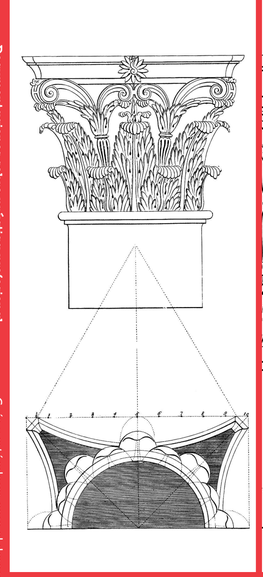
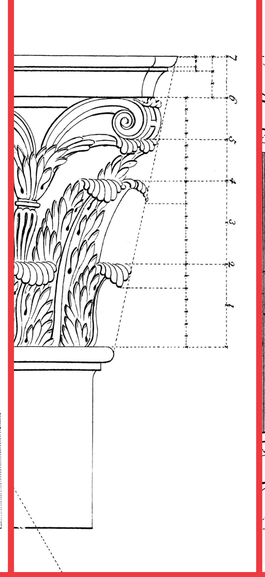
9789583385186

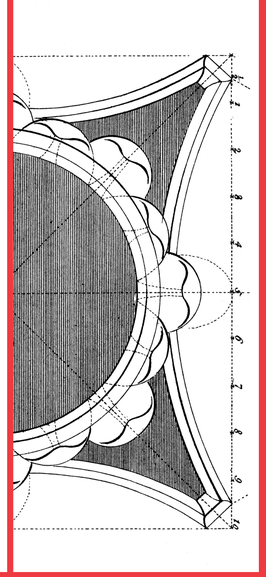
Documentaciones sobre práctica profesional

Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto

02]







Documentaciones sobre práctica profesional

Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto

02]

021

Documentaciones sobre práctica profesional

Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto

PHILIP WEISS SALAS

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES
COLOMBIA

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS
PRESIDENCIA NACIONAL

Asociación Colombiana
de Facultades de Arquitectura

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS
BOGOTÁ D.C. Y CUNDINAMARCA

Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares
Sandra Consuelo Forero Ramírez, presidenta. Delegada del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Ricardo Alfredo Navarrete Jiménez, secretario. Presidente Nacional de la Sociedad Colombiana de Arquitectos
Fernando Montenegro Lizarralde, delegado del Rector de la Universidad Nacional de Colombia
José Emilio Mora Monje, representante de las facultades de arquitectura
Eduardo Camacho Alecina, representante de las profesiones auxiliares de la arquitectura
Sociedad Colombiana de Arquitectos, Presidencia Nacional
Ricardo Alfredo Navarrete Jiménez, presidente
Sociedad Colombiana de Arquitectos, Bogotá – Cundinamarca
Beatriz Estrada de Nova, presidenta
Asociación Colombiana de Facultades de Arquitectura
Samuel Ricardo Vélez González, presidente

Módulo 2
Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto

Coordinador general: Guillermo Fischer
Elaborado por: Philip Weiss Salas
Documento preliminar: Hernando Vargas Caicedo

Comité de redacción
Enrique Silva Gil
Sergio Trujillo Jaramillo
Philip Weiss Salas
Juan Carlos Rojas Iragorri
Juan Guillermo Cleves
Ricardo Leguízamo
Mario Pinilla Lozano
Guillermo Fischer M.

Diseño editorial y diagramación: Zona Ltda. / Diego Amaral Ceballos, Juan Manuel Alvarado Pardo
Revisión de textos: Elkin Rivera
Impresión: Panamericana Formas e Impresos S.A.

ISBN: 958-33-8518-2

© CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE ARQUITECTURA Y SUS PROFESIONES AUXILIARES, NOVIEMBRE DE 2005

Índice de Contenido

[01] ORGANIZACIÓN DE LOS PLANOS

IDENTIFICACIÓN DE PLANCHAS 12
- Código básico de proyecto 13
- Indicador de disciplina de nivel 2 14
- Cambio o alteraciones a un plano 15

ORGANIZACIÓN DE LAS PLANCHAS 15
- Tamaño de las planchas 15
- Diseño de la plancha 16
- Área de bloques de dibujo 16
- Sistema de coordenadas del área de dibujo 17
- Área de bloque de notas 18
- Área de bloque de rótulo 18
- Descripción del bloque de rótulo 19
- Área de datos de producción 22
- Plancha de cubierta, plancha de portada o de presentación 22

NOMBRE DE ARCHIVOS 23
- Archivos de bibliotecas o librerías 23
- Archivos de proyecto 23
- Archivos de modelo 24
- Archivos de detalle 25
- Archivos de planchas 26
- Archivos de cuadros 26
- Archivos de texto 27

MANEJO DE ARCHIVOS 27
- Carpetas de proyectos 27

[02] GUÍA PARA CAPAS DE DIBUJOS EN CAD

SISTEMA PARA NOMBRES DE CAPAS 28
- Jerarquías de campos de datos 28
- Indicador de disciplina 28
- Indicadores de disciplina nivel 1 29
- Indicadores de disciplina nivel 2 29
- Grupo principal 30
- Grupo secundario 30

LISTADO DE CAPAS DE DIBUJO 31
- Códigos de campos para vistas de dibujo 31
- Lista de capas de texto (o anotaciones) 32
- Lista general de capas 32

GUÍAS PARA IMPRESIÓN DE DIBUJOS 37

[03] CONVENCIONES DE DIBUJO

Estándares de dibujo 40
Orientación del dibujo y flecha norte 40
Sistema de retícula de ejes 41
Sistema de coordenadas 43
Organización del dibujo 44
Formato de títulos de dibujo 44
Áreas de dibujo 44
Disposición de plancha 44
Precisión del dibujo 44
Escala 45
Estándares de uso 45
Escalas utilizadas comúnmente 46
El CAD y la escala de dibujo 46
Líneas 46
Dimensiones 48
Convenciones e indicaciones gráficas 49
Jerarquía de dimensiones 50
Dimensiones verticales 53
Guías 55
Indicaciones de materiales 55
Textos y notas 56
Tablas, cuadros y diagramas 56
Identificación de espacios y objetos 56
Convenciones gráficas para textos y notas 58
Referenciación cruzada 58
Identificación de dibujos 58
Tipos de plancha 58

[04] CUADROS

Definición de cuadro 78
Partes de un cuadro 79
Construcción de cuadros 80
Opciones para identificación de columnas 81
Ejemplos de formatos de cuadros 82

[05] SÍMBOLOS Y NOTAS

Clasificación de símbolos 85
SÍMBOLOS DE REFERENCIA 87
SÍMBOLOS DE MATERIALES 92
SÍMBOLOS DE MATERIALES 92
SÍMBOLOS DE ELÉCTRICOS 95
SÍMBOLOS DE TEXTO 98
NOTAS 99
Propósito de las notas 98
Tipos de notas 98
Notas claves de plancha 103
Observaciones 106

Presentación

El presente documento se desarrolló como segundo módulo de las *Documentaciones sobre la práctica profesional* y forma parte de una serie más amplia de cuadernos con los que se busca ordenar y estandarizar la práctica profesional de la arquitectura en el país. Es evidente la necesidad de establecer una base común para la producción gráfica del proyecto arquitectónico en Colombia. El intercambio de información, en los ambitos local, nacional e internacional, es una condición imperante cada día en la práctica de la profesión, y ésta exige un lenguaje de comunicación, organización y sistematización que haga ágil y ordenada la transmisión de tal información. Estas condiciones son un requisito para el manejo eficiente del proyecto en todas sus etapas y aspectos, desde la contratación hasta la ejecución final de la obra, teniendo como efecto la facilidad en el control de calidad de los procesos de la producción del proyecto.

Este documento es fruto del trabajo continuo de la Sociedad Colombiana de Arquitectos, Presidencia Nacional, la Sociedad Colombiana de Arquitectos, Bogotá, D.C. y Cundinamarca, y la Asociación Colombiana de Facultades de Arquitectura, con el decidido apoyo y participación del Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares, representados todos éstos en el Comité para la Práctica Profesional.

Así mismo los contenidos del documento, en sus etapas de desarrollo, se han compartido con todas las facultades de arquitectura del país y con las regionales de la Sociedad Colombiana de Arquitectos, así como de sus expresidentes a escala nacional, para su estudio y recibo de comentarios, con la finalidad de hacer de este documento un consenso colectivo en su perfeccionamiento. Los aportes de las diferentes instancias antes mencionadas han sido de gran valor y en su medida se han incorporado en la versión final del documento.

El objetivo de este documento es establecer una guía de los aspectos más significativos para el desarrollo gráfico del proyecto de arquitectura. Estos aspectos se refieren principalmente a la organización de los planos como parte de la documentación esencial del proyecto y la organización básica de los archivos en sistemas CAD, con especial atención en aspectos complementarios tales como las convenciones de dibujo, la organización de cuadros, los símbolos que se van a utilizar y la organización de las notas.

Los alcances del documento establecen las guías principales para el desarrollo gráfico del proyecto. Por el momento no es norma para el país, pero se entiende que en un futuro se podrá convertir en una. Conscientes del estado de desarrollo de la infraestructura productiva de la industria de la construcción y de las profesiones asociadas a ésta, en la presente guía se establecieron unos alcances acordes con éste. De este modo, en la medida en que esta infraestructura se sofistique, se vuelva más compleja y donde los procesos se sistematicen y se conviertan en estándar, como por ejemplo en el uso y manejo de las referencias de los productos y elementos de la construcción

que se involucran en el proyecto arquitectónico, será necesario y deseable que éstos se codifiquen en sistemas unificados para su incorporación no sólo en los documentos gráficos del proyecto sino en todos los demás, tales como los presupuestos de obra y los manuales de especificaciones.

Por otra parte, es deseable que los lineamientos que se proponen en este documento se incorporen como estándares en el manejo de la información gráfica e informática de las demás profesiones que participan en la producción de los proyectos. De esta manera la unificación en el manejo del sistema de codificación de capas en los sistemas CAD será un requisito para cumplir los propósitos de organización y eficiencia de los procesos.

Para la elaboración del documento se contó con el importante trabajo previo realizado por el ingeniero Hernando Vargas Caicedo y el arquitecto Jorge Pardo, que estableció un marco de referencia para su desarrollo. Los lineamientos propuestos se basan, por un lado, en la información recopilada por ellos, y por otro en el reconocimiento de diferentes prácticas que en el medio profesional local se tienen como experiencia. Toda esta información se incorporo al trabajo consensuado del Comité para la Práctica Profesional y de este modo se establecieron los siguientes parámetros:

- Utilizar la experiencia internacional en el uso de estándares gráficos para el desarrollo de proyectos que tuvieran la mayor incidencia en las futuras prácticas del ejercicio profesional de la arquitectura en el país.
- La guía y los estándares deben entenderse como parámetros susceptibles de adaptarse a los diferentes grados de complejidad y envergadura de los proyectos de arquitectura.
- Es deseable que esta guía se amplíe a las demás disciplinas que intervienen en el desarrollo de los proyectos, dentro de los mismos sistema y estructura propuestos para la ejecución de proyectos arquitectónicos.
- Para el uso de abreviaturas y codificación de capas (CAD), se establece que su utilización quede a criterio y afinidad del usuario (versiones en español o en inglés).

Como consecuencia de este proceso se utilizó como base la estructura de temas propuesta por el U.S. National CAD Standard versión 2.0, los cuales son el resultado en su contexto de un proceso de concertación de los diferentes organismos de desarrollo gremial y profesional, y que se resumen en los estándares SUD, restringiendo los alcances que ese documento tiene en muchos de sus capítulos, pero también incorporando todos los ajustes necesarios y pertinentes con las condiciones locales de la práctica de la profesión. El espíritu del documento es sentar unos parámetros generales, los cuales no agotan todos los aspectos posible de estos temas, que sirven como guía y proponen una manera de estructurar los aspectos del desarrollo gráfico del proyecto. Por tanto, el documento de *Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto de arquitectura* podrá ser objeto de futuras actualizaciones y ampliaciones temáticas.

[01] ORGANIZACIÓN DE LOS PLANOS
[02] GUÍA PARA CAPAS DE DIBUJOS EN CAD
[03] CONVENCIONES DE DIBUJO
[04] CUADROS
[05] SÍMBOLOS Y NOTAS

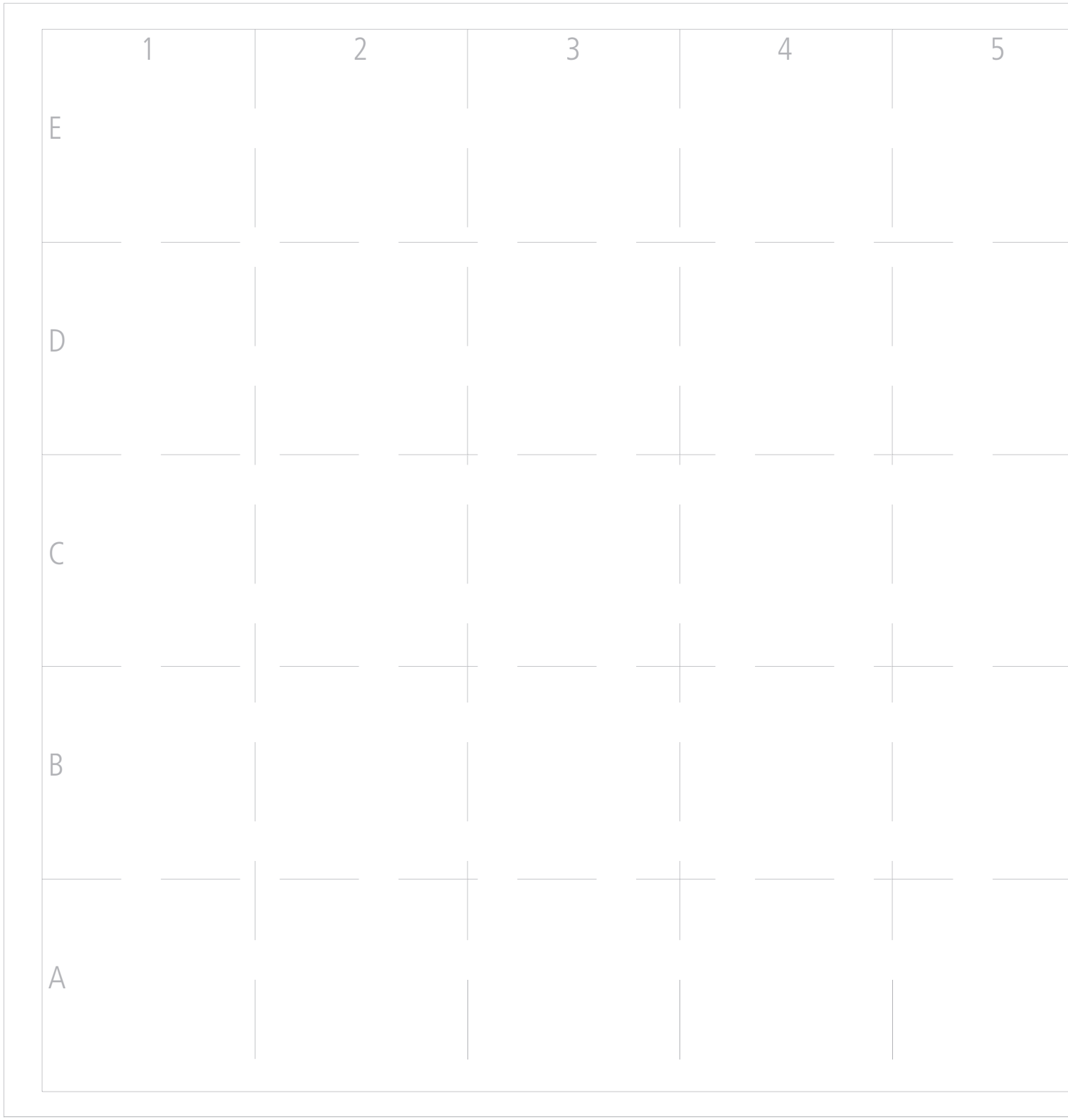
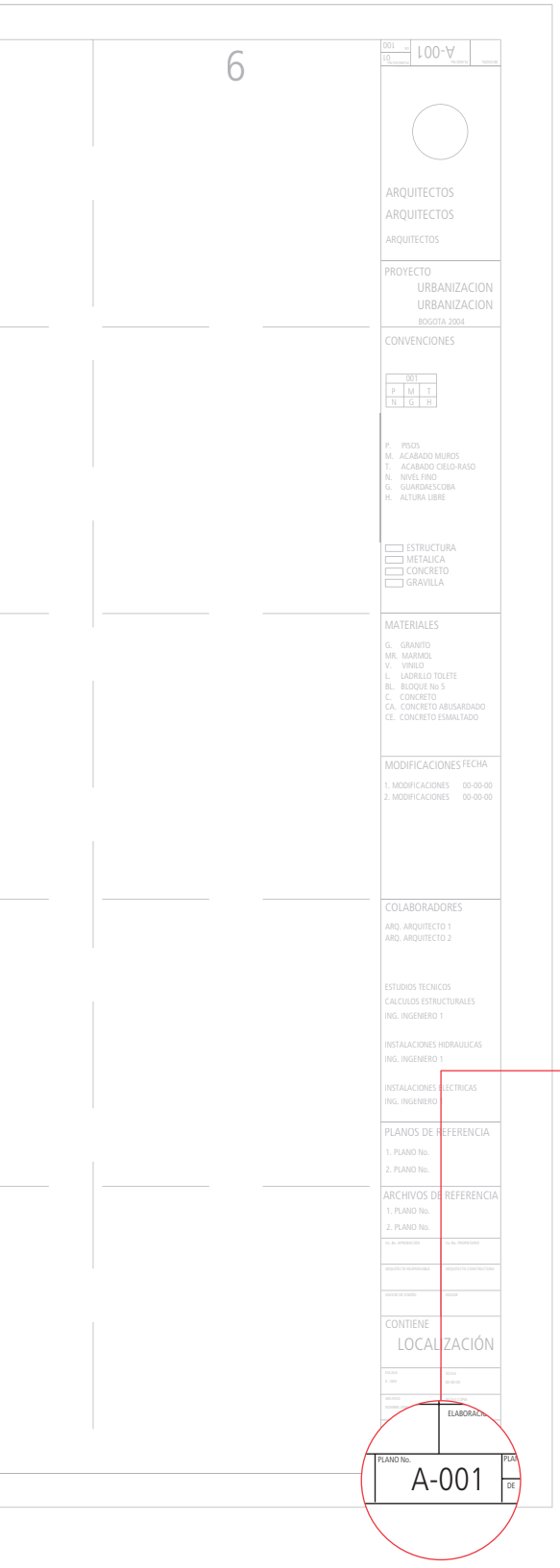


Figura 1. Modelo de plancha típico.



IDENTIFICACIÓN DE PLANCHAS

El formato propuesto para la identificación de los planos es aplicable tanto a dibujos producidos en CAD como a manuales.
El formato de identificación tiene tres componentes:

- Indicador de disciplina: consistente en uno o dos caracteres alfabéticos
- Indicador de tipo de plancha: consistente en un código numérico
- Número de secuencia de la plancha: consistente en dos caracteres numéricos

Este formato básico propuesto se complementa con indicadores de disciplina de segundo nivel, con cambios o alteraciones a un plano o con etapas de desarrollo del proyecto, tales como:

- Dibujos de licitación
- Dibujos de contratación
- Dibujos de recursos
- Dibujos de adendos
- Dibujos de modificaciones
- Dibujos récord

También se puede complementar con un prefijo propuesto como identificación de un consecutivo de proyecto, como reflejo de la administración de la información de la empresa u oficina que lo produce.

CÓDIGO BÁSICO DE PROYECTO

A-001

- Consecutivo Plancha
- Indicador de Tipo de Plancha
- Indicador de Disciplina

Dentro de la organización de una oficina puede ser útil asignarles un código secuencial a los proyectos y que esto esté consignado en la codificación de los planos. Dicho código es un número que antecede al sistema de identificación de planos establecido en los estándares.

02001-A-001

- Consecutivo
- Consecutivo Año

INDICADOR DE DISCIPLINA DE NIVEL 1		
COL	**EUA**	**PLANOS**
G	G	Generales
X	H	Materiales Peligrosos
C	C	Civiles
P	L	Paisajismo
U	U	Urbanismo
E	S	Estructurales
A	A	Arquitectónicos
I	I	Interiores
Q	Q	Equipos
F	F	Protección al Fuego
H	P	Instalaciones Hidrosanitarias
M	M	Instalaciones Mecánicas
L	E	Instalaciones Eléctricas
T	T	Telecomunicaciones
R	R	Recursos
Y	X	Otras Disciplinas
Z	Z	Planos de Taller y del Constructor

INDICADOR DE DISCIPLINA DE NIVEL 2

Estos indicadores para la identificación de la plancha se usarán según la complejidad del proyecto y en la forma en que sus disciplinas intervengan dentro de la producción del mismo.

EJEMPLO: AA-101

Plano arquitectónico del primer piso para acabados arquitectónicos.

INDICADOR NIVEL 1	INDICADOR NIVEL 2		DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE SUGERIDO
	COL	**EUA**	
A			Arquitectura
	AT	AS	Terreno Arquitectónico
	AD	AD	Demolición Arquitectónica
	AE	AE	Elementos Arquitectónicos
	AI	AI	Interiores Arquitectónicos
	AA	AF	Acabados Arquitectónicos
	AG	AG	Gráfica Arquitectónica

SERIES INDICANDO LOS TIPOS DE PLANOS			
General	000	A	099
Plantas generales	100	A	199
Alzados	200	A	299
Cortes	300	A	399
Vistas a escalas grandes	400	A	499
Detalles	500	A	599
Cuadros y diagramas	600	A	699
Definido por el usuario	700	A	799
Definido por el usuario	800	A	899
Representaciones tridimensionales	900	A	999

CAMBIOS O ALTERACIONES A UN PLANO

En caso de que se requiera dejar consignadas dentro del proceso de desarrollo de un proyecto dos versiones de un mismo plano, con diferencias en su información, se deberá agregar un sufijo alfanumérico para su identificación.

EJEMPLO:

Alternativas de localización y cuadro de áreas

Localización y cuadro de áreas	**G-000**
Alternativa 1	**G-000A**
Alternativa 2	**G-000B**

Diferentes sectores con edificios similares

Sótano 1	**A-001**
Sótano 1: Sector 1	**A-001A**
Sótano 1: Sector 2	**A-001B**

Es posible diferenciar las codificaciones de alternativas y de subdivisiones del proyecto, de modo que sea más clara en los casos en que se deban utilizar ambas. De esta manera se evita tener archivos distintos con nombres iguales, donde S1 corresponde a un campo alfanumérico que representa la subdivisión, bien sea área, sector, torre, etc., y A1 corresponde a: A, la alternativa, y 1, la versión, etc.

EJEMPLO:

A-101-S1-A1

Alternativa, Versión, Etapa, etc.
Área, Sector, Torre, etc.

En caso de que se requiera adicionalmente identificar la secuencia de versiones, se podrá agregar un número para identificar la secuencia.

EJEMPLO: PRIMER PISO A-101R1

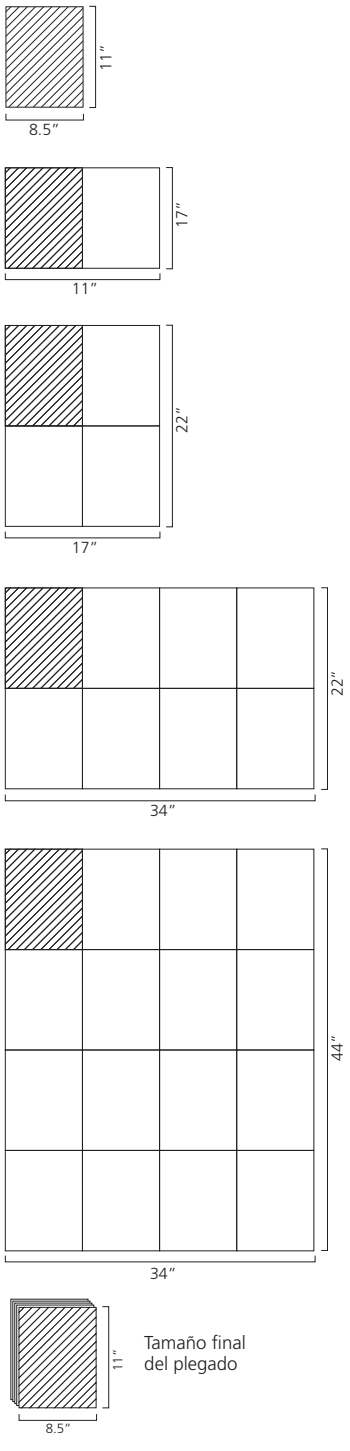
Plano de primer piso parcialmente revisado

ORGANIZACIÓN DE LAS PLANCHAS

TAMAÑO DE LAS PLANCHAS

De los estándares de tamaños existentes, ANSI, ISO, DIN, Arquitectónico, se asumirá el estándar ANSI para el desarrollo gráfico del proyecto, siendo éste el que se adapta mejor a los formatos de papel de impresión y a los formatos de archivo físico de documentos.

PLEGADO DE LA PLANCHA



TIPO	TAMAÑOS mm	TAMAÑOS inch	USOS TÍPICOS
A	216 X 279	8.5 X 11	Libro de proyecto Dibujos suplementarios detalles o planchas de dibujos suplementarios
B	279 X 432	11 X 17	Dibujos reducidos desde tamaños más grandes Dibujos suplementarios detalles o planchas de dibujos suplementarios
C	432 X 559	17 X 22	Pequeños proyectos que acomodan escalas de planta preferidas
D	559 X 864	22 X 34	Proyectos que acomodan escalas de planta preferidas
E	864 X 1118	34 X 44	Grandes proyectos que acomodan escalas de planta preferidas

DISEÑO DE LA PLANCHA

La plancha de dibujo se divide en tres áreas principales: el área de dibujo, el área de rótulo y el área notas (datos de producción), siendo las dos primeras de carácter indispensable y la tercera opcional. Cada una de estas áreas contiene información de diferente índole que va desde la información gráfica del proyecto y sus referencias hasta información de la administración del proyecto, las presentaciones y datos de la administración del proyecto (figura 1).

Los márgenes de las planchas mínimas son:

Margen superior e inferior:	**20 milímetros**
Margen izquierdo:	**40 milímetros**
Margen derecho:	**20 milímetros**

Los márgenes de las planchas pueden variar, dependiendo de las especificaciones y capacidades de impresión y de ploteo de los equipos que se van a utilizar, y de las dimensiones de la plancha.

ÁREA DE BLOQUES DE DIBUJO

El área de dibujo es el área donde se consignan los dibujos del proyecto, notas claves, cuadros y todo tipo de información gráfica o textual requerida para ilustrar el proyecto. Para estructurar la información de esta área es conveniente establecer una retícula que la ordena gráficamente dentro de esta área. La medida con la cual se subdivida esta área estará determinada por el tamaño de plancha que se va a utilizar, los márgenes, el área del rótulo, etc. Se recomienda establecer un tamaño mínimo de medida de aproximadamente 150 milímetros de lado. Se debe tratar de establecer una medida similar para cada tamaño de plancha. Esto permite desarrollar archivos de librería de información gráfica y de texto estandarizada, la cual puede ser localizada fácilmente dentro del dibujo.

SISTEMA DE COORDENADAS DEL ÁREA DE DIBUJO (fig. 2)

El área de dibujo se puede organizar por medio de una retícula en la que se identifican coordenadas de columnas y filas. Las columnas se identifican numéricamente empezando en 1 y aumentando hacia la derecha de la plancha. Las filas se identifican alfabéticamente, empezando abajo con A y aumentando hacia la parte superior de la plancha. Cada bloque de dibujo deberá estar dispuesto de acuerdo con esta retícula, ocupando uno o más módulos de ella. El bloque se identifica con base en su localización, arrancando desde la esquina inferior izquierda (figura 2).

