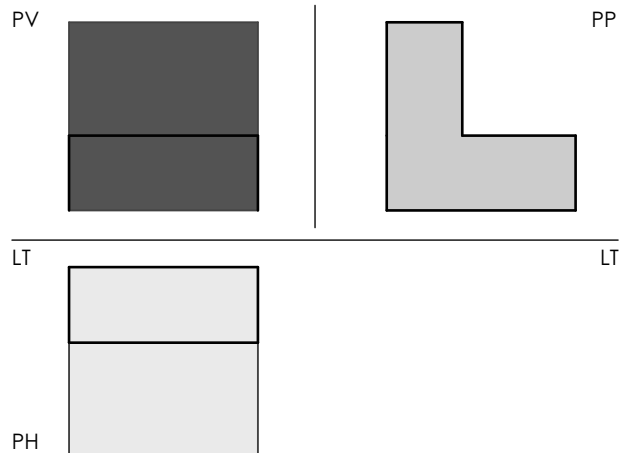
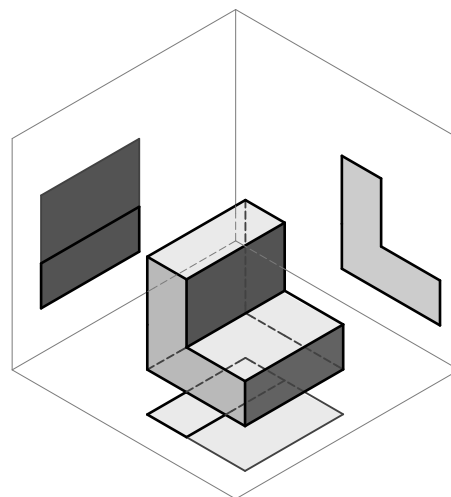
EJEMPLO 2

El sistema de representación diédrico presenta facilidades para graficar un objeto que requiera un nivel de comprensión mayor debido a su complejidad. En este segundo ejemplo se ha de representar una figura en "L" que se encuentra ubicada en el espacio dentro del plano de cuadro como se muestra en el gráfico que se encuentra en la esquina superior derecha de esta página.

Con el afán de presentar este caso de la manera más didáctica posible se han asignado tonalidades de color gris a cada una de las caras que se representaran del objeto tridimensional: Gris claro para el plano horizontal (PH), gris medio para el plano de perfil (PP) y gris oscuro para el plano vertical (PV).

En la esquina inferior de esta página se muestra la representación bidimensional del objeto en tres planos de visualización: horizontal, vertical y de perfil como lo indican sus siglas.

Es necesario indicar además que por convención siempre que se represente un objeto en sistema diédrico se debe ubicar el plano horizontal en la parte inferior con respecto a la línea de tierra (LT).



SISTEMA DIÉDRICO Y PLANOS ARQUITECTÓNICOS

Todos los conceptos que se han revisado hasta el momento buscan alimentar los conocimientos sobre el dibujo técnico y cómo se han de aplicar dentro del proyecto arquitectónico.

La elaboración de plantas y elevaciones tienen una relación directa con el sistema de representación diédrico. Sabiendo que el objeto arquitectónico resulta más complejo es necesario representar todas las caras que contengan información relevante acerca del proyecto.

Existe un par de convenciones que se pueden utilizar para ubicar la planta en el plano de acuerdo a una base teórica. Quedará en quien se encargue de la representación del proyecto aplicar la más adecuada para cada caso:

- 1.- El norte debe apuntar hacia la parte superior de la lámina.
- 2.- El acceso principal a la edificación no se debe colocar en la parte superior de la lámina

Debemos recordar que la nomenclatura de las elevaciones tiene correspondencia directa con la disposición de la planta dentro de la lámina.

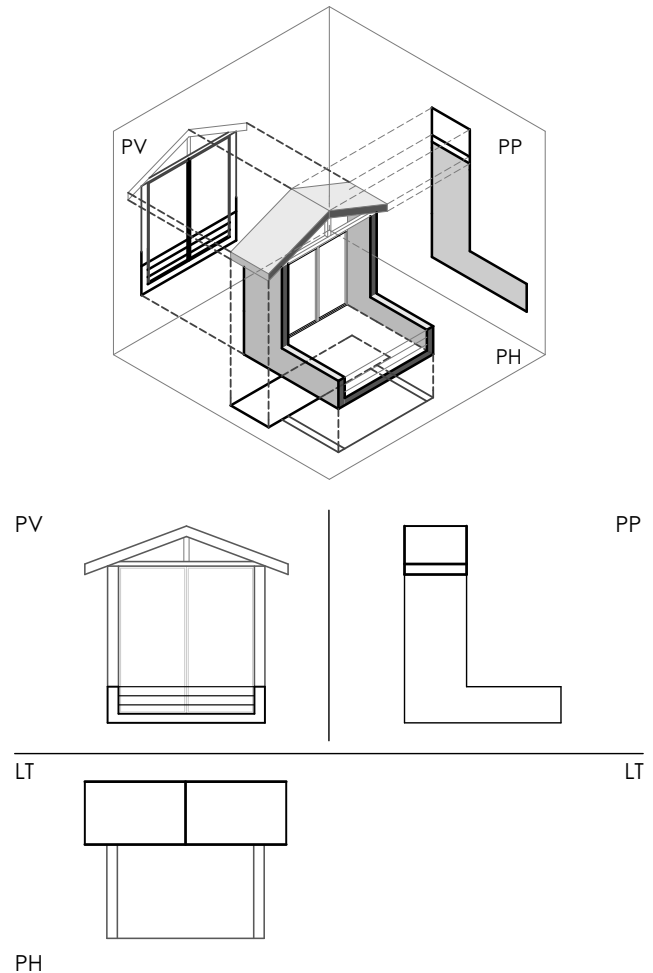


Imagen superior derecha: Plano de cuadro de la figura. Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Planta y elevaciones de la figura. Autor: David Sacoto.

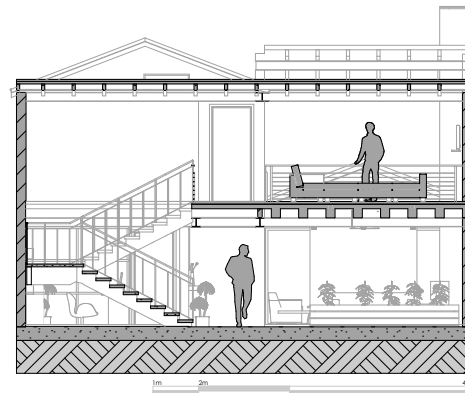
CORTES

Adicionalmente a la planta de cubiertas y elevaciones se deben incorporar planos de corte a las mismas que permitan observar al objeto arquitectónico de la manera más clara posible.

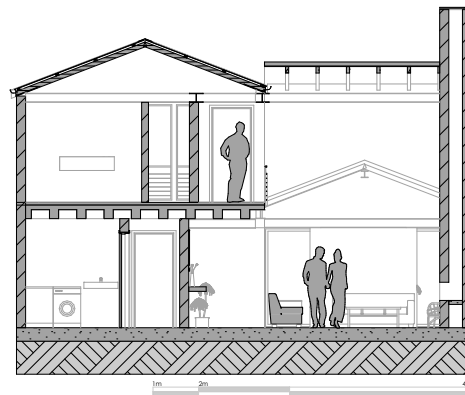
Si el plano de corte que atraviesa al objeto arquitectónico es horizontal con respecto a la línea de tierra nos referimos a una planta arquitectónica.

Existirán infinidad de posibilidades para ubicar dicho plano de corte, sin embargo, y a modo de convención se recomienda colocarlo a 120cm desde la losa de cada piso. La razón que justifica esta acción es que a esta altura generalmente se consigue cortar muros que incluyan carpinterías, además a esta distancia del piso la mayoría de mobiliario no se corta y se muestra completo.

Cuando los planos de corte atraviesan al objeto de manera perpendicular a la línea de horizonte nos referimos a una sección o corte propiamente dicho. De igual forma existirán infinidad de posibilidades de seccionar al objeto arquitectónico, sin embargo se recomienda realizarlos por circulaciones verticales o por lugares que contengan una complejidad espacial. Recordemos siempre que el objetivo del dibujo es el de explicar de la manera más clara posible un objeto construible.



Corte A-A

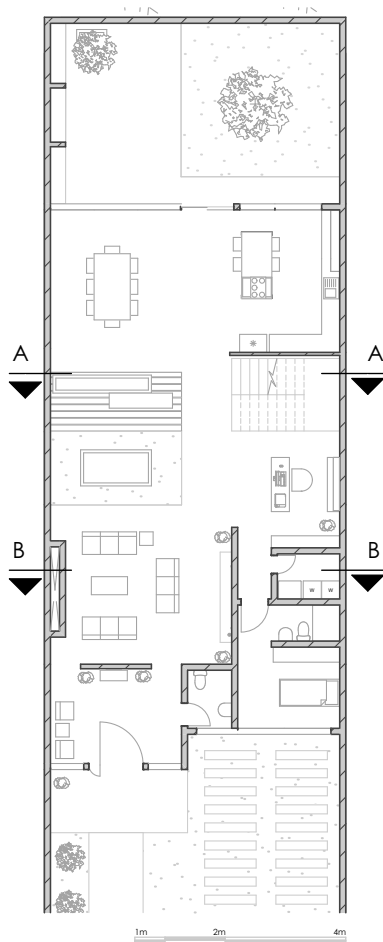


Corte B-B

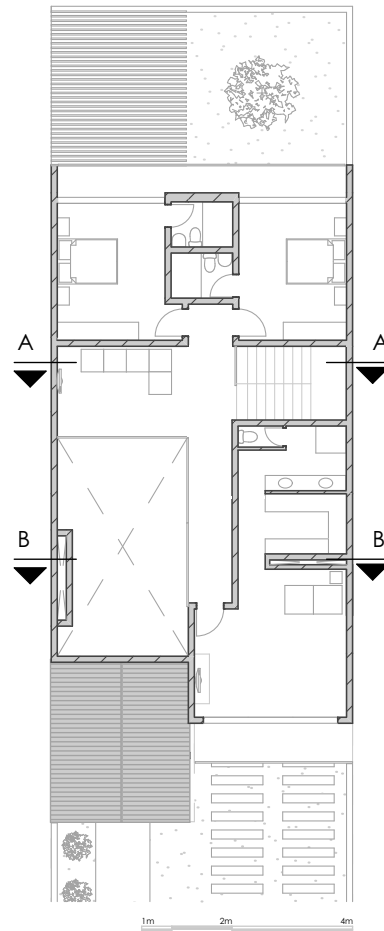
Imagen superior derecha: Planta Baja de casa. Autor: David Sacoto.

Imagen centro derecha: Planta Alta de casa. Autor: David Sacoto.

Imagen inferior derecha: Corte A-A de casa. Autor: David Sacoto.

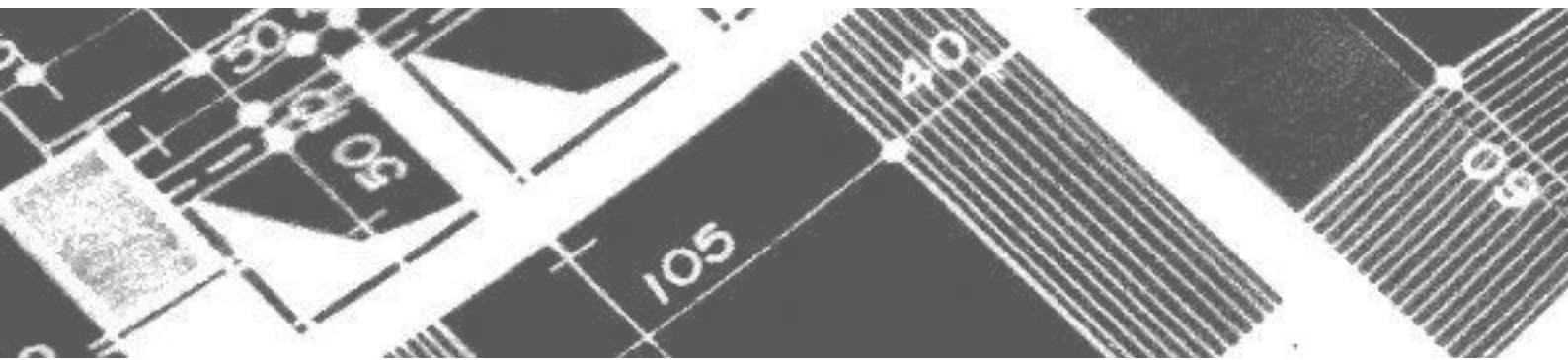


Planta Baja



Planta Alta

Imagen inferior derecha: Corte A-A de casa. Autor: David Sacoto.



CAPÍTULO 2

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto arquitectónico cuenta con varias etapas o instancias de diseño y representación. En este documento nos encargaremos de revisar las tres que con mayor frecuencia se presentan para revisiones de los diferentes actores que intervienen dentro del proceso de elaboración de un proyecto:

-Anteproyecto: Sujeto a revisiones por parte de los profesionales que intervienen en el proceso de diseño de la edificación y por el cliente.

-Proyecto: Desarrollado para revisiones por parte de empleados municipales encargados de la aprobación del proyecto: Arquitectos e ingenieros especializados.

-Proyecto ejecutivo: Elaborado con un fin práctico para la construcción. Debe ser de fácil lectura e interpretación para: Arquitectos, ingenieros, y demás actores que intervienen en la edificación del proyecto.

Dependiendo de la instancia en que se encuentre este proceso de diseño los requerimientos de presentación son diferentes en cuanto a la escala del dibujo, el tamaño de papel y el nivel de detalle para los distintos elementos constructivos. A continuación desarrollaremos ciertos criterios básicos de presentación para planos arquitectónicos en cada una de estas etapas.

Anteproyecto

Esta instancia del diseño es la más flexible de las tres mencionadas en cuanto a la presentación de un documento que se utiliza para la discusión y análisis con el cliente. Por esta razón quedará siempre a criterio del proyectista representar los elementos diseñados de una manera más libre y en una escala que considere conveniente.

Lo dicho anteriormente no implica bajo ningún término la inexistencia de ciertas convenciones y normativa gráfica en cuanto a la representación del proyecto. Esto se explicará de mejor manera en las siguientes páginas de este documento.

Por lo general y si hablamos solamente del dibujo en 2D por lo general la información gráfica que se incluye en la presentación del anteproyecto requiere:

- Plantas: (incluida la de cubiertas)
- Elevaciones: (la cantidad de las mismas estará en relación con el tipo de proyecto)
- Cortes: (tantos como sean necesarias para explicar los atributos del diseño)
- Emplazamiento: (ubica al cliente dentro del terreno).

Se sugiere no agregar información adicional respecto a instalaciones (eléctricas o sanitarias) a no ser que tengan una incidencia directa en el diseño.

Proyecto

Esta etapa del proyecto pone en contacto a personas con formación técnica para la revisión, discusión y aprobación del diseño, por esta razón la presentación del mismo esta sujeto a una mayor cantidad de convenciones y normas formuladas por cada una de las municipalidades. Es conveniente realizar una constante revisión a las normativas que rigen en cada ciudad pues en general estan sujetas a cambios.

La presentación del proyecto en esta etapa del proceso del diseño requiere los siguientes datos gráficos y tabulados:

- Ubicación: (dentro de la ciudad)
- Emplazamiento: (usualmente se incluye en este la planta de cubiertas).
- Plantas: (todas las que se encuentran en el proyecto).
- Elevaciones: (todas aquellas que sean visibles en el proyecto).
- Cortes: (Mínimo dos; por lo menos uno de ellos en el que se pueda apreciar la circulación vertical)
- Plantas de instalaciones eléctricas y sanitarias: (incluyen cuadros de simbología)
- Cuadros de áreas: (cantidad de metros cuadrados para cada planta)
- Cuadro con especificaciones técnicas: (incluyen materiales utilizados para elaborar la estructura y los acabados de la edificación)

Proyecto Ejecutivo:

Utilizado para la construcción; ésta es la etapa más importante del proyecto, pues es aquí cuando se plasman en la realidad aquellos diseños proyectados por él o los arquitectos encargados, por lo tanto este documento es sujeto a revisiones más rigurosas.

El nivel de detalle que requiere el dibujo es supremo, e incluye una serie de códigos que identifican a cada espacio y elemento constructivo. La correcta representación de cada uno de los planos necesarios garantizan que el diseño sea respetado y edificado de forma adecuada.

El objetivo fundamental que cumplen estos planos es brindar una información absolutamente clara y precisa, es decir, que ningún elemento del dibujo quede a libre interpretación por parte del profesional encargado de la construcción.

Es de fundamental importancia comprender la utilidad de estos documentos, ya que en la mayoría de casos y sobre todo en proyectos de gran envergadura los constructores no son los mismos profesionales que ejecutaron el diseño. Por este motivo toda la información debe ser completa, en caso contrario los arquitectos proyectistas podrían ser sujetos de sanción por parte de la entidad (pública o privada) que solicitó sus servicios.

VALORACIÓN DE LÍNEAS

“La arquitectura suele tener contornos precisos y aristas concretas que admiten su representación exclusivamente a base de líneas” (FERNÁNDEZ,2010)

Dentro del dibujo lineal existe la posibilidad de operar de acuerdo a un solo valor de línea o en su defecto a una gama de valores (a esto se denomina línea valorada).

Dentro del dibujo técnico existen una gran variedad de tipos de líneas que deben ser utilizadas de manera apropiada en cada instancia del proyecto arquitectónico. Para entender la manera correcta de hacerlo pondremos a consideración una pequeña guía gráfica que ilustre los diferentes tipos de líneas y sus usos más comunes dentro del dibujo arquitectónico.

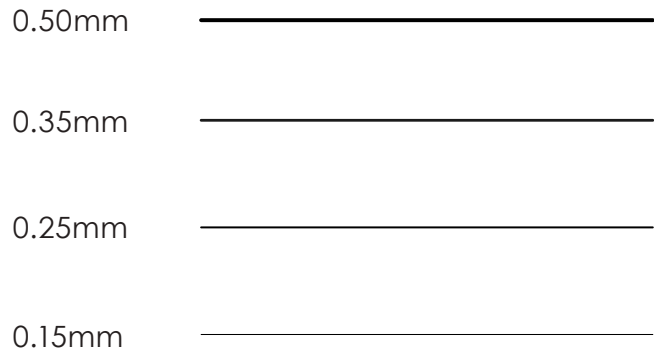
Las líneas de dibujo para arquitectura suelen ser valoradas de acuerdo a tres parámetros distintos que coexisten dentro de cada una de ellas, nos referimos a: el espesor, el tono y el tipo de trazo. Por lo tanto cada línea representada contiene simultáneamente estos tres valores, lo cual multiplica las posibilidades de usos y combinaciones de las mismas.

Comprender cada uno de estos valores nos permitirá elaborar un gráfico arquitectónico de mejor calidad en cuanto a la legibilidad y a la ilustración de los diferentes elementos constructivos.

Espesor

Ya sea que se trate de trazos a mano o en el ordenador, el grueso de la línea marca claramente la jerarquía de cada elemento constructivo o informativo representado. Generalmente aquellos elementos que se encuentran más próximos al observador son los que destacan en espesor por sobre los demás.

Debemos recalcar además que el espesor de la línea en la representación de cada instancia del proyecto tiene una vinculación directamente proporcional con la escala del dibujo. A mayor escala, mayor espesor y variedad en las líneas.



Tono

Además del espesor de la línea, otra manera de destacar en el dibujo arquitectónico un elemento es por medio del uso de diferentes tonos en la gama del color gris por lo general, siendo los más oscuros utilizados para representar elementos principales del proyecto.

En caso de dibujo técnico a mano se realiza este degradé de tonos a través de la dureza de la mina del lápiz grafito, la gama "B" de minas blandas para tonalidades oscuras y la gama "H" con minas más duras para aquellos elementos a representar que sean más claros.

Negro



Gris oscuro



Gris medio



Gris claro



Trazo

El tipo de trazo que presenta un dibujo nos permite comprender y diferenciar los objetos de una manera muy práctica. La cantidad de trazos de líneas que existen es infinita por la variedad de combinaciones que se pueden generar, sin embargo, podríamos enmarcarlas en cuatro categorías:

- 1.- Continua
- 2.- De trazos
- 3.- De puntos
- 4.- De puntos y trazo

Cada una de las cuales representa elementos e instancias distintas del dibujo.