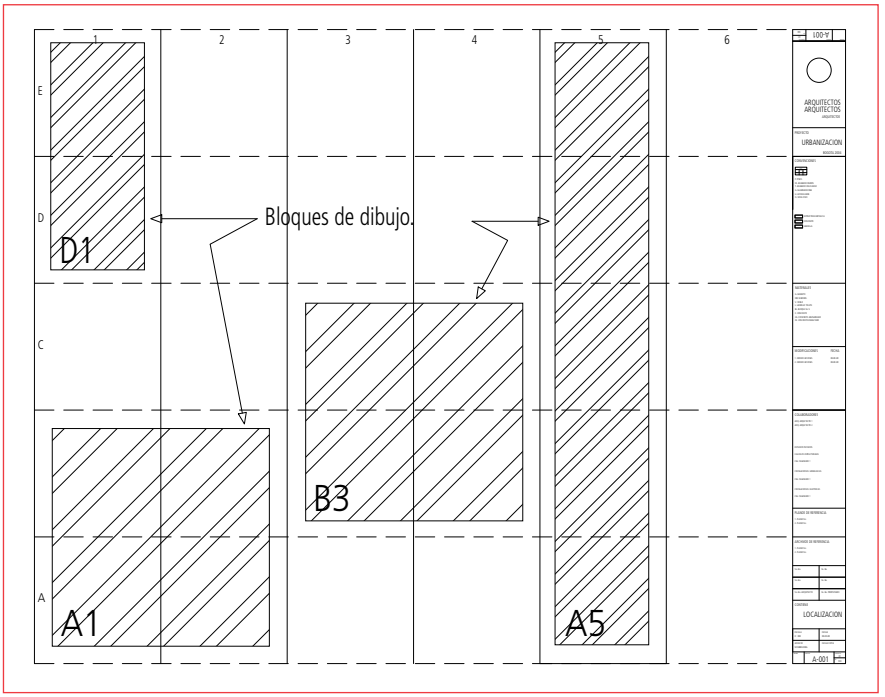


Figura 2. Sistemas de coordenadas del área de dibujo.

Se recomienda que las coordenadas de la retícula estén dispuestas por fuera del área de dibujo, aunque dependiendo del equipo de impresión o ploteo, puede ser necesario que éstas estén localizadas dentro del área de dibujo.

La indicación de las coordenadas puede estar sobre dos de los lados de la plancha, pero se recomienda que se consignen en los cuatro.

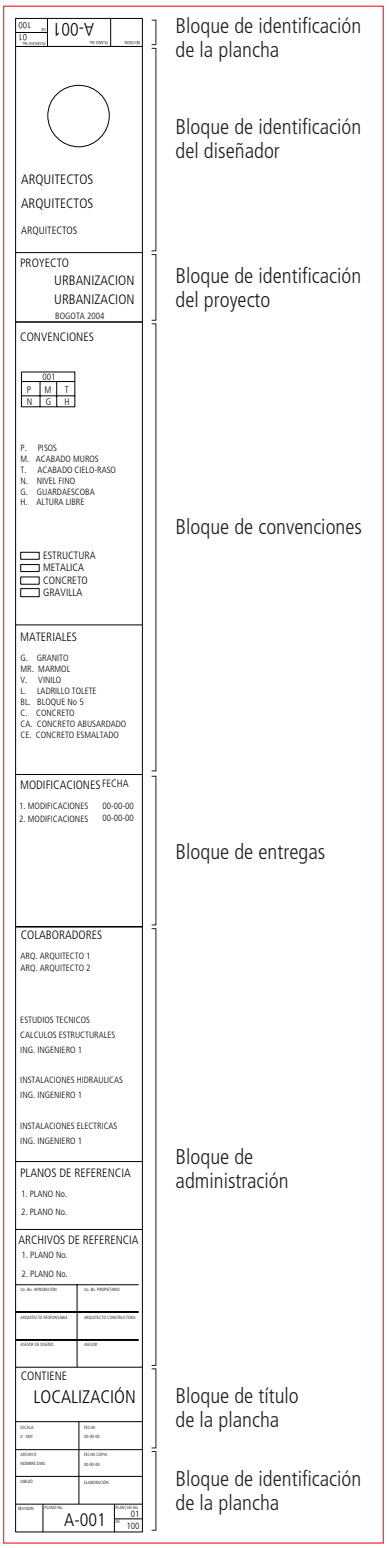


Figura 4. Bloque de rótulo.

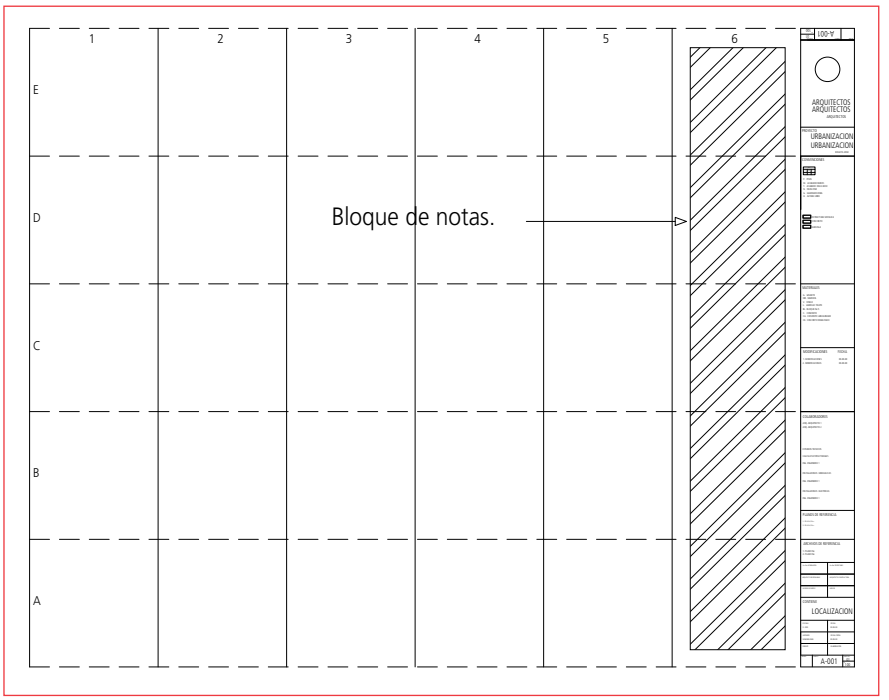


Figura 3. Bloque de notas.

ÁREA DEL BLOQUE DE NOTAS (fig. 3)

El área del bloque de notas es el lugar, dentro del área de dibujo, donde se consignan las anotaciones claves o generales que complementan la información gráfica y escrita del dibujo. Puede haber más de un bloque dentro del dibujo y no todas las planchas lo requieren. El bloque de notas se localiza en la columna extrema a la derecha del área de dibujo. Un bloque de planta clave, en caso de usarse, debe localizarse siempre en el módulo más bajo del bloque de notas (figura 3).

ÁREA DE BLOQUE DE RÓTULO (fig. 4)

El área del bloque de rótulo es la porción de la plancha que contiene toda la información que la identifica y que consigna la información de su manejo (figura 4). Esta área está dividida de manera sistemática para poder consignar ordenadamente los contenidos de información de la plancha. Esta información está clasificada con los siguientes bloques de datos:

- Identificación de plancha
- Título de plancha
- Administración
- Entregas
- Convenciones
- Identificación del proyecto
- Identificación del diseñador

DESCRIPCIÓN DEL BLOQUE DE RÓTULO

Bloque de identificación de plancha (fig. 5)

Es el área del rótulo que contiene la identificación de la plancha, señalando el indicador de disciplina, el tipo de plancha y el número de plancha frente al número total de planchas (figura 5). Este bloque debe ubicarse en los dos extremos del rótulo, de modo que cualquiera que sea su forma de archivarse en la planoteca, se pueda leer la identificación de la plancha. El número de plancha puede referirse a todas las planchas del conjunto de planos o a su conteo dentro de cada disciplina.

REVISION.	PLANO No.	PLANCHA No.
	A-001	01
		DE 100

Figura 5. Bloque identificador de plancha.

CONTIENE

LOCALIZACIÓN

ESCALA 0 : 000	**FECHA** 00-00-00
ARCHIVO NOMBRE.DWG	**FECHA COPIA** 00-00-00
DIBUJÓ	**ELABORACIÓN**

Figura 6. Bloque de título de plancha.

Bloque de título de plancha (fig. 6)

Es el área del rótulo que indica el contenido de la plancha, la escala del dibujo, fecha de producción de la misma, fecha de copia y nombre del archivo. La plancha puede contener muchos tipos de dibujo, pudiendo indicar el tipo principal de dibujo o los múltiples tipos de información que ésta contiene (figura 6).

Bloque de administración (fig. 7)

Es el área del rótulo que contiene la información de administración, como:

- Colaboradores
- Contratistas estudios técnicos
- Archivos de referencia
- Planos de referencia
- Dibujado por
- Revisado por

COLABORADORES

ARQ. ARQUITECTO 1
ARQ. ARQUITECTO 2

ESTUDIOS TÉCNICOS

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ING. INGENIERO 1

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

ING. INGENIERO 1

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ING. INGENIERO 1

PLANOS DE REFERENCIA

1. PLANO No
2. PLANO No

ARCHIVOS DE REFERENCIA

1. PLANO No
2. PLANO No

Vo. Bo. APROBACIÓN	Vo. Bo. PROPIETARIO
ARQUITECTO RESPONSABLE	ARQUITECTO CONSTRUCTORA
ASESOR DE DISEÑO	ASESOR

Figura 7. Bloque de administración.



Figura 9. Bloque de convenciones.

Si el proyecto requiere incluir información de administración adicional tal como aprobación del propietario o entidad contratante, derechos de autor, consecutivo de la oficina, número del contrato, etc., este bloque puede expandirse (figura 7).

VERSIÓN N°	FECHA			MODIFICACIONES	REVISÓ	APROBÓ
	Día	Mes	Año			

Figura 8. Bloque de entregas.

Bloque de entregas (fig. 8)

Es el área del rótulo que muestra la serie cronológica de entregas y de revisiones del proyecto (figura 8). El bloque de entregas puede estar constituido por tres columnas de información, identificadas como marca, fecha y descripción. Los datos de este bloque de información pueden incluir fases de entregas, entregas de adendos, aclaraciones, revisiones, etc. El número de líneas que hay que utilizar depende del usuario. La primera entrega debe localizarse en la parte baja del bloque, con las entregas subsiguientes hacia arriba, permitiéndose la expansión hacia el bloque de identificación del proyecto.

Bloque de convenciones (fig. 9)

Es el área del rótulo que muestra la serie de convenciones de especificación de materiales o elementos especiales de construcción, señalando el sistema de organización de las convenciones, las texturas de dibujo que simbolizan diferentes materiales o estados de la obra y las abreviaturas empleadas (figura 9).



Figura 10. Bloque identificación de proyecto.

Bloque de identificación del proyecto (fig. 10)

Es el área del rótulo que identifica el proyecto (figura 10). Contiene la siguiente información:

- Nombre y dirección del proyecto
- Nombre del edificio o instalación
- Número de fase en la secuencia de construcción
- Logotipo del proyecto

También se puede incluir información como dirección, teléfono, fax, e-mail y logotipo del propietario o cliente.



Figura 11. Bloque identificación diseñador.

Bloque de identificación del diseñador (fig. 11)

Es el área del rótulo que identifica al diseñador del proyecto o de la firma o compañía que produce el material del proyecto. El bloque de información debe incluir datos tales como nombre, dirección, teléfono, fax, *e-mail* (figura 11). También se puede incluir logotipo del diseñador o de la firma o compañía que produce el material del proyecto, los sellos profesionales, matrículas, nombres y direcciones de los consultores.

Formatos para área de bloques de títulos (fig. 12)

Dentro de la diagramación se proponen dos formatos posibles de organización del rótulo: el formato de texto horizontal (figura 12) y el formato de texto vertical (figura 13).

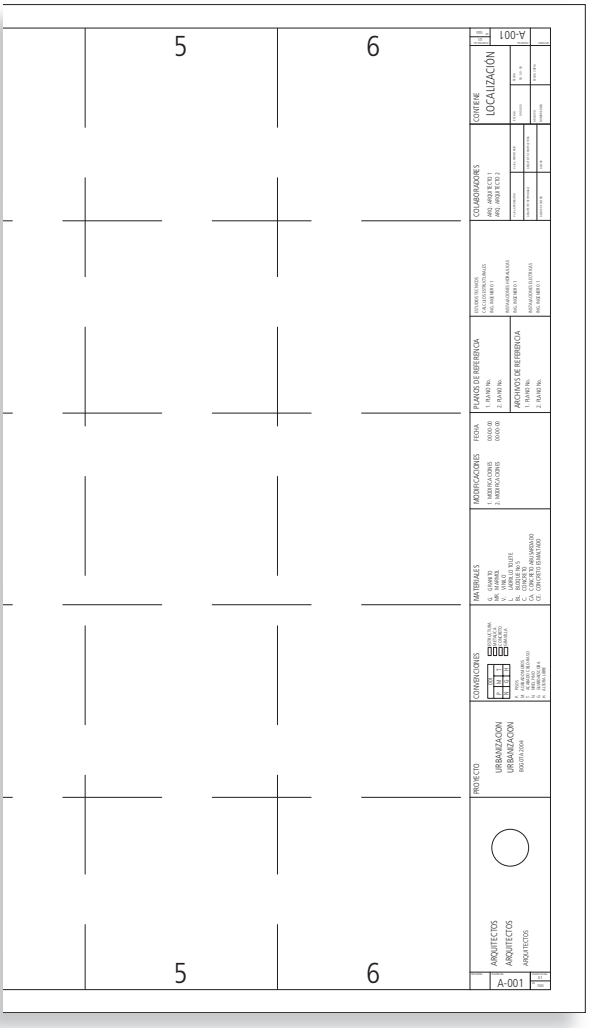


Figura 12. Bloque con texto horizontal.

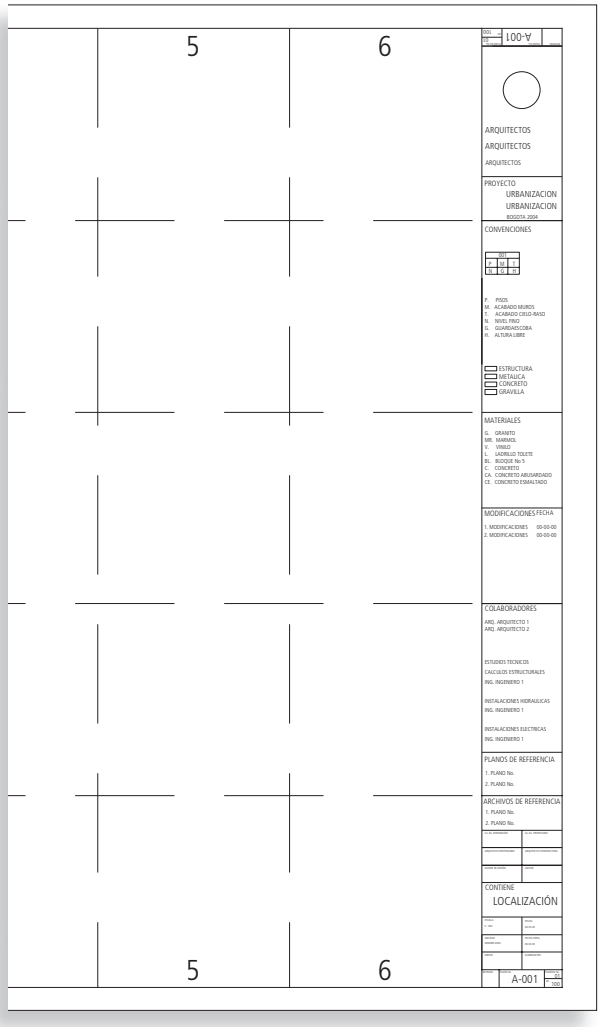


Figura 13. Bloque con texto vertical.

ÁREA DE DATOS DE PRODUCCIÓN

Es una porción opcional de la plancha que contiene información adicional sobre su producción y puede incluir los siguientes bloques de información:

Bloque de tiempo y fecha de ploteo

Se localiza típicamente cerca del bloque de dibujo A1. El tiempo y fecha pueden insertarse automáticamente en muchos *software* CAD.

Bloque de producción

- Trayectoria de archivos o ruta de acceso al archivo
- Nombre de archivo de plancha
- Alistamiento por defecto (*default settings*)
- Asignaciones de plumas (las asignaciones de plumas se guardan, bien sea en el archivo del dibujo o en archivos independientes desde el *software* CAD; en este espacio puede especificarse sólo el nombre del archivo PCP, CBT, etc.).
- Comandos para impresora y plotter
- Datos de control para dibujo en calco
- Archivos de referencia (además de los archivos de referencia XREF, debe incluirse el listado de imágenes que están en el plano, ya que es necesaria la presencia de estos archivos para el ploteo).
- Capas ploteadas (la definición de capas ploteadas también se puede almacenar en un archivo aparte desde el sistema CAD, ya que la lista puede ser muy extensa, se debe especificar el nombre de este archivo Ej. capas.lft (acad) o un listado en un archivo de procesador de palabras. Ej. capas.doc.).
- Horas de producción

Bloque de escala gráfica

Contiene la escala gráfica, útil si la plancha debe escanearse, reducirse fotográficamente o microfilmarse.

PLANCHA DE CUBIERTA, PLANCHA DE PORTADA O DE PRESENTACIÓN

Es la primera plancha del paquete de planos, es única y puede identificar el proyecto, al propietario y a otros miembros del equipo de proyecto que participan en la preparación de planos. Puede incluir una ilustración del proyecto o logotipos del propietario o preparador.

Si la plancha de cubierta contiene datos específicos del proyecto, tales como tabla de contenido, lista de abreviaturas, notas generales, resumen de códigos de construcción, planos claves, etc., debe identificarse con un identificador de plancha que contiene el índice de disciplina G por ser general, tipo de plancha 0, y número de secuencia 01 (G-001).

NOMBRE DE ARCHIVOS

Existe una estructura de archivos que refleja la complejidad de manejo de información en una línea de producción de proyectos de cierta complejidad y sofisticación, con una elaborada relación con estándares de la industria. De aquí se puede destacar la importancia de distinguir archivos de biblioteca o librerías y archivos de proyecto. Dentro de los archivos de proyecto se especifica una serie de tipos de archivos, indispensables en la producción de proyectos de gran complejidad y que requieren mucha coordinación con otras disciplinas.

ARCHIVOS DE BIBLIOTECA O LIBRERÍAS

Los archivos de biblioteca o librerías de dibujos son aquellos usados como fuentes de información gráfica para más de un proyecto. Pueden ser archivos suministrados por proveedores de insumos fabricados industrialmente, detalles estándar de la oficina, cuadros, textos, bases de datos, símbolos, bloques de títulos, etc. Los archivos de biblioteca o librerías de dibujos deben nombrarse de manera distinta de los archivos de proyecto porque deben clasificarse e indexarse de tal modo que se puedan organizar en forma independiente y autónoma de los demás archivos, ubicarse en carpetas de trabajo independientes y organizarse clara y fácilmente para su rápida utilización.

En contextos donde la relación de los componentes que constituyen la obra constructiva son industrializados y estandarizados, las asociaciones de oficios, productores y proveedores dan los detalles e información de los productos en catálogos electrónicos. Estos catálogos se clasifican como un tipo de archivo de biblioteca o librería.

ARCHIVOS DE PROYECTO

Los archivos de proyecto son los específicos para un proyecto y deben organizarse para hacer fácil la organización de los documentos. Los archivos de proyecto son modelos de todos los aspectos que constituyen las características físicas de la edificación y su entorno, incluyendo toda la información necesaria para su comprensión y su ejecución en obra (modelos de la edificación y del terreno, detalles, planchas, cuadros, textos, bases de datos, símbolos, contornos, bloques de títulos, etc.).

Los tipos de archivo de proyecto son:

- Modelo
- Detalle
- Plancha
- Cuadro
- Texto
- Base de datos
- Símbolos
- Bordes
- Bloque de títulos

Este grupo de tipos de archivo se puede complementar con:

- Hojas tipo
- Bloques

ARCHIVOS MODELO

Un archivo modelo es una representación gráfica, realizada en medios electrónicos, del edificio o terreno. Su tamaño y dimensiones deben crearse en "mundo real".

Designación de archivos modelo

Para la organización de archivos modelo independientes, cada archivo se debe nombrar con la siguiente designación:

- El primer carácter es el indicador de disciplina con una sola letra.
- El segundo carácter es el guión.
- Los caracteres tercero y cuarto definen el tipo de modelo.

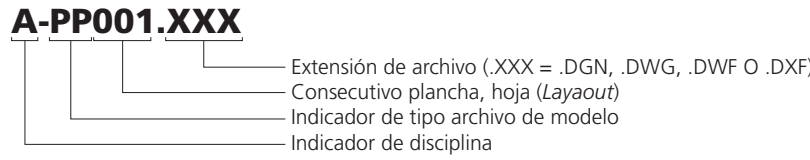
En los sistemas CAD actuales, dentro de un mismo archivo modelo se pueden consignar todas las vistas de un proyecto en el espacio modelo y cada una se edita dentro de una hoja (*layout*), separada dentro del mismo archivo. Se sugiere que cada una de las hojas se nombre siguiendo el mismo principio que el de un archivo independiente.

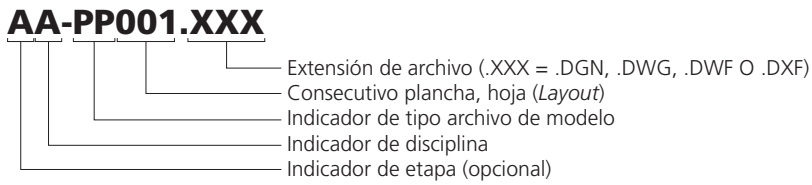
Tipos designación para archivo modelo
(de acuerdo con los estándares del National CAD Standard)

COL	EUA	
PG	SP	Plantas generales del terreno
PP	FP	Plantas
PD	DP	Planta de demolición
PQ	QP	Planta de equipo
PX	XP	Planta existente
AL	EL	Alzado
SC	SC	Corte
DT	DT	Detalle
CU	SH	Cuadros
3D	3D	Isométrica / 3D
DG	DG	Diagramas

Los caracteres de las posiciones quinta a la octava se utilizan como modificadores alfanuméricos, definidos por el usuario para los tipos de modelos.

Los tres caracteres remanentes después del punto decimal requerido se definen por el *software* CAD y representan extensiones de archivo tales como .dgn, .dwg, .dwf y .dxf.





Es posible incluir un campo que haga referencia a la etapa del proyecto, ya que el esquema propuesto de clasificación de archivos permite la existencia de dos archivos de contenidos distintos con nombres iguales.

AA: Anteproyecto arquitectónico

A: Proyecto arquitectónico

A la estructura establecida se sugiere agregar un prefijo (opcional) que, al igual que en la identificación de planos, represente la organización consecutiva de los proyectos de la empresa u oficina que lo produce.





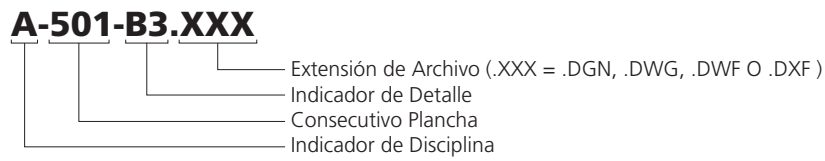
ARCHIVOS DE DETALLE

Los archivos de detalle de proyecto pueden ser un tipo de archivo específico de archivo modelo. Así mismo, como en lo descrito con respecto a los archivos modelo, en los sistemas CAD actuales dentro de un mismo archivo modelo se pueden consignar las vistas de un proyecto, en este caso vistas de detalle, generado cada uno dentro del espacio modelo, y agrupados dentro de una hoja (*layout*) a modo de hoja de plancha. Se sugiere que cada una de las hojas se nombre siguiendo el mismo principio que el de un archivo de detalle independiente. Dentro del capítulo de administración de capas (CAD), se sugiere también la incorporación de capas de detalle para poder designar sólo aquellas capas de detalle que se quieren plotear. Es posible también estructurar los archivos de detalle con base en el uso de referencias externas. El sistema de designación de archivos también se debe aplicar en este caso.

Cuando se incorporan en una plancha archivos de detalle de un proyecto, se pueden indexar usando las coordenadas de la cuadrícula de la plancha. La identificación de los detalles es parte del sistema que incluye los bloques de dibujo (sistema de coordenadas para área de dibujo), el formato de identificación de plancha y el uso de una burbuja de referencia de dos partes. También se puede utilizar un sistema de designación de los detalles con un consecutivo de ellos perteneciente a un cierto capítulo de obra (carpintería madera, carpintería metálica, mampostería, etc.).

Denominación de archivos de detalles

Los primeros campos de identificación son idénticos a la identificación de plancha del archivo de plancha que contiene el detalle. Esto coordina el archivo individual de detalle con una plancha de detalle específico o de archivo modelo si se están incorporando todas las vistas y escalas dentro un mismo archivo como hoja (*layout*).



Este es un ejemplo del nombre de un archivo para un detalle de proyecto específico que se encuentra en la plancha A-501. El número de identificación de detalle B3 indica que está localizado en la plancha, en las coordenadas de cuadrícula B3. La burbuja de referencia de dos partes para este detalle sería B3\A-501. Ver módulo de organización de planchas del SUD para explicación adicional.

ARCHIVOS DE PLANCHAS (HOJAS TIPO)

Dependiendo del tamaño y especificidad del proyecto, cuando hay suficiente información para imprimir una plancha, se puede hacer necesario crear un archivo de plancha. El archivo electrónico de plancha puede componerse de una plantilla de bordes según los formatos propuestos, como hojas tipo.

Como los estándares están previstos dentro de lo que en su momento los sistemas CAD permiten, lo anterior es relativo al estado de avance de éstos. Por ejemplo, dentro de cierto tamaño de proyectos y con los programas más avanzados de sistemas CAD se puede obviar la generación de archivos separados de modelo y de plancha. Estos dos están en un mismo archivo, teniendo el espacio de modelo y el de papel dentro del mismo archivo. De esta manera se administrarían como hojas (*layouts*) dentro de un mismo archivo.

Los archivos de planchas se designan a veces erróneamente como archivos "de ploteo". Los archivos de ploteo son los archivos que resultan del *software* CAD y que utilizan una impresora o plotter específico.

La designación de archivos de planchas debe categorizar los contenidos de cada archivo electrónico en la misma forma en que la identificación de planchas categoriza e identifica la plancha física de dibujo.

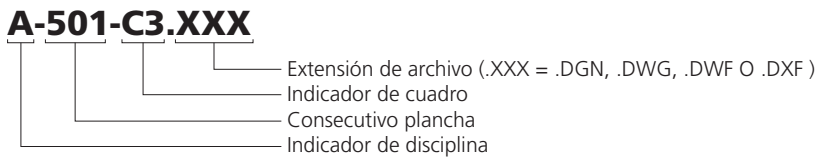
ARCHIVOS DE CUADROS

Cuando se utilice *software* CAD para crear archivos de cuadros gráficos, los gráficos deben crearse a tamaño real. Esto permitirá que se utilicen como plantillas dentro de la librería de cuadros y se incorporen fácilmente en la composición de planchas del proyecto.

Por otra parte, los archivos de cuadros pueden producirse con software diferente de CAD, como por ejemplo procesadores de palabra, hojas de cálculo y bases de datos, e incorporarse dentro de las planchas CAD.

Denominación de archivos de cuadros

El sistema de denominación de archivos de cuadros del proyecto es similar al de detalle. Abajo se da un ejemplo de nombre de archivo para un cuadro mecánico de un proyecto específico encontrado en la plancha bautizada A-501. El número C3 indica que el cuadro está localizado en la coordenada C3 de dicha plancha.



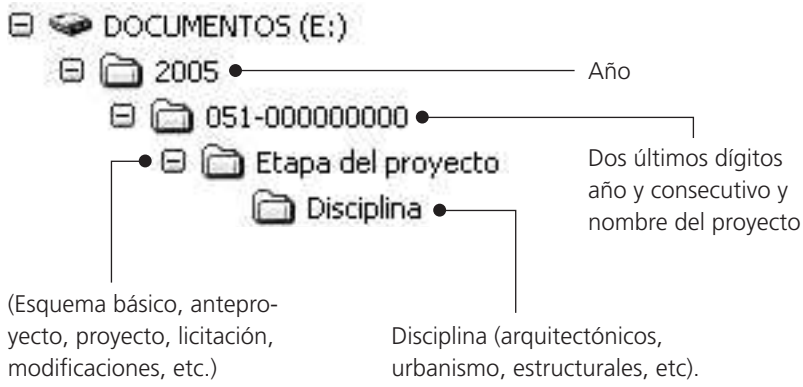
ARCHIVOS DE TEXTO

Es pertinente el uso de archivos de texto cuando éstos son utilizables de proyecto a proyecto, tales como notas generales, notas de disciplinas específicas, notas específicas de tipo de plancha (por ejemplo, notas que siempre se aplican solamente a plantas de cimentación) y leyendas de símbolos. El sistema de designación de nombre del archivo de texto es similar al de los archivos de detalle descritos antes.

MANEJO DE ARCHIVOS

CARPETAS DE PROYECTOS

De la misma manera en que se indican los archivos, es importante sistematizar la designación de las carpetas del proyecto de modo que reflejen un sistema de organización secuencial de los proyectos en forma de directorios y subdirectorios. El modo de estructurar los directorios o carpetas es similar al de los planos, conformando ésta una estructura de árbol, propia de un administrador de archivos.



De cada etapa del proyecto se puede agregar además un sufijo numérico para señalar la secuencia de desarrollo del trabajo.

INTRODUCCIÓN

Prácticamente todos los sistemas CAD basados en vectores manejan el concepto de capas. Esto permite que la información sobre el diseño de edificaciones pueda organizarse de manera sistemática, al tiempo que facilita su exposición visual en pantallas y su administración como herramienta de trabajo y de ploteo. La organización de los datos en capas permite que un solo archivo CAD contenga múltiples tipos de información gráfica sobre un proyecto y la capacidad de su uso de modo versátil. Mediante el empleo de capas seleccionadas, se pueden crear, actualizar y editar datos de acuerdo con una jerarquía que simula la organización física de sistemas constructivos, así como la incorporación de las disciplinas que intervienen en el desarrollo del proyecto, las escalas de diseño o la secuencia de edificación.

SISTEMA PARA NOMBRES DE CAPAS

JERARQUÍAS DE CAMPOS DE DATOS

El sistema de nombres de capas está organizado en forma jerárquica. Su disposición permite seleccionar opciones para denominación de capas conforme al nivel de detalle deseado de la información. El sistema de denominación de capas consiste en el establecimiento de varios campos de datos, separados entre sí por guiones. Se propone una lista detallada de abreviaturas, con base en códigos de campos, para definir el contenido de las capas. Muchos de los códigos de campo son abreviaturas que ayudan a memorizar terminología de la construcción.

Hay cuatro grupos de campos de datos para nombrar las capas. Inicialmente el indicador de disciplina, dos grupos secundarios y un estatus. Son obligatorios el indicador de disciplina y el grupo principal. Los grupos secundarios y el estado son opcionales. Cada campo está separado de campos adyacentes mediante un guión para mayor claridad.

INDICADOR DE DISCIPLINA

Este primer campo, o grupo, señala la disciplina dentro de la cual se inscribe la capa de trabajo. Tiene dos caracteres: el primero es el carácter de la disciplina misma y el segundo es un modificador opcional.



INDICADORES DE DISCIPLINA NIVEL 1

INDICADOR		DESCRIPCIÓN
COL	EUA	
G	G	General
X	H	Materiales peligrosos
O	V	Levantamientos, cartografía
B	B	Geotecnia
W	W	Obras civiles
C	C	Civil
P	L	Paisaje
E	S	Estructura
A	A	Arquitectura
U	U	Urbanismo
I	I	Interiores
Q	Q	Equipo
F	F	Protección contra el fuego
H	P	Hidrosanitarios
D	D	Proceso
M	M	Mecánicos
L	E	Eléctricos
T	T	Telecomunicaciones
R	R	Recursos
Y	X	Otras disciplinas
Z	Z	Contratistas/ Planos de taller

INDICADOR DE DISCIPLINA, NIVEL 2

El segundo carácter es opcional, para asignarle una mayor precisión a la capa.



INDICADORES DE DISCIPLINA NIVEL 2

INDICADOR		DESCRIPCIÓN
COL	EUA	
A	A	Arquitectónico
AT	AS	Terreno arquitectónico
AD	AD	Demolición arquitectónica
AE	AE	Elementos arquitectónicos
AI	AI	Elementos de interiores
AA	AF	Acabados arquitectónicos
AG	A	Gráficas arquitectónicas
AJ	AJ	Definido por el usuario
AK	AK	Definido por el usuario

GRUPO PRINCIPAL

Es el campo de cuatro caracteres que identifica el sistema constructivo principal de la capa.



GRUPO SECUNDARIO

Es el campo opcional de cuatro caracteres para detallar la definición del campo principal. Por ejemplo, A-MURO-ANTE indica arquitectónico, muro, antepechos.



Se puede utilizar un segundo grupo secundario para dar una delineación adicional de los datos contenidos en una capa. Por ejemplo, A-MURO-ANTE-TEXT, significa arquitectónico, muro, antepechos, texto.



La organización de los campos está dada desde los sistemas constructivos principales. Existen capas que no están definidas necesariamente por el sistema constructivo, sino que corresponden al armazón mismo del dibujo. Es recomendable agrupar estas capas desde el primer campo para poder administrar así más eficientemente el dibujo. Es importante entender que esto constituye un sistema de ordenar la información dentro de la hoja de trabajo. Como se mencionó en el capítulo anterior, los detalles de un proyecto se pueden administrar con la designación de capas de las escalas del dibujo. Por último, se permite cualquier combinación razonable de los grupos principal y secundario.

Adicionalmente, se pueden agregar códigos del estado de desarrollo del proceso del proyecto o estatus de los elementos constructivos del mismo.

Campo de estatus (fase)



CÓDIGOS DE CAMPO DE ESTADO	
N	Trabajo nuevo
E	Existente que debe mantenerse
D	Existente por demoler
F	Trabajo futuro
T	Trabajo temporal
M	Ítems que deben moverse
X	No incluido en el contrato
1 A 9	Números de fase

LISTADO DE CAPAS DE DIBUJO

CÓDIGOS DE CAMPOS PARA VISTAS DE DIBUJO

Éstos son códigos especializados para capas, organizados principalmente por tipo de dibujo más que por sistema constructivo principal. Los códigos de campo DETL, ALZA y SECC pueden usarse también como campos de códigos de grupos secundarios para modificar un sistema constructivo mayor. Son los únicos códigos de campo que pueden usarse, sea como grupo principal o secundario.

Ya que los conjuntos de datos están organizados por tipo de dibujo, se utiliza un código de campo alfanumérico opcional, ANNN (A = letra, NNN = número entre 001 y 999), para hacer distinción adicional entre dibujos de un mismo archivo CAD. Este grupo secundario puede usarse sólo para modificar los grupos mayores de vistas de dibujos, no para modificar cualquier otro grupo mayor. El formato de ANNN también está prescrito y lo debe definir el usuario.

Los códigos de campo secundarios MCUT, MBND, PATT e IDEN pueden usarse para modificar cualquier grupo principal o secundario en la lista de capas. Las definiciones de estos códigos de campo prescritos no pueden cambiarse.

CAPAS DE VISTAS EN DIBUJOS	
NOMBRE DE CAPA	**DESCRIPCIÓN**
00-DETL	Detalle
00-ALZA	Alzado
00-SECC	Corte
00-0000-ANNN	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional
00-0000-ANNN-MCRT	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional; corte material en la vista
00-0000-ANNN-MACR	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional; material más allá de corte
00-0000-ANNN-ACHU	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional; patrones de hachurado y texturas
00-0000-ANNN-IDEN	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional; números de identificación de componentes
00-0000-ANNN-OBLN	Grupo principal de vista de dibujo; número opcional; recalco de objeto dibujado

LISTA DE CAPAS DE TEXTO (O ANOTACIONES)

Las capas de texto (o anotaciones) son los textos, dimensiones, notas, bordes de papel, referenciación de detalles y otros elementos de los dibujos CAD que no representan aspectos físicos del edificio o proyecto en general. El uso de un grupo principal TEXT (equivalente al ANNO de los estándares norteamericanos) permite ubicar todas las anotaciones en un grupo definido de capas.

NOMBRE DE CAPA	DESCRIPCIÓN
A_-TEXT	Texto
A_-TEXT-COOR	Rótulos de mojones y distancias (coordenadas de levantamiento)
A_-TEXT-DIMS	Dimensiones
A_-TEXT-EJES	Ejes
A_-TEXT-IDEN	Rótulos de identificación
A_-TEXT-CLAV	Notas clave
A_-TEXT-ROTU	Rótulos
A_-TEXT-MARC	Marcadores, marcas de corte, títulos
A_-TEXT-NOTA	Notas
A_-TEXT-NPLT	Información gráfica no ploteable
A_-TEXT-REVS	Revisiones o nubes de revisión
A_-TEXT-SIMB	Símbolos de referencia
A_-TEXT-TABL	Tablas de datos
A_-TEXT-TITL	Títulos de dibujos o detalles
A_-TEXT-TTLB	Bloque de borde o títulos

LISTA GENERAL DE CAPAS

NOMBRE DE CAPA Español	Inglés	DESCRIPCIÓN
A_-TEXT	**A-ANNO**	**Textos**
A_-TEXT-DIM	A-ANNO-DIMS	Cotas
A_-TEXT-DIM-0		Cotas totales
A_-TEXT-DIM-1		Cotas entre ejes
A_-TEXT-DIM-2		Cotas de fachada
A_-TEXT-DIM-3		Cotas de interiores
A_-TEXT-DIM-4		Cotas de detalle

Es posible manejar estilos de acotado distintos según su uso, diferenciando tamaño, grosor de línea, etc.; por tanto, es útil clasificarlos en capas diferentes para comodidad en su clasificación y visualización.

A_-TEXT-EJES	A-ANNO-GRID	**Ejes**
A_-TEXT-IDEN	A-ANNO-IDEN	Rótulos de identificación
A_-TEXT-ROTL	A-ANNO-LABL	Rótulos
A_-TEXT-NOTA	A-ANNO-NOTE	Notas
A_-TEXT-NPLT		Información gráfica no ploteable
A_-TEXT-PROY		Proyecciones

Nota 1: Para la elaboración del siguiente listado se ha adaptado el listado empleado comúnmente en las oficinas en Colombia. También se adoptaron códigos utilizados en el "U.S. National Standard Versión 2.0" para las demás disciplinas, tomando en cuenta el tipo de información usada por lo general en desarrollo de proyectos arquitectónicos en el país.

Como se puede apreciar, se proponen indicadores que figuran en diferentes niveles de asignación. Esto se propone como alternativas, dependiendo del tipo de proyecto que hay que desarrollar, su complejidad e interrelación con las demás disciplinas.

Es posible la duplicación de capas al poder organizar los elementos que describen una capa en diferente orden. La manera como se organice la información depende, sobre todo, del modo como se quiera administrar el dibujo.

Por ejemplo:

Hachurado de piso

A_-PISO-ACHU

Corresponde al grupo de capas de pisos

A_-ACHU-PISO

Corresponde al grupo de capas de hachurado

En el listado de capas queda consignada la propuesta para organizar las capas, intentando evitar la duplicación. Esto no coincide con los estándares estadounidenses, pero se concluye que es la manera como se organizan las capas comúnmente en los proyectos en nuestro medio.

Pueden clasificarse según su utilización en capas independientes, de cubierta, vacíos, dinteles, etc.

A_-TEXT-REV		**Revisiones y nube de revisión**
A_-TEXT-SIMB	A-ANNO-SYMB	Símbolos de referencia
A_-TEXT-TITL	A-ANNO-TITL	Títulos de dibujos o detalles
A_-TEXT-NIVL	A-ANNO-LEVL	Niveles

Es posible que se requieran otros tipos de información de texto como:

A_-TEXT-ESCA		Numeración de escalones en escaleras
A_-TEXT-LCOR		Textos de líneas de corte
A_-TEXT-ESPA		Nombres de los espacios (alcoba, sala de juntas, etc.)
A_-TEXT-PARQ		Numeración de parqueos
A_-TEXT-PUER		Indicador tipo de puerta
A_-TEXT-VENT		Indicador tipo de ventana
A_-TEXT-ESPE		Especificaciones de construcción, materiales, etc.

A_-AREA		**Áreas**
A_-AREA-BRUT		Área bruta
A_-AREA-COMU		Área comunal
A_-AREA-COST	A-AREA-COST	Área construida
A_-AREA-NETA		Área neta
A_-AREA-UTIL		Área útil

A_-EJES	**A-GRID**	**Ejes**
A_-EJES -MURO	A-GRID-WALL	Muros
A_-EJES -COLS	A-GRID-COLS	Columnas
A_-EJES -APAR	A-GRID-EQPM	Equipos, aparatos
A_-EJES -MUEB	A-GRID-FURN	Muebles

A_-PLAN		**Intensidad de planos para alzados**
A_-PLAN-1	A-PLAN-1	Línea para alzado primer plano
A_-PLAN-2	A-PLAN-2	Línea para alzado segundo plano
A_-PLAN-3	A-PLAN-3	Línea para alzado tercer plano
A_-PLAN-4		Línea para alzado cuarto plano

Igualmente para sus hachurados

A_-PLAN-1h		**Línea para hachurado primer plano**
A_-PLAN-2h		Línea para hachurado segundo plano
A_-PRMT	A-PRMT	Perímetro
A_-PROY	A-PROY	Proyecciones
A_-SEÑA		Señalización

Capas de elementos

A_-MURO	**A-WALL**	**Muros**
A_-MURO-EXT		Existentes
A_-MURO-FUEG		Cortafuego

Nota 2: Esta lista está hecha sólo para la disciplina de la arquitectura. Será necesario establecer de común acuerdo las listas de las demás disciplinas para tener un trabajo articulado entre todas.

Nota 3: El guión es el espacio disponible para el indicador de disciplina de segundo nivel.

Nota 4: Como se especificó en la presentación, se deja a criterio del usuario la aplicación de capas en abreviaturas en idioma español o inglés.

A_-MURO-DINT		Dinteles
A_-MURO-ANTE		Antepechos
A_-MURO-BAJO		Muros bajos
A_-MURO-POYO		Poyo de ducha o muebles
A_-MURO-MOVI		Particiones móviles
A_-MURO-ACHU		Hachurado

Si el hachurado es general para todos los muros.
Si cada muro tiene su propio hachurado, se puede señalar en la siguiente forma:

A_-MURO-EXT-h		**Existentes hachurado**
A_-MURO-FUEG-h		Cortafuego hachurado
A_-MURO-YESO		Drywall o similar
A_-MURO-PIED		Piedra

A_-CLRA	**A-CLNG**	**Cielo Raso**
A_-CLRA-ACCE		Acceso
A_-CLRA-SUSP		Elementos suspendidos
A_-CLRA-MARQ	A-CLNG-MARQ	Marquesinas
A_-CLRA-YESO		Drywall o similar

A_-CUBT	**A-ROOF-HTCH**	**Cubierta**
A_-CUBT-NIVL		Cubierta: cambios de nivel
A_-CUBT-BORD		Cubierta: contorno
A_-CUBT-LINE		Líneas de pendiente
A_-CUBT-DESA		Desagües

Estructura (posiblemente dividida en sus elementos básicos, tales como cerchas, viguetas, peinazos, riostras, tensores, especificando el material).

A_-CUBT-ESTR-RIOSTRA-ACERO

Es opcional indicar especificaciones como:

A_-CUBT-VENT		**Ventilaciones**
A_-CUBT-REVE		Reventilaciones

A_-COLS	**A-COLS**	**Columnas**
A_-COLS-ACHU	A-COLS-HTCH	Hachurado
A_-EQUP		Equipo
A_-EQUP-ASCE		Ascensor

A_-PISO	**A-FLOR**	**Piso**
A_-PISO -PIRL	A-FLOR-PIRL	Pirlán
A_-PISO -ELEV		Elevados (decks)
A_-PISO -AGUA		Espejos de agua
A_-PISO -ASCE		Carros y equipos de ascensores
A_-PISO -ACHU	A-FLOR-HTCH	Hachurado
A_-PISO -RAMP	A-FLOR-LEVL	Cambios de nivel, rampas, fosos
A_-PISO -ESCA	A-FLOR-STRS	Escaleras
A_-PISO -MAD		En madera
A_-PISO -PIED		En piedra

A_-PISO -GRAN		En granito
A_-PISO -MARM		En mármol
A_-MUEB	**A-FURN**	**Muebles**
A_-MUEB -ARCH		Gabinetes de archivo
A_-MUEB -FIJO	A-FURN-FIX	Fijos
A_-MUEB -PANL		Sistemas de paneles
A_-MUEB -SILL		Silletería
A_-MUEB -ALM		Componentes de sistema de almacenamiento
A_-MUEB -TRAB		Componentes de sistema de superficies de trabajo

La clasificación de los muebles, al igual que los pisos, se puede designar definiendo primero un campo según su utilización, luego su ubicación, y se permiten campos para usos específicos, como uso o material. Por ejemplo:

A_-MUEB-OFIC-BAJOS		de oficina bajos
A_-MUEB-OFIC-ELEV		de oficina elevados
A_-MUEB-BANO-APAR		de baño aparatos
A_-MUEB-ALMA-ARMA		de almacenaje armarios
A_-MUEB-DOTA-SILL		de dotación sillas
A_-VENT	A-GLAZ	Ventanas
A_-PUER	A-DOOR	Puertas

Capas por sistemas

A_-ELEC	**A-ELEC**	**Instalaciones eléctricas**
A_-ELEC -APAR		Aparatos de iluminación
A_-AIRE		**Calefacción, ventilación y aire acondicionado**
A_-AIRE-DSUM		Difusores de suministro
A_-AIRE-DRET		Difusores de retorno
A_-HID		**Instalaciones hidráulicas**
A_-HID -APAR		Aparatos sanitarios
A_-HID -DUCT		**Ductos**
A_-ECON		Estructura en concreto
A_-ECON-EJES		Ejes
A_-ECON-COLS	A-COLS	Columnas
A_-ECON-VIGA	A-BEAM	Vigas
A_-ECON-PLAC	A-SLAB	Placas
A_-ECON-ESCA		Escaleras
A_-EMET		**Estructura en acero**
A_-EMET-EJES		Ejes
A_-EMET-COLS		Columnas

A_-EMET-VIGA		Vigas
A_-EMET-CERC		Cerchas
A_-EMET-PLAC	A-SLAB	Placas
A_-EMET-ESCA		Escaleras

A_-EMAD		**Estructura en madera**
A_-EMAD-EJES		Ejes
A_-EMAD-COLS	A-COLS	Columnas
A_-EMAD-VIGA	A-BEAM	Vigas
A_-EMAD-CERC		Cerchas
A_-EMAD-PLAC	A-SLAB	Placas
A_-EMAD-ESCA		Escaleras

El material de los elementos arquitectónicos estructurales es posible establecerlo como un campo adicional, más que como un criterio principal. Por ejemplo:

A_-ESTRU-COLS-ACERO
A_-ESTRU-COLS-CONCRETO
A_-ESTRU-GUALDERA-ACERO

Capas por tema

A_-URBA		**Urbanismo**
A_-URBA-ANDN	A-URBA-SWLK	Andén
A_-URBA-SARD		Sardinel
A_-URBA-LIND	A-URBA-LIND	Lindero
A_-URBA-AFEC		Afectación
A_-URBA-ANTJ		Antejardín
A_-URBA-AISL	A-URBA-AISL	Aislamientos
A_-URBA-PARA		Paramento
A_-URBA-VIA	A-URBA-VIA	Vía
A_-URBA-CURV		Curvas de nivel
A_-URBA-MOJO		Mojones
A_-URBA-REFE		Referencias
A_-URBA-COOR		Coordenadas
A_-URBA-RETI		Retícula

A_-PSAJ	**A-LDSP**	**Paisajismo**
A_-PSAJ-ARB	A-LDSP-TREE	Árboles
A_-PSAJ-PRAD	A-LDSP-TURF	Prado
A_-PSAJ-PLAN	A-LDSP-PLAN	Plantas
A_-PSAJ-ACHU	A-LDSP-HTCH	Hachurado exteriores
A_-CARP		Carpintería
A_-CARP-MAD		Carpintería de madera
A_-CARP-MET		Carpintería metálica

A_-EXT	**A-EXTE**	**Exteriores**
A_-EXT-REJA		Reja

A_-AMBI		**Ambientación**
A_-AMBI-PERS		Personas, animales, etc.
A_-AMBI-VEHI		Carros, aviones, embarcaciones

GUÍAS PARA IMPRESIÓN DE DIBUJOS

Con este cuadro se busca establecer una guía a manera de estándar para impresiones en blanco y negro consistentes. Se ha omitido establecer un estándar para el uso de los colores, ya que su definición está determinada por una combinación de variables, lo cual hace impráctico establecer un estándar fijo (cuadro anexo).

NOMBRE CAPA	NOMBRE CAPA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE LÍNEA	ESCALAS					
ESPAÑOL	INGLÉS			1:20	1:50	1:100	1:200	1:500	1:1000
A-AIRE		Calefacción, ventilación y aire acondicionado	Continua						
A-AIRE-DSUM		Difusores de suministro	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-AIRE-DRET		Difusores de retorno	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-AREA		Área	Continua						
A-AREA-BRUT		Área bruta	Continua						
A-AREA-COMU		Área comunal	Continua						
A-AREA-COST	A-AREA-COST	Área construida	Continua						
A-AREA-NETA		Área neta	Continua						
A-AREA-UTIL		Área útil	Continua						
A-CARP		Carpintería	Continua						
A-CARP-MAD		Carpintería de madera	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-CARP-MET		Carpintería metálica	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-CLRA	A-CLNG	Cielo raso	Continua	0,20	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10
A-CLRA-ACCE		Acceso	Continua	0,20	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10
A-CLRA-MARQ	A-CLNG-MARQ	Marquesina	Oculta	0,18	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10
A-CLRA-SUSP		Elementos suspendidos	Continua	0,20	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10
A-CLRA-YESO		Drywall o similar	Continua	0,18	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10
A-COLS	A-COLS	Columnas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-COLS-ACHU	A-COLS-HTCH	Hachurado de columnas	Continua	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-CUBT	A-ROOF-HTCH	Cubierta	Oculta	0,50	0,40	0,40	0,30	0,20	0,15
A-CUBT-BORD		Borde	Continua	0,50	0,40	0,40	0,30	0,20	0,15
A-CURB-NIVL		Cambios de nivel	Continua	0,50	0,40	0,40	0,30	0,20	0,15
A-ECON		Estructura en concreto	Continua						
A-ECON-COLS	A-COLS	Columnas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-ECON-EJES		Ejes	Morse	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-ECON-ESCA		Escaleras	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-ECON-PLAC	A-SLAB	Placas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-ECON-VIGA	A-BEAM	Vigas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EJES	A-GRID	Ejes	Morse	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-EJES-APAR	A-GRID-EQPM	Eje de apartos	Morse D2	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-EJES-COLS	A-GRID-COLS	Eje de columnas	Morse D2	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-EJES-MUEB	A-GRID-FURN	Eje de muebles	Morse D2	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-EJES-MURO	A-GRID-WALL	Eje de muros	Morse D2	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-ELEC	A-ELEC	Instalaciones eléctricas	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-ELEC-APAR		Aparatos de iluminación	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-EMAD		Estructura en madera	Continua						
A-EMAD-CERC		Cerchas	Oculta	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-EMAD-COLS	A-COLS	Columnas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EMAD-EJES		Ejes	divide	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13

NOMBRE CAPA	NOMBRE CAPA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE LÍNEA	ESCALAS					
A-EMAD-ESCA		Escaleras	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-EMAD-PLAC	A-SLAB	Placas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EMAD-VIGA	A-BEAM	Vigas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EMET		Estructura metálica	Continua						
A-EMET-CERC		Cerchas	Oculta	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-EMET-COLS		Columnas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EMET-EJES		Ejes	Morse	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-EMET-ESCA		Escaleras	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-MET-PLAC	A-SLAB	Placas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-MET-VIGA		Vigas	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-EQUP		Equipo	Continua	0,25	0,25	0,25	0,25	0,15	0,15
A-EQUP-ASCE		Ascensor	Continua	0,25	0,25	0,25	0,25	0,15	0,15
A-EXTE	A-EXTE	Exteriores	Continua	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-EXTE-REJA		Reja exterior	Continua	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-HID		Instalaciones hidrosanitarias	Continua	0,15	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
A-HID-APAR		Aparatos sanitarios	Continua	0,15	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
A-HID-DUCT		Ductos	Continua	0,15	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
A-MUEB	A-FURN	Muebles	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEB-ALM		Componentes de sistemas de almacenamiento	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEB-ARCH		Gabinetes de archivo	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEB-FIJO	A-FURN-FIX	Fijos	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEB-PANL		Sistemas de paneles	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEB-SILL		Sillettería	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MUEBL-TRAB		Componentes de sistemas de superficies de trabajo	Continua	0,25	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13
A-MURO	A-WALL	Muros	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-MURO-ACHU	A-WALL-HTCH	Hachurado de muros	Continua	0,40	0,30	0,20	0,25	0,15	0,15
A-MURO-ANTE		Antepechos	Continua	0,18	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10
A-MURO-DINT		Dinteles	Oculta	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-MURO-EXT		Muros existentes	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-MURO-FUEG		Muros contrafuego	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-MURO-MOVI		Particiones moviles	Continua	0,40	0,30	0,20	0,25	0,15	0,15
A-MURO-YESO		Drywall o similar	Continua	0,70	0,60	0,50	0,25	0,15	0,15
A-PISO	A-FLOR	Pisos	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-ACHU	A-FLOR-HTCH	Hachurado de piso	Continua	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-ASCE		Carros y equipos de ascensores	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-ESCA	A-FLOR-STRS	Escaleras	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-GRAN		Piso en granito	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-MAD		Piso en madera	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-MARM		Piso en mármol	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-PIED		Piso en piedra	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-PIRL	A-FLOR-PIRL	Pirlan	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PISO-RAMP	A-FLOR-LEVL	Cambios de nivel, rampas, fosos	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PLAN		Intensidad de planos para alzado	Continua						
A-PLAN-1	A-PLAN-1	Línea para alzado primer plano	Continua	0,70	0,60	0,40	0,20	0,20	0,20

NOMBRE CAPA	NOMBRE CAPA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE LÍNEA	ESCALAS					
A-PLAN-2	A-PLAN-2	Línea para alzado segundo plano	Continua	0,60	0,50	0,30	0,15	0,15	0,15
A-PLAN-3	A-PLAN-3	Línea para alzado tercer plano	Continua	0,50	0,40	0,20	0,10	0,10	0,10
A-PRMT	A-PRMT	Perímetro	Proyección	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15
A-PROY	A-PROY	Proyecciones arquitectonicas	Oculta	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PSAJ	A-LDSP	Paisajismo	Continua						
A-PSAJ-ACHU	A-LDSP-HTCH	Hachurado exteriores	Continua	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
A-PSAJ-ARBOL	A-LDSP-TREE	Árboles	Continua	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-PSAJ-PLAN	A-LDSP-PLAN	Plantas	Continua	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-PSAJ-PRAD	A-LDSP-TURF	Prado	Continua	0,18	0,18	0,18	0,13	0,13	0,13
A-PUER	A-DOOR	Puertas	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-SEÑ		Señalización		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
A-TEXT	A-ANNO	Texto	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-DIM	A-ANNO-DIMS	Acotaciones	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-EJES	A-ANNO-GRID	Texto de ejes	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-IDEN	A-ANNO-IDEN	Rótulos identificación	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-NIVL	A-ANNO-LEVL	Niveles	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-NOTA	A-ANNO-NOTE	Notas	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-REV		Nubes de revisión	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-ROTL	A-ANNO-LABL	Rótulos	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-SIMB	A-ANNO-SYMB	Símbolos de referencia	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-DELT	A-ANNO-DETL	Títulos de detalles	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-TEXT-TITL	A-ANNO-TITL	Títulos de dibujo	Continua	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
A-URBA		Urbanismo	Continua						
A-URBA-AFEC		Afectaciones	Continua	0,20	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15
A-URBA-AISL	A-URBA-AISL	Aislamientos	Continua	0,20	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15
A-URBA-ANDN	A-URBA-SWLK	Andenes	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-URBA-ANTJ		Antejardín	Continua	0,20	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15
A-URBA-LIND	A-URBA-LIND	Lindero	Continua	0,20	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15
A-URBA-SARD		Sardinel	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-URBA-VIAS	A-URBA-VIAS	Vías	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
A-VENT	A-GLAZ	Ventanas	Continua	0,18	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se ofrecen unos formatos estándar para la incorporación y el manejo de la información gráfica y de texto en planos. Consta de lo siguiente:

- Guías para la localización de los dibujos en las planchas.
- Guías para la organización de los tipos de dibujo.
- Guías para el dimensionamiento de los elementos representados en los dibujos.
- Valores recomendados para las características de líneas.
- Recomendaciones para la utilización de las escalas.
- Establecer un estándar para la referenciación cruzada, la obtención de información y la clara comunicación para los creadores de dibujos y sus usuarios.

ESTÁNDARES DE DIBUJO

Las plantas de piso son la base de la documentación de planos. Es en ellas donde se consigna la mayor cantidad de información del proyecto y de donde se relaciona con las demás vistas y escalas de desarrollo y detalle del proyecto. A partir de éstas, se efectúan un procedimiento interactivo, la información técnica de los alzados, cortes y detalles. Por ejemplo, cuando se produce un cambio en un dibujo, se disparan cambios en otros.

Los estándares de dibujo dan guías uniformes para producir conjuntos de planos constructivos y evitan la duplicación de la información. Estos estándares tienen que ver con la localización de la retícula de ejes de referencia, las escalas recomendadas, los tipos de línea utilizados para representar diferentes elementos en los dibujos y la forma apropiada de representación gráfica de materiales y uso de anotaciones. Además, propone un conjunto de símbolos de dibujo basado en los tipos más frecuentes.