Continua



Trazo



Punto



Trazo y punto




TIPOS DE LÍNEAS MÁS USUALES

Las posibilidades en cuanto al uso de líneas son ilimitadas como ya se ha recalcado en el texto, sin embargo, y con el afán de categorizar los usos más frecuentes para cada una de ellas se ha desarrollado una tabla que contempla las diferentes


TIPOS DE LINEA




Líneas continuas y gruesas




Líneas continuas medias o finas




Líneas de trazos cortos y de escaso espesor



Líneas de trazos largos y de mediano espesor



Líneas de trazo y punto o de trazo largo y trazo corto



Líneas continuas finas, líneas de puntos, líneas de trazos o líneas grises

aplicaciones de las mismas.

Debemos aclarar que no existe una normativa con respecto al uso de líneas, sin embargo podemos aplicar convenciones que faciliten la comunicación gráfica.

Aplicaciones

LÍNEAS DE SECCIÓN

Se utilizan para señalar los contornos de las partes seccionadas o la línea de tierra en los alzados. Serán las de mayor espesor en el dibujo.

LÍNEAS VISTAS

Se utilizan para los contornos, las aristas y las líneas de superficie de los elementos visibles. Su espesor depende de la distancia y la jerarquía de lo que se representa.

LÍNEAS OCULTAS

Se utilizan para los contornos y aristas que quedan visualmente ocultos por otros elementos situados por delante o por encima.

LÍNEAS PROYECTADAS

Se utilizan para la proyección de elementos que están ubicados entre el observador y el plano de sección.

LÍNEAS DE EJES

Indican ejes de simetría, planos de corte, límites de predio, medianeras, etc.

LÍNEAS AUXILIARES

Se utilizan para líneas de cota, líneas de proyección, flechas, expresión de movimientos, y para toda otra indicación gráfica que sea necesaria.

REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

La representación de elementos arquitectónicos varía de acuerdo a la exigencia de revisión que se requiere en cada una de las instancias del proceso de diseño, a la escala que se esté manejando en cada caso. Hasta ahora hemos analizado a breves rasgos cada una de las etapas del proyecto, sin embargo y con el objetivo de convertir a este texto en un producto didáctico de consulta se han desarrollado varios cuadros que muestran a modo de resumen cada uno de los elementos que intervienen en el desarrollo de un proyecto arquitectónico.

El proyecto arquitectónico esta compuesto por varios elementos constructivos y de información complementaria que permiten comprender y desarrollar obras completas.

En este documento se ha subdividido la información necesaria de acuerdo a los diferentes elementos que intervienen en el proceso de diseño arquitectónico, contando así con:

Elementos constructivos

Compuesto por todos aquellos elementos que constituyen la parte constructiva de una obra arquitectónica:

- Pisos
- Paredes
- Cubiertas

Elementos complementarios

Lo conforman todos aquellos elementos que son parte del diseño de una obra y que a pesar de no tomar partido en la estructura de la edificación son fundamentales dentro del diseño arquitectónico de un inmueble. En la mayoría de ocasiones estos elementos son inamovibles debido a que están vinculados directamente con las instalaciones (eléctricas y sanitarias) y con el correcto funcionamiento de la edificación (iluminación, ventilación y circulaciones):

- Puertas
- Ventanas
- Circulación vertical
- Mobiliario Fijo

Elementos informativos

Se refiere a todos los elementos que permiten comprender de mejor manera la escala de una edificación y observar los distintos usos sugeridos para cada espacio. En la mayoría de ocasiones quedará a criterio del usuario adoptar los diseños proyectados, salvo en ocasiones especiales en las que todos estos elementos se encuentran codificados y presupuestados, por ejemplo en proyectos de contratación pública:

- Mobiliario de usuario
- Figura Humana
- Vegetación

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

PISOS

El piso o cerramiento inferior hace referencia a la separación que existe entre el inmueble y el terreno en el que se sustenta, sin embargo, también se lo relaciona a cada una de las losas o entrepisos que existen en una edificación. La misión de este dibujo es

mostrar las relaciones que existen entre las distintas superficies de una edificación.

La representación gráfica de los pisos varía de acuerdo a la intención del diseñador, sobre todo al referirnos a un anteproyecto.



Cerámico

Referido a recubrimientos de piso que son realizados a base de arcillas y que tienen por lo general atributos de impermeabilidad que lo convierten en un material propicio para

ser utilizado en espacios húmedos como: cocinas, baños, lavanderías; etc. En cuanto a la representación gráfica por lo general se utiliza una cuadrícula, y dependiendo la etapa de diseño en que se encuentre el proyecto contará con mayor detalle el dibujo.

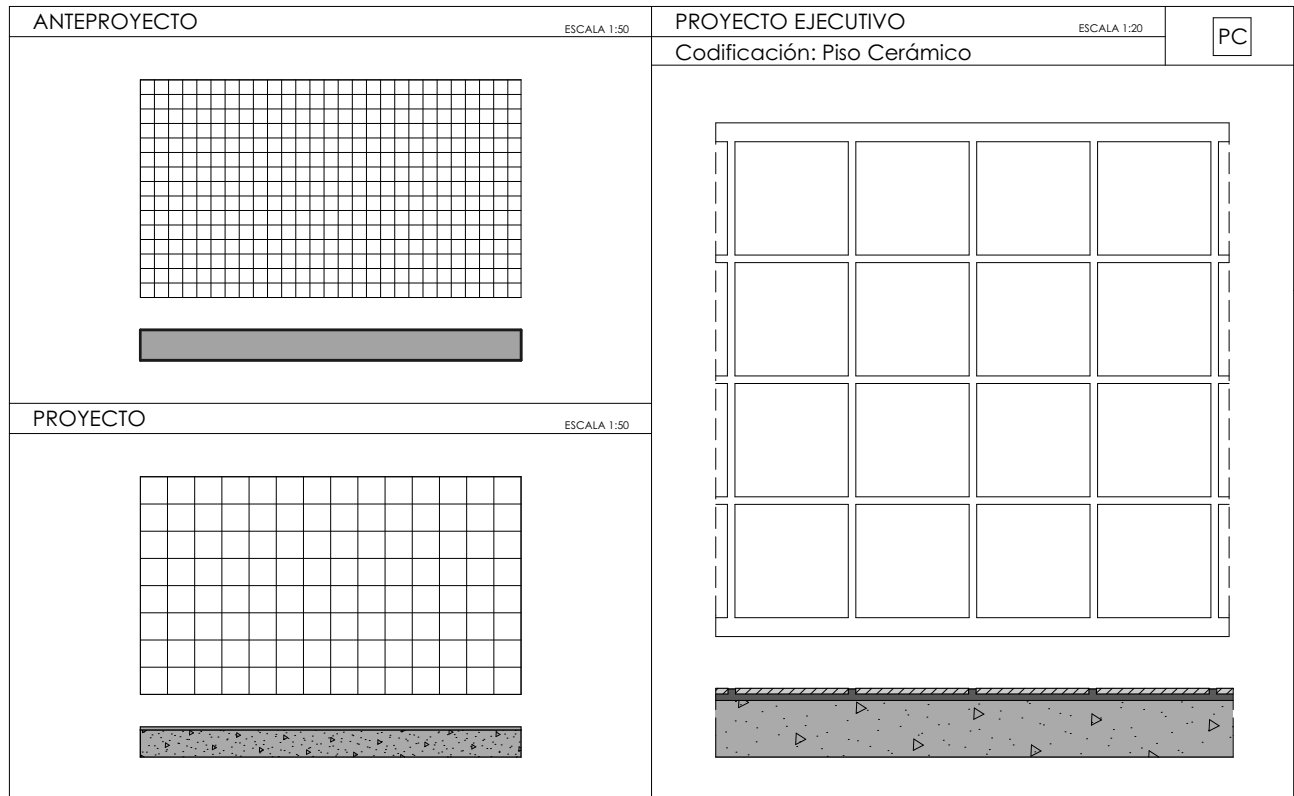
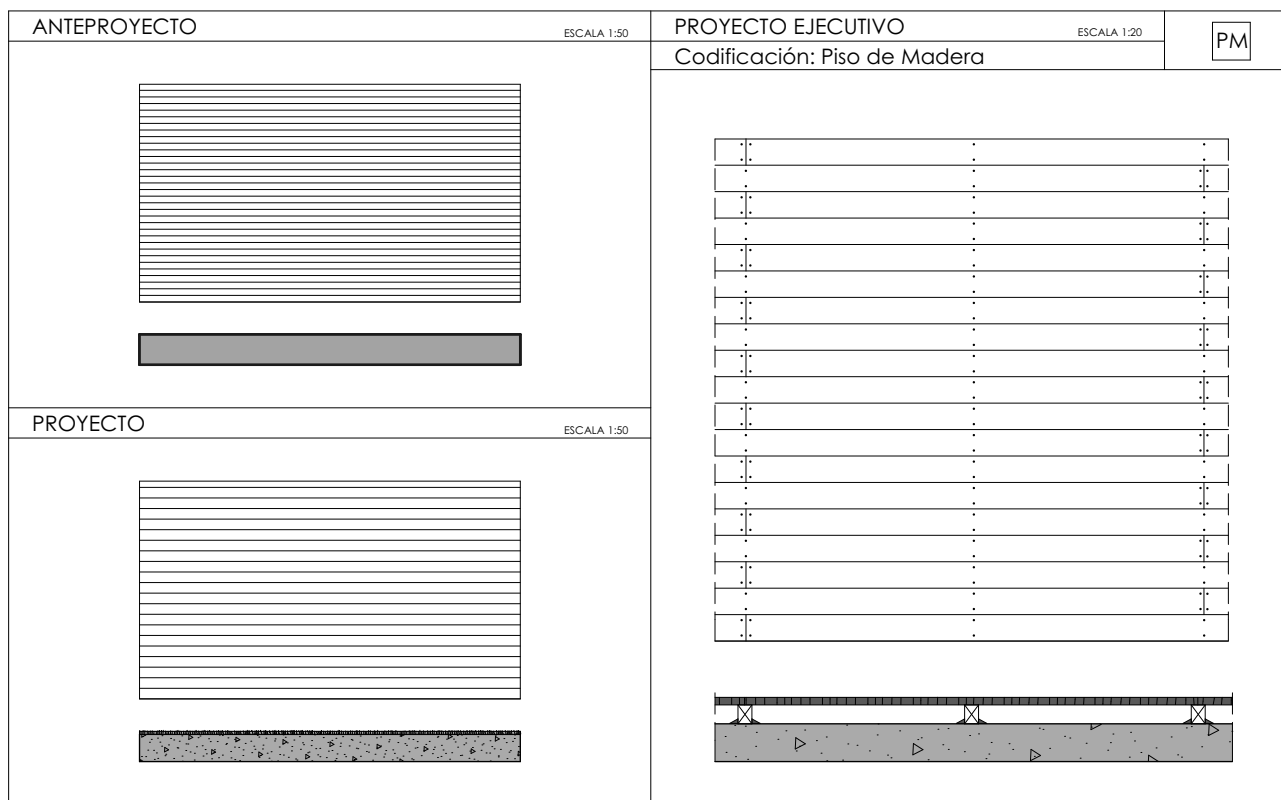


Imagen centro: Piso con piezas cerámicas colocadas sobre losa de hormigón armado . Autor: David Sacoto.

Madera

Es un material que proviene de la naturaleza y es trabajado en acerraderos para llegar a la expresión final que muestra. Los formatos de este recubrimiento son muy variados,

desde piezas pequeñas que conforman pisos de parquet hasta tablones de gran formato. Sus propiedades de flexibilidad, calidez y durabilidad la hacen ideal para ser utilizada en ambientes interiores. De difícil mantenimiento en espacios exteriores.



Piedra

El recubrimiento de piedra presenta varias posibilidades expresivas, y todo depende del trabajo previo al que ha sido sometida la misma, podemos contar entonces con

piedra labrada, o extraída directamente de la cantera. Sus posibilidades de uso son muy variadas, sin embargo se recomienda aplicarla en espacios sometidos a un alto tráfico por su alta resistencia y durabilidad.

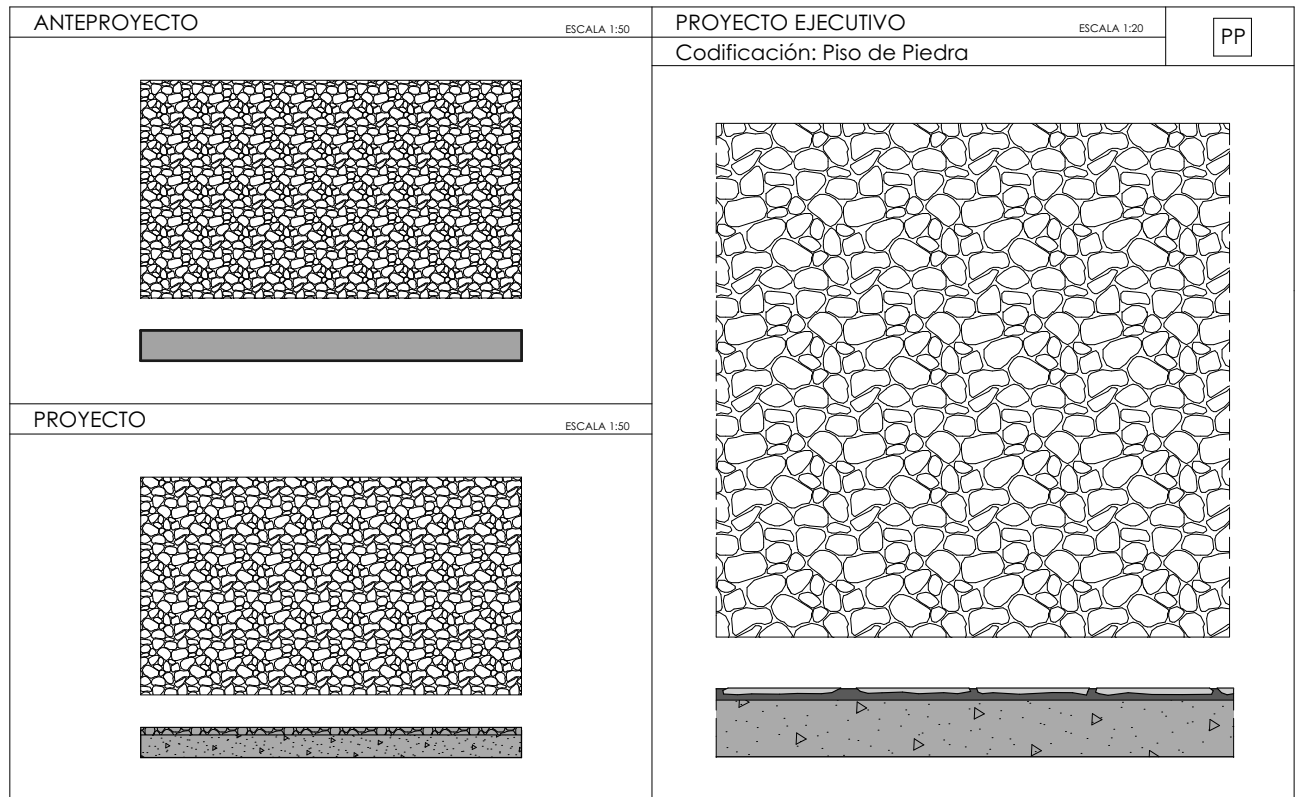
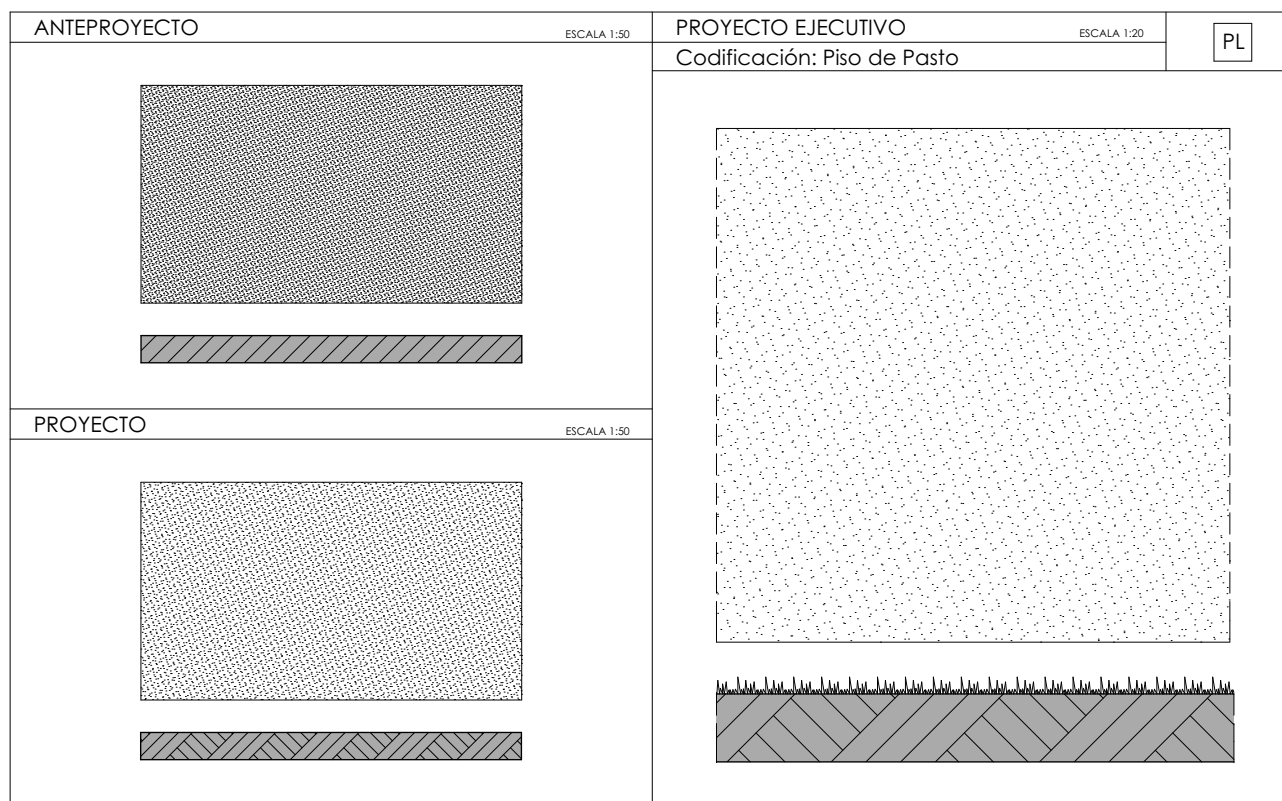


Imagen centro: Piso con piedra colocada sobre losa de hormigón armado. Autor: David Sacoto.

Pasto

Es una superficie vegetal que se coloca directamente sobre el terreno, y en casos particulares sobre losas de cubierta. Las posibilidades de representarlo graficamente

son muy variadas, y suele quedar a criterio del proyectista utilizar la más adecuada para cada caso. Sin embargo, se recomienda dibujarlo como una malla de puntos aleatorios. La saturación del espacio dependerá de la escala en que se muestre.



Piso flotante

Es un material artificial producido en industrias, por lo general utiliza texturas y colores similares a un piso de madera. De fácil mantenimiento, ideal para espacios

interiores, pues además posee características aislantes que reducen el ruido. En cuanto a la representación gráfica resulta similar a un piso de madera; sin embargo, siempre hará falta una leyenda particular que lo identifique.