ORIENTACIÓN DEL DIBUJO Y FLECHA NORTE

La orientación de los dibujos dependerá de las características propias de cada proyecto. En las plantas generales el piso principal de un edificio fija la orientación de todas las plantas superiores e inferiores. Las plantas pueden orientarse en una plancha en una diversidad de formas para señalar los requisitos del proyecto y las intenciones de diseño. Es recomendable que la totalidad de la planta de piso se muestre en una sola plancha. Si no cabe en una sola plancha, la planta de piso debe subdividirse en secciones apropiadas con líneas de empate indicadas para señalar la continuación de la planta (ejemplo de líneas de empate de dibujo).

La orientación más común de planta de piso es aquella en que la flecha norte señala la parte alta del bloque de dibujo, de manera que la orientación de la retícula de ejes y

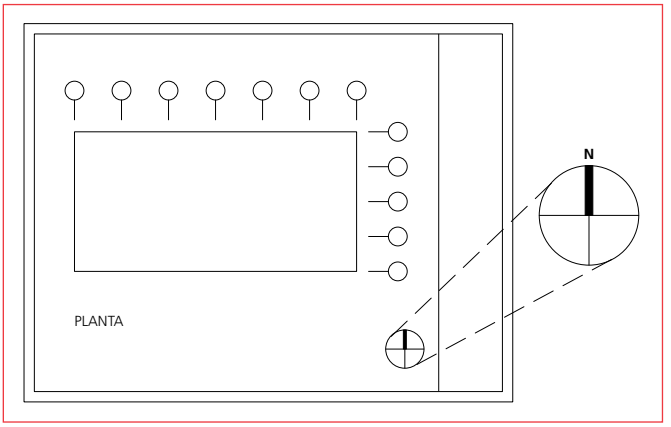


Figura 14. Diagrama ilustrativo de los dos tipos de flechas norte.

el sentido de la edificación y la flecha norte de la planta son paralelos a la orientación de la plancha. Este criterio coincide con la orientación acostumbrada para la elaboración de mapas.

En proyectos en los que la escala de intervención del mismo abarca escalas gráficas de dibujo de tipo urbanístico, es recomendable que las plantas generales de urbanismo y de localización del proyecto estén orientadas con el norte dirigido hacia la parte superior del plano y paralela a la plancha.

Para proyectos pequeños o en escalas de representación más asociadas a lo arquitectónico, es preferible orientar la planta de terreno de la misma forma que las plantas de piso, siempre que sea posible.

El símbolo del sentido de norte debe mostrarse en todas las plantas y permanecer consistentemente en todo el conjunto de planos. Su localización debe ubicarse en la esquina inferior derecha del bloque de dibujo (figura 14).

La consistencia en la presentación de información en el conjunto de planos es muy importante. Por ejemplo, un detalle en planta de una columna debe mostrarse en la misma orientación y dirección que tiene en la planta de piso (figura 15). Un detalle ampliado de la sección ha de tener también la misma orientación de la sección de muro o edificio de la cual se deriva.

SISTEMA DE RETÍCULA DE EJES

El sistema de retícula de ejes se emplea para referenciar principalmente los elementos estructurales de un edificio en los planos. Con éste se referencian a cuadros los datos estructurales. También se utiliza si el diseño de un edificio se basa en sistema modular, con independencia del sistema estructural. Los ejes se usan como base de referencia para el acotado general de todos los elementos de un edificio. El ordenamiento de sistema de ejes requiere el uso de índices alfanuméricos. Los ejes verticales de la retícula han de tener índices numéricos, numerados de izquierda a derecha, dispuestos al lado superior del dibujo. Los ejes horizontales de la retícula deben tener indicadores alfabéticos organizados de abajo arriba, dispuestos al lado derecho del dibujo. En algunos

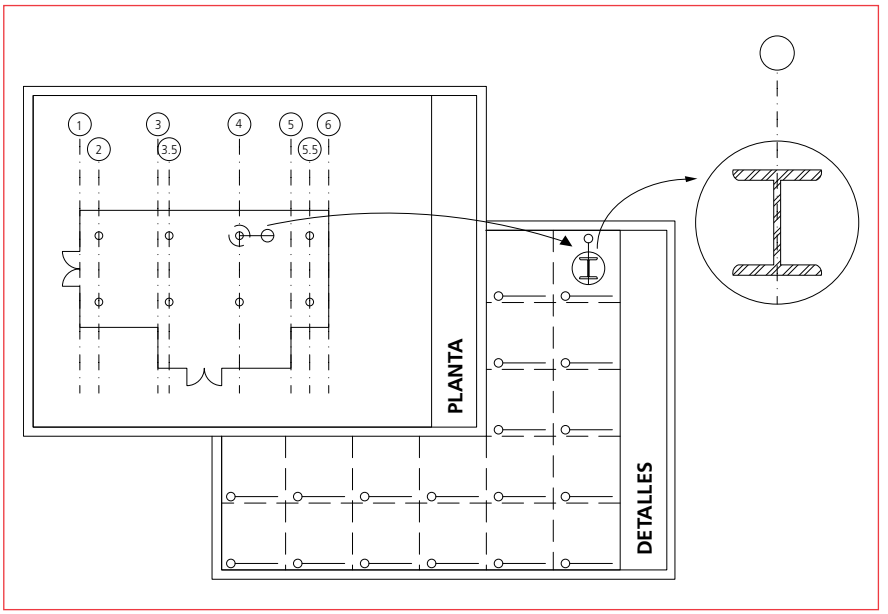


Figura 15. Planta de detalle teniendo la misma orientación, tal como aparece en la planta de piso.

casos, los indicadores de ejes pueden mostrarse en ambos extremos de la línea de la retícula para facilitar la referencia.

Cuando hay elementos estructurales de orden parcial y en posición intermedia entre dos ejes principales, se usa una subnumeración para referenciarlo. Por ejemplo, una columna que ocurre en un punto intermedio entre los ejes 2 y 3, se indicaría como 2A. De modo similar, una columna que aparezca entre los ejes B y C se indicaría como B1 (figura 16).

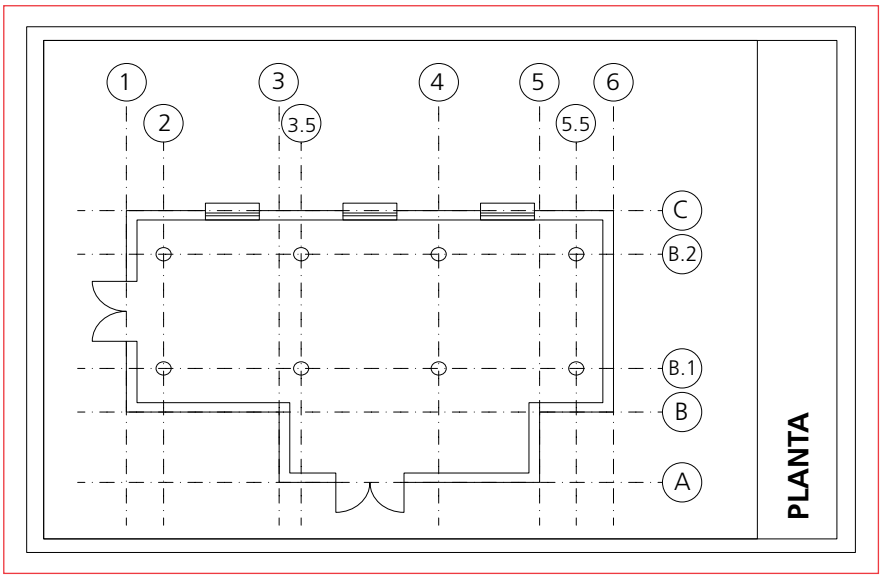


Figura 16. Ilustración de líneas de cuadrícula de columnas.

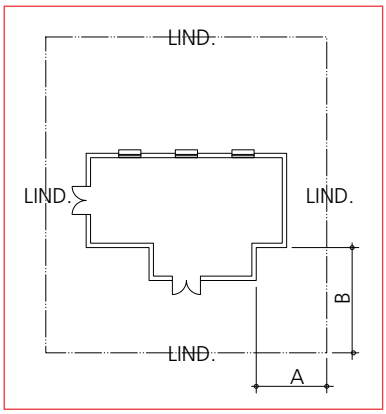


Figura 17. Dimensionamiento horizontal.

SISTEMA DE COORDENADAS

El sistema de coordenadas se utiliza para referenciar el proyecto a mojones topográficos universales (las referencias universales pueden tener atenuantes, dependiendo de las prácticas de cada país, región o localidad, como por ejemplo la situación en Bogotá). Se puede usar a partir del dimensionamiento sobre líneas de base para localizar diversos componentes de una edificación, ubicando unos puntos fijos vertical y horizontalmente. Dependiendo de cada proyecto y de las singularidades del diseño, se referencian puntos especiales topográficos o los que originan el carácter del trazado geométrico del diseño, y de allí se acotan los demás elementos (figura 17).

Para el dimensionamiento vertical, los niveles topográficos son los que originan el sistema de referencia y se asocian con los que caracterizan e identifican el diseño en particular. Con la referenciación al sistema universal, se pueden coordinar con total precisión las pendientes, drenajes y alturas de redes, por ejemplo.

Es recomendable establecer el sistema de niveles propios del proyecto intentando simplificar al máximo la indicación de los mismos, relacionando el nivel 0,00 con el nivel más bajo de los linderos o de las condiciones del lugar que incidan de manera preponderante en el proyecto.

A partir de este amojonamiento se fijarán todas las medidas, tanto horizontales como verticales, del proyecto como un sistema autónomo de referencia.

"Para plantas que contienen arcos, las dimensiones se determinan por los ángulos radiados desde el centro del círculo" (figura 18).

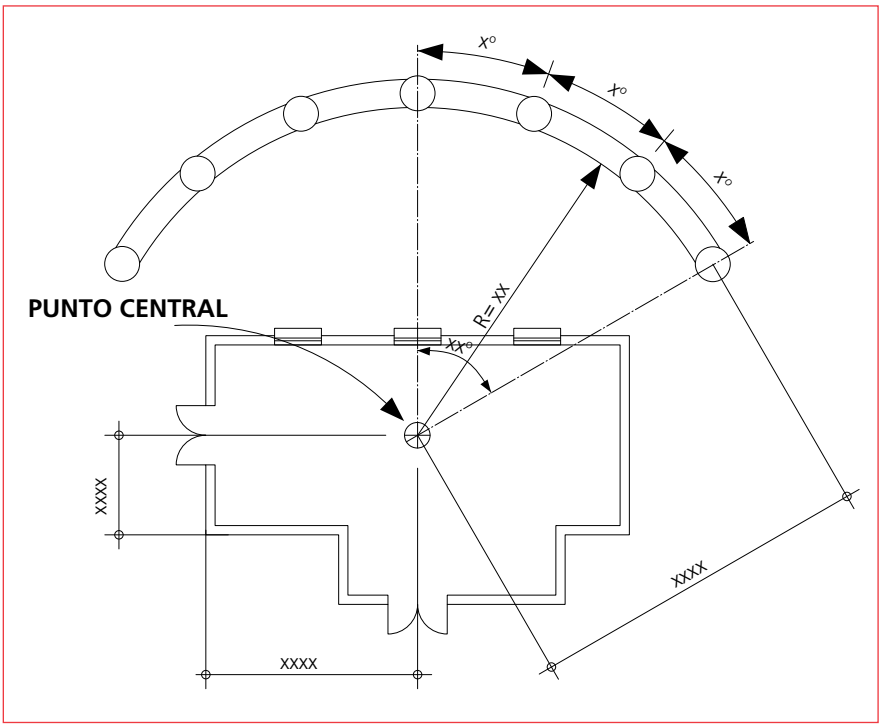


Figura 18. Dimensionamiento radial.

ORGANIZACIÓN DEL DIBUJO

Es importante el uso de un orden uniforme para organizar los planos. Ver el capítulo "Organización de los planos" para obtener información sobre la identificación y la clasificación de planchas, y la organización en forma de bloques de dibujo, entre otros.

FORMATO DE TÍTULOS DE DIBUJO

Cada bloque de dibujo, ya sea un detalle pequeño o uno ampliado, como el de una sección de muro, debe incluir elementos de identificación tales como bloques de título de dibujo, número de identificación y escala.

ÁREAS DE DIBUJO

El dibujo se subdivide en áreas separadas para evitar traslapo de diferentes tipos de información. Por ejemplo, líneas de cuadrícula de columnas, dimensiones, anotaciones y títulos que los relacionan con los planos.

DISPOSICIÓN DE PLANCHA

El área de dibujo es la porción de la plancha que contiene dibujos, anotaciones, cuadros de plantas codificadas, y otra información gráfica y textual para ilustrar el proyecto. La plancha se divide en una retícula de organización del dibujo y en cada una hay un bloque de dibujo. Se organiza localizando el primer bloque de dibujo en la parte baja adyacente al bloque de títulos y anotaciones. Se añaden dibujos adicionales en orden de prioridad de abajo arriba y de derecha a izquierda.

PRECISIÓN DEL DIBUJO

Hay que tener en cuenta los siguientes aspectos en el momento de elaborar un dibujo:

- Los dibujos son representaciones abstractas y no tienen por qué ser realistas para ser comprendidos.
- Debe usarse el menor número de líneas posible para representar un objeto.
- Los dibujos deben ser de tamaño apropiado para su impresión y mostrar solamente la cantidad de detalles requerida para hacerlos legibles cuando se imprimen a la escala propuesta. En los dibujos hay que consignar la información estrictamente necesaria para el destinatario del documento gráfico. Por ejemplo, un detalle de barandas metálicas sólo ha de tener la información correspondiente a los elementos que deberá fabricar el contratista con las especificaciones de fijación a los demás elementos del conjunto, pero no incluir detalles de mampostería o de otras carpinterías que no le competen.
- Si hay que ampliar el área de un dibujo cuando se referencia o vincula a otro dibujo, debe limitarse el detalle adicional señalado al área especifica que se ampliará.
- Así mismo, deben eliminarse datos inútiles que pueden reproducirse indefinidamente.
- Debe asegurarse que las líneas se unen precisamente en sus extremos. No debe permitirse que se traslapen o queden cortas. Las líneas que no se unen con preci-

sión terminarán causando errores cuando se creen o inserten otros ítems que se apoyen en la precisión de las intersecciones.

- El dibujo no debe sobreponer información que no se requiera.

ESCALA

La escala es el cociente de las unidades de medida que expresan una relación proporcional entre un dibujo y el ítem a tamaño real que representa.

En el medio CAD los dibujos se crean a escala real.

ESTÁNDARES DE USO

La selección de la escala adecuada está determinada por la legibilidad del dibujo. La escala que se escoja debe ser suficientemente amplia para que permita mostrar con claridad el contenido del dibujo en términos gráficos, dimensionales y textuales. Por ejemplo, un detalle de jamba de ventana debe dibujarse en 1:5 para indicar en detalle todos sus componentes, dimensiones y notas. La escogencia de una escala menor haría difícil a los lectores la interpretación de su contenido y podría llevar a errores.

La escala debe expresarse en forma numérica y puede complementarse con su equivalente gráfico. Todos los dibujos o vistas deben indicar la escala numérica en la que se presentan. Se recomienda que todos aquellos dibujos que vayan a reducirse o ampliarse mecánicamente incluyan escalas numéricas y gráficas.

Ver en el módulo de símbolos las escalas gráficas recomendadas y examinar la figura 19. El uso de la palabra "escala" se recomienda, pero no se exige (figuras 20 y 21).

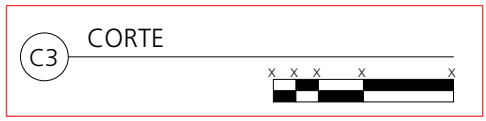


Figura 19. Escala gráfica sin indicación de escala numerica.

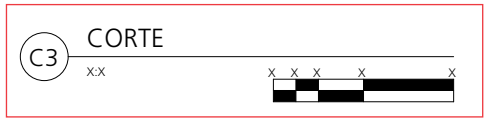


Figura 20. Escala gráfica y escala numérica sin usar la palabra escala.

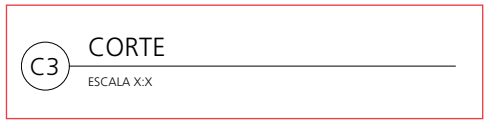


Figura 21. Escala numérica con la indicación de la palabra "escala" y sin escala gráfica.

ESCALAS UTILIZADAS COMÚNMENTE

Las escalas propuestas son las utilizadas comúnmente en Colombia, y su uso está descrito para el desarrollo típico de proyectos arquitectónicos.

Estas recomendaciones son una simple guía, pero su empleo dependerá de las características particulares de cada proyecto.

ESCALA MÉTRICA ARQUITECTÓNICA. USOS TÍPICOS	
1 : 5000	Planos del lote a escala urbana o de territorio
1 : 2000	Planos del lote para su localización urbana
1 : 1000	Planos del lote con el proyecto
1 : 500	Planos generales del proyecto
1 : 200	Planos de plantas, alzados exteriores, cortes
1 : 100	Planos de plantas, alzados exteriores, cortes
1 : 50	Plantas de piso, alzados, cortes
1 : 20	Plantas ampliadas de piso, secciones de muros, cimientos, cotes de fachada generales, otros
1 : 10	Secciones de muros, cimientos, intersecciones de muros y muros con techos, conexiones, otros
1 : 5	Detalles de mampostería, de puertas y ventanas, detalles de gabinetes, intersecciones de muros y muros con techos, conexiones (cortes de fachada detallados), otros
1 : 2	Detalles de puertas y ventanas, detalles de gabinetes, otros

EL CAD Y LA ESCALA DE DIBUJO

En el dibujo manual se utiliza la escala para representar los objetos y edificaciones, en tanto que en CAD se trabaja directamente con un modelo del objeto a escala real.

Los elementos gráficos en las planchas, tales como notas, títulos, dimensiones y burbujas de referencias, deben dimensionarse de acuerdo con la escala de la impresión final.

LÍNEAS

El espesor de línea incide sobre la claridad y legibilidad del dibujo. En nuestro medio las líneas más gruesas llaman la atención sobre partes del dibujo y enfatizan ciertos elementos. Los elementos del objeto que estén cortados o más cerca del punto de vista del cual se observe serán las líneas más gruesas en la impresión. Las líneas punteadas representan características del objeto que no se ven desde el plano de corte de donde se está dibujando y desenfatizan su imagen impresa.

Las líneas interrumpidas (verbigracia, con guiones o combinaciones de guiones y puntos) indican algún código del elemento representado, como por ejemplo las líneas de ejes, linderos prediales, aislamientos normativos, entre otros.

Para la impresión de líneas, según el elemento y la escala de impresión, referirse a la tabla de LISTA GENERAL DE CAPAS, p. 37.

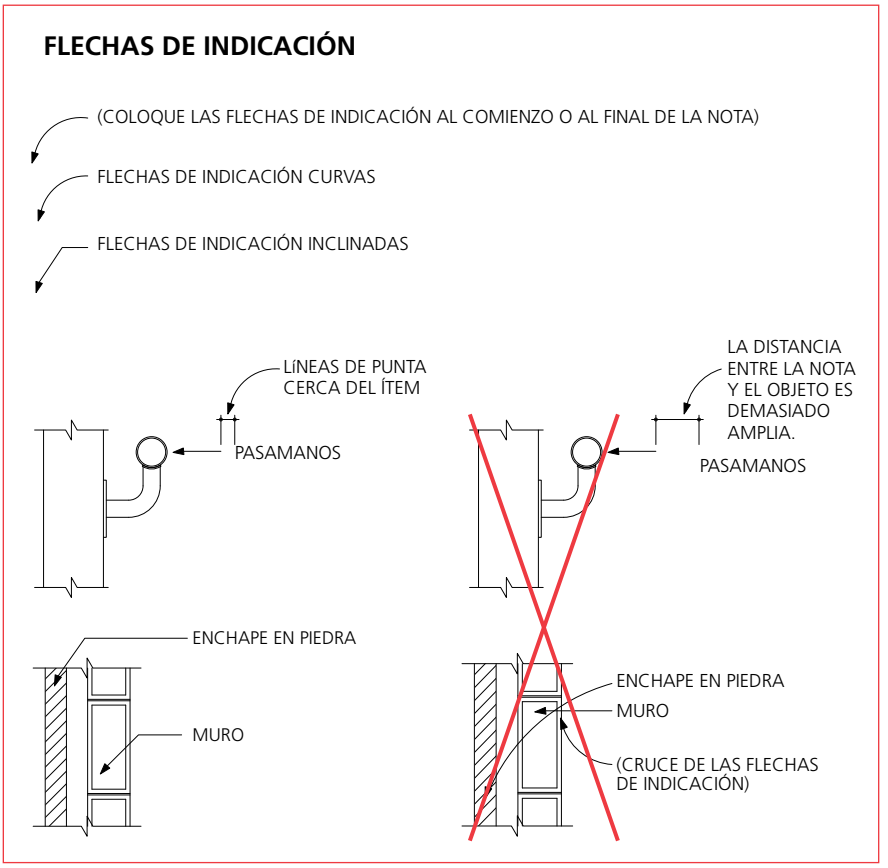


Figura 22. Escala numérica con la indicación de la palabra "escala" y sin escala gráfica.

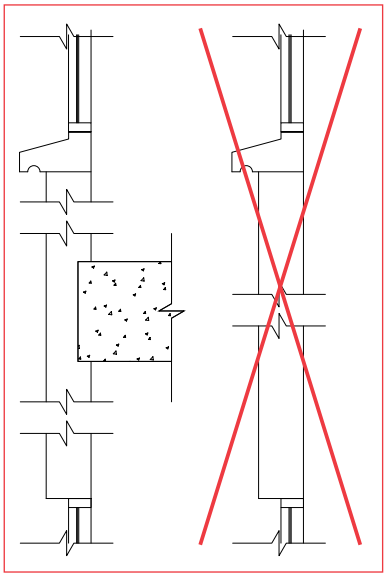


Figura 23. Líneas de corte.

TIPOS COMUNES DE LÍNEAS

Flechas de indicación: son líneas continuas terminadas en punta que relacionan textos de notas, dimensiones o símbolos a un punto del dibujo. La punta de la flecha debe ubicarse en la proximidad del ítem que se describe en la nota. Deben dibujarse de una sola manera, consistentemente, ya sea rectas o curvas, a lo largo del conjunto de dibujos. No deben cruzarse entre sí y han de evitar el cruce con líneas de dimensiones o cotas. Las flechas tienen que empezar en la parte superior derecha o izquierda de la anotación (figura 22).

Líneas de corte: se usan para indicar el corte entre dos partes de los elementos representados o el desarrollo de niveles. En el caso del dibujo de detalles, se utilizan para acomodar los dibujos en los formatos en que se van a presentar. Al cortar en el dibujo, nunca debe prescindirse de partes del objeto que requieren detalle (figura 23).

Líneas de ejes: se utilizan para indicar centros de columnas, vigas, muros o aperturas. Una línea delgada, interrumpida con intervalos por un punto, representa una línea de eje.

Líneas de dimensión o cotas: se representan por una línea continua y delgada que relaciona las características de longitud (inicio y final) de los elementos de los objetos. Estas características o puntos de inicio y final se pueden conectar por medio de líneas de extensión que definen el objeto que se está dimensionando. La marca de terminación identifica la intersección entre líneas de extensión y líneas de dimensión. Las marcas de terminación pueden indicarse, ya sea con punto o con una línea inclinada en la intersección de la línea de extensión con la de la cota. Si se utiliza la línea inclinada, debe inclinarse consistentemente en la misma dirección.

Líneas de límite de construcción: definen el área de obra por fuera de la cual no debe ejecutarse ningún trabajo

Líneas de empate: señalan la división entre dos o más áreas de una edificación o elemento continuo que debe mostrarse en planchas separadas por razón de limitaciones de tamaño de la plancha. No se deben poner líneas de empate sobre otras líneas que construyen el dibujo, tales como ejes de columnas, juntas de expansión, muros, entre otros. Deben localizarse en cambio en el eje de espacios de la edificación o de los elementos que se están cortando.

Se debe ilustrar una porción adicional de los espacios o elementos que se están dibujando, mostrarse más allá de la línea de empate, para establecer la relación entre segmentos adyacentes de éstos. La porción traslapada puede sombrearse ligeramente para evitar duplicación durante la estimación de costos. Las líneas de empate deben extenderse más allá del área por empatarse (figura 24). Se recomienda acompañar estos dibujos con unos de referencia a escala menor, con el fin de ilustrar el sistema de empates de todo el objeto que se va a representar. Todas las líneas de empate deben mostrarse en la planta de referencia.

Líneas de proyección: representan ítems que no están dentro de la vista utilizada o que están ocultos por elementos materiales dentro de ella. Como ejemplo, en una planta de piso normal, los dinteles de los vanos de las puertas o el retroceso de la contrahuella de una escalera. Éstas se representan con líneas delgadas en forma de guión.

DIMENSIONES

El dimensionamiento se define como la incorporación de valores numéricos a un plano, como medio de medida de los componentes de los objetos representados y de la localización de sus partes. Las dimensiones deben ser precisas y adecuadas al fin para el cual se está elaborando el documento gráfico. Por ejemplo, el nivel de precisión es de un tipo para una planta general de una edificación y de otra para el dibujo de un mueble que va dentro de ella. También puede variar el nivel de precisión según el tipo de tecnología con la cual se vaya a construir el edificio. Por ejemplo, el caso de las estructuras de acero frente a estructuras en hormigón.

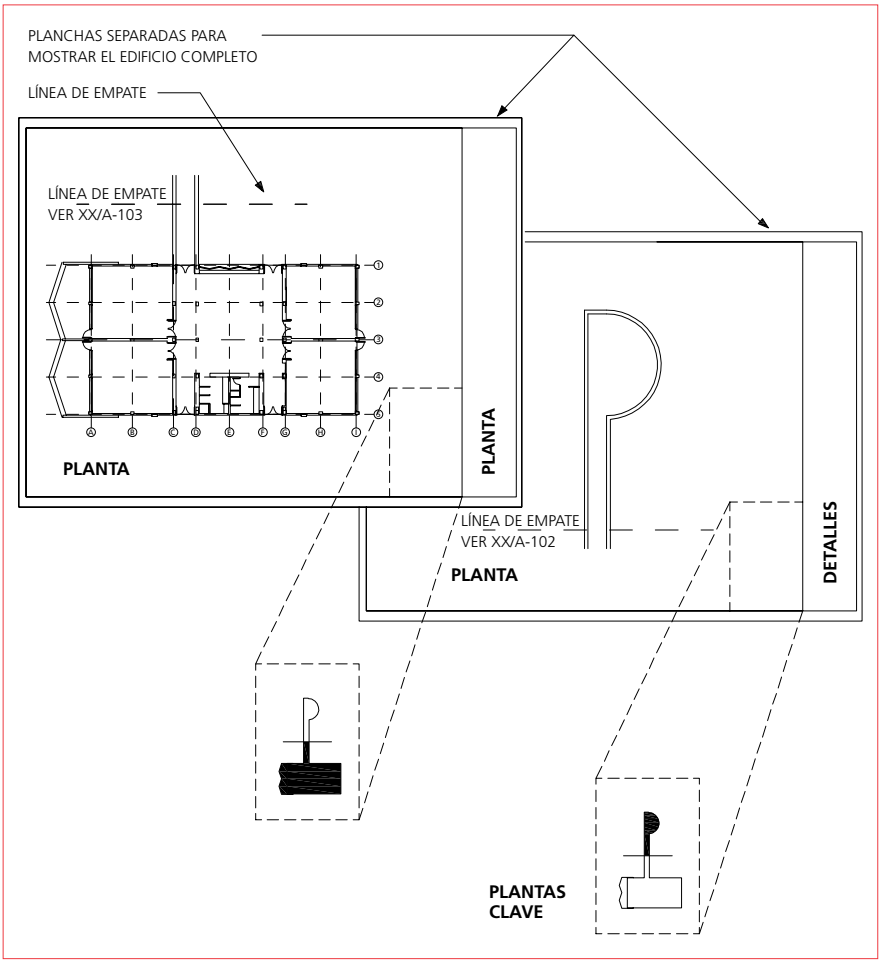


Figura 24. Ilustración de las líneas de empate junto con las plantas clave.

El propósito del dimensionamiento es localizar cada elemento de la construcción. Cada muro o parte de un detalle debe relacionarse con el sistema de ejes del proyecto para las plantas y sus ampliaciones y con el sistema de niveles del mismo para los cortes o secciones verticales a diferentes escalas.

CONVENCIONES E INDICACIONES GRÁFICAS

Localización: es recomendable localizar el mayor número de cotas por fuera de la planta de piso o de las otras vistas que se están dimensionando. Esto minimiza el cruce y traslapo con otros elementos gráficos. Las cotas por fuera de la vista deben localizarse en la parte superior o derecha de los planos, siempre que sea posible. La distancia entre líneas de dimensionamiento sucesivas debe ser de diez milímetros (figura 25). Cuando las dimensiones deben mostrarse en el interior de una planta u otra vista, tiene que disponerse en franjas contiguas por claridad y consistencia (figura 26).

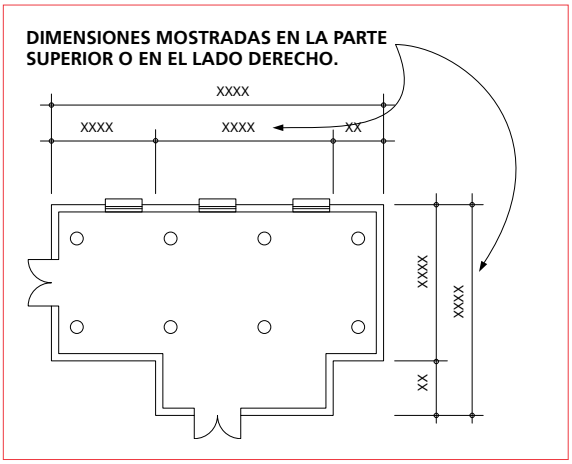


Figura 25. Dimensiones exteriores y planta de piso dimensionada.

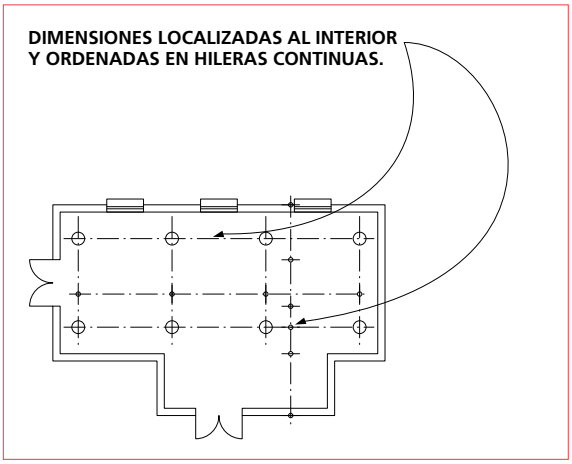


Figura 26. Dimensiones interiores y planta de piso dimensionada.

Tipos de terminación: las terminaciones definen la unión entre las líneas de dimensiones y las líneas de extensión que llevan al principio y fin de la dimensión. Estas terminaciones pueden tener forma de punto o de un guión inclinado corto, que deben ser siempre paralelos. Las líneas de extensión son de carácter opcional.

Tamaño y localización de numerales: el tamaño de numeral debe relacionarse con el tamaño del texto en el dibujo. En lo posible, el numeral debe localizarse en el punto medio y sobre la línea de dimensión.

JERARQUÍA DE DIMENSIONES

La disposición de las cotas debe ir de lo general a lo específico. Han de dimensionarse las distancias totales seguidas por la retícula de ejes estructurales o la altura de piso a piso. Se continúa con información más específica, como localización de ventanas y divisiones o alturas de varios componentes constructivos.

Las líneas de extensión que van del edificio a las líneas de dimensionamiento pueden cruzar la cuadrícula estructural, como se muestra en la figura 25. Para evitar confusión se pueden interrumpir, como se muestra en la figura 27.

Dimensionado de planta: la forma de dimensionar depende de los conceptos del proyecto, de tipo de sistema estructural y de las características de un determinado sistema constructivo. Los pórticos de concreto y los marcos de acero se dimensionan comúnmente entre ejes de columnas. Esto debe incluir dimensiones adicionales a las caras de los edificios terminados (figura 28). Para edificios de varios pisos con estructura en concreto, las columnas perimetrales pueden dimensionarse a la cara de la columna más que al eje, si la profundidad de la columna se reduce en pisos superiores, mientras que el paramento de fachada permanece constante (figura 29).

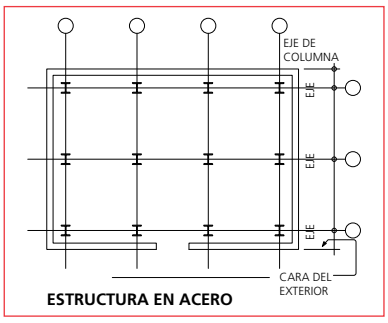


Figura 28. Dimensionamiento del sistema estructural.

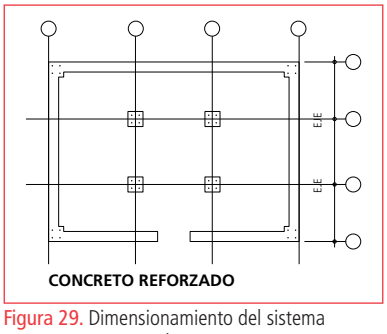


Figura 29. Dimensionamiento del sistema estructural.

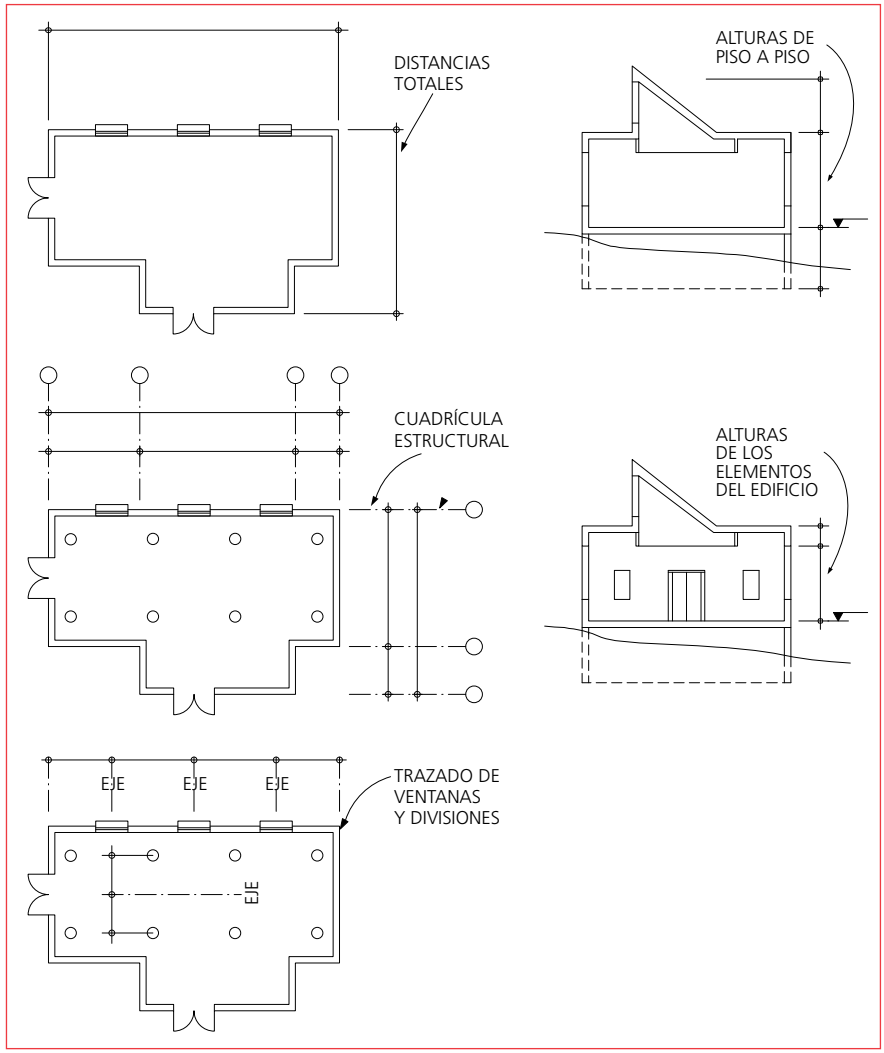


Figura 27. Jerarquía de dimensiones.

Para dimensionar muros y divisiones, estructurales y no estructurales, en Colombia se usa comúnmente el sistema de acotar a eje de muro. Este es el sistema más consistente para proyectos en los que todas las dimensiones de muros, divisiones y aperturas de puertas y ventanas se muestran hasta la línea de centro del objeto. Esto da más flexibilidad cuando los tamaños de los componentes puedan cambiar durante el curso de la producción del proyecto en planos o en la etapa de construcción (figura 30).

En otros contextos, se puede dimensionar de estas dos maneras adicionales:

Cara de unidad de concreto o de mampostería: las dimensiones deben iniciarse en la cara exterior del extremo izquierdo o parte inferior de la planta y proceder continuamente hasta el otro lado de la misma, terminando de nuevo en su cara exterior (figura 31).

Cara terminada: es el método más apropiado cuando en el trabajo de remodelación o de interiores ya se conoce la cara terminada o es muy crítica. Este método requiere que los instaladores o contratistas conozcan exactamente los paramentos finales terminados de muros cuando levanten muros o divisiones. Puede utilizarse en alguna de las situaciones descritas antes, pero debe usarse sólo cuando sea requerido por el proyecto (figura 32).

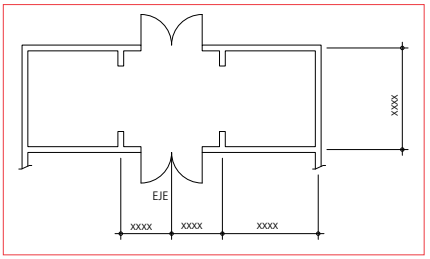


Figura 30. Jerarquía de dimensiones.

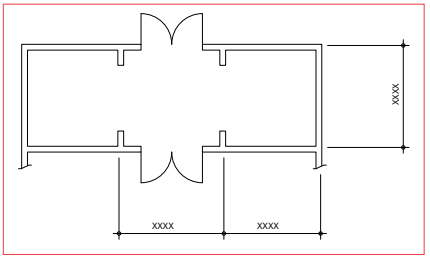


Figura 31. Jerarquía de dimensiones.

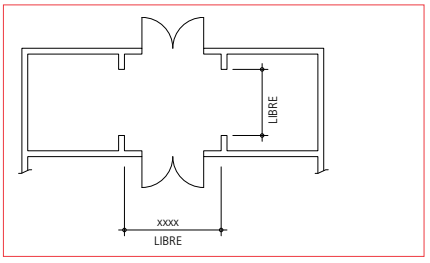


Figura 32. Dimensionamiento a muros terminados.

Para todos los casos se puede dejar una dimensión como dimensión aproximada o con el símbolo "+ -" para permitir pequeñas variaciones en el sitio y priorizar otras dimensiones del acotado.

Para trabajos de restauración, remodelación y renovación, la línea interior de dimensiones debe usarse solamente para determinar la localización de obra nueva. Por tal razón no ha de ser continua, sino que debe vincular la localización de obra nueva como muros o vanos de puertas con la referencia fija más próxima (eje de muro o columna existente). Cuando no se pueda determinar una dimensión en sitio, tal como un objeto oculto descubierto después de demolición, debe añadirse bajo la dimensión el rótulo VEC (verificar en campo).

DIMENSIONES VERTICALES

Los dibujos en planta del proyecto deben estar referenciados con respecto a uno o dos mojones, por lo menos, para desde éste asociar las demás dimensiones verticales. Estos mojones deben indicarse con coordenadas universales y niveles relativos al nivel promedio del mar. Estas dimensiones deben estar presentes tanto en plantas como en alzados y cortes. También puede ser conveniente referenciar a mojones o niveles viales en sardineles, según su disponibilidad (figura 33).

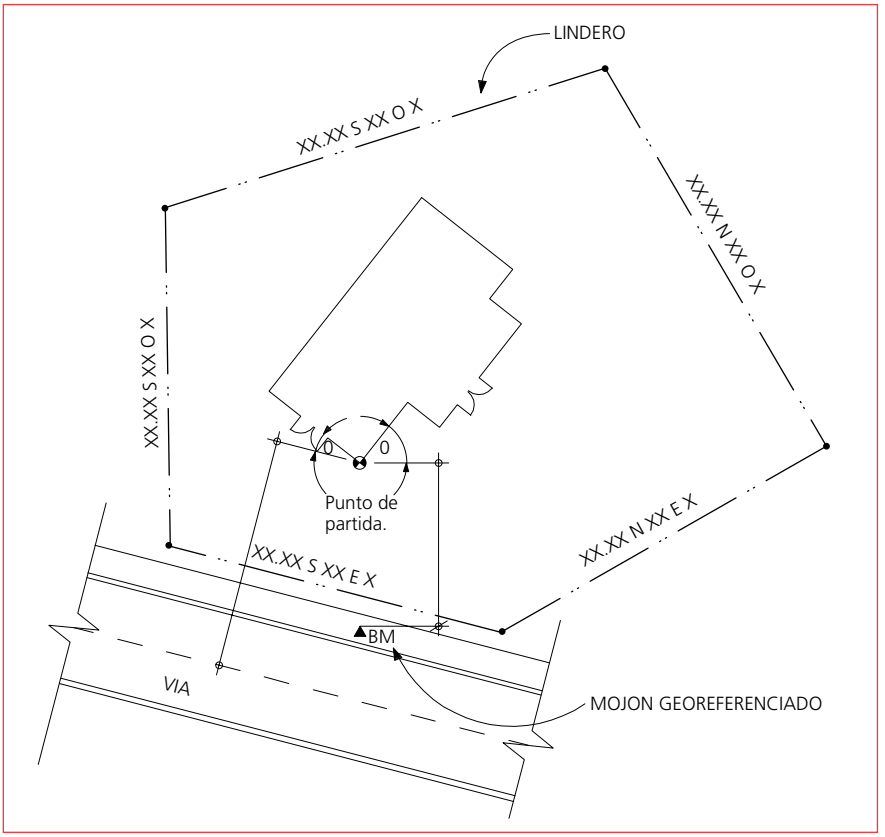


Figura 33. Trazado de la planta del edificio.

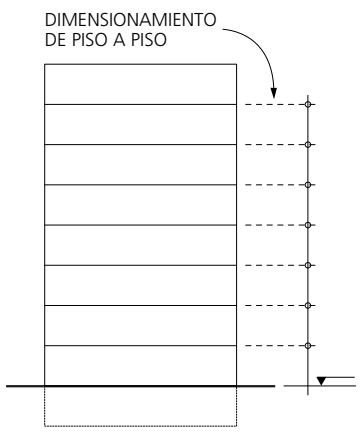


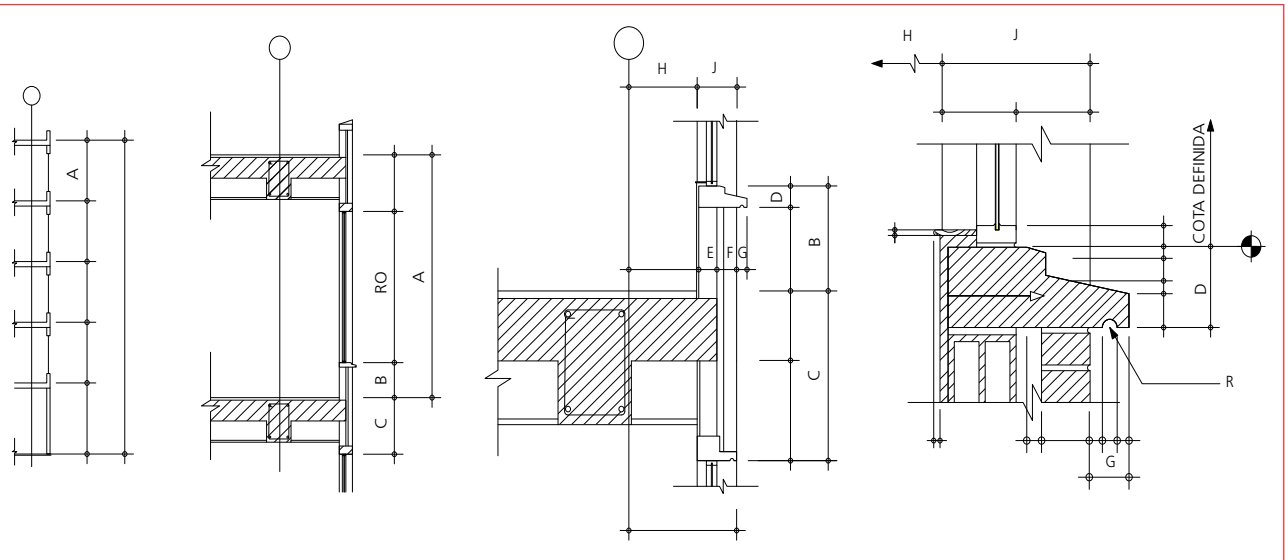
Figura 34. Dimensionamiento de corte o alzado vertical.

Dimensionado de cortes y alzados de edificios: Deben dimensionarse consistentemente, dentro de la retícula de ejes de columnas y área de dimensionado del plano (figura 34). Debe indicarse una línea de extensión para cada nivel de piso, en algunos casos sólo el nivel estructural y en otros con el nivel fino, además. Debe complementarse con una línea de cota continua que conecta las líneas de extensión. Dependiendo de la complejidad y tamaño del proyecto, en los cortes generales sólo se debe incluir esta información básica. Todas las demás dimensiones verticales deben mostrarse en los detalles de cortes de fachada y detalles especiales (figura 34).

Dimensionado de cortes de fachada y detalles en corte: las líneas de dimensiones para estos dibujos se localizan habitualmente por fuera del muro, en la zona mostrada en la figura 36.

Para cortes generales y cortes de fachada existen dos principales clases de líneas de cotas. La primera, localizada más cerca del edificio, define las aperturas gruesas y su relación con las alturas estructurales del edificio. La segunda línea indica las alturas estructurales o finas de piso a piso. Debe evitarse dimensionar la altura total del edificio ya mostrada en el corte de la edificación, al igual que la altura al cielo raso, si está incluida en el cuadro de acabados de espacios.

Para detalles en corte debe incluirse todo el dimensionado detallado que no se indicó en los dibujos descritos anteriormente. Este grupo de dibujos deben tener todos la misma orientación (figura 35).



CORTE DEL EDIFICIO

Se muestran las alturas de piso a piso. Se muestra el alzado de cada piso.

CORTE DE FACHADA PARCIAL

Se muestran todas las dimensiones del alzado del edificio. Se definen a *grosso modo* las aberturas.

DETALLE DE CORTE DE FACHADA

Se acota en más detalle. Se muestran las cotas de referencia provenientes del corte de fachada.

DETALLE DE VENTANA

Se muestran todas las medidas no acotadas en los anteriores dibujos. Las cotas D,G,H y J son tomadas del corte anterior.

Figura 35. Jerarquía de las dimensiones.

GUÍAS

La precisión en las dimensiones debe corresponder al tipo de dibujo que se esté realizando y los que el sistema constructivo exige. En nuestro medio es usual trabajar hasta los decimales de centímetro.

Así mismo, es útil redondear las medidas en ciertos niveles de desarrollo de un proyecto. Las reglas para conversión y redondeo se basan en el uso de valores exactos o aproximados. La correspondencia entre la precisión de datos y el número resultante de dígitos significativos debe considerarse con cuidado cuando se hace conversión de cantidades. La precisión nunca se debe sacrificar o exagerar.

Cuando se redondeen números a un número preferido, o al número entero más cercano, la palabra "aproximado" debe utilizarse después del resultado.

Los valores de dimensiones convertidas en el módulo de convenciones de dibujo se han redondeado al menor número de dígitos para mantener la precisión deseada.

Cuando la longitud de líneas de dimensiones es demasiado corta para acomodar el número de la dimensión, muéstrelo al lado.

INDICACIONES DE MATERIALES

En los planos se usan algunas indicaciones de materiales para ayudar al lector a entender el uso y extensión de los materiales. Se utilizan símbolos para identificar y describir en forma resumida los materiales. Estos símbolos son de varios tipos y propósitos. Por un lado están los que de manera secuencial referencian todas las especificaciones de materiales a un consecutivo general, el cual deberá estar coordinado con el manual de especificaciones y con el presupuesto. También se pueden señalar los acabados generales por espacio, utilizando el sistema de referenciación descrito en el módulo de símbolos y precisado en el rótulo del diseño de la plancha. Por último, también se pueden indicar por medio de texturas y hachurados los diferentes materiales del proyecto (ver el módulo de símbolos para mayor información). La información detallada sobre el material indicado gráficamente debe desarrollarse en el manual de especificaciones del proyecto. Las primeras planchas del proyecto deben tener el listado general de materiales.

Las indicaciones de materiales pueden definir un uso general si el material cubre la superficie completa, o un patrón específico, como las hiladas o colocación de ladrillos. Para claridad se pueden usar notas indicativas del material en adición a los símbolos gráficos. Los patrones de materiales y las indicaciones de acentos deben emplearse en general en los dibujos para identificar pero no para sobredescribir.

Hachurado

Se refiere a los patrones de líneas, puntos o siluetas repetitivas que se usan para indicar tipos específicos de materiales o áreas específicas. Es muy útil para hacer legibles los dibujos y debe usarse solamente para indicar materiales específicos, tales como muros en ladrillo o áreas específicas donde debe realizarse obra.

El área del hachurado debe estar limitada. En áreas muy grandes de dibujo que requieren hachurado, no es necesario marcar todo el espacio. Deben seleccionarse áreas pequeñas que identifiquen claramente el área total. Debe indicarse el hachurado donde terminan o cambian los materiales.

TEXTOS Y NOTAS (VER TAMBIÉN CÁPITULO SÍMBOLOS Y NOTAS)

El módulo de anotaciones incluye estándares para diferentes tipos de notas en diversas clases de dibujos. El propósito de las anotaciones asociadas con planos es cumplir las siguientes funciones:

Dar información relevante para el conjunto general de documentos, las disciplinas individuales, o las planchas individuales.

Identificar productos, materiales, componentes o conjuntos que usen la misma terminología utilizada en las especificaciones.

Informar a los usuarios del dibujo sobre los requisitos de ejecución de los diseños.

Informar a los usuarios del dibujo sobre los requisitos legales que implique la ejecución de los diseños.

La brevedad debe ser una guía para la escritura de notas. Las siguientes son otras guías para las mismas: escoger notas para identificar y no para sobredescribir materiales, componentes y conjuntos; minimizar el uso de abreviaturas; utilizar terminología consistente entre planos y especificaciones; evitar ser específico sobre la secuencia de construcción; eliminar la repetición de notas en una plancha; eliminar referencias amplias en especificaciones del tipo "ver especificaciones".

TABLAS, CUADROS Y DIAGRAMAS

Las notas usadas en tablas, cuadros y diagramas tienen que ser breves. Deben usarse términos simples para dar una comunicación sencilla, clara y eficiente. Ha de ser una información susceptible de poder ordenarse y clasificarse para describirla en un cuadro (ver el módulo de cuadros para mayor información).

IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS Y OBJETOS

Los espacios y objetos de un edificio se identifican para facilitar su localización y simplificar la preparación de cuadros. Se usa identificador en dibujos, cuadros y especificaciones para describir completamente el espacio u objeto en cuestión.

Espacios

Recintos: la primera parte de un identificador de recinto debe asociarse con el número de piso. La numeración de recintos debe empezar en el medio más importante de acceso al piso. Por ejemplo, el primer recinto a la derecha del mayor ascensor o escalera del tercer piso será 301. Deben numerarse los recintos en secuencia, en dirección de las manecillas del reloj, a lo largo del edificio.

Escaleras: la escalera destacada con la mayor capacidad de egreso se identifica como escalera 1. En el primer piso deben numerarse las escaleras secuencialmente, en dirección de las manecillas del reloj, a partir de la primera escalera. El número de la escalera es el mismo para toda la altura. Las escaleras por encima o debajo del primer piso, que no conectan con el primer piso, se numeran después de aquellas que sí conectan. Si varias escaleras destacadas con gran capacidad de egreso existen en el proyecto, las escaleras pueden numerarse en el orden de su importancia, con respecto al principal punto de egreso del edificio. Las escaleras adicionales se pueden numerar como se describió anteriormente.

Espacios exteriores: si hay más de un espacio exterior, como balcón, porche, terraza, debe numerarse.

Ascensores: el ascensor más cercano a la entrada del edificio, y con la mayor capacidad de acceso y egreso, se identifica como ascensor 1. Deben numerarse los ascensores adicionales, en dirección de las manecillas del reloj en sus sucesivos grupos de unidades. Debe usarse la misma secuencia y disposición de números en grupos adicionales de ascensores, si los hay.

Objetos

Puertas: en nuestro medio las puertas se identifican por su tipo. La numeración se origina desde la puerta principal hasta la de menor jerarquía. En estándares internacionales, cada apertura de puerta en un edificio tiene un identificador único asociado al recinto donde se ubica. Si hay más de una apertura de puerta en un recinto, las aperturas de puertas en tal recinto se identifican con el número del recinto seguido por un carácter alfabético que empieza desde la apertura de puerta de acceso a corredor, en dirección de las manecillas del reloj. Por ejemplo, en el recinto numerado 105, el número de puerta de acceso a corredor es 105A, la segunda apertura de puerta 105B y la tercera 105C.

Si hay vidrio en puertas, se asocia como parte de la puerta y no una ventana. A veces se le denomina puerta ventana. Las vidrieras laterales son parte del marco de la puerta y se representan en el tipo de marco de puerta. Cada puerta se describe adicionalmente en el cuadro de puertas como un tipo distinto y asociado a un conjunto de herrajes (ver el módulo de cuadros y el módulo de símbolos).

Ventanas: cada tipo de ventana debe tener un identificador único (ver el módulo de cuadros y el módulo de símbolos).

Muebles, aparatos, mobiliario, accesorios y equipos: para identificar y referenciar todos estos elementos, se colocan indicadores alfanuméricos sobre la pieza de equipo señalado en planta con una leyenda de identificación.

CONVENCIONES GRÁFICAS PARA TEXTOS Y NOTAS

El tamaño mínimo para texto es de 3,2 milímetros para dibujo a mano y de 2,4 milímetros para CAD. Un menor tamaño de texto no es generalmente legible en conjuntos reducidos a medio tamaño.

REFERENCIACIÓN CRUZADA

La referenciación cruzada da un sistema de seguimiento e información de lo general a lo específico dentro del conjunto de dibujos. El dibujo base de referencia para un sistema de referenciación cruzada es la planta de piso. Ésta debe contener referencias a los cortes, alzados, alzados interiores, detalles de planta y otras informaciones necesarias para describir por completo el proyecto. Un conjunto de planos adecuadamente referenciado en forma cruzada no duplica información, sino que la da una vez en su localización esperada.

IDENTIFICACIÓN DE DIBUJOS

Cada dibujo debe tener una identificación única, con su correspondiente identificación de plancha. Los ítems de un dibujo, que requieren aclaración adicional, se vinculan con referencia cruzada a otro dibujo o vista en otra plancha.

Por ejemplo, un corte señalado en planta se refiere a un plano específico, en una plancha específica en otro lugar del conjunto de dibujos. Este plano puede requerir referencias cruzadas adicionales en otras planchas (figura 36).

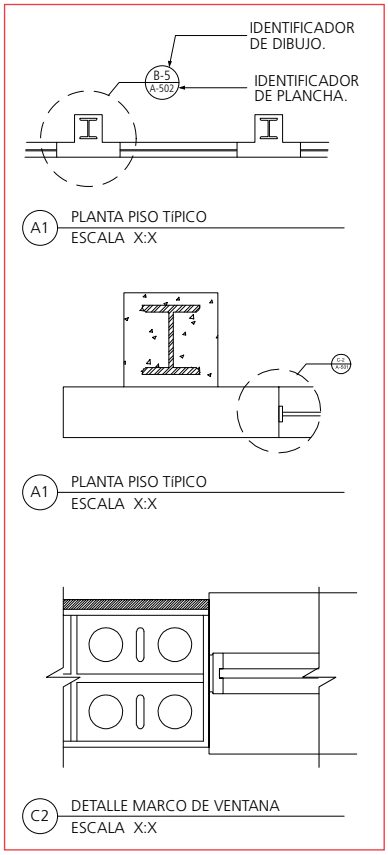


Figura 36. Referenciación cruzada.

TIPOS DE PLANCHA

Los tipos de planchas consisten en vistas a escala y fuera de escala. Las vistas a escala son plantas, alzados, planos a gran escala, cortes y detalles. Las vistas sin escala son diagramas, representaciones 3D y cuadros. Las planchas del proyecto se agrupan en categorías identificadas por caracteres alfanuméricos, listados y explicados en el módulo de organización del conjunto de dibujos.

La siguiente presentación de los tipos de planchas describe guías generales sobre información necesaria para cada tipo de plancha. No se pretende que éstas sean absolutas sino que se usen como base para establecer una lista de verificación que permita coordinar y terminar las planchas.