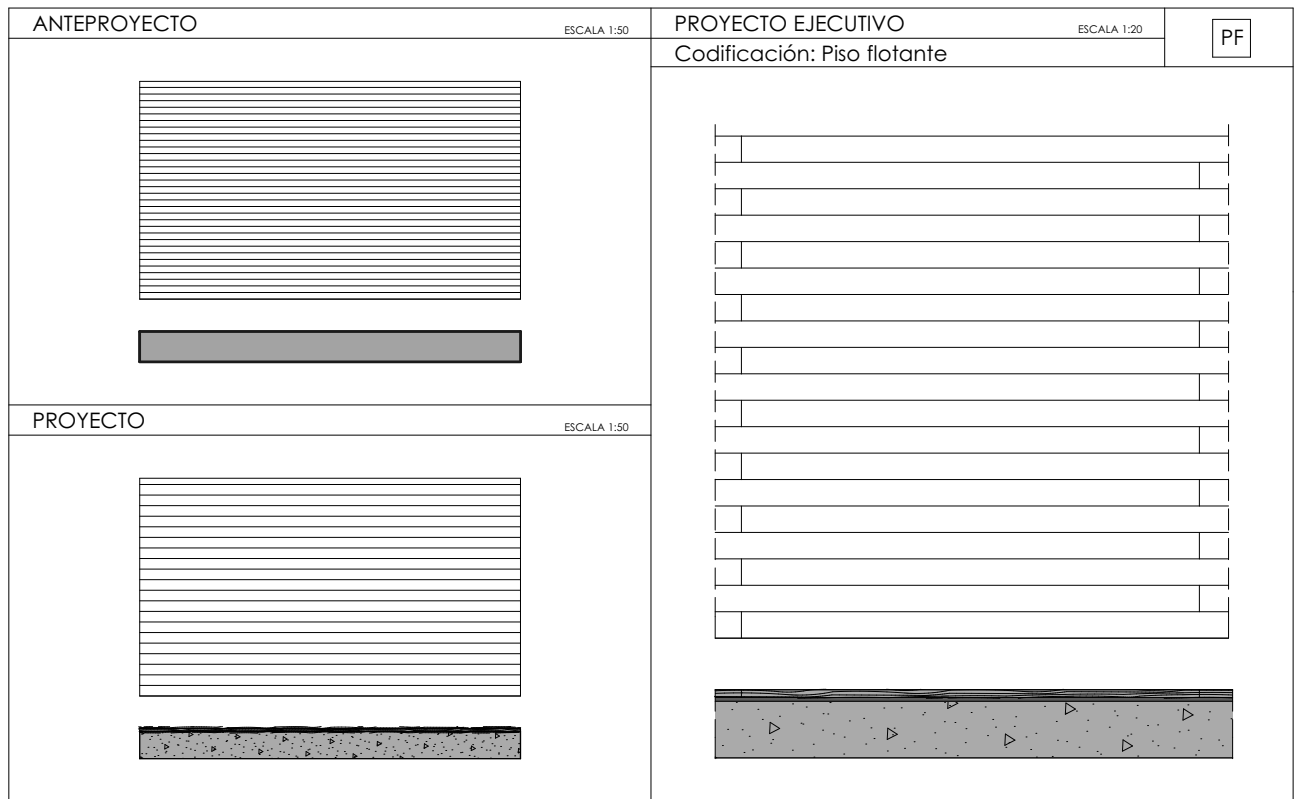


Imagen centro: Piso flotante colocado sobre losa de hormigón armado. Autor: David Sacoto.

MUROS

El muro o cerramiento lateral tiene como función principal separar espacios, ya sean interiores o exteriores, sirve para delimitar superficies en una construcción.

Su representación varía sobre todo a nivel de

anteproyecto de acuerdo a la propuesta de cada arquitecto, y según lo que se busque destacar en cada diseño. En ocasiones la forma de representar el muro presentará saturación de líneas o color, y en otras ocasiones podría quedar incluso en blanco.



Ladrillo

Es un material de tipo tradicional realizado a base de arcillas sometidas a un proceso de cocción que le permite adquirir mayor resistencia a la compresión. Se lo puede

utilizar como muro de carga o como cerramiento de una estructura determinada. En cuanto a la representación gráfica a nivel de anteproyecto se suelen utilizar líneas horizontales, pues en las siguientes instancias es conveniente dibujar cada pieza.

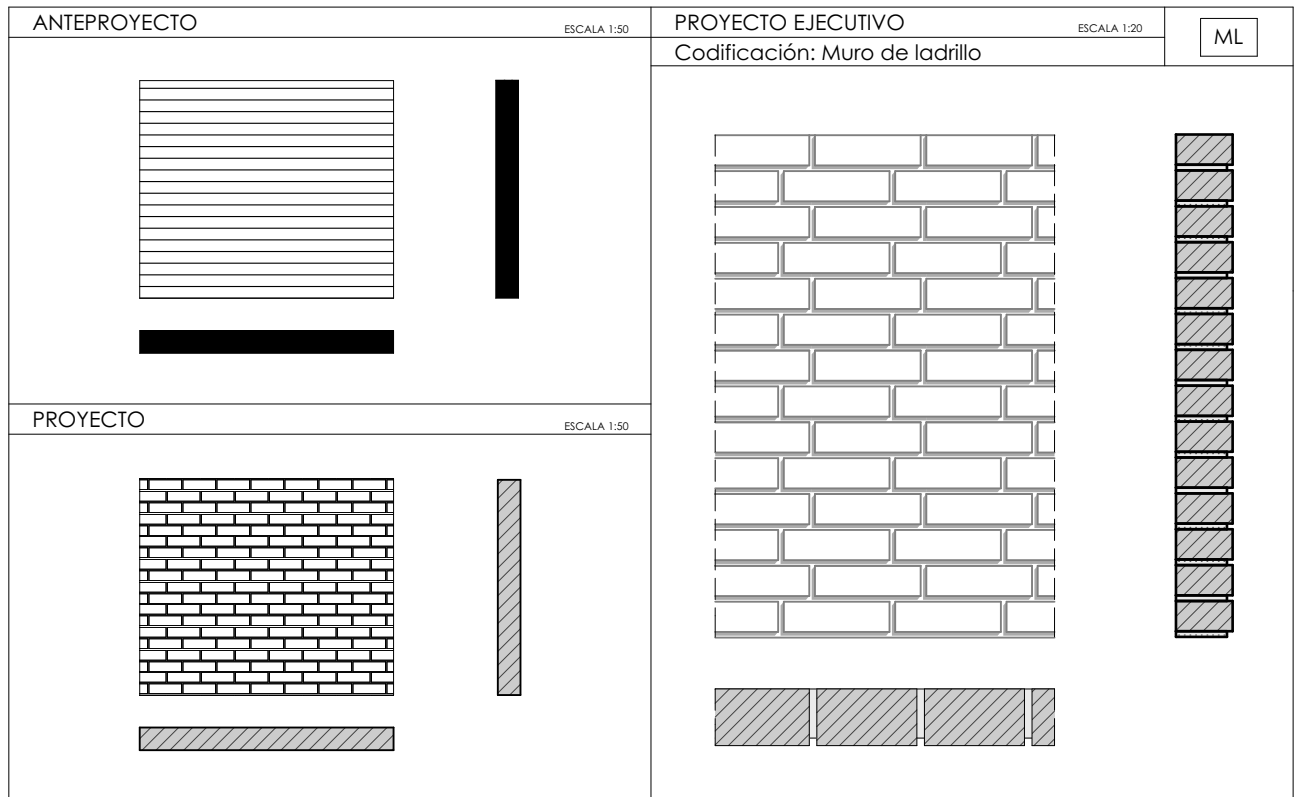
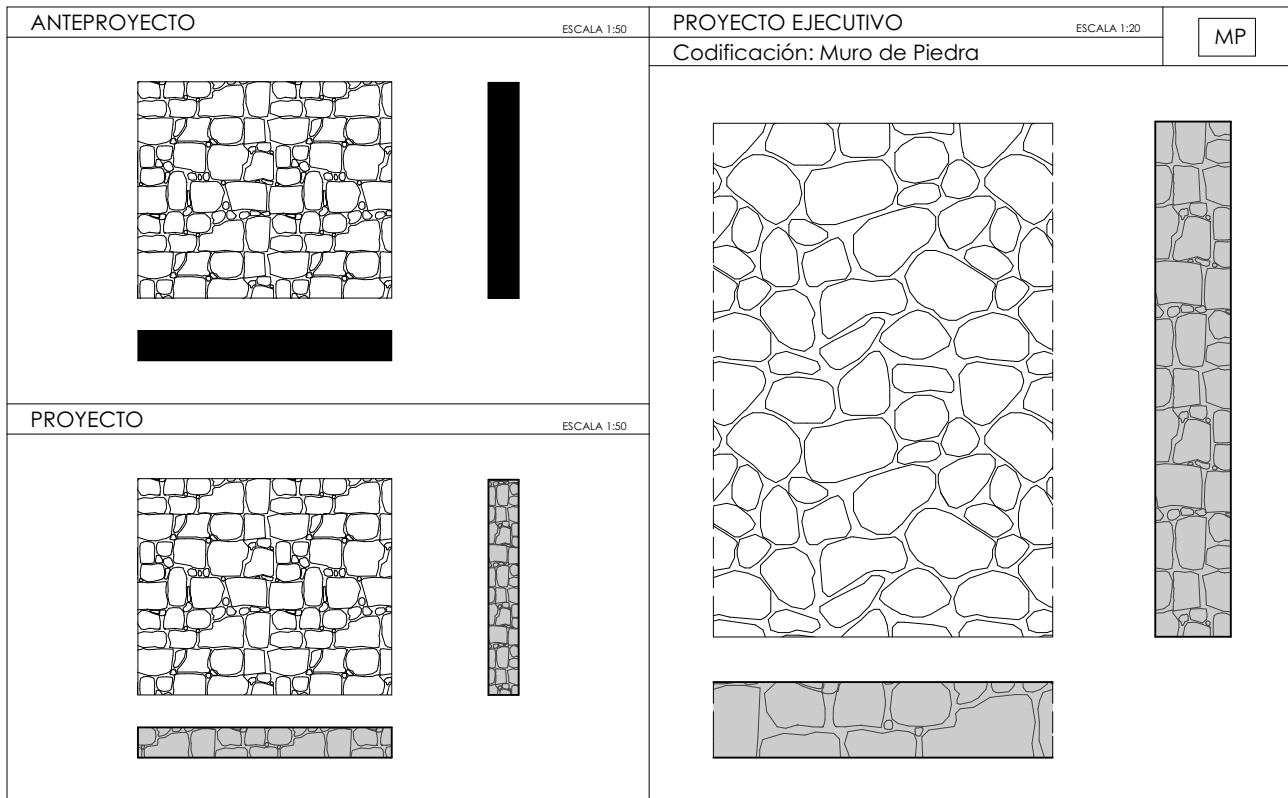


Imagen centro: Muro con bloques de ladrillo artesanal. Autor: David Sacoto.

Piedra

Es un material de procedencia natural y la variedad de formatos que presenta es infinita, pues en algunos casos la piedra se utiliza en los proyectos tal como se extrae de

las canteras y en otros casos rodada. Por esta razón en cuanto a su representación lo que se recomienda es utilizar una malla aleatoria que represente la composición formal del muro que se desea colocar.



Bloque de Pómez

Es un material de producción industrial y cuyo formato es regular. Por lo general no es un material cuyo acabado quede visto, pues es enlucido con mortero. En lo que concierne

a la representación gráfica del mismo a nivel de anteproyecto se suelen utilizar líneas horizontales con una separación mayor a la que presenta el ladrillo. En las siguientes instancias del proceso de diseño se deben dibujar cada una de las piezas.

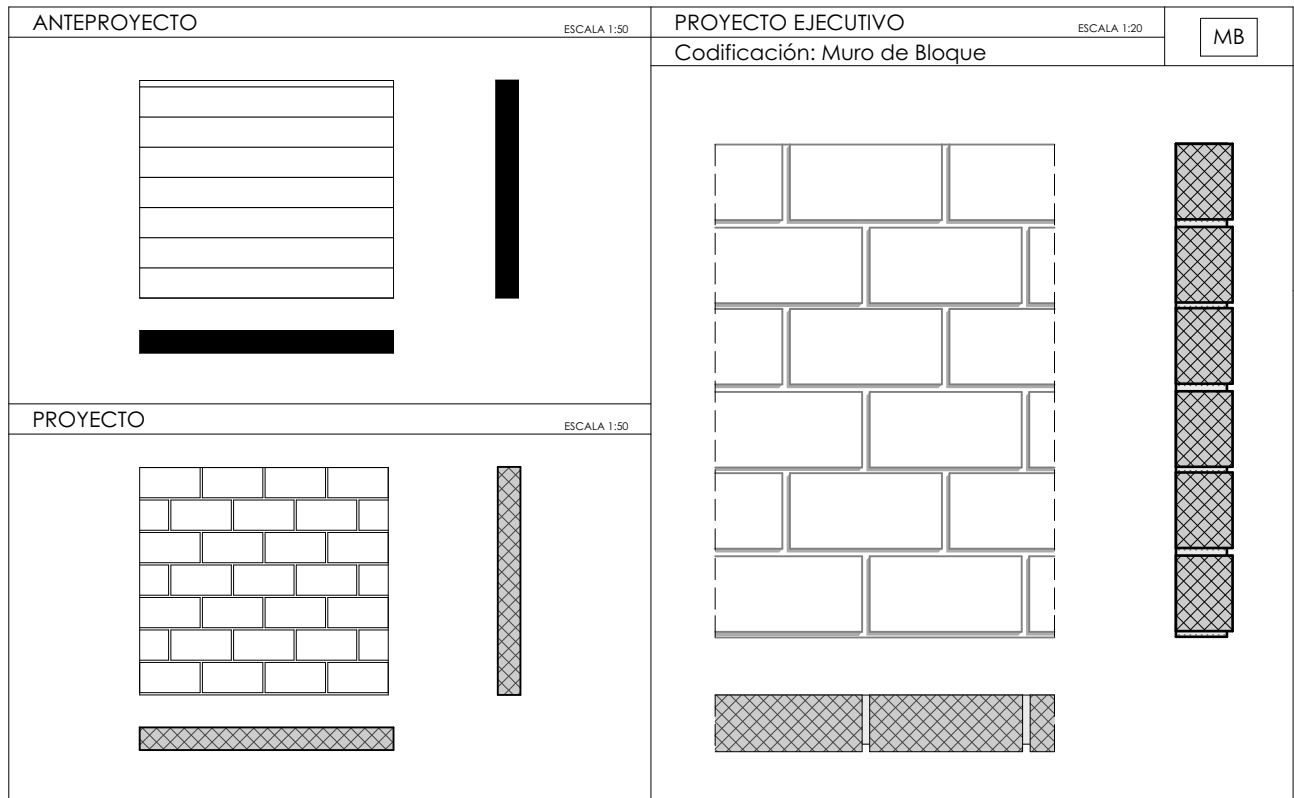
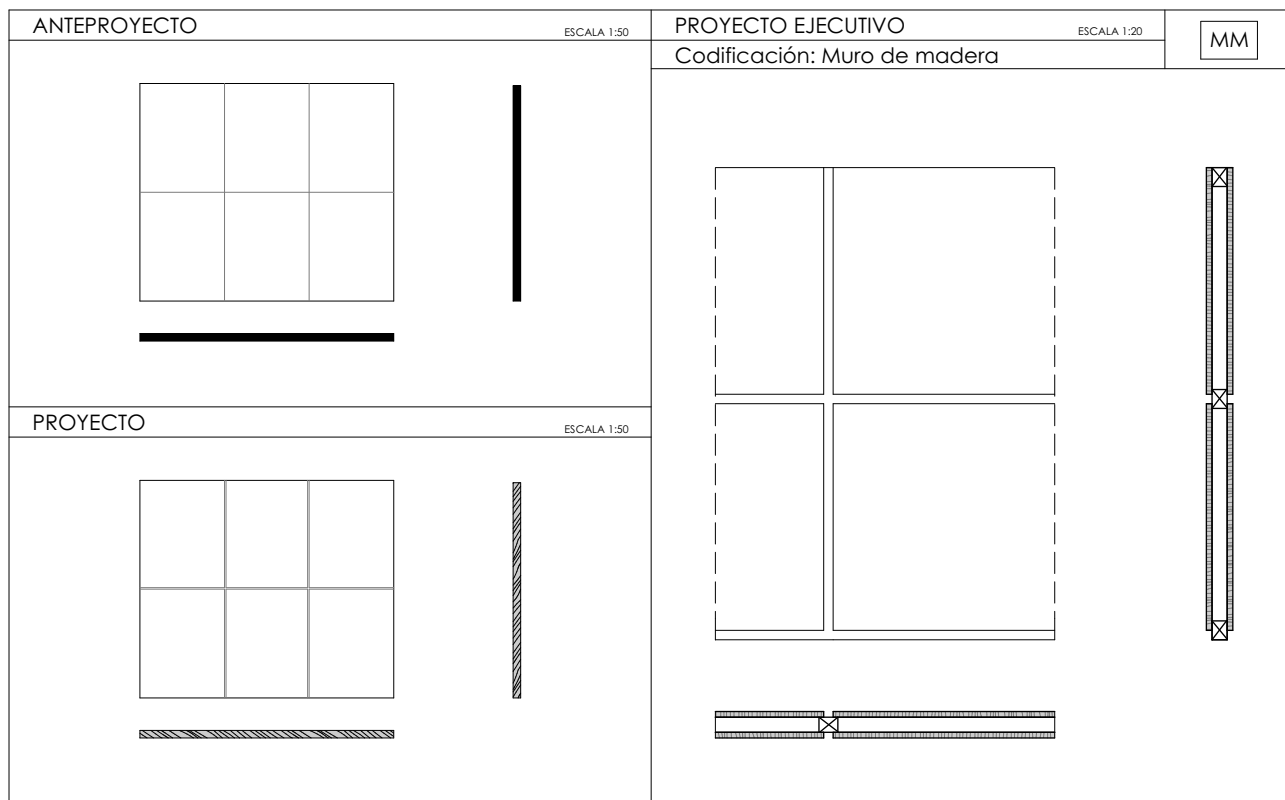


Imagen centro: Muro con bloques de pómez. Autor: David Sacoto.

Madera

Es un material de procedencia natural que tiene una cantidad infinita de formatos posibles, tanto si son de producción artesanal o industrializada. La representación gráfica

de este material quedará a criterio del dibujante, sin embargo, se debe recordar que el nivel de detalle irá en aumento de acuerdo de la instancia del proceso de diseño en que el proyecto se encuentre.



Hormigón Armado

Es un material que proviene del campo industrial. Generalmente utilizado como muro de carga o contención debido a sus propiedades que lo hacen resistente

a esfuerzos de compresión y flexión. Su representación se encuentra estandarizada. En fachada no presenta ningún dibujo (excepto el caso en que el diseño así lo requiera). En sección se debe observar un conjunto aleatorio de triángulos y puntos.