Plancha tipo 0. General

Las planchas generales contienen información de naturaleza general, que aplica a todo el proyecto y a cada disciplina. La primera plancha del conjunto, después de la plancha de títulos, da información que incluye el índice de planos, el resumen de códigos, las leyendas de materiales y símbolos gráficos, las abreviaturas, un plano pequeño de orientación o vecindad, indicando la localización del proyecto, y otras informaciones relevantes de carácter general. Una plancha de información general se pone al principio del conjunto de planos de cada disciplina, para mostrar información de naturaleza general única para tal disciplina.

Plancha tipo 1. Plantas

Los elementos típicos de las plantas incluyen por ejemplo las escalas de dibujo, ejes de retícula de columnas (puede omitirse en las plantas civiles, de paisaje y del sitio), flecha del norte, plantas clave (son aquellas que muestran relación entre los elementos de proyectos complejos, o donde el tamaño de un elemento requiere dos o más dibujos para delinear un nivel), entre otros.

La siguiente es una descripción de los requisitos para plantas generadas por la disciplina de arquitectura:

Plantas arquitectónicas (Fig. 37)

Incluyen demoliciones, pisos, cubiertas, cielos rasos reflejados y armadura de techos.

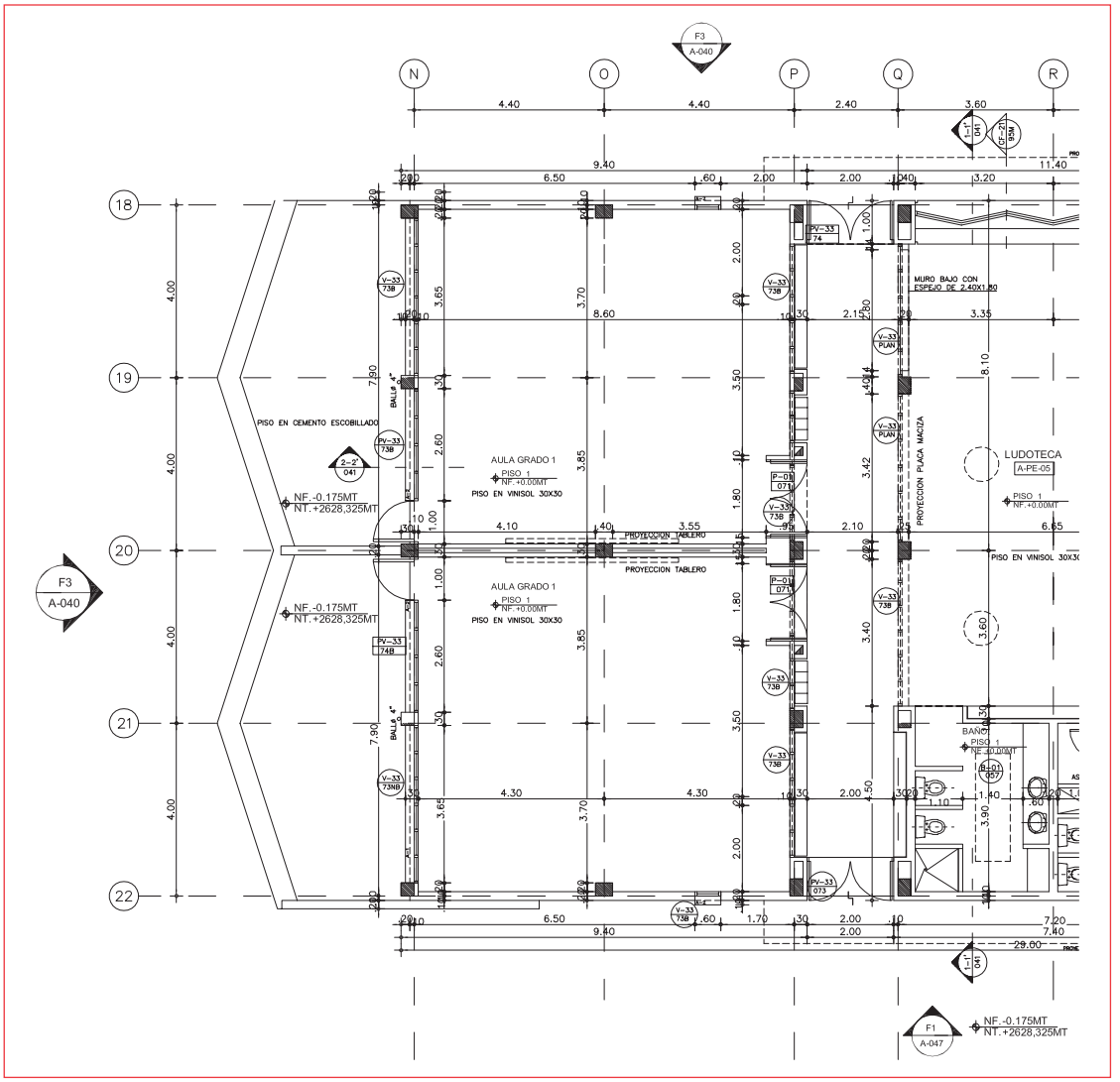


Figura 37. Ejemplo de una planta mostrando varios símbolos.

Plantas de piso

Todos los dibujos arquitectónicos deben generarse a partir de las plantas. Éstas dan información sobre dimensiones, tipos de división, recintos y números de puertas, así como referencias a alzados, secciones constructivas, de muros, plantas ampliadas, detalles, tipos de ventana y sus cuadros. Los tipos de ventanas exteriores pueden mostrarse en plantas o alzados, pero no en ambos.

Las plantas de piso están construidas normalmente a media altura del piso. Para proyectos de complejidad es recomendable especificar la altura a la cual se construye el dibujo.

Debe numerarse el piso sobre terreno como primer piso. Todos los pisos ocupados sobre el primer piso deben numerarse hacia arriba de modo secuencial. El piso bajo el primer piso normalmente es sótano o semisótano y se identifica S1.

Se deben identificar plantas idénticas de piso en edificios de muchos pisos como "planta típica de piso" e identificar a qué pisos corresponden.

Plantas de cielo raso reflejado

Éstas son reflejos de los techos sobre las plantas de piso. Todas las zonas de techos bajos deben borrarse de las plantas en tanto que los ítems por encima, a menudo señalados con guiones en el plano de planta de piso, deben mostrarse con líneas sólidas. Borrar aperturas de puertas y mostrar números de recintos.

Los elementos de plomería, mecánica y electricidad deben mostrarse sólo en espacios arquitectónicamente significativos para ordenar el diseño de tales techos.

Se recomienda desarrollar de modo coordinado las plantas de piso y las de cielo raso reflejado, de tal manera que los dos puedan estar disponibles para otras disciplinas. Esto permite localizar el alumbrado, los registros, los difusores y otros elementos del diseño conforme a sus propios requerimientos y en relación con los demás sistemas del edificio. Se recomienda hacer los cruces necesarios con las demás disciplinas para la óptima coordinación de todos los sistemas.

Plantas de cubierta

Deben agruparse y dibujarse a la misma escala con las plantas de piso. No muestran información del terreno o el edificio bajo la línea del tejado. La retícula de ejes estructurales debe mostrarse solamente si es necesario para localizar estructuras o equipos de cubierta. Una planta estructural parcial de la cubierta debe llamarse "planta de altillo".

Lista de chequeo

PLANTAS DE PISO

- Números y nombres de recintos.
- Cotas o dimensiones en planta. Referenciar muros y divisiones, cambios de nivel, etc., y sus distancias a retícula de ejes.
- Referenciar niveles.

- Indicar tipos de división.
- Referenciar elementos tales como puertas, ventanas y equipos, entre otros.
- Referenciar alzado y muros tanto exteriores como interiores.
- Referenciar cortes del edificio.
- Referenciar cortes fachada.
- Referenciar detalles horizontales en planta.
- Acabados de materiales de cada recinto, en especial pisos.
- Líneas de drenaje y pendientes de piso. Extensión y dirección de las pendientes.
- Aparatos en general (sanitarios, gabinetes, extintores, mangueras de incendio, entre otros).
- Muebles fijos (gabinetes empotrados, entrepaños, lockers, bancas, gabinetes de cocina y equipos).
- Muebles en general, según la especificidad del proyecto.
- Vacíos de piso, tales como ascensores y montacargas, ductos, vacíos y escaleras. No señalar una X a través de un vacío, a menos que todo sea una apertura de piso.
- Dimensionar y detallar trincheras y otras áreas retrocedidas que requieren depresiones de piso, tales como alfombras sobre piso retrocedido, tableta cerámica gruesa y similares.
- Referencias a detalles y notas de planchas.
- Datos significativos de alturas libres en balcones, claraboyas, vigas y aleros. Indicar con línea punteada y añadir nota descriptiva del significado de la línea.
- Bordes de placa, bases de equipos y sardineles. No mostrar muros y puentes en el siguiente nivel por debajo, o ítems que aparecen en otra planta de piso o techo. Asegurar que el conjunto de planos estructurales contiene los detalles requeridos para ilustrarlos.

Plantas de cielos rasos reflejados

- Referenciar niveles.
- Cotas o dimensiones en planta. Referenciar divisiones, cambios de nivel y distancias a retícula de ejes.
- Referenciar niveles.
- Referenciar detalles para condiciones de borde de cielo raso, juntas de expansión, control y sismo del edificio, y nichos de alumbrado. No referenciar cortes del edificio o de muro.
- Indicaciones de material de techo. Si se incluye más de un material, debe mostrarse la extensión de los materiales. Colocar la leyenda del componente de techo en las plantas de cielo raso reflejado más que en la plancha de información general.
- Dimensionar, en caso necesario, accesorios de iluminación como luces de salida, cabezas de rociadores, rejillas de suministro y retorno, detectores de humo, parlantes, duchas de emergencia, entre otros.
- Indicar el tamaño de paneles de acceso al techo, entre éstos los suministrados por contratistas mecánicos o eléctricos.

- Indicar divisiones para protección contra fuego y otras divisiones que se extienden a través del plano de techo.
- Dimensionar, en caso necesario, claraboyas y salidas a techo.
- Indicar los elementos localizados sobre el techo y que requieren localización específica o construcción, tales como cerramientos horizontales resistentes a fuego, pasadizos colgados, escaleras plegables, equipo de manejo de aire y otros elementos.
- Borrar aperturas de puertas y giros de éstas, a menos que la apertura se extienda hasta el techo.

Plantas de cubierta

- Extensión y dirección de las pendientes hacia los drenajes de cubierta. Señalar bajantes, tragantes y gárgolas. Incluir niveles de puntos altos, cumbreras, drenajes para determinación y confirmación precisa de las pendientes.
- Revestimientos de techo, superficies de circulación, cambios de materiales, juntas de expansión, control y sismo.
- Antenas y soportes, pararrayos, penetraciones mayores de cubierta, equipos de limpieza de ventanas, equipos montados en cubierta, muros pantalla.
- Coordinar localizaciones de protección de rayos con electricidad.
- Indicar y dimensionar claraboyas.
- Dimensionar y localizar tragantes y juntas de expansión en canales.
- Indicar acceso y escaleras a techo en diferentes niveles.
- Referencias a detalles de ítems listados arriba.

Plantas de interiores

Éstas incluyen plantas de demolición, mobiliario, dotaciones, accesorios y equipos. Generalmente se dibujan sobre fondos arquitectónicos, sin los símbolos o capas de dimensiones. Estas plantas las usa el ingeniero eléctrico para localizar salidas, requisitos de fuerza y alumbrado.

Adicionalmente a la información listada al principio de las planchas tipo 1 e incluida por lo regular en las plantas de fondos arquitectónicos, deben incluirse los siguientes ítems en todas las plantas de interiores:

- Aperturas para alumbrado y rejillas.
- Referencias de los niveles de los espacios interiores.
- Tablas, cuadros y notas de planchas pertinentes.
- Juntas de expansión y sismo si intersectan y afectan el mobiliario o la instalación de equipo.
- Gabinetes de mangueras contra incendio. Coordinar sus localizaciones con plantas de arquitectura y redes de incendio.
- Fuentes, bebederos, enfriadores de agua y otros accesorios de plomería.
- Divisiones y gabinetes de baño y accesorios.

Guías para plantas de interiores

Se deben indicar los recintos con equipos o mobiliario corriente u otras áreas que deben ampliarse mediante línea de guiones a su alrededor y referenciar a plano ampliado. Señalar mobiliario y equipo solamente en plano ampliado. No duplicar información señalada en planos a menor escala. Señalar referencias de niveles interiores en planta ampliada.

- Coordinar la localización de mobiliario y equipo con lockers, gabinetes, tableros, salidas eléctricas, termostatos, salidas de reloj y otros ítems contenidos en los documentos de arquitectura o ingeniería.
- Identificar cada ítem de mobiliario y de equipo con una numeración de referencia.

Clasificaciones de mobiliario, accesorios y equipo

- **Clase 1:** ítems fijos permanentemente, con conexiones permanentes de red tales como estufas, lavaplatos, mesas de vapor, accesorios de iluminación, interruptores de pared, enfriadores de agua, unidades de manejo de aire, puentes grúas, bombas, generadores eléctricos, transformadores e interruptores generales; equipo fijo mayor en talleres, como máquinas automáticas cortadoras, compresores de aire, grúas, tanques de limpieza y plateado y máquinas de torneo.
- **Clase 2:** ítems transportables con conexiones a redes de rápida desconexión o flexibles, que incluyen ítems de oficina y hogar como computadores, calculadoras, cafeteras eléctricas, aspiradoras, lámparas de mesa, lámparas de piso, unidades acondicionadoras de aire de ventana, refrigeradores de hogar, televisores; equipo de taller como taladros manuales, sierras motorizadas manuales, compresores de aire, máquinas de soldadura, elementos de corte y soldadura de oxiacetileno y aspersores de pintura.
- **Clase 3:** ítems móviles sin conexión de red, incluyendo mobiliarios de oficina y hogar tales como sillas, sofás, escritorios, estantes, alfombras, camas y equipo de taller, como gabinete de herramientas, bancos de trabajo, entrepaños de almacenamiento, canecas de almacenamiento, grúas.
- **Clase 4:** ítems consumibles tales como cortinas de ventanas, de duchas, ropa de cama, uniformes, vestuario, espejos de muro, cuadros, cubertería, cristalería, cubiertos y utensilios de cocina, herramientas manuales (destornilladores, etc.), juegos de herramientas mecánicas, equipo de pruebas y gavetas de almacenamiento; consumibles tales como los de vida limitada en estantería (medicinas, químicos, pinturas y alimentos), suministros de hogar (jabones, limpiadores y soluciones de amonio), suministros de oficina, suministros de taller (pernos, electrodos, fusibles, cinta aislante), suministros sanitarios (toallas, papel higiénico y materiales para trapeadores absorbentes de aceite).

Dentro del conjunto de planchas tipo 1, encontramos una variedad de tipos de plantas, muchas de las cuales corresponden a las demás disciplinas. Entre éstas hay un número de ellas que tiene bastante relación con los aspectos de desarrollo arquitectónico del proyecto. Brevemente indicaremos algunas de ellas:

Plantas civiles

Las plantas civiles están estrechamente relacionadas con las topográficas en la medida en que muestran todo el manejo de las condiciones físicas del terreno preexistentes al proyecto, consignadas en los planos topográficos. Las plantas civiles incluyen demoliciones en el sitio, mejoras de éste, perfilado, pavimentos y plantas de redes. Las plantas de control dimensional muestran mojones y puntos de localización de control topográfico, así como interrelaciones entre edificios, vías, áreas de parqueo, cerramientos y redes. Las plantas de perfilado definen límites de todo el trabajo de perfilado, dan alturas para puntos críticos y establecen pendientes de control, para asegurar un adecuado drenaje del terreno y conducción a puntos de conexión con redes de desagüe a alcantarillado urbano. Las plantas de pavimentación restablecen líneas de base para áreas pavimentadas, localizan vías e indican tipos de pavimento. Las plantas de redes en el sitio muestran el tamaño y localización de todas las redes nuevas y existentes.

Se han de incluir la flecha norte, la planta clave, las líneas de empate (en caso necesario), escala y retícula de ejes descrita al principio de la sección sobre planchas tipo 1. Puede incluirse el siguiente listado de ítems en todos los planos civiles:

Plantas de demolición en el sitio

- Límites de ítems que deben removerse del sitio, incluidos la vegetación, el alumbrado exterior y las áreas pavimentadas.
- Sardineles que deben cortarse, así como árboles y plantación que hay que proteger.

Plantas de contorno o control dimensional

- Plantas de base con información de levantamiento, mojones y localizaciones de puntos de control topográfico.
- Interrelaciones entre edificios, vías, áreas de parqueo, cerramientos y redes.
- Localización de acceso y egreso a las construcciones.
- Disposición horizontal para cerramientos.
- Localización y límite de mejoras en el sitio.

Guías para control dimensional o plantas de contorno

- Las construcciones deben localizarse, en lo posible, con coordenadas horizontales. Las estructuras deben localizarse en relación con la retícula de ejes.
- No deben mostrarse dimensiones o alzados de estructuras ya señalados en planos arquitectónicos o estructurales.

Plantas de contorno

- Debe señalarse la pendiente en el terreno con límites para asegurar el correcto drenaje. Los puntos de altura crítica deben localizarse en relación con puntos de control topográfico, estructuras o líneas de base de vías.
- Límites del trabajo de perfilado.
- Tamaños de nuevas redes de drenaje, con pendientes de control.

- Contornos modificados por el nuevo diseño. Relación de éstos con el contorno del edificio, para asegurar drenaje positivo a los estanques de captación y otros puntos de descarga.

Plantas de pavimentación

Plantas de redes en el sitio

Guías para plantas de redes en el sitio

Plantas de paisaje

Estas plantas pueden incluir preparación del sitio (indicando las estructuras y la vegetación que hay que remover), irrigación y plantas sobre materiales y vegetación. Las plantas de preparación del sitio muestran características existentes del mismo que deben modificarse, incluyendo la vegetación por removerse, sardineles por cortarse, iluminación exterior y áreas de pavimentación por removerse, así como árboles por protegerse. Las plantas de irrigación deben dimensionar el contorno de las tuberías de irrigación y cabezas de rociadores, localización de controles y suministro de potencia. Las plantas sobre vegetación y materiales muestran la disposición de dimensiones del material de paisaje, ejes de siembra, y señalan las especies, tipos y cantidad de plantas.

Plancha tipo 2. Alzados

Alzados exteriores

Los alzados arquitectónicos exteriores se desarrollan a partir de las plantas desde las cuales son proyectados. En proyectos de pequeña escala, los tipos de ventana, cortes

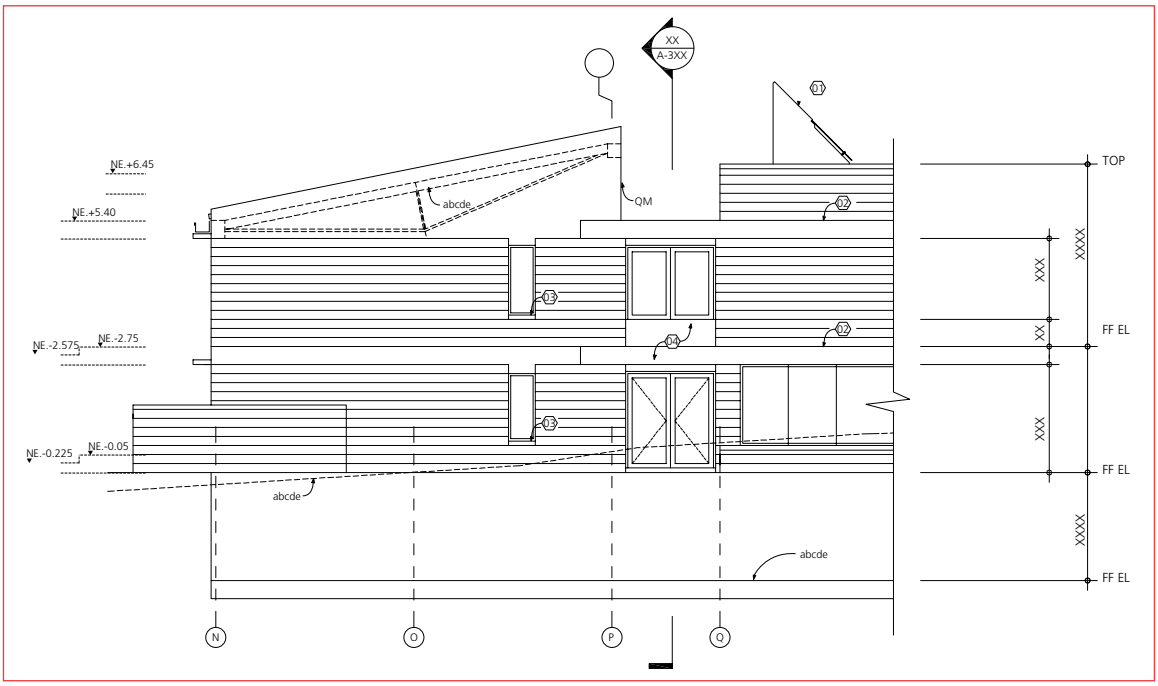


Figura 38. Ejemplo de un alzado mostrando varios símbolos.

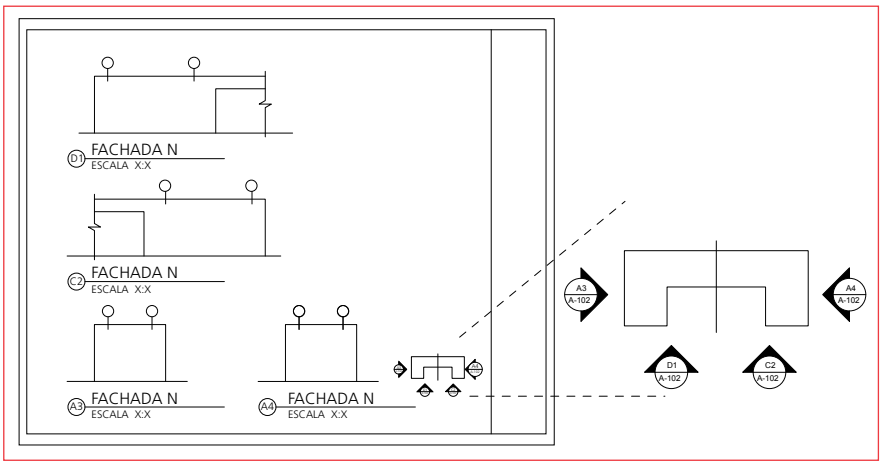


Figura 39. Planta clave usada para identificar la localización de cada alzado.

del edificio y cortes de fachada, los símbolos se pueden mostrar como parte de las plantas. En proyectos más extensos, los cortes de fachada y los tipos de ventana, los símbolos se pueden mostrar en los alzados (figura 38).

Para facilitar la identificación de los alzados del edificio, éstos se deben referenciar ordenadamente en las planchas de las plantas. Se recomienda que todos los símbolos de referenciación de corte sean mostrados tanto en las plantas como en las elevaciones.

Así como una planta clave es usada en la plancha de las plantas, también puede colocarse en la plancha de los alzados con un símbolo de referencia de la elevación que indique la localización de cada alzado mostrado en la plancha (figura 39).

Las características especiales, tales como cornisas, modelos de mampostería inusuales, dinteles especiales, entre otros, deben referenciarse. Los objetos ocultos, tales como dinteles de acero, ángulos en "L" y otros elementos, se deben indicar con una línea parcialmente punteada que muestre la proyección.

Muestre los materiales gráficamente hachurando los bordes del área para aclarar sus límites. Es común, para los dibujos esquemáticos de desarrollo de los diseños, dibujar

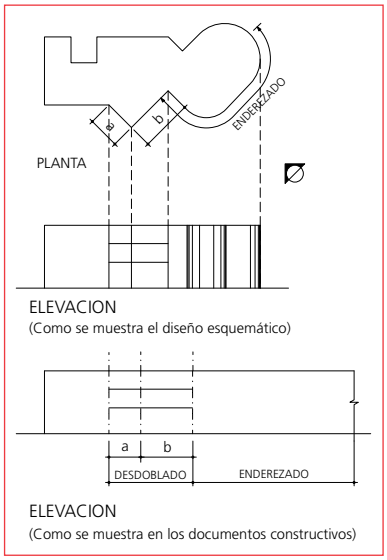


Figura 40. Planta clave usada para identificar la localización de cada alzado.

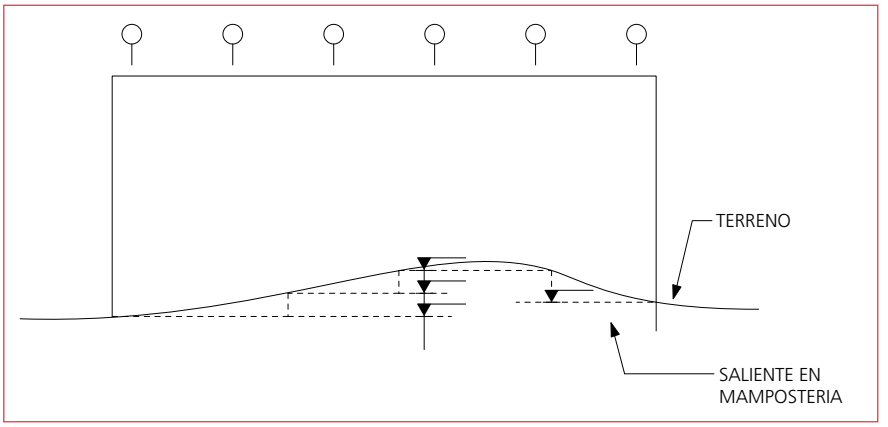


Figura 41. Relación de los alzados con el terreno.

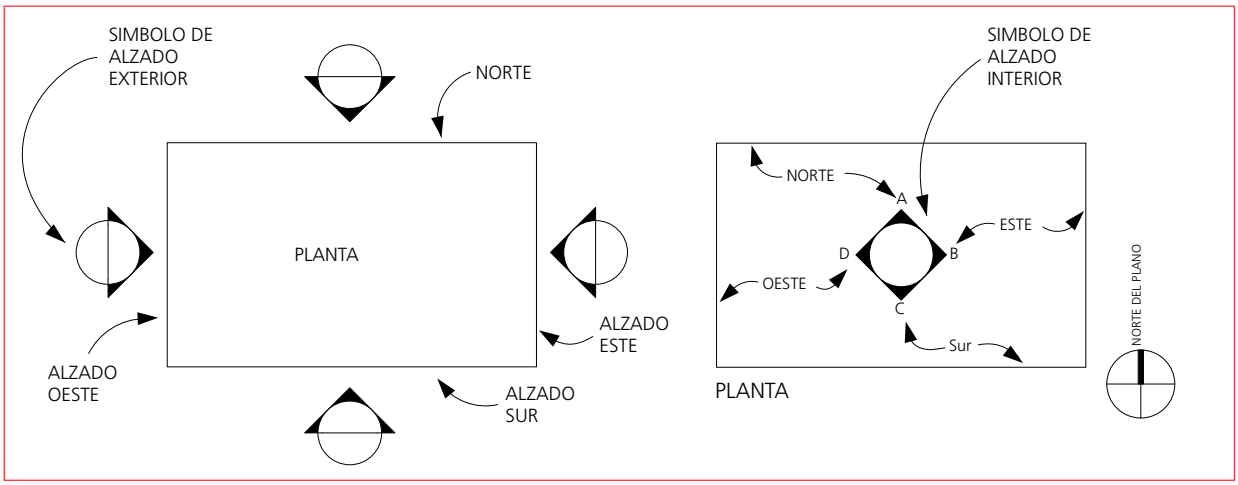


Figura 42. Nombrando alzados interiores y exteriores.

los alzados como un proyección directa de la planta, incluso para superficies oblicuas o curvas. Sin embargo, esto no es conveniente para los dibujos constructivos. En ocasiones las elevaciones curvas se deben mostrar como si ellas fueran planas e identificadas en forma recta. Lo mismo aplica para los alzados parciales, que forman un ángulo con la elevación principal. Éstos pueden ser identificados como desdoblados (figura 40). De tal manera, al dibujar las elevaciones, éstas representan las aberturas y otras características en su verdadera magnitud.

Muestre la relación entre los alzados y el terreno aledaño tomada del plano topográfico. Cuando existe una protuberancia en mampostería debajo del terreno, mida esa elevación y muéstrela punteando y escalonando hasta empatar con el terreno (figura 41).

Se deben referenciar las elevaciones en las plantas de piso por medio de los símbolos apropiados para alzados interiores y exteriores. Se deben denominar de acuerdo con el norte del edificio, una vez que éste se haya determinado (figura 42).

La siguiente lista de ítems debe ser incluida en todos los dibujos de alzados exteriores.

- Escala. Indicar la escala en todos los alzados arquitectónicos exteriores (y alzados exteriores parciales).
- Haga referencia de los cortes de fachada, si es requerido debido a la complejidad del proyecto.
- Tipos característicos y alcance de los materiales, juntas de empate, molduras y acabados.
- Acotados de piso a piso.
- Alcance de los elementos del edificio debajo del terreno.
- Señalar dinteles, alfajías, canales, etc.
- En los pisos superiores, indicar claraboyas y aparatos que se localizan sobre el techo.
- Escalera a cubierta.
- Pasamanos y barandas.