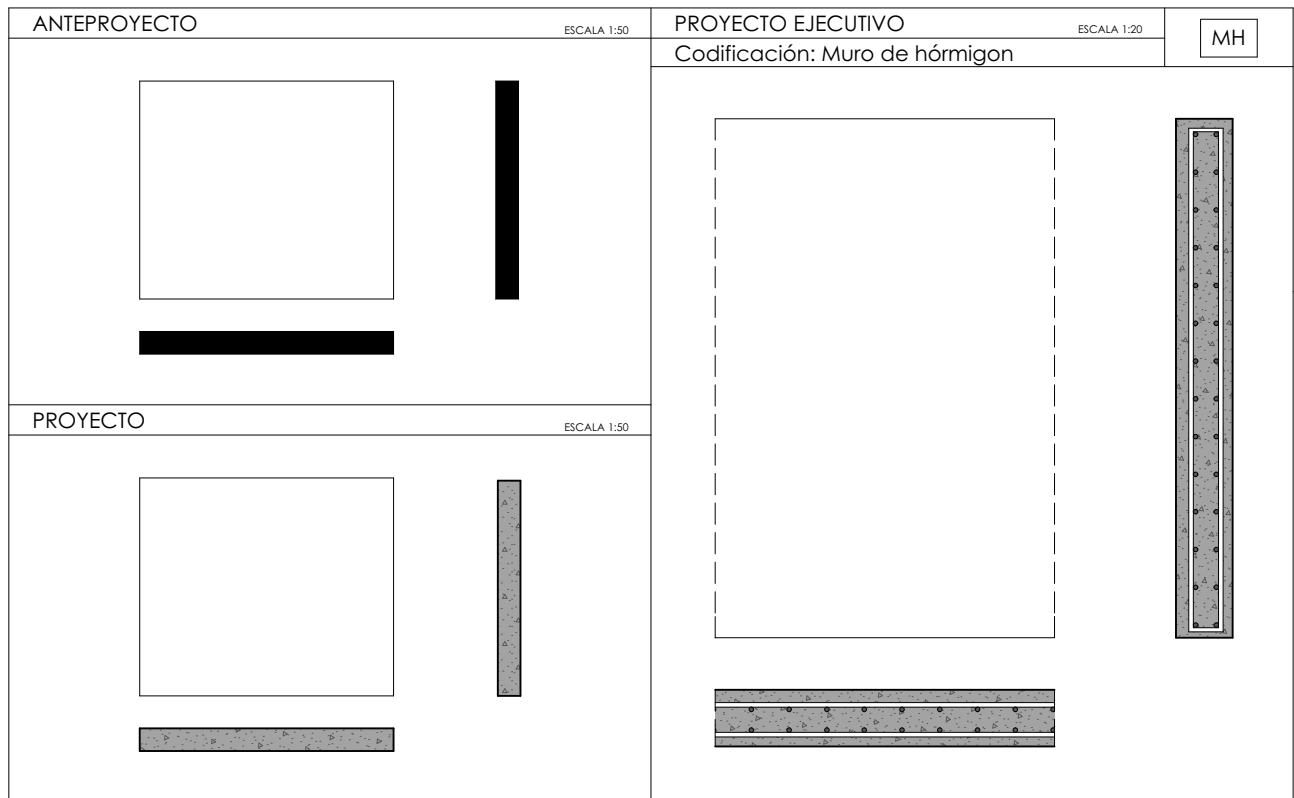


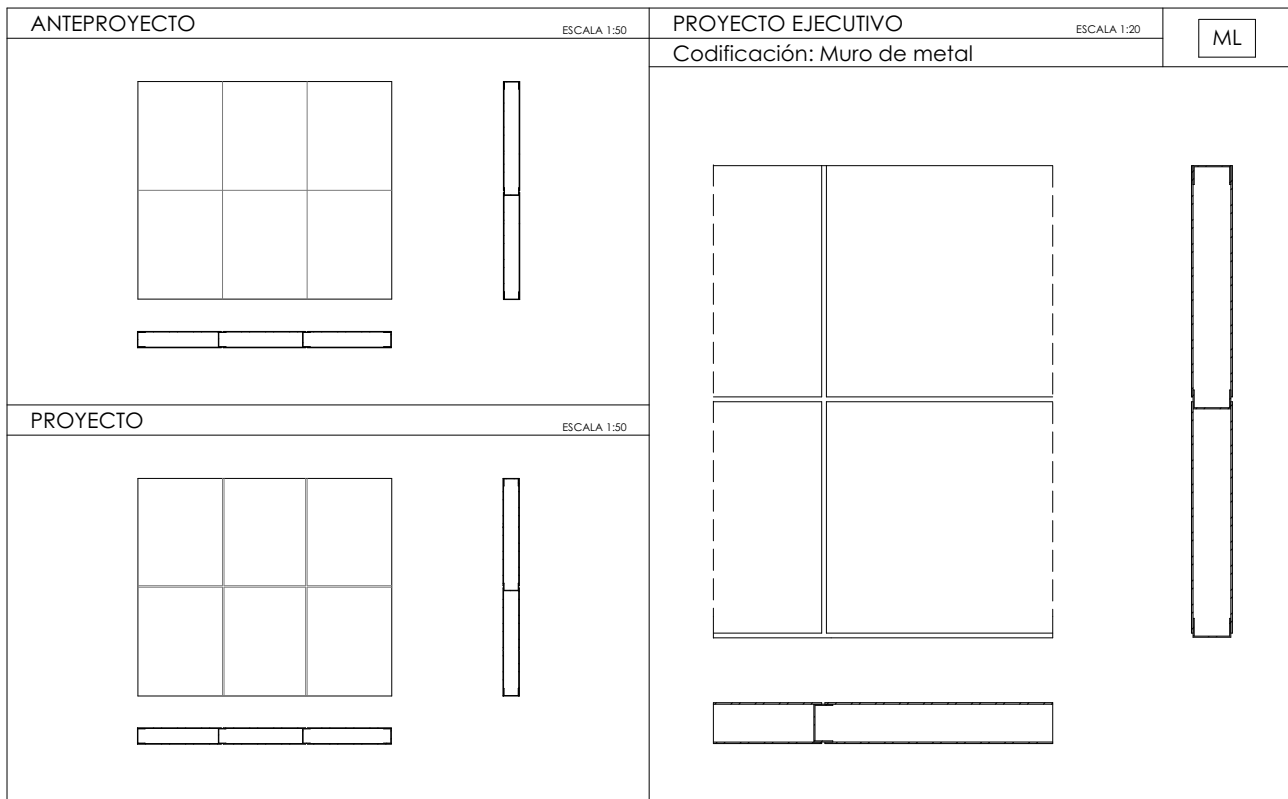
Imagen centro: Muro de hormigón armado. Autor: David Sacoto.

Metal

Es un material de procedencia industrial que cuenta con una gran variedad de presentaciones. Generalmente se anclan en forma de paneles metálicos con espesor

fino a estructuras de acero que los soportan.

El dibujo de piezas metálicas requiere un nivel de detalle elevado incluso si se trata de una instancia inicial en el proceso de diseño.



Adobe

Es un material de uso tradicional que utiliza tierra en estado casi puro para elaborar paralelepípedos regulares que permiten construir muros de carga. Debido a la

escasa resistencia a la compresión que tiene la tierra se necesita realizar muros de sección amplia y no utilizar grandes vanos en los diseños. La representación gráfica de este material requiere dibujar cada pieza en etapas avanzadas del proyecto.

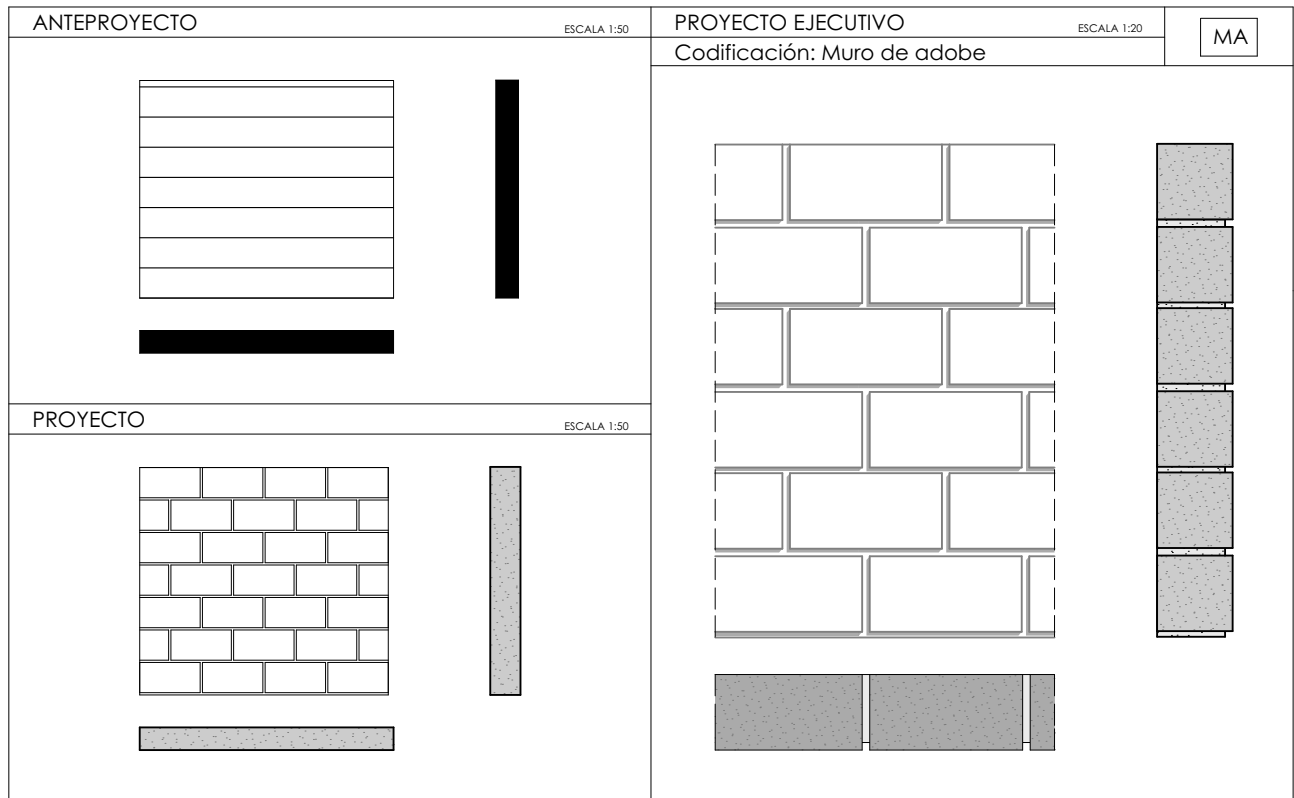


Imagen centro: Muro con bloques de adobe. Autor: David Sacoto.

CUBIERTAS

La cubierta o cerramiento superior de una edificación cumple la función básica de separar el interior y exterior en una construcción.

Esta cubierta busca por lo general mantener

impermeable al agua los espacios interiores, sin embargo, en ciertos casos particulares podría buscar generar una sensación de confort únicamente a partir de la creación sombras, como ejemplo de esto podríamos mencionar a una pérgola.



54

Imagen superior izquierda. Tomado de: <http://ventapanelssandwich.blogspot.com>
Imagen inferior izquierda. Tomado de: <http://www.monvaga.com/casa-de-asia-en-barcelona>

Imagen derecha. Tomado de: <http://blogsdelagente.com/tecnohauscategoryjardines>

Hormigón Armado

Es un material de alta resistencia a la compresión y flexión, utilizado por lo general para conseguir espacios que permitan el acceso libre de las personas a las cubiertas

de las edificaciones. Otra ventaja de este material es la poca pendiente que se puede generar para que el agua lluvia corra. Su representación no requiere mayor detalle, solo una malla de triángulos y puntos para las secciones.

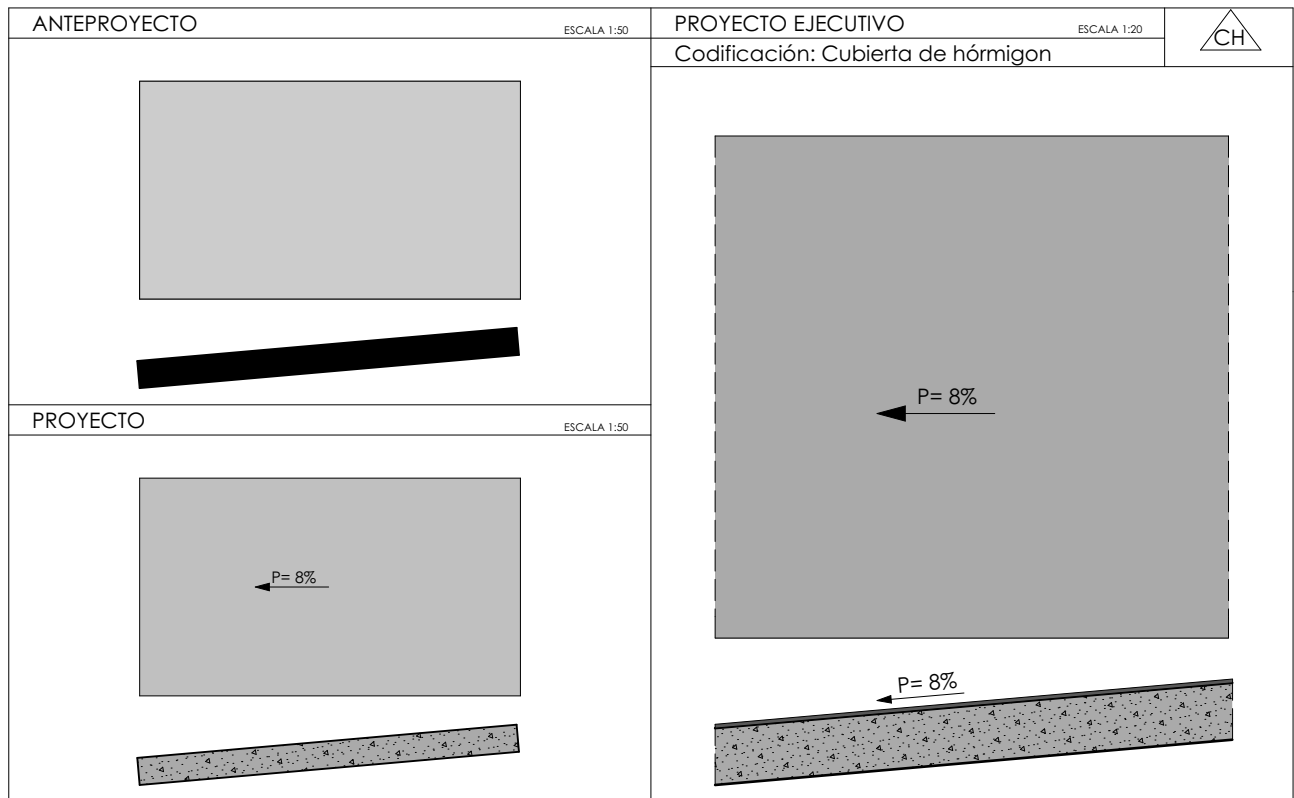
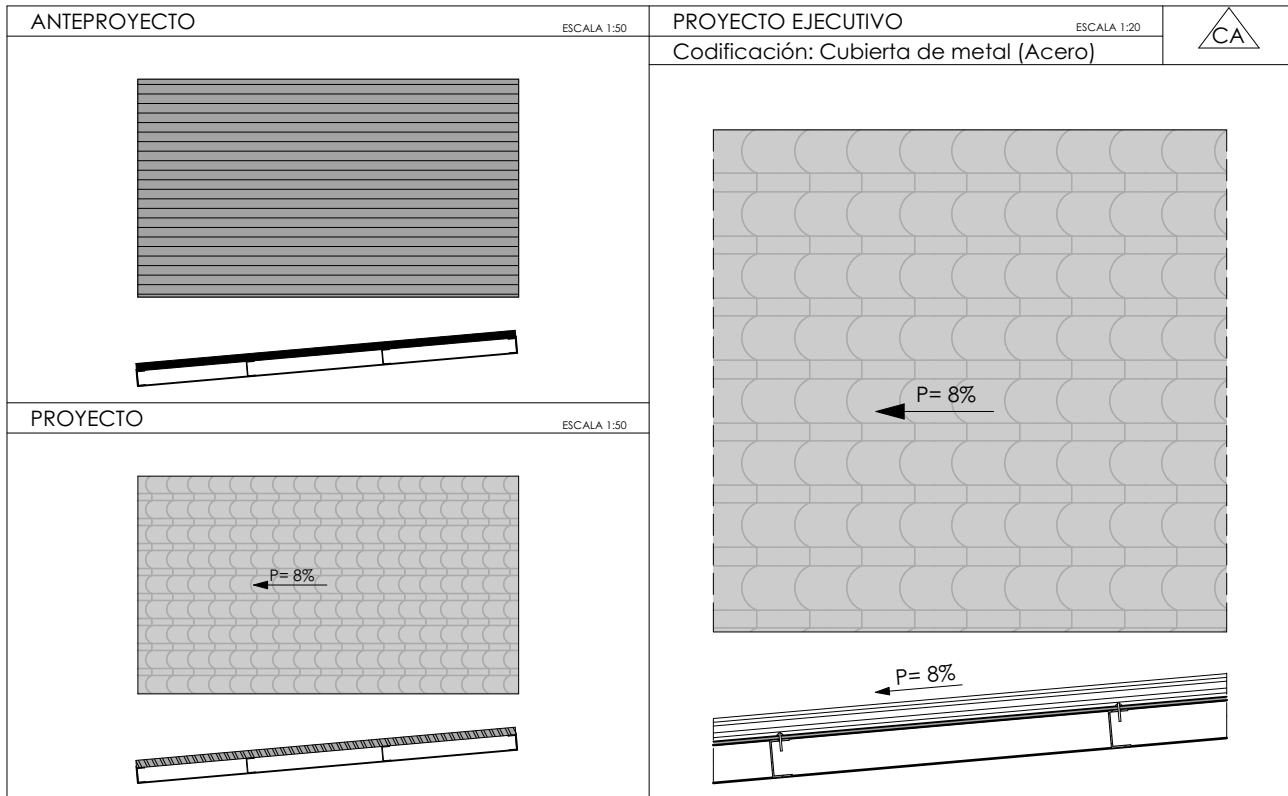


Imagen centro: Cubierta de hormigón armado. Autor: David Sacoto.

Metal

Es un material de producción industrial, muy versátil por su gran cantidad de presentaciones y facilidad de colocación. La representación gráfica de éste requiere

un nivel técnico de detalle desde las primeras etapas en el proceso de diseño. Se deben dibujar y especificar cada uno de los perfiles tanto si se trata de la parte estructural como del recubrimiento para el cierre superior de la edificación.



Teja

Es un tipo de cubierta tradicional en el que cada pieza es realizada a base de arcillas cocidas. Utilizada para recubrir planchas usualmente onduladas que se colocan en

las cubiertas. Su representación requiere un nivel de detalle bajo a nivel de anteproyecto (líneas en el sentido de la pendiente utilizada en la cubierta) y en las siguientes etapas del diseño se necesita dibujar las piezas cerámicas completas.

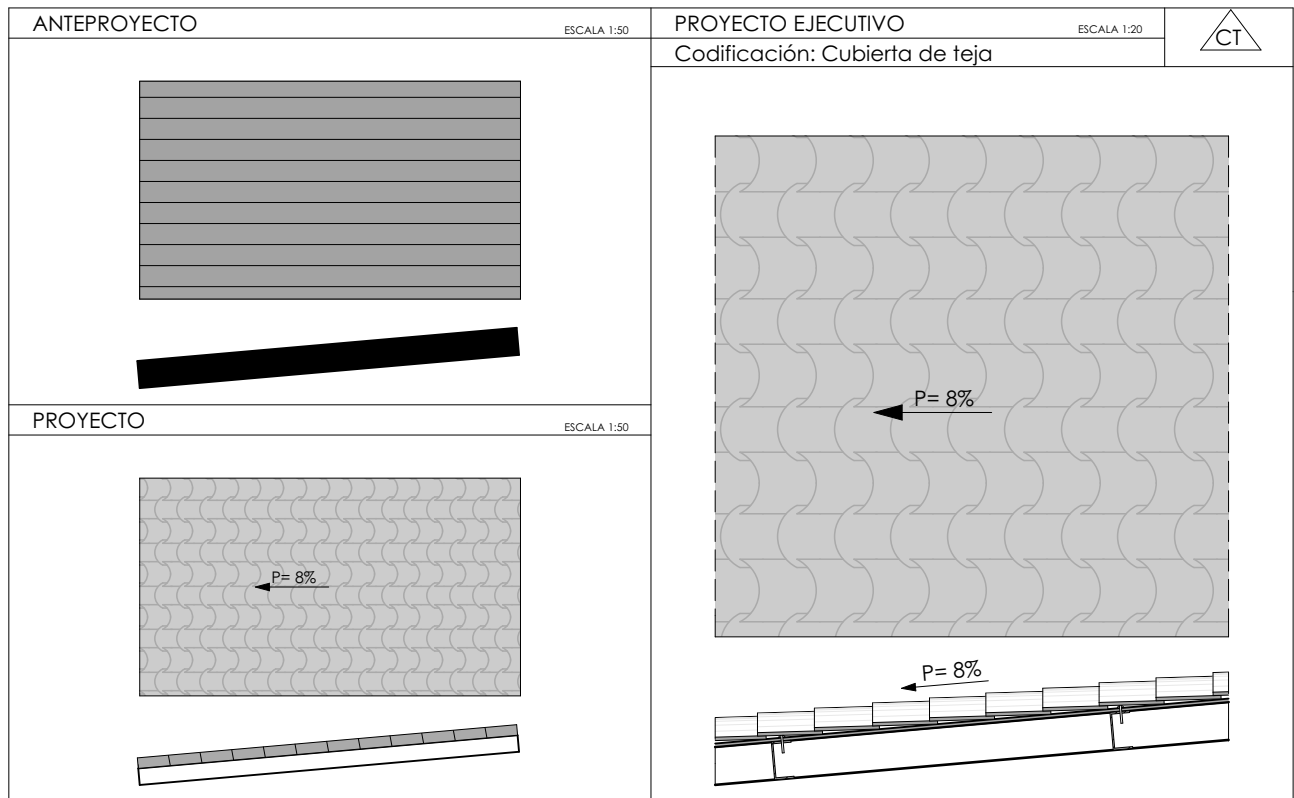
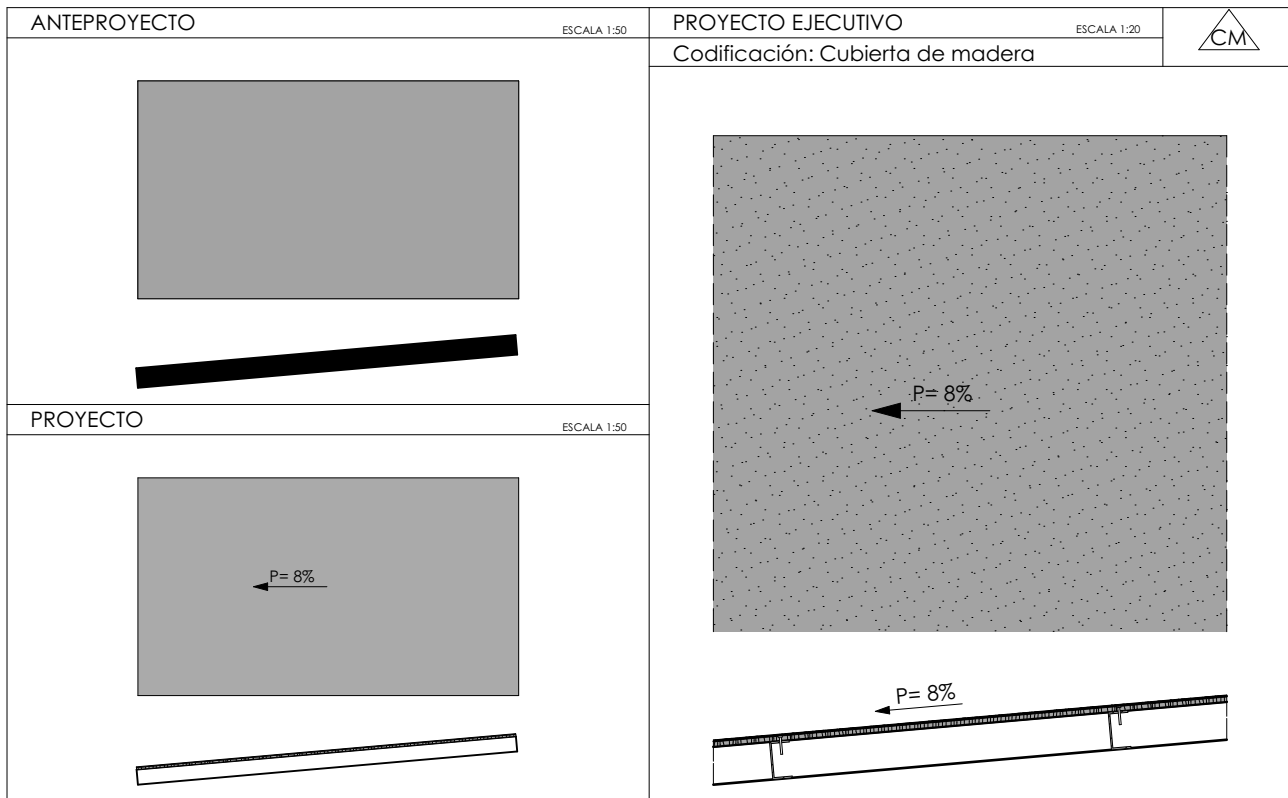


Imagen centro: Cubierta de teja + planchas onduladas sobre estructura metálica. Autor: David Sacoto.

Madera

Es un material que viene de la naturaleza y cuenta con propiedades que lo hacen resistente a esfuerzos de flexión, lo cual permite contar con un elemento versátil

capaz de constituir cubiertas ligeras. Generalmente se requiere cubrir las piezas de madera con algún material impermeable. Su representación gráfica no requiere mayor detalle en etapas iniciales del proceso de diseño.



58

Imagen centro: Cubierta de aglomerado de madera MDF + capa de impermeabilizante sobre estructura metálica. Autor: David Sacoto.

Vidrio

Material producido por la industria, ideal para conseguir espacios iluminados y protegidos del agua lluvia. En espesor bajo tiene poca resistencia a cargas puntuales,

por esta razón no se recomienda para cubiertas transitadas. La representación gráfica de éste requiere identificar el formato de cada vidrio en instancias finales del proceso de diseño, no así en etapas de anteproyecto.

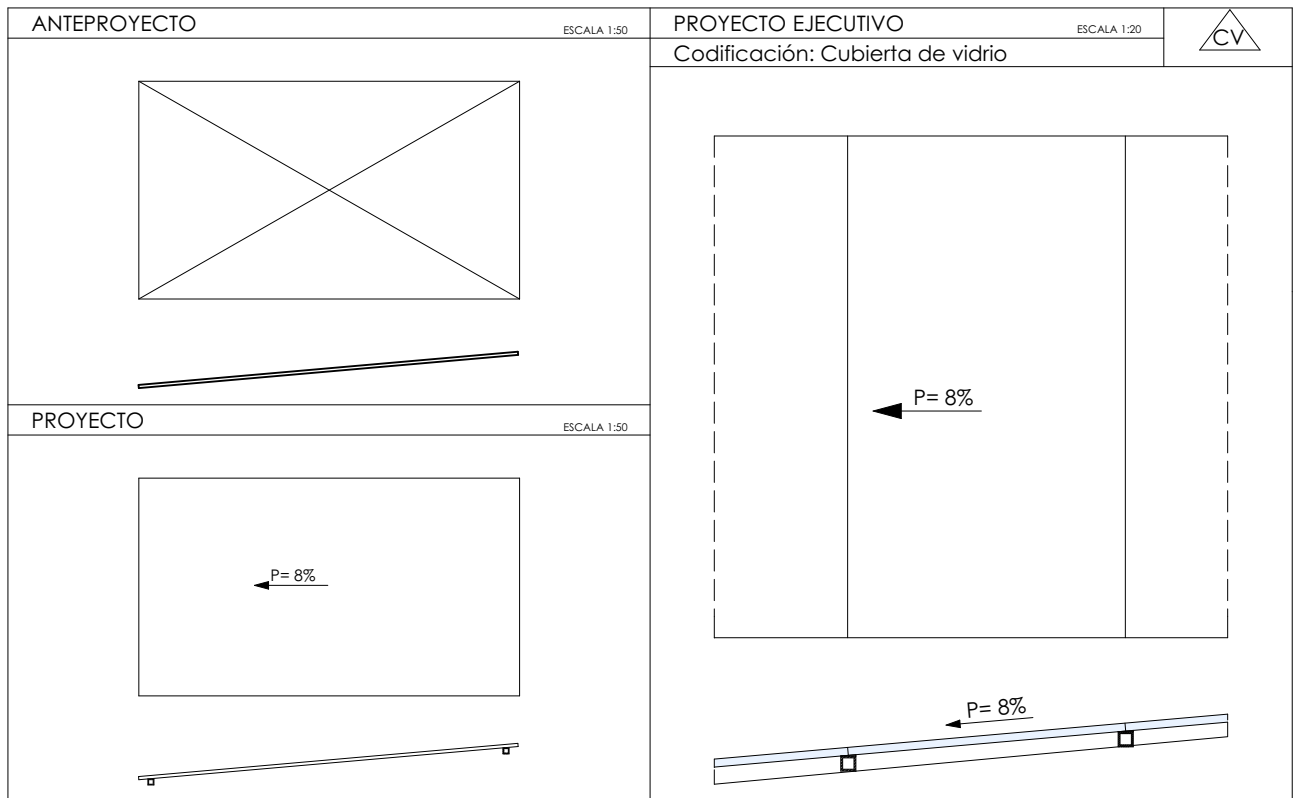


Imagen centro: Cubierta de vidrio sobre estructura metálica.
Autor: David Sacoto.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

PUERTAS

Las puertas son elementos diseñados para separar temporalmente determinados espacios de una edificación. Generalmente éstas son batientes y se representan abiertas (graficadas de preferencia como 1/4 de circunferencia) con la finalidad de ayudar

sobre todo en el diseño de los ambientes.

En casos particulares y respondiendo a necesidades especiales de diseño las puertas podrán ser corredizas, batientes, plegables, enrollables, giratorias; etc.



Imagen superior izquierda. Tomado de: <httpswww.homeaway.esp1023062a>

Imagen inferior izquierda. Tomado de: <httpstshkbarc1a.wordpress.comludwig-mies-van-der-rohe>

Imagen derecha. Tomado de: <httpwww.archdaily.pepe628200materiales-puertas-de-madera-maciza>

Legenda

PC: Planta constructiva
E: Elevación
SC: Sección constructiva

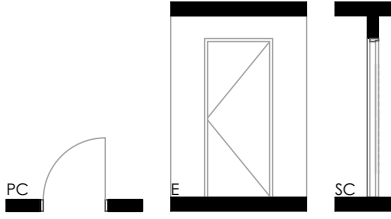
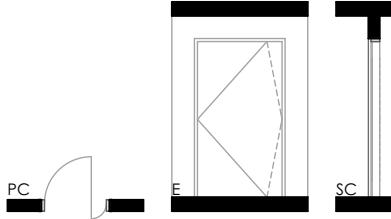
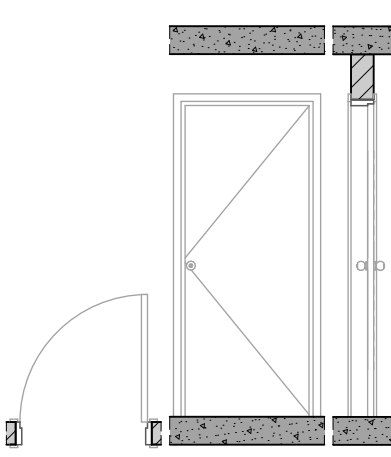
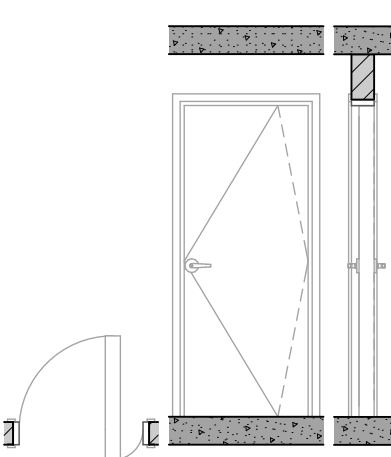
ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
Codificación: Puerta Batiente	Codificación: Puerta Pivoteante
	
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
	

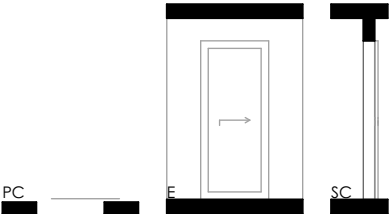
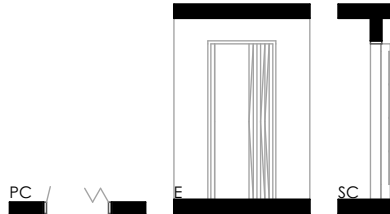
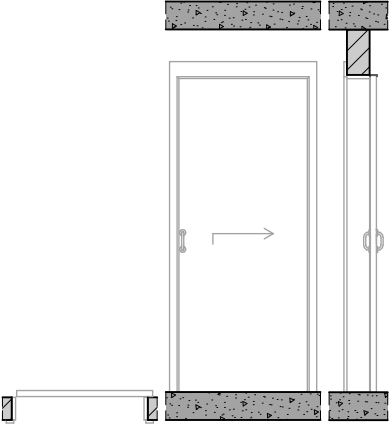
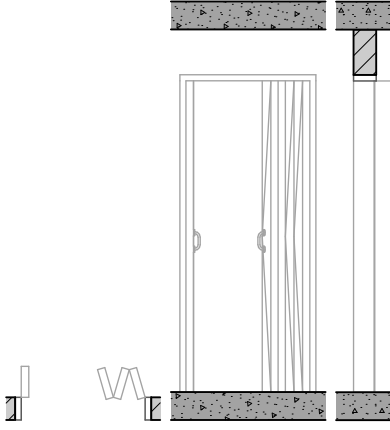
Imagen centro: Puertas batiente y puerta pivotante. Autor: David Sacoto.

Leyenda

PC: Planta constructiva

E: Elevación

SC: Sección constructiva

ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
ESCALA 1:100 Codificación: Corrediza Exenta 	ESCALA 1:100 Codificación: Corrediza Plegabe 
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
ESCALA 1:50 	ESCALA 1:50 

62

Imagen centro: Puerta corrediza exenta y puerta corrediza plegable. Autor: David Sacoto.

Leyenda

PC: Planta constructiva
E: Elevación
SC: Sección constructiva

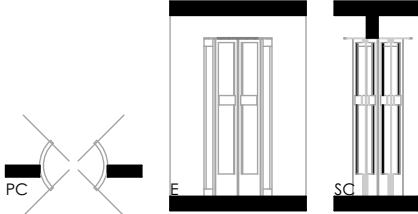
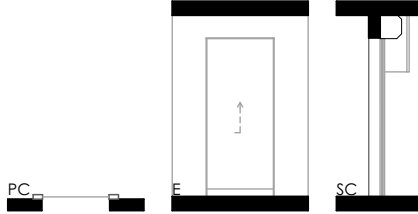
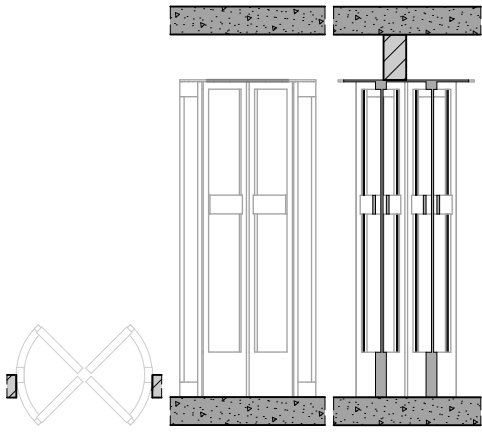
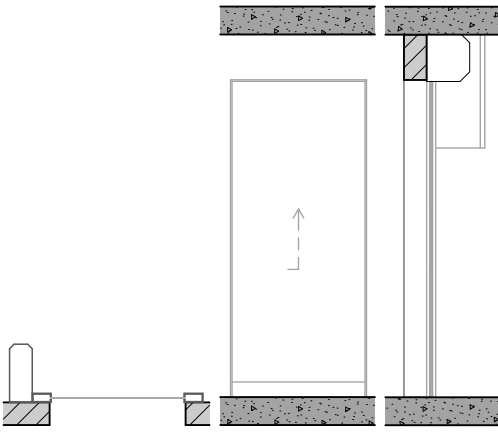
ANTEPROYECTO	ESCALA 1:100	PROYECTO EJECUTIVO	ESCALA 1:100
Codificación: Giratoria		Codificación: Enrollable	
			
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO		PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	
			

Imagen centro: Puerta giratoria y puerta enrollable. Autor: David Sacoto.

VENTANAS

Las ventanas son elementos arquitectónicos que permiten dotar de iluminación y ventilación los diferentes ambientes de una edificación.

La representación de las carpinterías en

planta no permite identificar el sentido de abertura ni la forma en que se ejecuta el movimiento, por lo tanto harán falta necesariamente dibujos adicionales en elevación y sección para complementar la información requerida.



Imagen superior izquierda. Tomado de: <http://www.arquitour.com/casa-x-arquitectura-x201112>

Imagen inferior izquierda. Tomado de: <http://www.arquitour.com/casa-x-arquitectura-x201112>

Imagen derecha. Tomado de: <http://punfarodeideas.blogspot.com/2013/07/casa-de-vidrio-polonia.html>

Leyenda

PC: Planta constructiva
 E: Elevación
 SC: Sección constructiva
 V: Ventana

ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
Codificación: Ventana Fija <div style="text-align: right;">ESCALA 1:100</div>	Codificación: Ventana Batiente <div style="text-align: right;">ESCALA 1:100</div>
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
<div style="text-align: right;">ESCALA 1:50</div>	<div style="text-align: right;">ESCALA 1:50</div>

Imagen centro: Ventana fija (VF) y ventana batiente. Autor: David Sacoto.

Leyenda

PC: Planta constructiva

E: Elevación

SC: Sección constructiva

V: Ventana

ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
<p style="text-align: right;">ESCALA 1:100</p> <p>Codificación: Ventana Corrediza</p>	<p style="text-align: right;">ESCALA 1:100</p> <p>Codificación: Ventana A Proyección</p>
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
<p style="text-align: right;">ESCALA 1:50</p>	<p style="text-align: right;">ESCALA 1:50</p>

Leyenda

PC: Planta constructiva
 E: Elevación
 SC: Sección constructiva
 V: Ventana

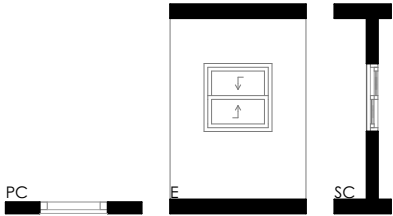
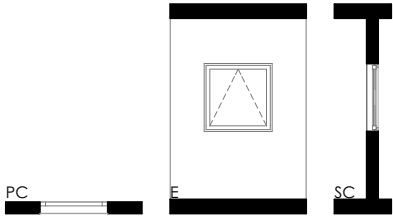
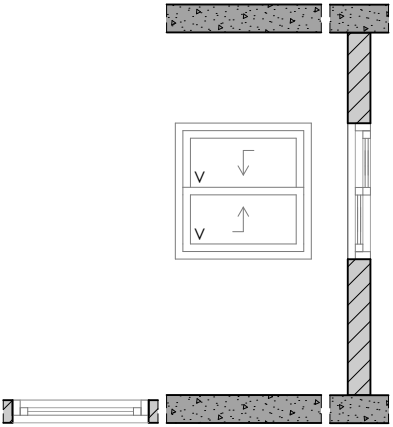
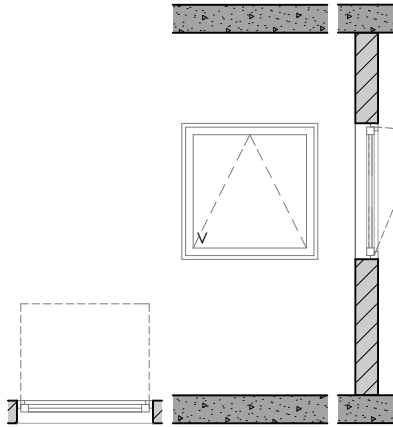
ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
Codificación: Ventana Guillotina <div style="text-align: right;">ESCALA 1:100</div>	Codificación: Ventana Tabaquera <div style="text-align: right;">ESCALA 1:100</div>
	
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
<div style="text-align: right;">ESCALA 1:50</div> 	<div style="text-align: right;">ESCALA 1:50</div> 

Imagen centro: Ventana de guillotina y ventana tabaquera.
 Autor: David Sacoto.

CIRCULACIÓN VERTICAL

Este nombre es tomado por aquellos elementos que dispuestos en una edificación son capaces de conectar diferentes niveles de la construcción. Bajo este nombre podríamos incluir: escaleras, rampas, elevadores, montacargas; etc.

Las posibilidades constructivas de cada una son incuantificables, sin embargo, en este documento incluiremos los criterios utilizados con mayor frecuencia para representar graficamente estos elementos indispensables en el mundo arquitectónico.