- Elementos adyacentes al terreno, tales como muros de contención.
- Referencias de detalles típicos y no típicos.
- Elevaciones ocultas y parciales.
- Juntas de expansión y control para yesería en cemento y mampostería en concreto.
- Juntas móviles, juntas de expansión de la construcción y juntas sísmicas. Coordinar con los planos estructurales.
- Instalaciones lumínicas y señalización.

Alzados interiores

Los alzados interiores son requeridos para espacios caracterizados del proyecto y que necesitan un alto grado de detalles como baños, cocinas, salones de clase, auditorios, vestíbulos principales y atrios.

La siguiente lista de ítems debe ser incluida en todos los alzados interiores:

- Los paneles de acceso, entre éstos los amoblados por los planos eléctricos y mecánicos. Indicar tamaño.
- Cajas y paneles eléctricos.
- Penetración de ductos y tubería.
- Cambios en los materiales de pared, incluyendo aplicaciones acústicas
- Las puertas y las tomas de luz altas. Coordínelas con el entramado de los muros en mampostería.
- Acotados verticales y en algunos casos horizontales, si no son mostrados en los planos.
- Salidas eléctricas, de teléfono, voz y datos, entre otros.

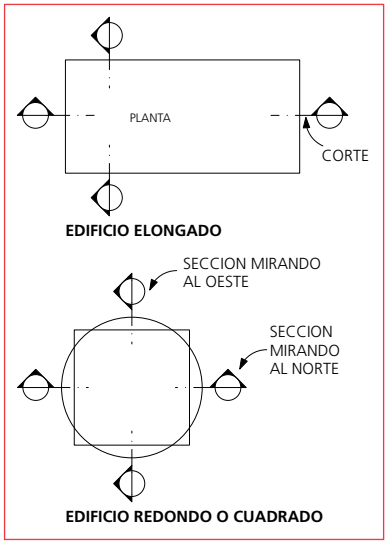


Figura 43. Nombrando alzados interiores y exteriores.

PLANCHA TIPO 3. CORTES

Cortes de edificación

Los cortes de edificación son normalmente dibujados a la misma escala, como aparecen en las plantas de piso, debido a que las escalas más pequeñas son usadas para indicar las relaciones entre los espacios mayores, la información vertical y las referencias de los detalles mayores.

Muestre cuantos cortes sean necesarios para describir la complejidad del proyecto. Elimine aquellos detalles del corte que estén localizados en paredes exteriores, siempre y cuando éstos pertenezcan a los cortes de fachada, los cuales son dibujados normalmente a una escala mayor. También elimine toda repetición en la referenciación de aquellos detalles continuos que generalmente son referenciados en las plantas de cubierta. No muestre los alzados interiores en los cortes de la edificación (figura 43).

La siguiente lista de ítems puede ser incluida en todo dibujo de cortes de la edificación.

- Planta clave que muestre la línea de empate del corte del edificio.
- Indicar la escala en todos los cortes de la edificación.

- Si se usan líneas de cuadrícula de columnas, éstas deberán aparecer en la parte superior de cada corte.
- Líneas de empate, si se usan.
- Referencia a cortes de otros edificios que intersecten el corte de edificación. La cola de la referencia del corte de la edificación intersectada debe apuntar en la dirección en que el edificio es cortado.
- Número de recintos dentro del corte.
- Medidas de piso a piso. No mostrar los alzados de piso.
- Piso fino, cielo raso y divisiones que son cortadas por la sección.
- Materiales predominantes, símbolos y listas de abreviaciones. Mostrar sólo una mínima cantidad de indicación de materiales, donde ocurran cambios o terminaciones de material.

Cortes de fachada

Se deben proporcionar los cortes de fachada que indiquen claramente las condiciones de la fachada. Hay que referenciar los detalles a escalas mayores, tales como antepechos de ventanas, dinteles, alfajías, etc. No repita información mostrada en los detalles a escala superior. Cuando se dibuja más de un corte de fachada en una misma plancha, alinee los pisos horizontalmente. Elimine medidas repetidas observando las jerarquías (figura 35).

La siguiente lista de ítems debe ser incluida en todos los dibujos de corte:

- Materiales y acabados interiores y exteriores.
- Referencia a detalles.
- Piso fino.
- Niveles de piso, cotas de piso a piso. No muestre alturas de cielo raso documentadas en el cuadro de acabados o en la planta de cielo raso reflejado, a menos que sea necesaria alguna aclaración.

Para eliminar repetición innecesaria de información entre los cortes del edificio, los cortes de fachada y los cortes de detalle, se debe establecer una jerarquización de las anotaciones y el acotamiento.

PLANCHA TIPO 4. VISTAS A ESCALA AMPLIADA

Las vistas a escala ampliada son dibujos reproducidos a una escala mayor para proporcionar una información más detallada, que no puede ser mostrada en los dibujos de una escala inferior.

Plantas ampliadas de piso

Coloque una línea punteada alrededor de las áreas o de los espacios que van a ser ampliados para proporcionar detalles y acotados más precisos. Los espacios más típicos para ser ampliados son los puntos fijos de escalera, los baños, las cocinas, los fosos de ascensores, los laboratorios, entre otros. No duplique información en plantas a escalas menores, con excepción de nombres de espacios, tipos de división y cuadrículas de columnas usadas como referentes de localización. Indicar las cotas generales del área que va a ser ampliada para establecer las líneas de cota que se van a usar en los planos a escala mayor.

Cuartos de baño

Identifique y acote los ejes de aparatos y los accesorios de baño, muestre las dimensiones que sirvan para determinar el ancho y el largo de los compartimientos de los baños, y las dimensiones de los muros aledaños. Identifique los materiales, indique sus límites, sus dimensiones y su despiece (figura 44).

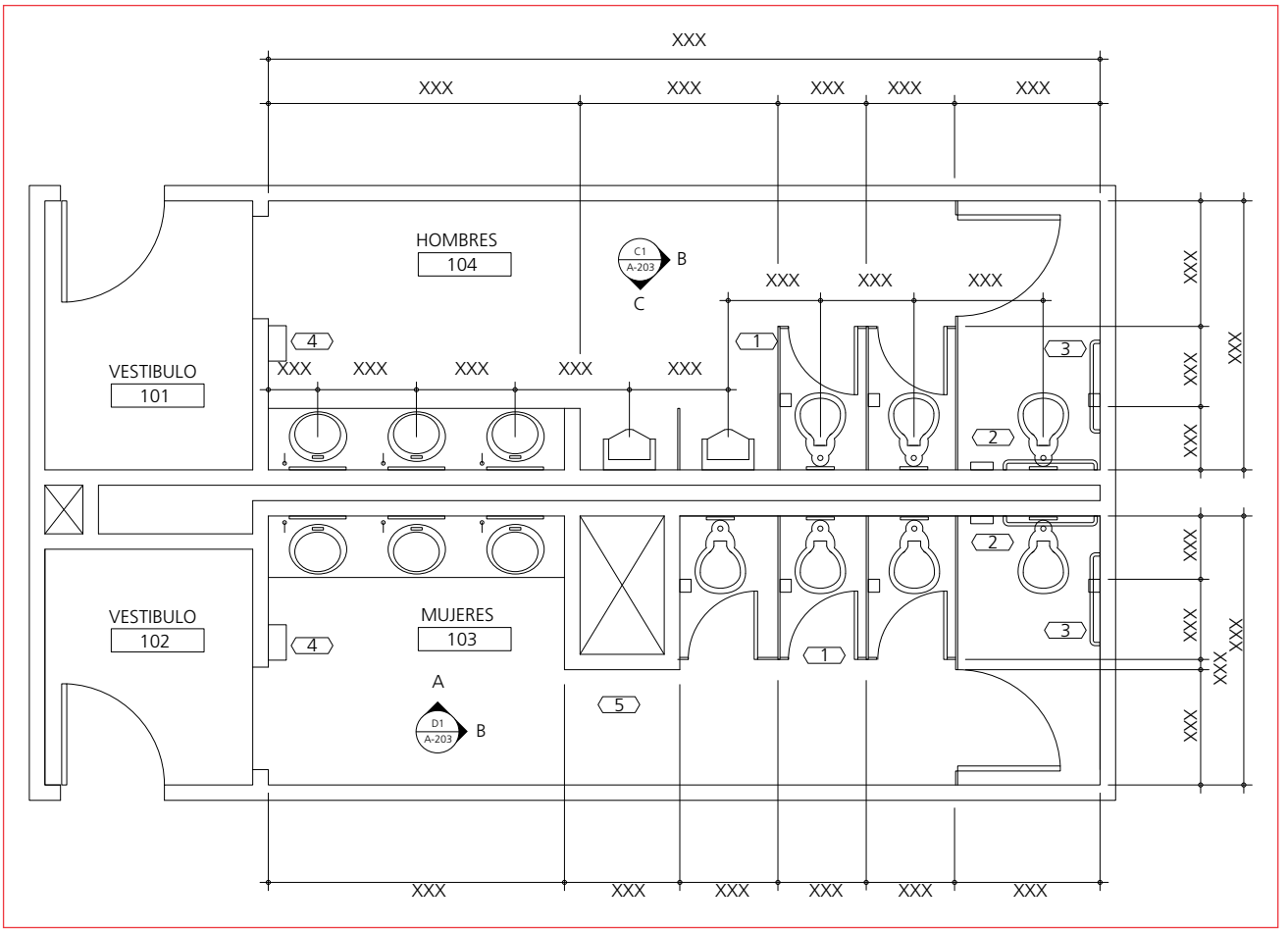


Figura 44. Ejemplo de una planta de baño mostrando acotados, identificación de accseorios y referencia de alzados.

Cortes de escalera

Agrupe las plantas de las escaleras para todos los niveles y colóquelas cerca del corte del punto fijo de escalera. Muestre acotados generales, números de pasos, ancho y largo de los volados (figura 45). Muestre la posición de los apoyos consultándola con el ingeniero estructural.

Los cortes de escalera deben ser conectados a la retícula de ejes de referencia, como al número de una columna. Las alturas de piso a piso, el número de pasos y referencia a detalles ampliados también son importantes.

Identificar claramente pasamanos, barandas y nariz de seguridad antideslizante.

Los cortes de escalera deberán tener enumerados los números de pasos, acotados de medidas interiores, y detalles para pasamanos y barandas (figura 46). Se debe prestar mucha atención para evitar recargar el dibujo con información repetida o innecesaria (figura 47).

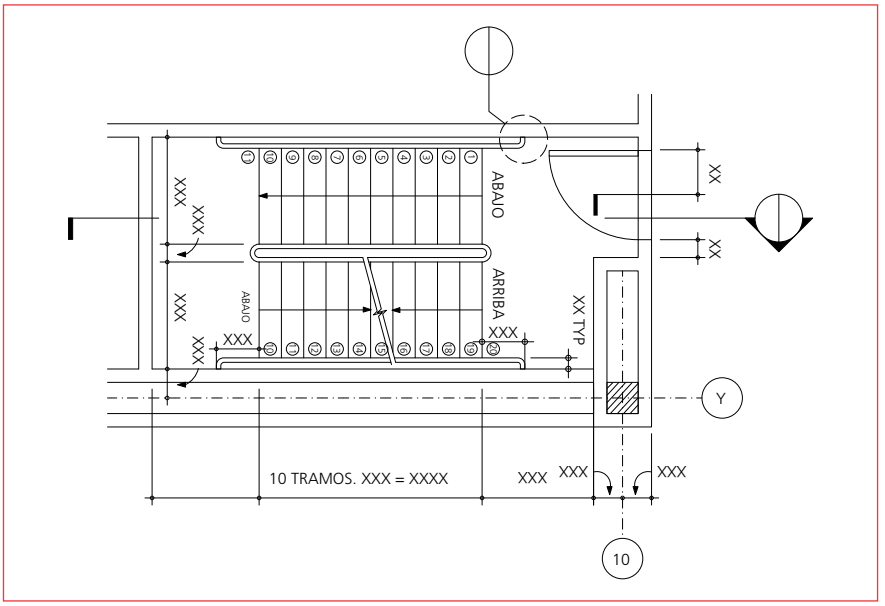


Figura 45. Planta de escalera.

La siguiente lista de ítems debe ser incluida en los dibujos de cortes de escalera:

- Las escaleras de concreto deben ser especificadas en su dimensionamiento por el ingeniero estructural. Deben ser detalladas por el arquitecto para especificar el tipo de acabados. Dibuje las narices de los pasos de la escalera, pasamanos y todas aquellas características arquitectónicas que provengan de las plantas de piso o de los cortes de la edificación.
- Amarre los acotados al número de pasos y guarde las distancias mínimas.
- Dibuje pasamanos y barandas en detalle.

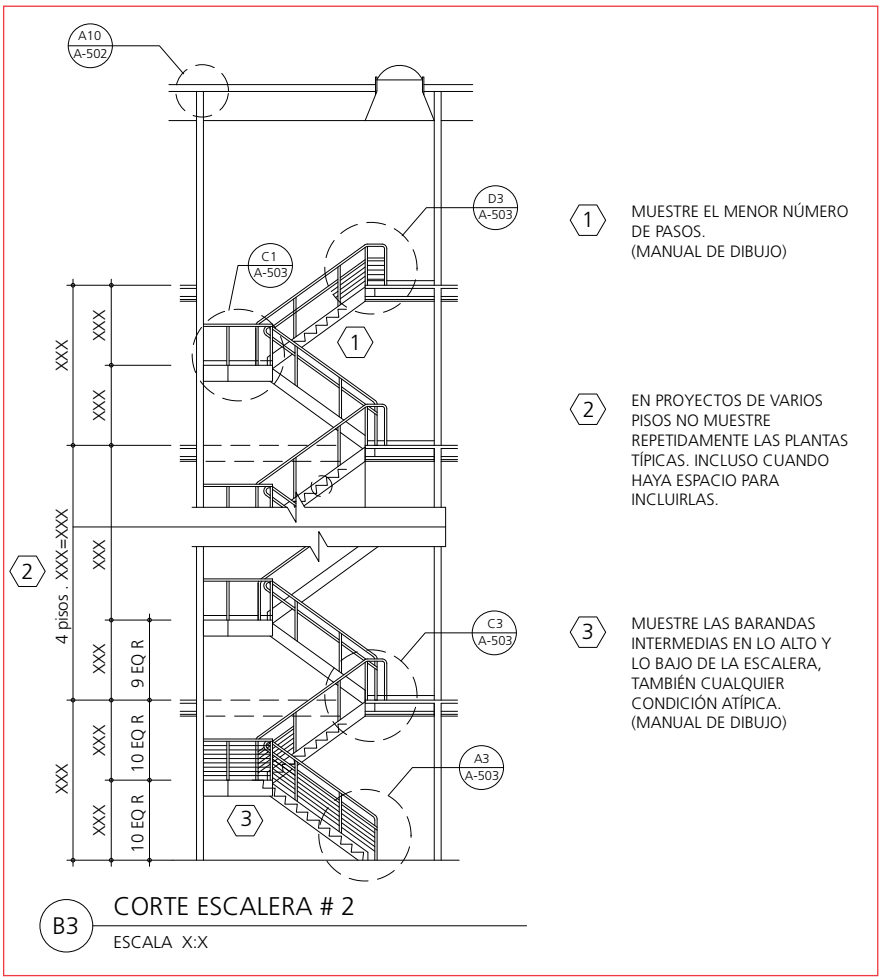


Figura 46. Corte de escalera.

Cortes de fosos de ascensores

El fabricante de ascensores debe proporcionar información para éstos. Si las cabinas del ascensor son diseñadas por el cliente, un grupo de alzados interiores debe ser incluido en la plancha de detalles del ascensor. Los cortes de fosos de ascensores deben mostrar información como la altura de la puerta, el foso de inspección (si es requerido) y el ducto de ventilación.

PLANCHAS TIPO 5. DETALLES

Detalles de grupo

Los productos manufacturados pueden ser representados con un esbozo simplificado, ilustrando todos los productos listados en las especificaciones. Los detalles se dividen en tres grandes grupos: horizontal o detalle de planta, vertical o detalle de corte, y detalles en 3D:

- Los detalles horizontales incluyen tipos de divisiones, juntas de expansión y control, nichos para equipo contra incendio, y otros elementos de la planta.

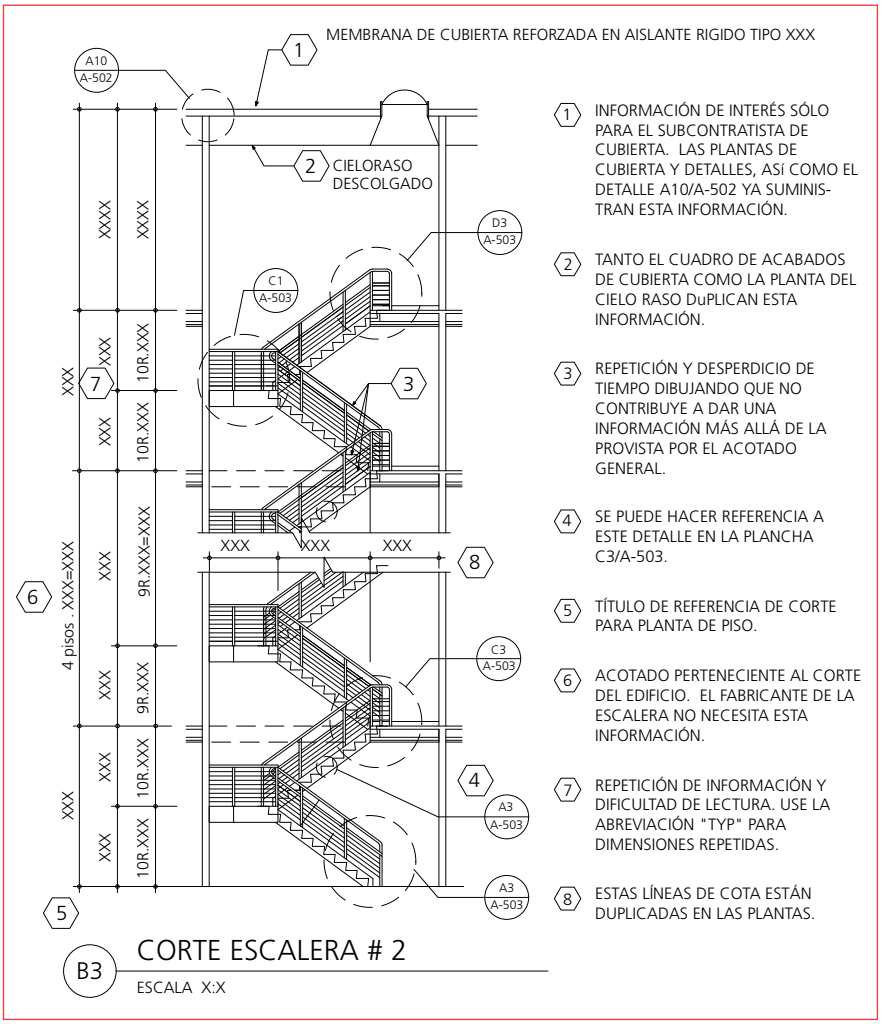


Figura 47. Ejemplo de plancha sobredibujada.

- Los detalles verticales se originan de cualquiera, ya sea del corte de fachada, el corte de edificación, los alzados interiores o exteriores, y los alzados de escalera o de ascensor (figura 48).
- Los detalles tridimensionales, tales como los dibujos isométricos, son usados para ayudar a ilustrar condiciones que no pueden ser completamente representadas por detalles de dos dimensiones.

PLANCHA TIPO 6. CUADROS Y DIAGRAMAS

Los cuadros tienen una forma tabular, mientras que los diagramas son representaciones gráficas. Ambos contienen una gran cantidad de información en un mínimo de espacio. Los cuadros pueden ser colocados igualmente en las especificaciones o en los dibujos. La siguiente es una descripción de cada uno:

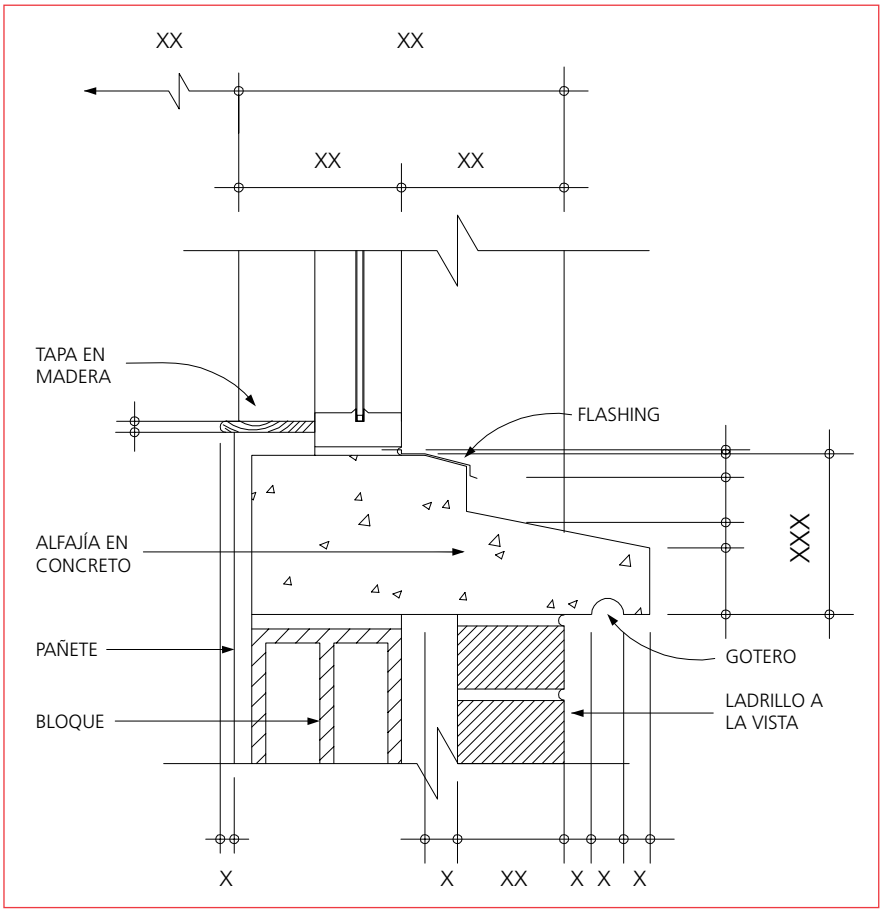


Figura 48. Detalles verticales.

Cuadros

Los cuadros proporcionan un formato consistente para representar grupos de elementos relacionados. El formato tipo y la composición de los cuadros son especificados en detalle en el módulo de cuadros.

Diagramas

Los diagramas son representaciones gráficas que no se acostumbran a dibujar a escala, pero pueden ser ilustrados con dimensiones. Ellos pueden representar la planta de una división, o un alzado. También pueden ser de naturaleza esquemática, como los diagramas mecánicos, hidráulicos y flujos eléctricos.

Tipos de puerta y marcos

Los tipos de puerta, al igual que los diagramas, pueden no ser dibujados a escala siempre y cuando un alzado de la puerta pueda representar puertas similares pero de diferente dimensión. Los tipos pueden representar también puertas construidas de diferentes materiales. El mismo tipo puede representar una puerta de madera o de

metal aligerado. Es en el cuadro de puertas donde se diferencian las características particulares de cada puerta, por medio de la descripción del tipo de puerta, el material, o las dimensiones de cada una. Remitirse al módulo de cuadros.

De manera análoga se pueden representar los tipos de marco de puerta. Si todos los marcos son similares, la columna de tipo de marco que aparece en el cuadro puede no necesitarse. Un marco rodeando una puerta sencilla o doble debe ser del mismo tipo, porque éste tiene la misma forma; además, en el cuadro de puertas se especificarán los diferentes anchos. Los tipos de puerta pueden ser dibujados en una plancha que también incluya detalles de marcos de puerta, detalles para umbrales exteriores y demarcaciones interiores entre los materiales de piso bajo las puertas (figura 49), aparte del cuadro de puertas.

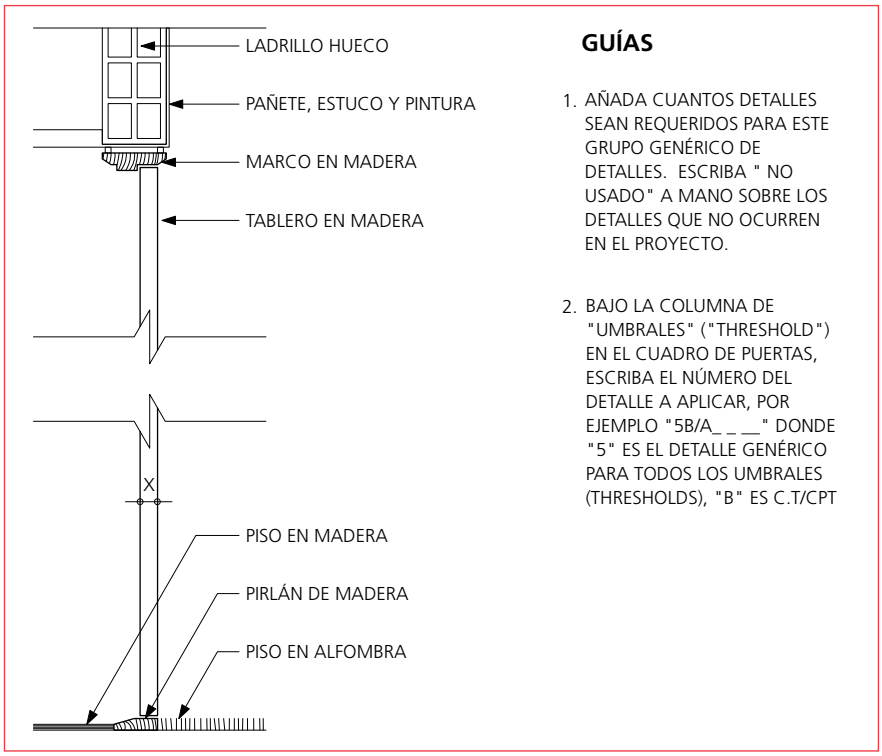


Figura 49. Tipos de marco de puerta y puerta-ventanas.

Tipos de ventana

Los tipos de ventana son dibujados y también dimensionados (figura 50) o combinados con el cuadro de ventanas. Remitirse al módulo de cuadros.

Debe mostrarse el tamaño de la cota del marco de la ventana real y se debe añadir a la plancha una nota general que determine el ancho de la junta.

Es importante agrupar las ventanas de acuerdo con el tipo de sistema seleccionado para cada forma de apertura, si las especificaciones contienen descripciones para más de un sistema. Los detalles de marcos de ventana son claves para el paquete de detalles del proyecto. Si el mismo tipo de ventana es instalado en más de un tipo de muro exterior, por ejemplo sobre enchape de ladrillo y muros de revestimiento metálico, ponga las claves para cada tipo con el fin de mostrar los diferentes detalles en cada localización.