Imagen superior izquierda. Tomado de: <httpwww.jotdown.es201211eterno-niemeyer>

Imagen inferior izquierda. Tomado de: httpwww.lindmanphotography.comattachment_id=676

Imagen derecha. Tomado de: <httpohdesignblog.comtagmuseum-of-modern-art>

Leyenda

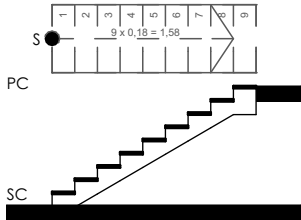
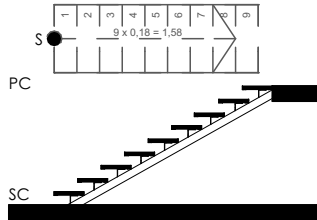
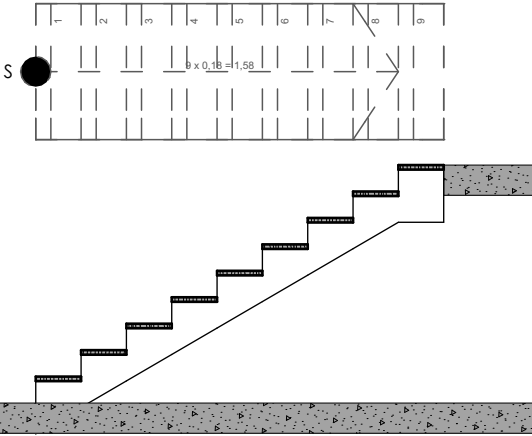
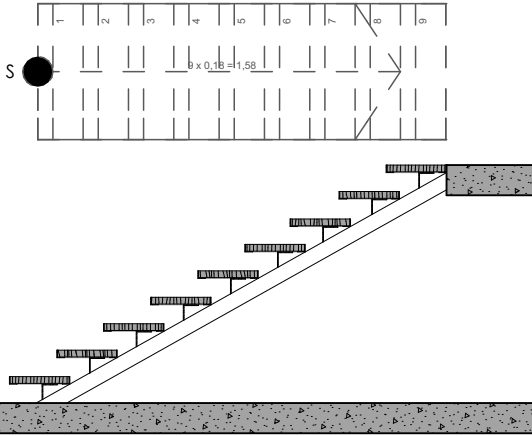
PC: Planta constructiva
 SC: Sección constructiva

ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
Codificación: Grada de Hórmigon ESCALA 1:100	Codificación: Grada de Metal con Chapa ESCALA 1:100
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
ESCALA 1:50 	ESCALA 1:50

Imagen centro: Grada de hormigón y grada de metal con chapa. Autor: David Sacoto.

Leyenda

PC: Planta constructiva
 SC: Sección constructiva

ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO
<p data-bbox="156 560 518 584">Codificación: Grada de Hórmigon</p> <p data-bbox="675 541 751 555">ESCALA 1:100</p> 	<p data-bbox="799 528 1257 584">Codificación: Grada de Metal con Madera</p> <p data-bbox="1334 541 1410 555">ESCALA 1:100</p> 
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO
<p data-bbox="675 834 751 849">ESCALA 1:50</p> 	<p data-bbox="1334 834 1410 849">ESCALA 1:50</p> 

Leyenda

PC: Planta constructiva
 SC: Sección constructiva

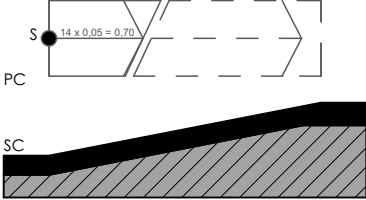
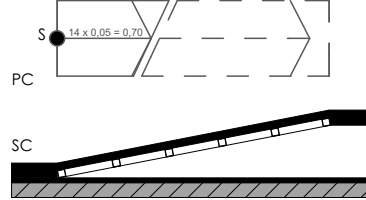
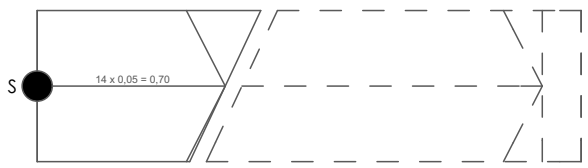
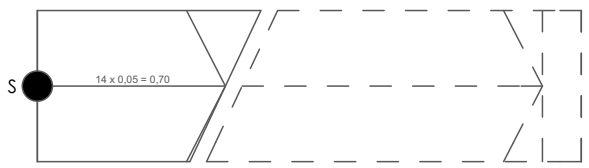
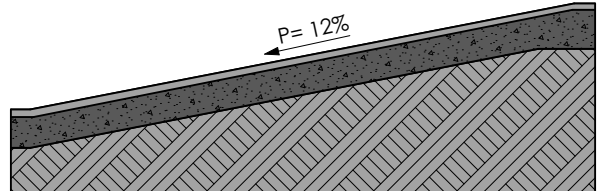
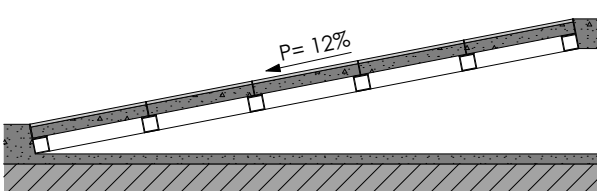
<p>ANTEPROYECTO</p> <p style="text-align: right;">ESCALA 1:100</p>	<p>PROYECTO EJECUTIVO</p> <p style="text-align: right;">ESCALA 1:100</p>
<p>Codificación: Rampa de Hórmigon</p>	<p>Codificación: Rampa metalica</p>
	
<p>PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO</p> <p style="text-align: right;">ESCALA 1:50</p>	<p>PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO</p> <p style="text-align: right;">ESCALA 1:50</p>
	
	

Imagen centro: Rampa de hormigón y rampa de metal. Autor: David Sacoto.

MOBILIARIO FIJO

En este rubro se encuentran todos aquellos elementos que debido a sus características son de difícil remoción dentro del proyecto arquitectónico. Por lo general confluyen a estos una gran cantidad de instalaciones de servicio, por esta razón es responsabilidad

del proyectista diseñar este tipo de mobiliario y coordinar las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de estos. Podemos mencionar como ejemplos de este tipo de mobiliario piezas sanitarias, armarios, muebles de cocina; entre otros.



Imagen superior izquierda. Tomado de: <http://www.archiexpo.es/prodb-b-italiaproduct-11276-1332277.html>

Imagen inferior izquierda. Tomado de: <http://www.archiexpo.es/prodvarenna-poliformproduct-79714-877040.html>

Imagen derecha. Tomado de: <http://interfusta.com/armarios-a-medida-para-solucionar-la-escasez-de-metros-en-el-bano>

Leyenda

P: Planta
E: Elevación




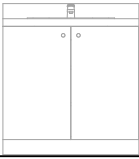
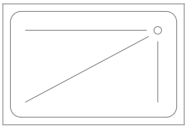






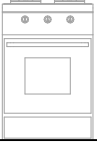

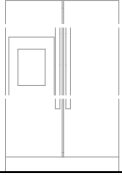
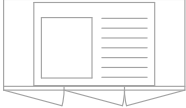
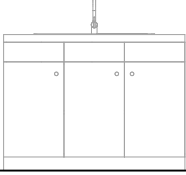
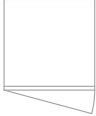



PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO <small>ESCALA 1:50</small>				
Inodoro	Lavabo	Ducha	Bidet	Urinario
<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO <small>ESCALA 1:50</small>				
Cocina	Refrigeradora	Tarja	Closet	Lavadora
<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>	<p>P</p>   <p>E</p>

Imagen centro: Ejemplos de mobiliario fijo (inodoro, lavamanos, ducha, bidet, urinario, cocina, refrigeradora, tarja, closet, lavadora). Autor: David Sacoto.

ELEMENTOS INFORMATIVOS

MOBILIARIO DE USUARIO

Se conoce con este nombre a todo el mobiliario complementario de una obra arquitectónica. El proyectista es el encargado de diseñar espacios versátiles que contengan las distintas funciones y disposiciones de este tipo de mobiliario, sin

embargo, serán los usuarios quienes por lo general determinen los estilos y la disposición final de estos dentro de la edificación. Se incluyen aquí muebles de: sala, comedor, dormitorios, mesas, sillas; etc.



Leyenda

P: Planta
E: Elevación

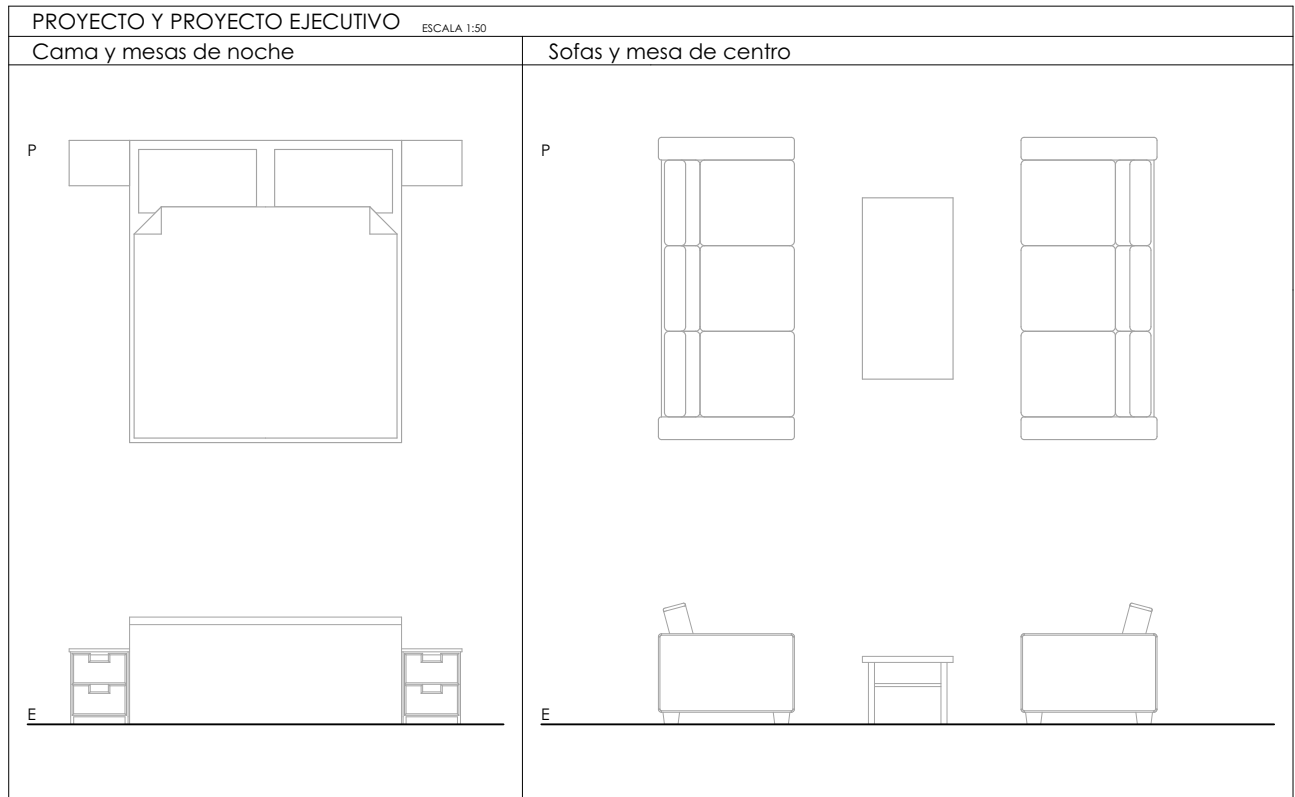
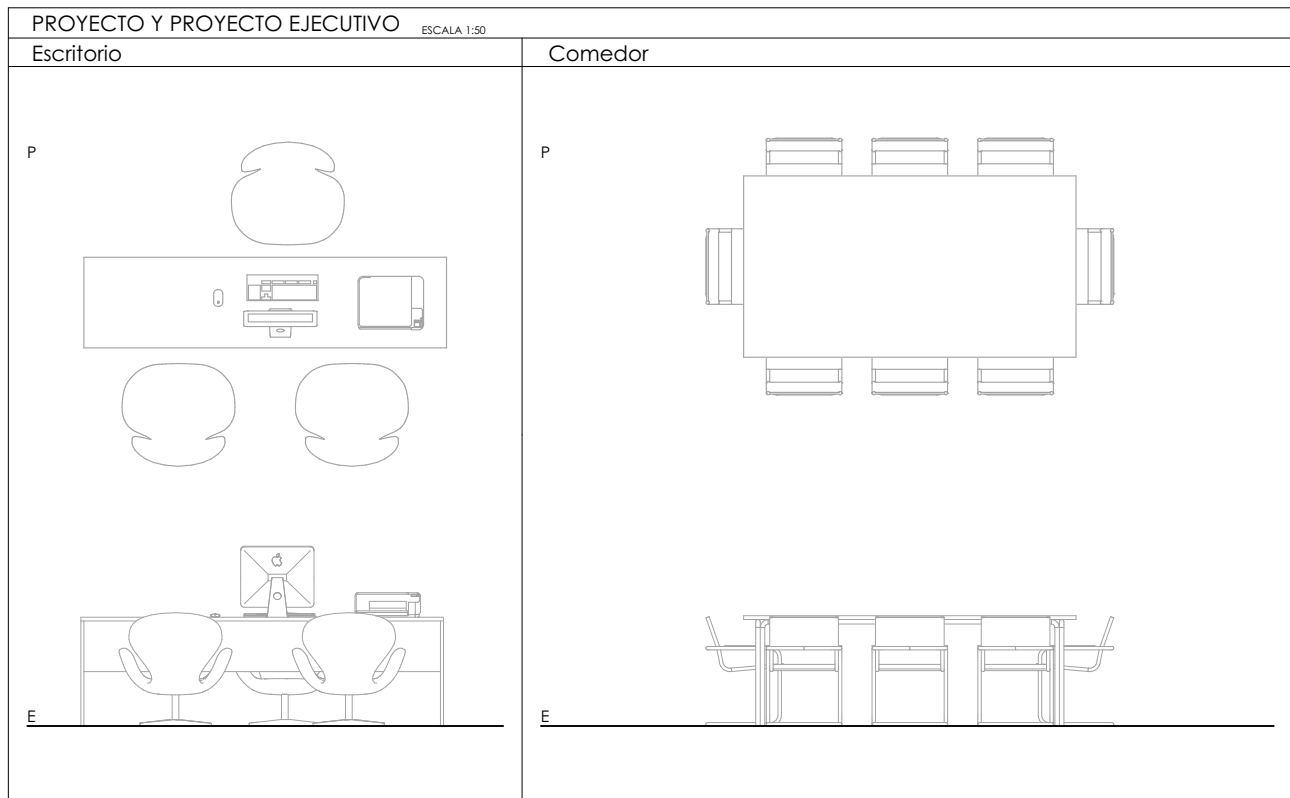


Imagen centro: Ejemplos de mobiliario de usuario (cama y mesas de noche, sofás y mesa de centro). Autor: David Sacoto.

Leyenda

P: Planta
E: Elevación



Leyenda

P: Planta
E: Elevación

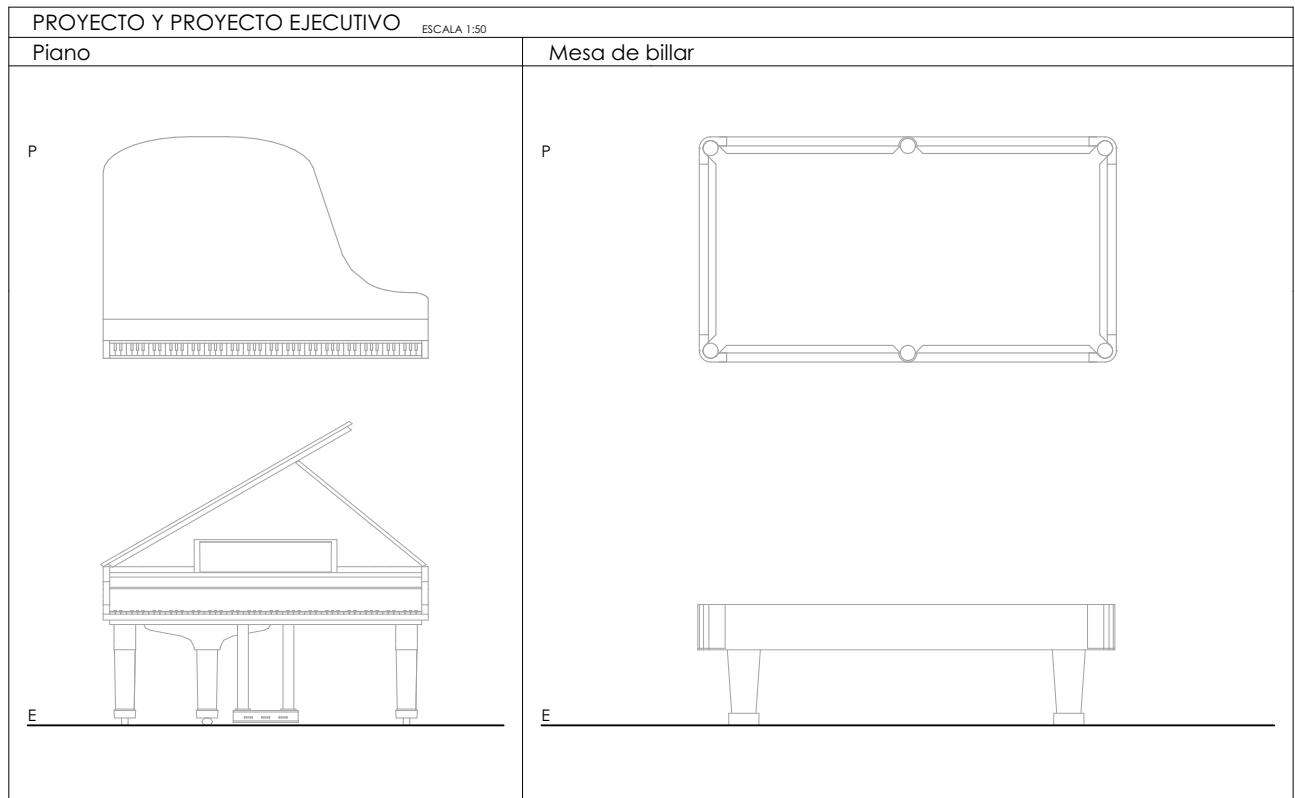


Imagen centro: Ejemplos de mobiliario de usuario (piano y mesa de billar). Autor: David Sacoto.

FIGURA HUMANA

La figura humana es una pieza fundamental en el diseño de una edificación, pues solo a través de ella se pueden proporcionar todos los espacios, tanto si son interiores o exteriores. Es un requisito indispensable entonces incluir siempre la silueta humana

en todas las instancias del proyecto, sobre todo en elevaciones y secciones. Las posibilidades de representar figura humana son infinitas, sin embargo se recomienda no detallarla en exceso pues en el dibujo solo cumple una función informativa de escala.



Leyenda

Delineado, fondo blanco
Delineado, fondo gris
Silueta gris

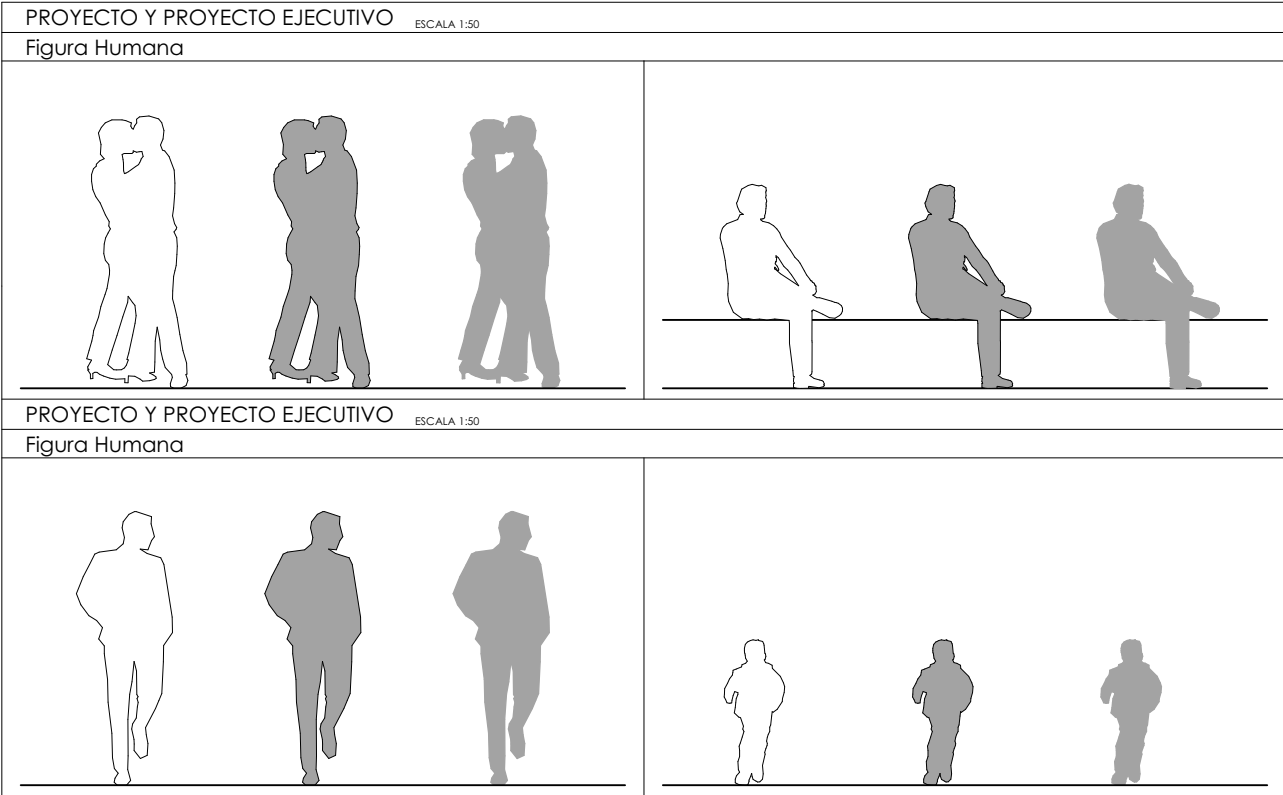


Imagen centro: Ejemplos de figura humana. Autor: David Sacoto.

VEGETACIÓN

La vegetación es un elemento crucial si de arquitectura hablamos, pues es a través de ella que los espacios diseñados conectan al ser humano con la naturaleza. Por lo general no se exige en proyectos de escala menor detallar la vegetación a ser utilizada, no así

en intervenciones que debido a su jerarquía requieren incluir un estudio detallado de las especies vegetales a ser empleadas. A continuación indicaremos varios ejemplos de representaciones gráficas que se pueden utilizar para dibujar estos elementos vivos.



Imagen superior izquierda. Tomado de: <https://alejandra0930.wordpress.com/arbotes-de-especies-unicas>
Imagen inferior izquierda. Tomado de: <http://tjsgarden.com/2015/05/01/bushes-with-purple-flowers-arizona-texas-sage>

Imagen derecha. Tomado de: <http://elretornodelawen.com/2013/10/06/el-tejo-el-arbol-de-samain-parte-i>

Leyenda

P: Planta
E: Elevación

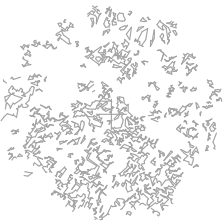
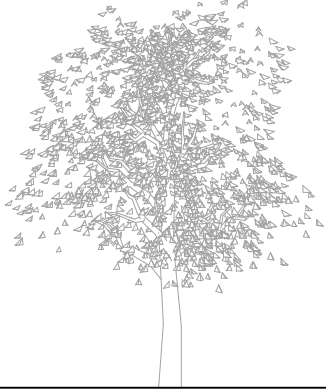

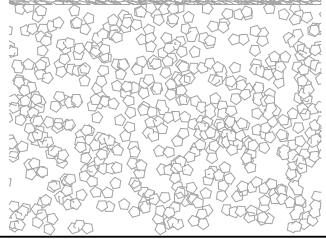
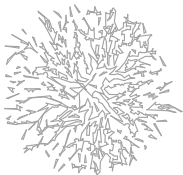
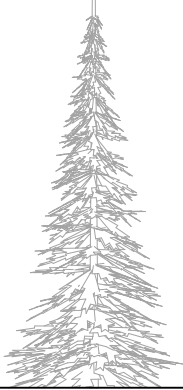
PROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO <small>ESCALA 1:50</small>		
Árbol	Arbusto	Árbol
<p>P</p>  <p>E</p> 	<p>P</p>  <p>E</p> 	<p>P</p>  <p>E</p> 

Imagen centro: Ejemplos de vegetación (árboles y arbusto).
Autor: David Sacoto.

NOMENCLATURA

El proyecto arquitectónico requiere una terminología especializada que indique cada una de las representaciones requeridas en las diferentes etapas de diseño; nos referimos a las plantas, elevaciones y cortes (que guardan relación directa con el sistema de representación diédrico) necesarios para comprender el proyecto.

Plantas:

En proyectos de hasta dos plantas o niveles: PLANTA BAJA / PLANTA ALTA

En proyectos de más de dos plantas se pueden emplear varias alternativas para nombrar a cada uno de los diferentes niveles, a continuación mencionaremos algunas opciones:

-De acuerdo a la descripción de los diferentes niveles: NIVEL 1 / NIVEL 2 / NIVEL 3; etc.

-De acuerdo a la altura del terminado de cada piso: PLANTA NIVEL +-0.00m / PLANTA NIVEL +3.00m / PLANTA NIVEL +6.00m; etc. Este tipo de nomenclatura es la más recomendada en proyectos grandes por ser la manera más técnica de nombrar las plantas.

-De acuerdo al nivel de los locales: PLANTA DE ACCESO / PLANTA DE ESTACIONAMIENTO / PLANTA DE PENTHOUSE; etc.

Elevaciones:

De acuerdo al nombre de la vía a la cual mira la fachada de la edificación: ELEVACIÓN CALLE X / ELEVACIÓN AVENIDA Y, etc.

De acuerdo a la ubicación geográfica de las plantas: ELEVACIÓN NORTE / ELEVACIÓN SUROESTE / ELEVACIÓN ESTE; etc. Es la manera más técnica de nombrar a las fachadas.

De acuerdo a la función que cumple cada alzado: ELEVACIÓN DE ACCESO PRINCIPAL / ELEVACIÓN DE BALCONES/ ELEVACIÓN DE VENTILACIÓN; etc.

Cortes:

En edificaciones en las cuales exista una notoria diferencia de dimensiones entre los lados de las plantas: CORTE LONGITUDINAL / CORTE TRANSVERSAL.

De acuerdo a una codificación especial indicada en cada una de las plantas: CORTE A-A / CORTE B-B / CORTE C-C; etc.

De acuerdo a los ejes estructurales indicados en el proyecto: CORTE A-A / CORTE B-B / CORTE 1-1 / CORTE 2-2; etc. Esta manera de nombrar los cortes es la más técnica y por lo tanto la más recomendada para utilizarla en las distintas instancias del proyecto arquitectónico.

ACOTACIÓN

La representación de un objeto cualquiera requiere necesariamente ser acompañado por un sistema de anotaciones especializado para poder ser comprendido por completo. Dicho sistema tiene por objeto mantener el orden y la limpieza del dibujo.

Este sistema de anotaciones es conocido como "Acotación", mismo que cuenta con varios elementos que lo configuran:

Línea de cota:

Es una línea que se grafica paralela al plano o superficie que se desea acotar. Se ubica generalmente en las caras exteriores del objeto; si esto no resulta posible al dibujo no debe perder su limpieza y facilidad de lectura.

La línea de cota debe ser visible pero no debe ser protagonista del dibujo pues únicamente sirve como referencia para quien revisa el contenido de los planos.

Cifra de cota

Esta cifra indica la dimensión real del objeto representado, y por lo general se encuentra ubicado en el centro de la línea de cota, misma que se interrumpe minimamente para dejar lugar al número que indica la magnitud de la cota. De acuerdo al tipo de dibujo que se realice varía el número de decimales que se incluyen; en el caso

particular de la arquitectura se utilizan con mayor frecuencia dos.

Debemos mencionar que la dimensión mínima recomendada en el papel para este número debe ser de 2mm. Si el tamaño es menor a este presentará dificultades al leer.

Símbolo de fin de cota:

La línea de cota requiere una simbología especial en sus extremos que facilitan su lectura y comprensión. Puntos, líneas de trazo a 45° y flechas son los símbolos que con mayor frecuencia se emplean.

Líneas auxiliares para la cota:

Son líneas que se grafican perpendiculares al objeto que se desea acotar. El trazo de este tipo de líneas requiere ser diferenciado con el del dibujo del elemento, pues de no hacerlo podría confundirse con aristas de los objetos representados.

Cota de nivel

Esta simbología es la encargada de indicar la altura del piso que se acota. Por convención se asigna el valor $\pm 0.00\text{m}$ al nivel de acceso a la edificación, mismo que sirve de referencia para todas las alturas del inmueble. En proyectos de gran escala se referenciarán los niveles de acuerdo a la altura con respecto al mar (m.s.n.m).

ESCALA

Se conoce con el nombre de Escala al cociente que resulta de dividir la magnitud de la imagen dibujada y la magnitud real del objeto representado. Dicho de otro modo, cuando nos referimos a una escala cualquiera, en este caso y como ejemplo de 1:20, cada unidad del dibujo realizado representa 20 unidades del objeto real. Si tomamos en cuenta que el dibujo arquitectónico por lo general se grafica en centímetros, para el mismo ejemplo cada centímetro representado en el papel equivale a 20 centímetros del objeto real.

Existen varios métodos para la representación de la escala, el más usual es el numérico, (mismo que fué utilizado como ejemplo en el párrafo superior). Los dos puntos deben leerse como letra "A". Por ejemplo la escala 1:20 se lee como uno a veinte.

Otra forma de incluir a la escala en un dibujo es a través de una barra que representa ciertas dimensiones que resultan claves para cada proyecto. Este es un método gráfico que resulta mucho más didáctico y de lectura rápida. Por lo general la escala gráfica es muy utilizada en exposiciones de trabajos, documentos de proyectos en formatos digitales o en artículos de libros y revistas de arquitectura. A continuación un ejemplo de ella:



De acuerdo a la instancia en que se encuentre el proyecto arquitectónico se recomienda utilizar escalas adecuadas o requeridas según el caso. Se revisarán enseguida algunas sugerencias para manejar de manera correcta las escalas:

-Anteproyecto

Plantas, elevaciones y secciones - Escala (1:100 - 1:150 - 1:200). Podrán manejarse escalas superiores siempre que el proyecto lo requiera.

Emplazamiento - Escala (1:300 - 1:400 - 1:500)

-Proyecto

Plantas, elevaciones y secciones - Escala (1:50).

Plantas de instalaciones eléctricas y sanitarias - Escala (1:50 - 1:100)

Emplazamiento - Escala (1:150 - 1:200 - 1:250)

-Proyecto Ejecutivo

Plantas, elevaciones, secciones - Escala (1:50).

Emplazamiento - Escala (1:150 - 1:200 - 1:250)

Detalles constructivos - Escala (1:25 - 1:20 - 1:10 - 1:5 - 1:2)

SIMBOLOGÍA

Para complementar la información gráfica que se incluye en cada uno de los dibujos dentro de las distintas instancias del proyecto, se requiere incorporar cierta simbología especializada que permita comprender por completo los planos de proyecto a los distintos actores encargados de revisarlo.

-Símbolo de norte



Es conveniente ubicarlo en cada una de las plantas, pues es una referencia constante que permite comprender la relación directa de la edificación con el entorno. Las variables que existen de esta simbología en particular son incontables, sin embargo se recomienda utilizar aquellas que guarden un criterio de sencillez y limpieza.

-Símbolo de pendientes

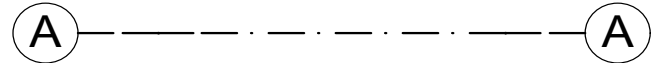


El porcentaje de pendiente es un cociente que se consigue al dividir: la magnitud de la línea de trazo perpendicular a la línea del triángulo imaginario de base uno, para la unidad (todo esto multiplicado por 100).

$$(0.3 / 1) * (100) = p30\%$$

Este porcentaje se debe incluir en pisos y cubiertas y se representa con una flecha que apunta hacia la sección más baja de dicho piso o cubierta.

-Símbolo de ejes estructurales



Los ejes estructurales estarán presentes en dibujos de proyecto y proyecto ejecutivo. Son los encargados de indicar de manera clara las distancias y relaciones existentes entre los diferentes elementos estructurales que pueden intervenir en una edificación.

Por convención se indican con letras aquellos ejes que se disponen en el papel de izquierda a derecha, y se enumeran aquellos que se encuentren colocados desde el borde inferior al superior de la lámina.

-Símbolo de cortes



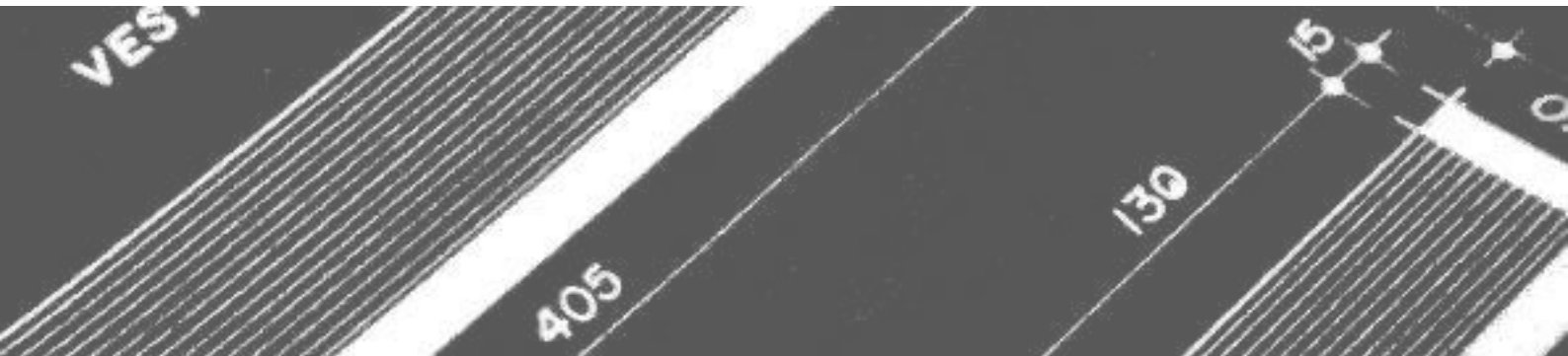
Esta simbología debe incluirse en todas las plantas arquitectónicas, pues es la encargada de indicar cortes verticales de la edificación.

Este tipo de línea no debe interferir con la clara lectura de cada planta arquitectónica, por esta razón la misma debe ser fina, destacando únicamente en los extremos mediante el uso de una línea más gruesa y un elemento que indique la dirección del corte. Se nombran con el mismo criterio de la simbología para ejes estructurales.



CAPÍTULO 3

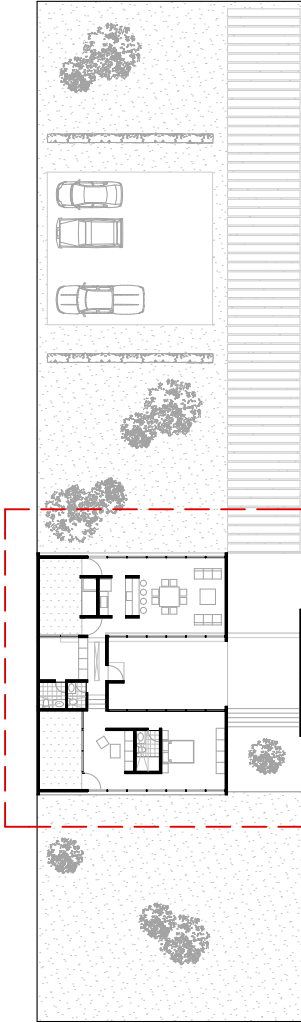
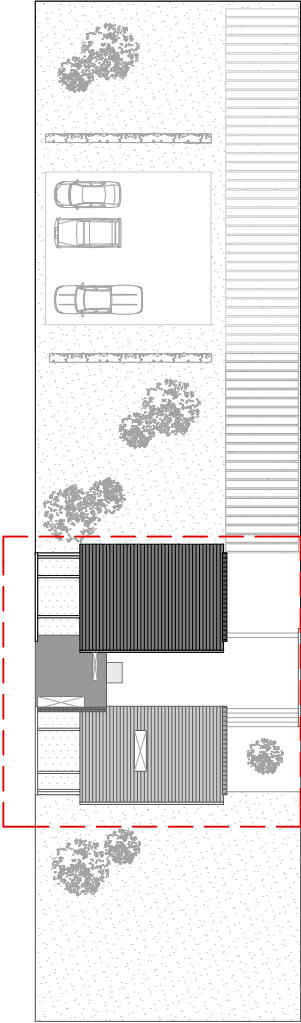
PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO (EJEMPLOS)



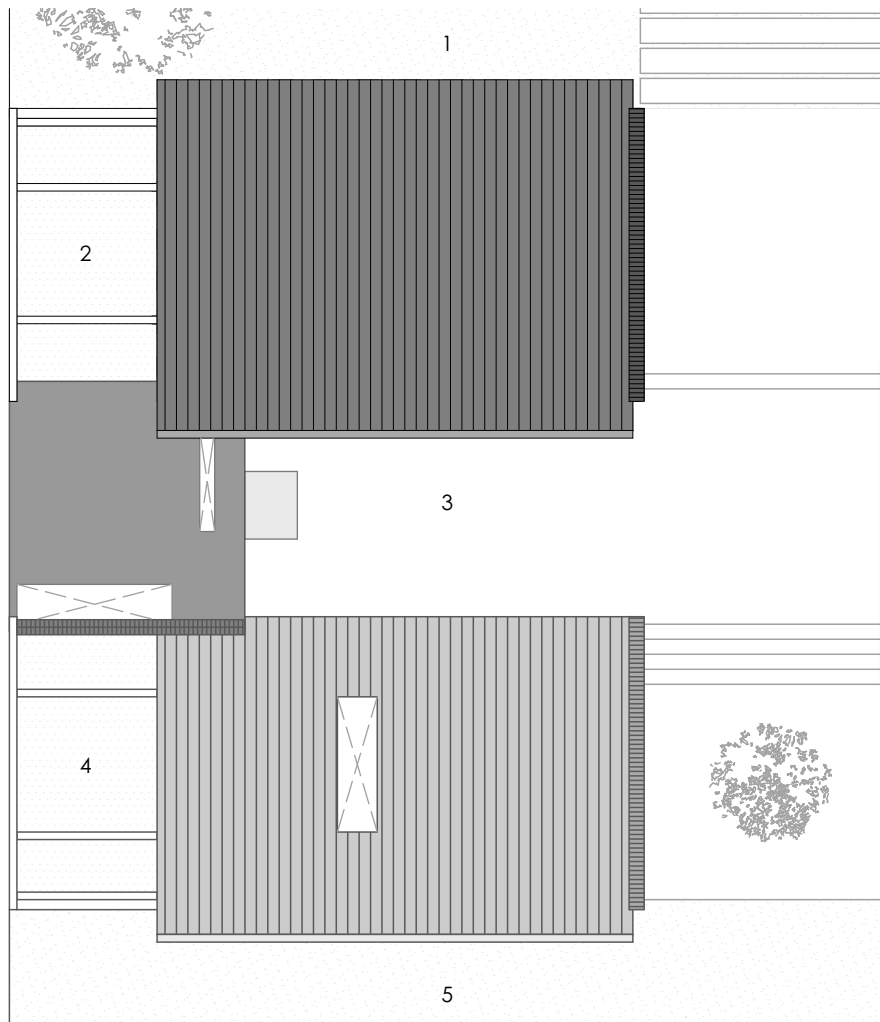
ANTEPROYECTO

VIVIENDA UNIFAMILIAR DE PLANTA ÚNICA

UBICACIÓN DE PLANTAS EN TERRENO



PLANTA DE CUBIERTAS

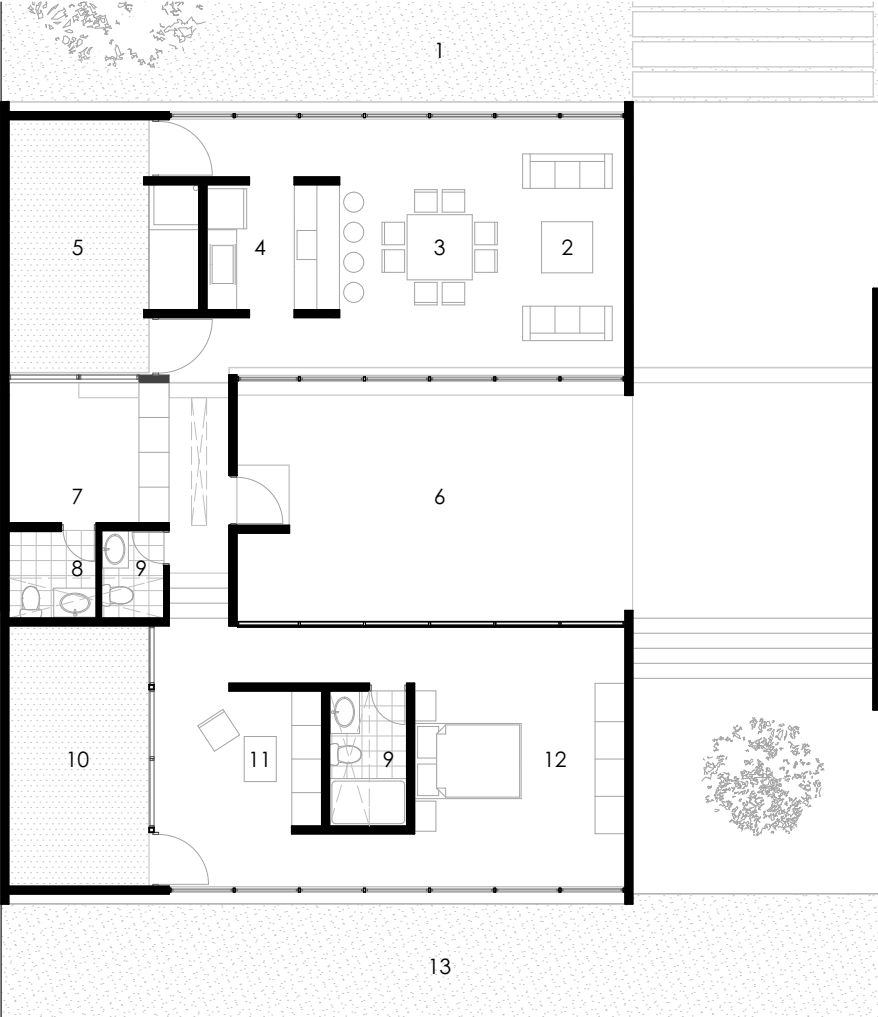


Legenda

1. Patio Frontal
2. Patio de Servicio
3. Patio de Acceso
4. Patio
5. Patio Posterior



PLANTA ÚNICA

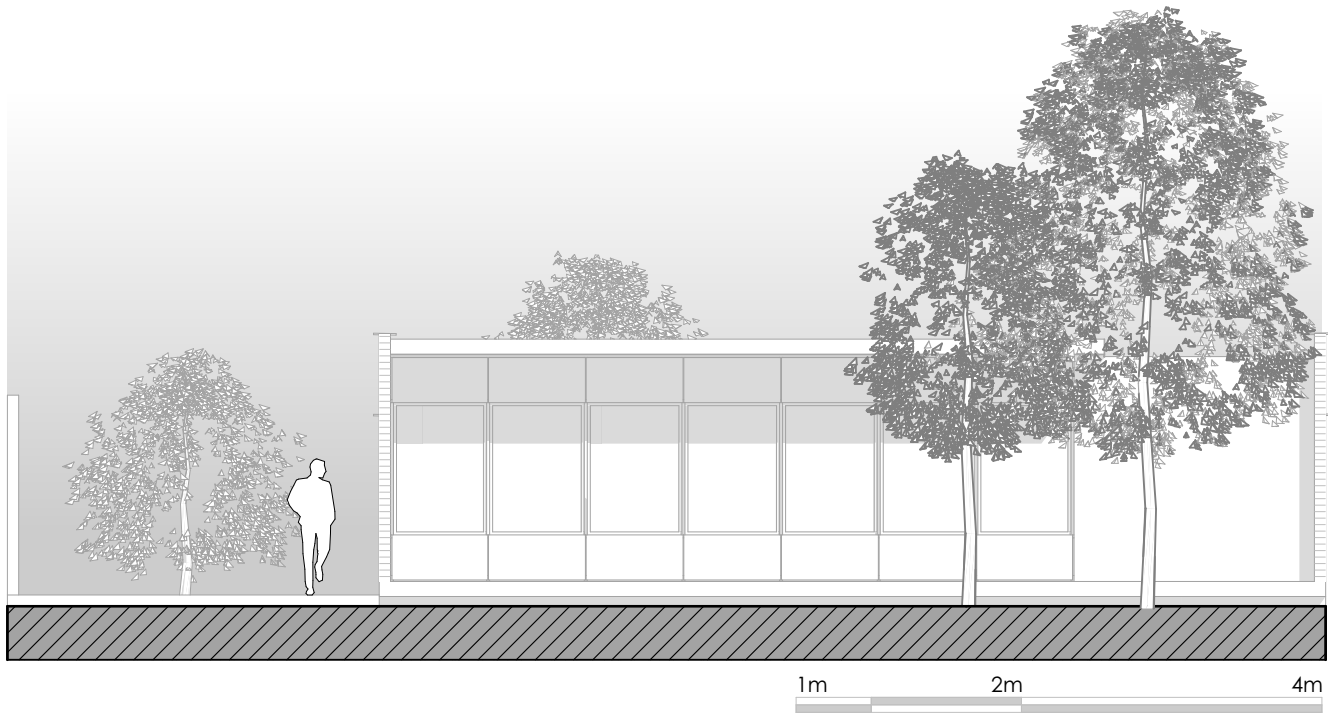


Leyenda

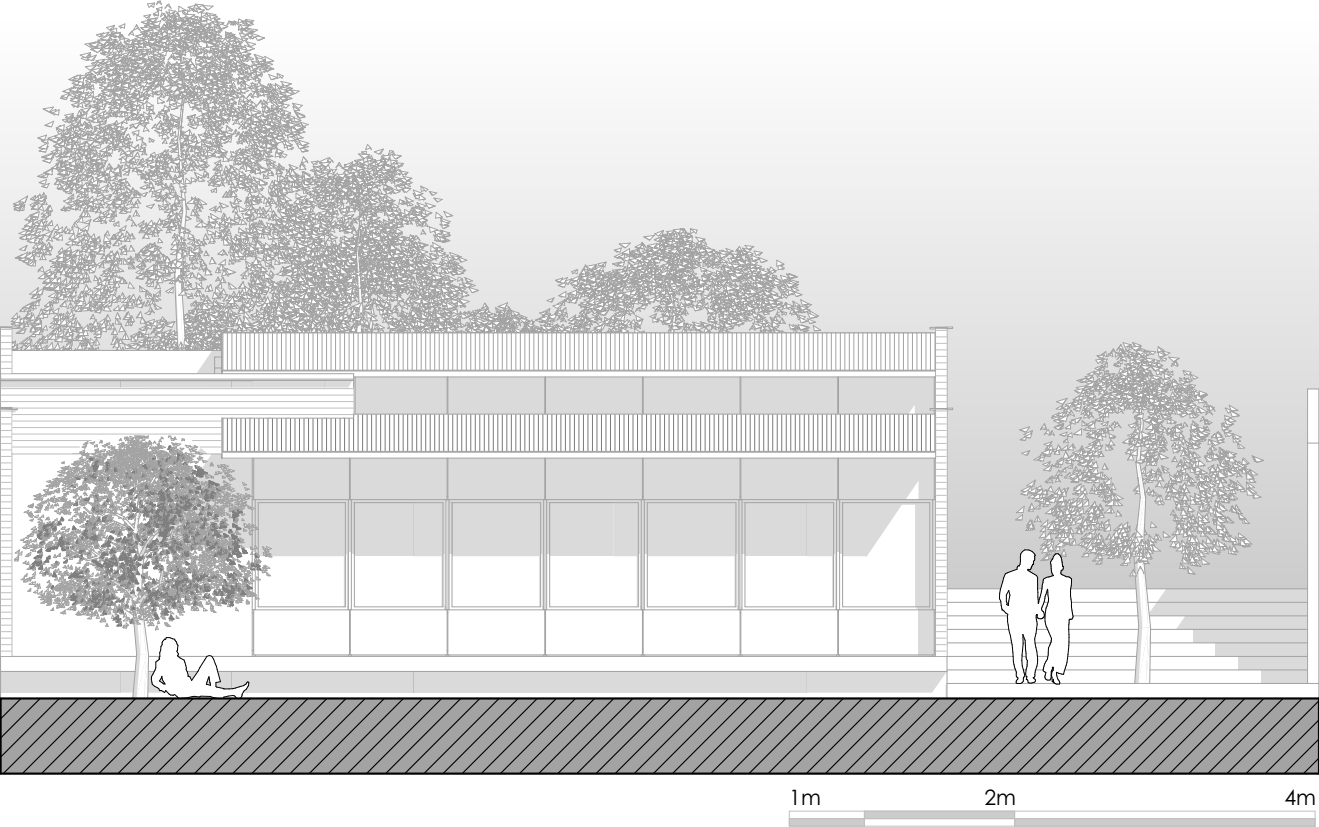
- 1. Patio Frontal
- 2. Sala
- 3. Comedor
- 4. Cocina
- 5. Patio de Servicio
- 6. Patio de Acceso
- 7. Dormitorio de Servicio
- 8. Baño Social
- 9. Baño
- 10. Patio
- 11. Estudio
- 12. Dormitorio
- 13. Patio Posterior



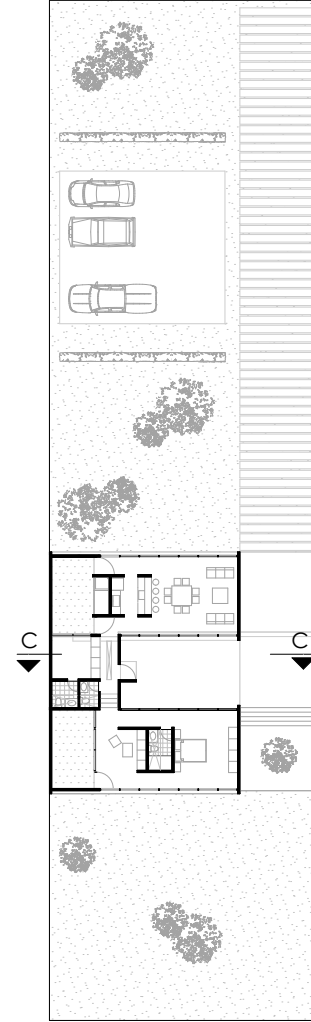
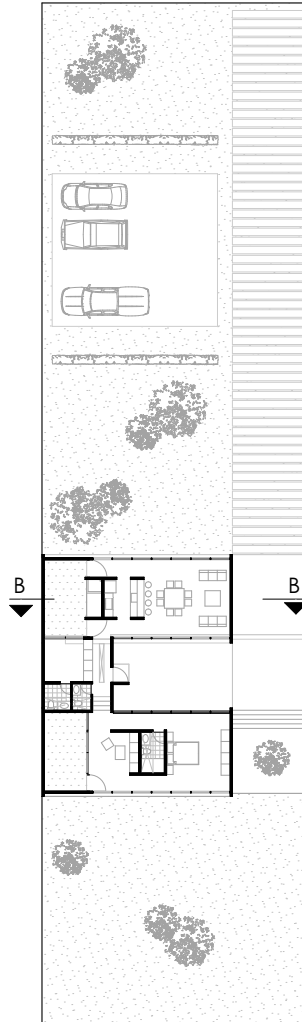
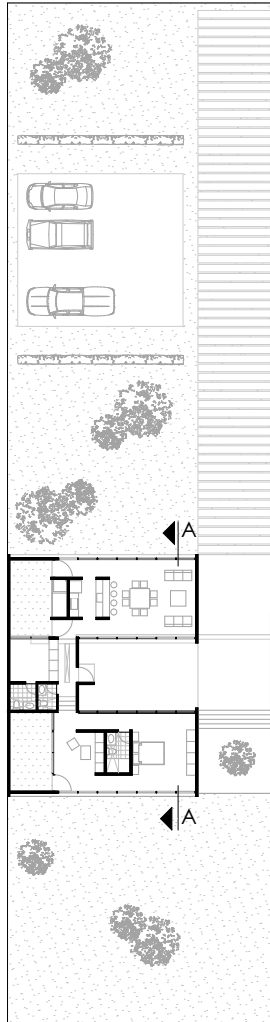
ELEVACIÓN NORTE



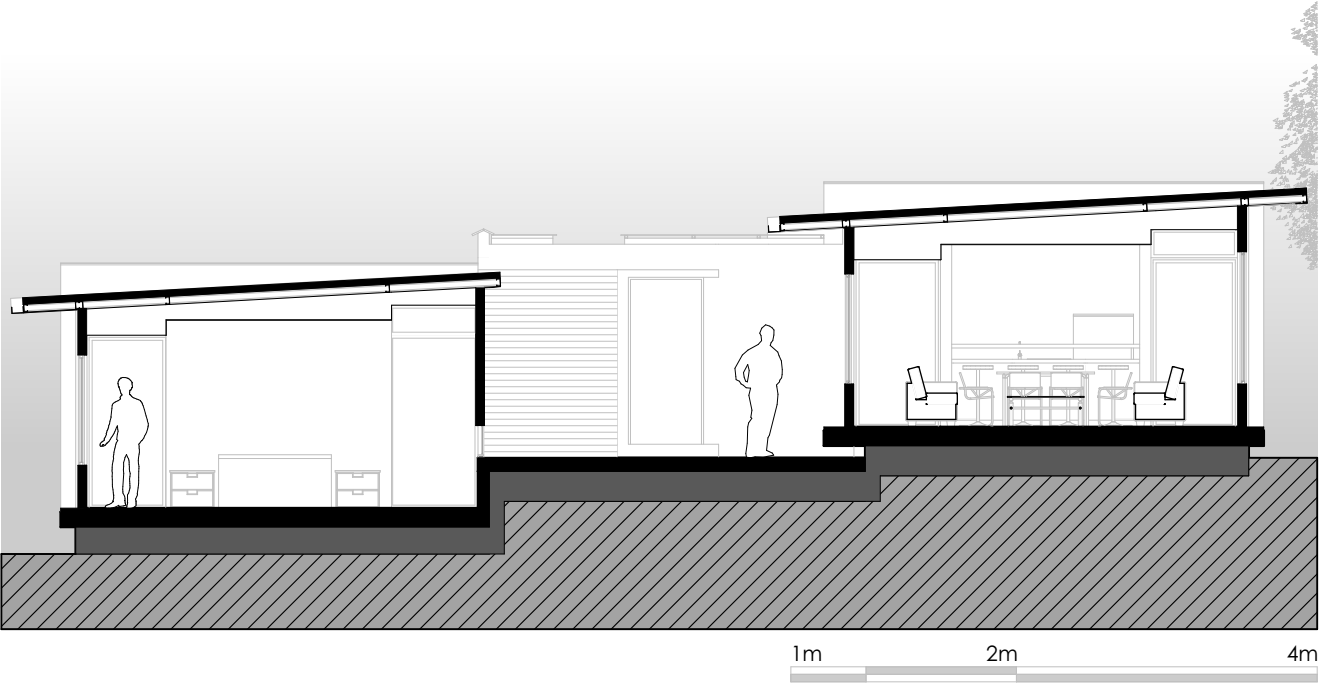
ELEVACIÓN SUR



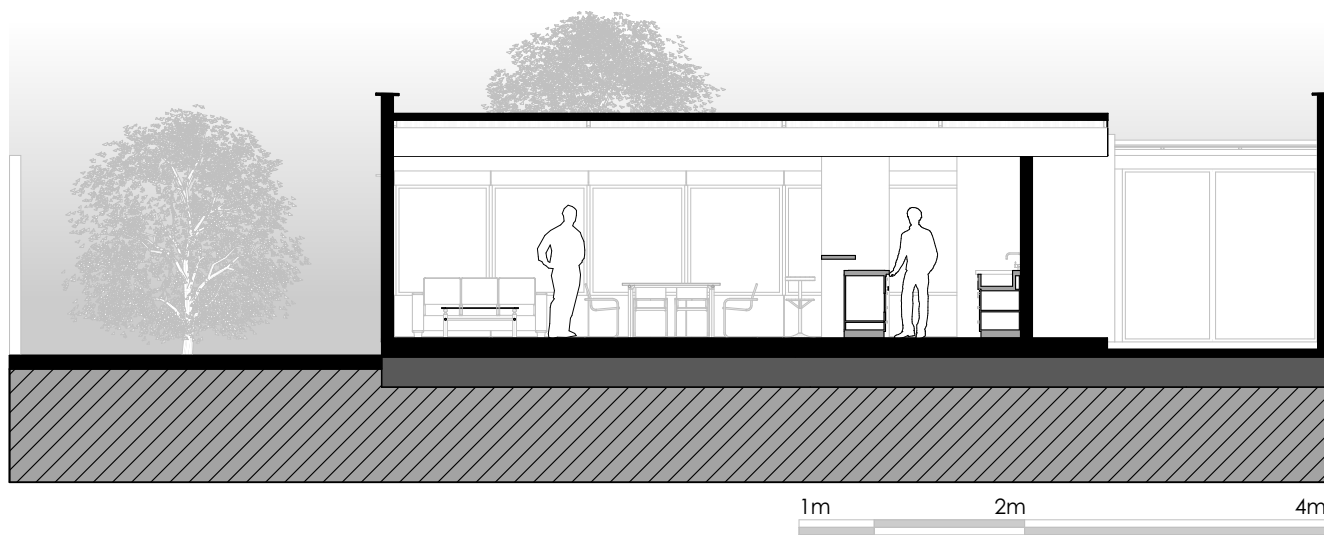
UBICACIÓN DE CORTES EN PLANTA



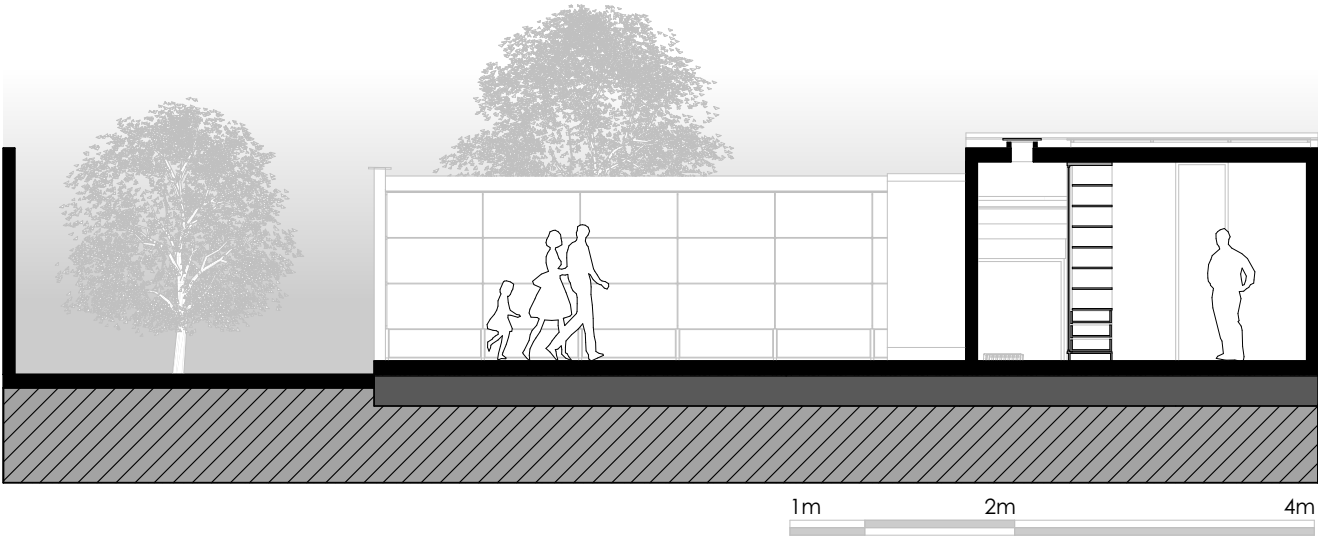
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



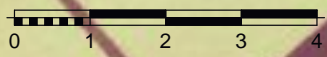
PROYECTO

VIVIENDA UNIFAMILIAR DE PLANTA ÚNICA



- 1
- 2
- 3
- 4

±0,00



FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y URBANISMO



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1961 - 1967