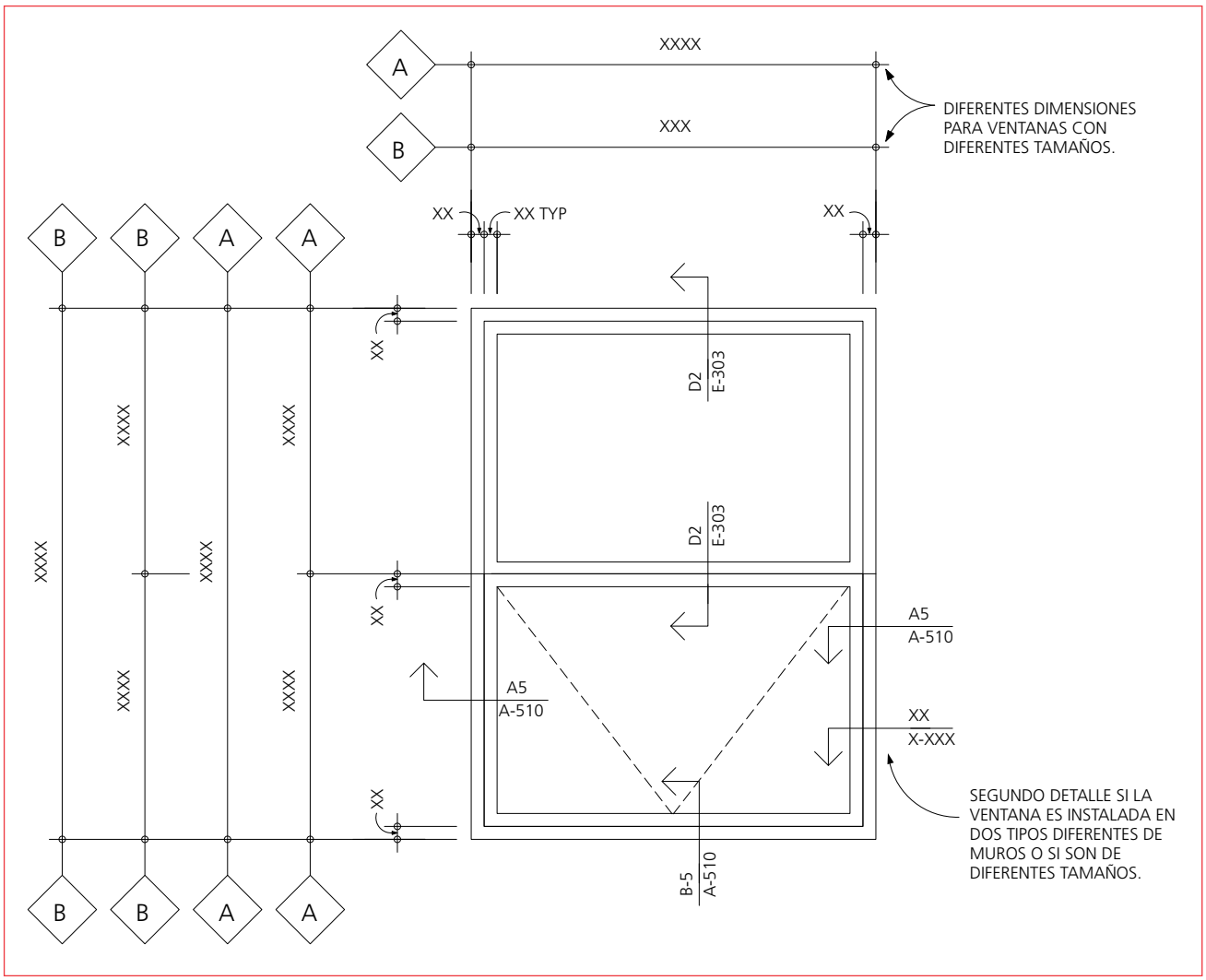


Figura 50. Tipos de marco de puerta y puerta-ventanas.

Divisiones

Las divisiones se pueden representar en la plancha de piso por un identificador de tipo de pared (remitirse al módulo de símbolos), el cual contiene un identificador alfa-numérico secuencial (figura 51). Evite la adición de tipos de divisiones para indicar acabados. Una leyenda similar a la de la figura 52 debe ser indicada en todas las plantas de piso.

PLANCHA TIPOS 7 Y 8. DEFINIDO POR EL USUARIO

Estas series de planchas permiten a los usuarios acomodar tipos de información de planchas que no se identificaron con ninguno de los tipos descritos anteriormente.

PLANCHA TIPO 9. REPRESENTACIÓN EN 3D

Las vistas en 3D consisten en dibujos axonométricos, dibujos oblicuos, perspectivas y fotografías.

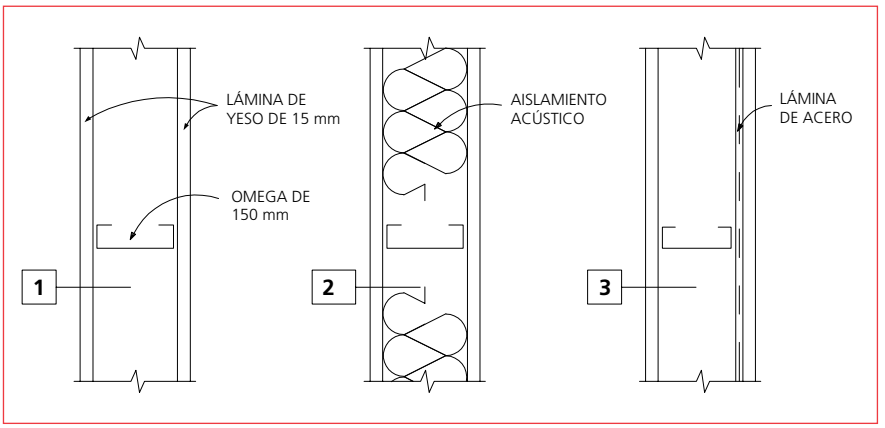


Figura 51. Ejemplo de modificaciones para particiones con propósitos generales.

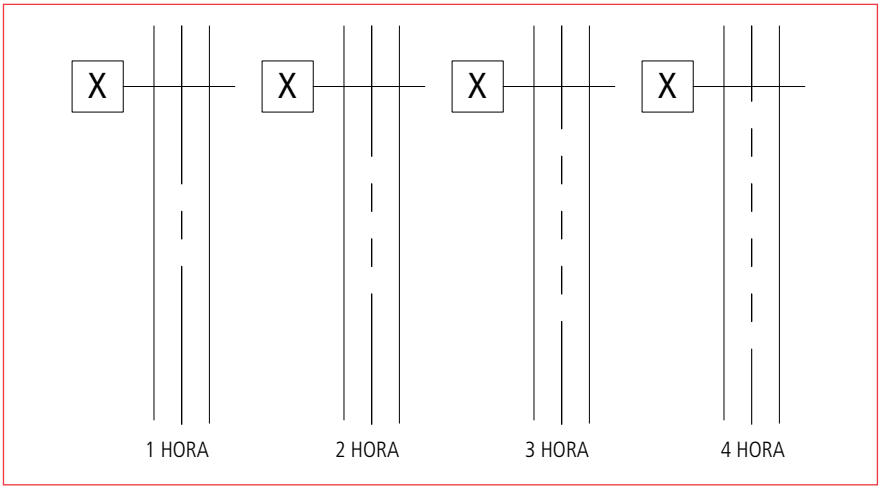


Figura 52. Representación de la resistencia contra el fuego de las divisiones en la planta de piso.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este módulo se establecen los formatos típicos para el manejo de la información escrita a manera de cuadros utilizados para el desarrollo de proyectos de arquitectura.

En el módulo de cuadros se dan recomendaciones para el uso consistente de los formatos de cuadros, ejemplos de cuadros para uso inmediato y sistema de identificación de cada tipo de cuadro.

Los cuadros expresan y comunican la información sobre un grupo relacionado de ítems. En algunos conjuntos de planos, los cuadros se presentan junto a los dibujos generales del proyecto. Por ejemplo, las descripciones de las ventanas se compilan en cuadros de ventanas consignados sobre las plantas de pisos o en elevaciones exteriores. Esta práctica no es aceptable sino para proyectos pequeños o muy simples.

Algunos cuadros contienen solamente textos. Estos cuadros pueden generarse en hojas de trabajo o bases de datos y después incorporarse a los planos o especificaciones. Otros cuadros son parcialmente textos y parcialmente símbolos o diagramas.

Los cuadros proporcionan localización, formato e información de contenido uniforme, lo que facilita la consistencia y el uso.

DEFINICIÓN DE CUADRO

Un cuadro es una agrupación de ítems relacionados con características distintivas correspondientes, con un encabezamiento a manera de título y un mínimo de tres columnas de información relacionada. Esta información se organiza en filas y columnas.

En su forma más simple, un cuadro consta de cuatro partes: un título del asunto, una columna que identifica cada ítem, otra columna para la descripción del ítem y una columna final que indica alguna característica distintiva. Cabe anotar que un cuadro es más que una lista de ítems pareados.

TÍTULO		
Ítem	Descripción del ítem	Característica distintiva

Al preparar cuadros, han de tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Consistencia en los términos y las abreviaturas en cuadros similares.
- El espacio disponible y adecuado para consignar la información en el tamaño adecuado de columna. El título de columna debe ser lo más corto posible, para ajustar las variaciones de ancho de columna.

- Se pueden ampliar los cuadros mediante la agregación de filas y de columna. Hay cuadros complejos que permiten separaciones horizontales, subdividiéndose en grupos de información relacionada, tal como la correspondiente a una separación por niveles de piso o por etapas constructivas.
- La información debe organizarse en cada cuadro en formato similar. Los cuadros pueden ser en formato simple, con información limitada sobre un tema, o pueden expandirse para contener más información detallada y específica, dependiendo del alcance del proyecto. El tamaño del bloque de dibujo debe caber dentro de la cuadrícula del área de dibujo o dentro del tamaño de la página del manual de especificaciones del proyecto.
- Debe preverse el formato de los cuadros para su disposición dentro de los tamaños de planchas que se van a utilizar en el proyecto. De la misma manera, los cuadros incluidos en las especificaciones están restringidos por el tamaño de página del manual del proyecto.
- Debe considerarse detenidamente el medio a través del cual se crea el cuadro, ya sea generado en sistema CAD, en otro programa de manejo de información en computador o producido manualmente.
- Es importante prever el método de reproducción, el tamaño mínimo del texto para legibilidad y el uso y destino del mismo (oficina, contratista, obra, etc.).

PARTES DE UN CUADRO

Título

El asunto principal o título de un cuadro se describe en el encabezamiento del mismo.

Columna de ítem

Los cuadros tienen en el extremo izquierdo una columna para la primera identificación, que puede ser alfanumérica o puede incluir un símbolo gráfico relativo al uso del ítem en los planos. En un cuadro extenso o ancho, la adición de una columna de identificación en el extremo derecho mejora la legibilidad.

Columna de descripción de ítem

La descripción del ítem es el nombre o identificación de cada ítem, provisto por una indicación separada de un cuadro.

Columnas de características distintivas

Las características distintivas son rasgos diferentes o definitorios que describen específicamente información especial sobre los ítems contenidos en el cuadro. Dependiendo de su complejidad, cada cuadro puede contener columnas múltiples de datos distintivos.

Columna de observaciones

Es un tipo especial de columna de datos distintivos, usada para localizar observaciones especiales sobre ítems en el cuadro que no necesariamente implican identificadores de columna distintos. Se localiza generalmente al extremo derecho del cuadro.

La columna de notas contiene por lo regular una descripción única o especial sobre un ítem específico en la fila de identificación. Puede escribirse una nota como frase completa o solamente términos descriptivos. También la nota puede ser una letra o número de código de referencia cruzada con una nota general localizada en otra parte, o puede hacer referencia cruzada a otros planos o ítems de la especificación.

TÍTULO			
Ítem	Descripción del ítem	Característica distintiva	Observaciones

La ventaja de utilizar un número o letra de código en la columna de notas es la reducción en ancho de columnas. Con observaciones escritas extensas, la columna de notas es a menudo muy estrecha, o el texto se hace confuso si se abrevia o edita para ajustarse al ancho disponible.

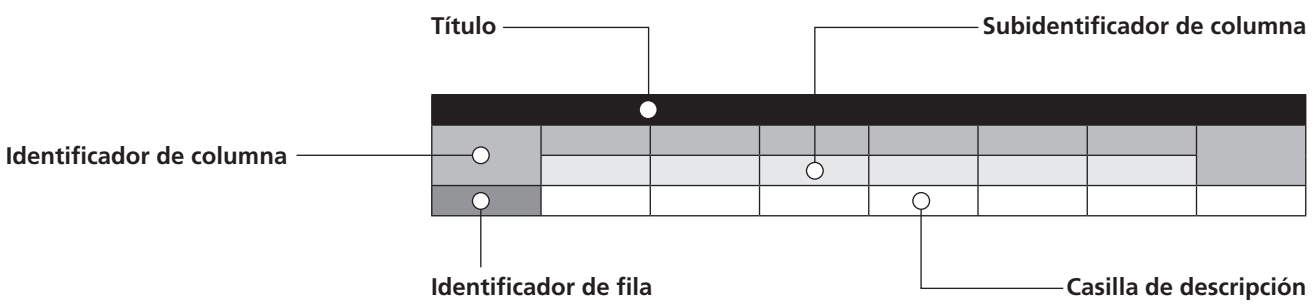
Así mismo se pueden incluir notas que aplican a todos los ítems o más de uno.

CONSTRUCCIÓN DE CUADROS

Un cuadro simple puede expandirse incluyendo columnas adicionales de rasgos distintivos de información. A continuación se explica cómo los rasgos distintivos pueden expandir un cuadro simple.

Cuadros simples y expandidos

Los cuadros pueden ser simples o expandidos, dependiendo de los requisitos específicos del proyecto o de la información necesaria. Un cuadro simple puede expandirse mediante la adición de datos adicionales y convertirse en un cuadro complejo. Un cuadro expandido puede convertirse en un cuadro simple mediante la reducción de contenido. En todo caso, la información del cuadro debe localizarse de manera lógica y presentarse en el formato recomendado de cuadro siguiente:



FORMATO DE CUADRO ESTÁNDAR		
Título		Contiene el tema o el título del cuadro.
Identificador de columna.		Contiene los temas de los títulos que definen la información específica requerida.
Subidentificador de columna		El subidentificador de columna registra los títulos adicionales para suministrar una información más detallada sobre un tema en el identificador de columna. Este nivel de información puede ser dividido adicionalmente para permitir un identificador tripartito de columna cuando sea necesario.
Identificador de fila		Contiene el ítem u otro identificador del ítem (proyecto, material o montaje). Este ítem es usado como una referencia para localizar el ítem en los dibujos o en las especificaciones.
Casilla de descripción		Contiene la información específica requerida por el identificador de columna y el subidentificador de columna, relacionándola con cada ítem referenciado en el identificador de fila.

OPCIONES PARA IDENTIFICACIÓN DE COLUMNAS

La variación en cuadros entre simples y expandidos está relacionada con la cantidad, la complejidad o las características distintivas mostradas por la adición de los identificadores de columnas.

Las características distintivas adicionales pueden ser subdivisiones dentro de una clase o tema de una característica distintiva.

Un cuadro simple puede presentar características distintivas usando un simple nivel de identificador de columna. Por ejemplo, la figura 53 ilustra un cuadro simple de acabados de un espacio particular, con un identificador de columna sencillo para la categoría general de paredes.

CUADRO DE ACABADOS						
Nº	**Nombre del espacio**	**Piso**	**Base**	**Paredes**	**Cielo raso**	**Observaciones**
101	Acceso			A		

Figura 53. Nivel sencillo de identificador de columna.

Se puede añadir un subidentificador de columna como un dato de segundo nivel para expandir el cuadro simple con objeto de diferenciar, en este ejemplo, las cuatro paredes de una habitación que pueden tener diferentes especificaciones (figura 54).

CUADRO DE ACABADOS									
Nº	Nombre del espacio	Piso	Base	Paredes				Cielo raso	Observaciones
				N	E	S	W		
101	Acceso			A	A	A	C		

Figura 54. Doble nivel de identificador de columna con subidentificador de columna.

Además el cuadro puede expandir las características distintivas de las paredes con más información por medio de adición de un tercer nivel subidentificador de columna para materiales, acabados, y color para cada una de las cuatro paredes (figura 55).

CUADRO DE ACABADOS																		
Nº	Nombre del espacio	Piso	Base	N			E			S			W			Cielo raso	Observaciones
				Mat	Acab	Color	Mat	Acab	Color	Mat	Acab	Color	Mat	Acab	Color		
101	Acce-so			A	P1	1	A	V	2	A	P1	1	C	P2	3		

Figura 55. Triple nivel de identificador de columna con subidentificador de columna.

Para cada uno de los ejemplos previos, la figura 56 ilustra el uso de una clave para relacionar notas adicionales e información al cuadro.

CLAVE DE MATERIAL		CLAVE DE ACABADO		CLAVE DE COLOR	
A	Pañete, estuco y pintura	**P1**	Vinilo	**1**	Blanco hueso
B	Tableta cerámica	**P2**	Sellador	**2**	-
C	Mampostería en tolete	**P3**	Sellador	**3**	-

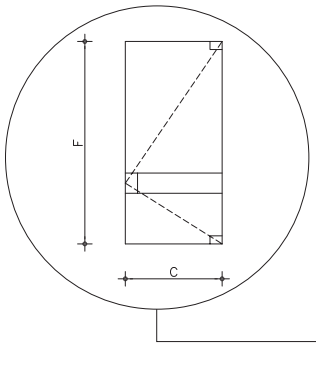
Figura 56. Clave de material, clave de acabado y clave de color.

EJEMPLOS DE FORMATOS DE CUADROS

A continuación se presentan, a manera de ilustración, ejemplos de formatos de cuadros. Los cuadros que se incluyen son aquellos considerados los más utilizados en proyectos de edificación. Pueden usarse igualmente en planos o en especificaciones, dependiendo de los requerimientos del proyecto. Las líneas de división y de borde son opcionales y pueden borrarse para cumplir requisitos del usuario.

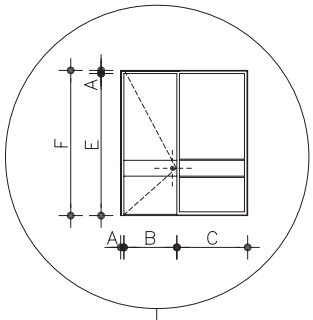
Cuadros más utilizados en Colombia

- Cuadro de puertas (carpintería metálica y de madera)
- Cuadro de ventanas (carpintería metálica y de madera)
- Cuadro de puerta-ventanas (carpintería metálica y de madera)
- Cuadro de elementos metálicos (marquesina, flanches, marcos)
- Cuadro de marquesinas
- Cuadro de muebles
- Cuadro de mampostería (dinteles, alfajías, tapas)
- Cuadros de división de duchas



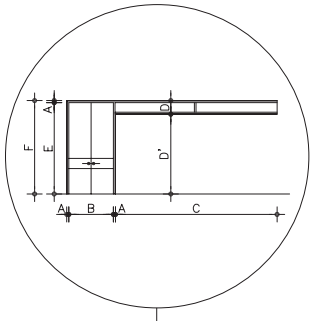
CUADRO DE PUERTAS																
ESQUEMA DE PUERTA	TIPO DE PUERTA	DIMENSIONES						CANTIDAD	DERECHAS	IZQUIERDAS	ALTURA	MARCO EN:	CERRADURA TIPO:	LOCALIZAC...	OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E	F								

Figura 57. Cuadro de puertas (carpintería metálica y de madera).



CUADRO DE VENTANAS																
ESQUEMA DE VENTANA	TIPO DE VENTANA	DIMENSIONES						BATIENTES				CANTIDAD	ALFAJÍA	MARCO EN:	CERRADURA TIPO:	LOCALIZAC.	OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E	F	DER.	IZQ.	SUP.	INF.						

Figura 58. Cuadro de ventanas (carpintería metálica y de madera).



CUADRO DE PUERTA-VENTANAS															
ESQUEMA DE PUERTA-VENTANAS	TIPO DE PUERTA	DIMENSIONES						CANTIDAD	DERECHA	IZQUIERDAS	ALTURA CERRADURA	MARCO EN:	CERRADURA TIPO:	LOCALIZAC.	OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E	F								

Figura 59. Cuadro de puerta-ventanas (carpintería metálica y de madera).

CUADRO DE PUERTA-ELEMENTOS METÁLICOS										
ESQUEMA DE ELEMENTO METÁLICO	DIMENSIONES						ANCHO	LARGO	DESARROLLO	OBSERVACIONES
	A	B	C	D	E	F				

Figura 60. Cuadro de elementos metálicos (marquesina, flanches, marcos).

CUADRO DE DIVISIÓN DE MUEBLE									
ESQUEMA DE MUEBLE	DIMENSIONES						CANTIDAD	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	A	B	C	D	E	F			

Figura 61. Cuadro de muebles.

CUADRO DE MAMPOSTERÍA									
ESQUEMA DE ELEMENTO (TAPA, DINTEL)	DIMENSIONES						CANTIDAD	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	A	B	C	D	E	F			

Figura 62. Cuadro de mampostería (dinteles, alfajías, tapas).

CUADRO DE DIVISIÓN DE DUCHAS											
ESQUEMA DE DIVISIÓN DE DUCHA	DIMENSIONES						CANTIDAD		UBICACIÓN		OBSERVACIONES
	A	B	C	D	E	F	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	

Figura 63. Cuadros de división de duchas.

INTRODUCCIÓN

En el módulo de símbolos se compila una variedad de símbolos estándar usados, extraídos tanto de los estándares internacionales como de las prácticas más comunes en nuestro medio. Se presenta principalmente su representación gráfica. Están organizados de acuerdo con la clasificación por tipos. Los símbolos estándar aseguran una comunicación clara y concisa a través de los planos entre el arquitecto, el propietario, los contratistas y los consultores. El objetivo del módulo es proporcionar un recurso estandarizado para la construcción de símbolos, con énfasis en los beneficios de una información gráfica consistente.

Los símbolos son representaciones gráficas de un objeto o de un material que se asocia por asociación, parecido o convención.

Los símbolos usados en el dibujo se pueden escalar dependiente o independientemente, o ambos.

Escalados dependientemente: El tamaño de impresión real de los símbolos depende de la escala del dibujo o de la vista del modelo.

Escalados independientemente: El tamaño de impresión real de los símbolos es consistente, no importa cuál sea la escala del dibujo.

CLASIFICACIÓN DE SÍMBOLOS

Los símbolos usados en los dibujos se clasifican en términos de tipo:

Referencia

Estos símbolos remiten al lector a la información en otra área del conjunto de dibujos, o dan información básica con respecto al dibujo o al dato sobre el dibujo. Tales símbolos son indicadores de alzados exteriores o interiores, indicadores de cortes de la edificación, indicadores de corte de la edificación parciales, indicadores de detalle. Junto a estos símbolos se dibujan títulos de bloque, escalas gráficas, flechas de norte, identificadores de espacios, identificadores de puerta, identificadores de tipo de ventana, identificadores de tipo de pared, muebles, identificadores de instalaciones y equipos, identificadores de notas clave, direcciones, líneas de cota con terminaciones, líneas de empate y nubes de revisión con identificadores. Estos símbolos se escalan independientemente.

Línea

Estos símbolos indican objetos continuos y son cualquiera, líneas sencillas o dobles. Los muros se dibujan por lo general con dos líneas y los ductos con una o dos líneas a partir de la escala del dibujo. La topografía y los servicios de la edificación se dibujan con intervalos en la línea para las letras que identifican la línea del servicio público. Algunas líneas son sólidas, algunas otras punteadas y otras más son la combinación de ambas. Tales símbolos se escalan independientemente.

Identidad

Estos símbolos indican objetos individuales y se usan por lo general en dibujos mecánicos y eléctricos. Cada símbolo identifica válvulas, alarmas contra el fuego, instalaciones de luz, salidas eléctricas, etc. Tales símbolos se escalan independientemente.

Plantillas

Estos símbolos se parecen a los objetos reales que se están simbolizando. Tales símbolos son puertas, algunos con la dirección de giro indicada, ventanas, instalaciones de baños y muebles, etc. Estos dibujos se escalan dependientemente.

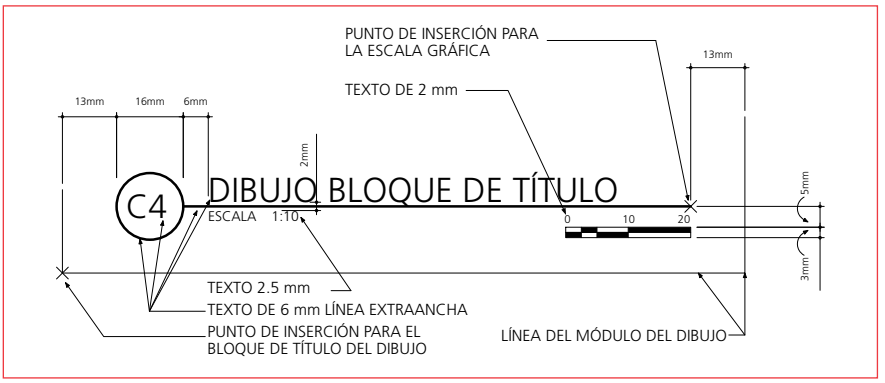
Materiales

Estos símbolos indican gráficamente ciertos materiales y se usan para ayudar al lector a diferenciar un material de otro. Estos dibujos pueden ser en alzado, corte vertical u horizontal. Deben utilizarse de acuerdo con lo requerido pero sin exagerar, y usarse donde el material comienza, termina o cambia de dirección. Tales símbolos se emplean para designar tierra, concreto, piedra, acero, madera y aislantes. Se dibujan a una escala y tamaño apropiados con respecto al objeto dibujado. El símbolo del material puede cambiarse a partir de la escala usada o la vista presentada del objeto. Estos símbolos se pueden escalar tanto dependiente como independientemente.

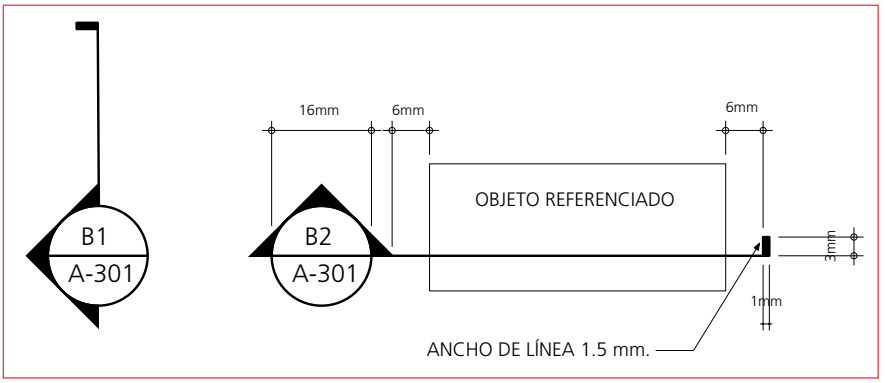
Texto

Estos símbolos indican gráficamente una palabra o palabras y pueden utilizarse en anotaciones o dibujos. Los símbolos de texto proporcionados se usan comúnmente.

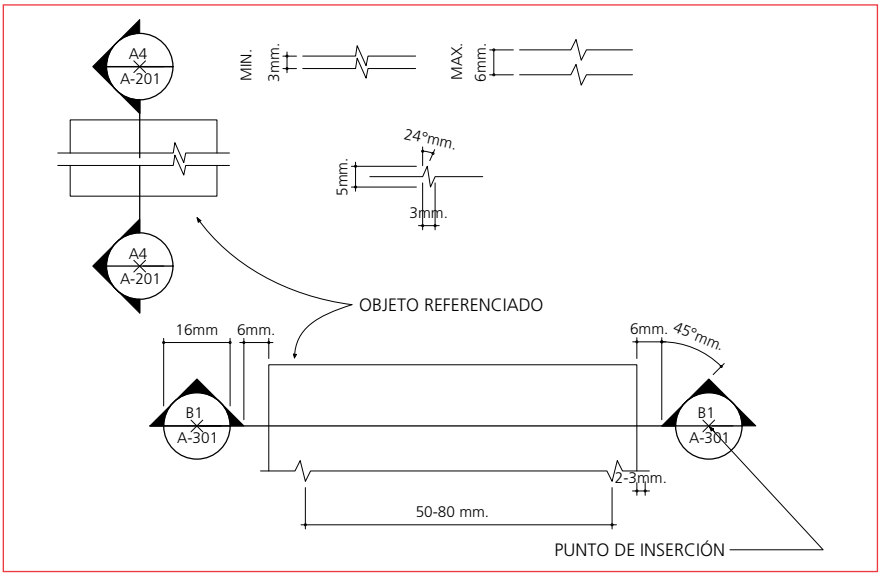
SÍMBOLOS DE REFERENCIA



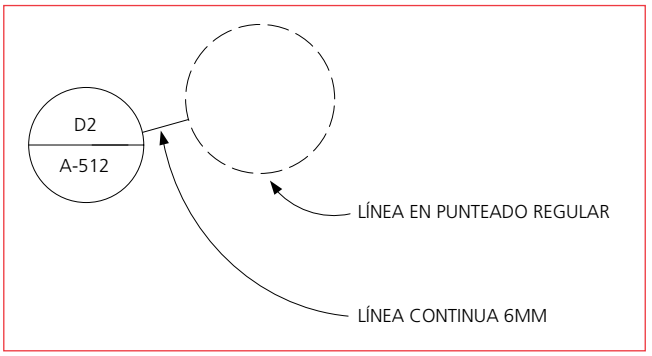
Título de bloque de dibujo.



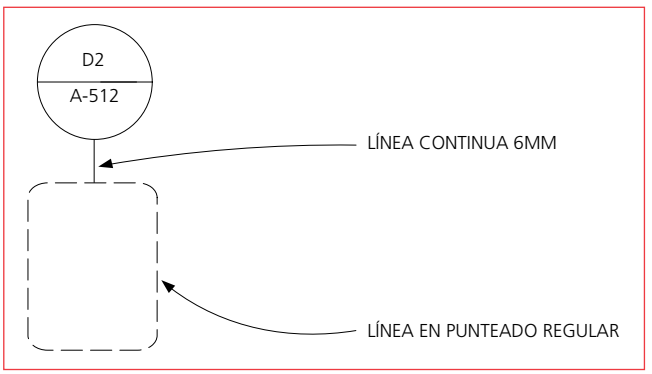
Indicadores de cortes parciales típicos.



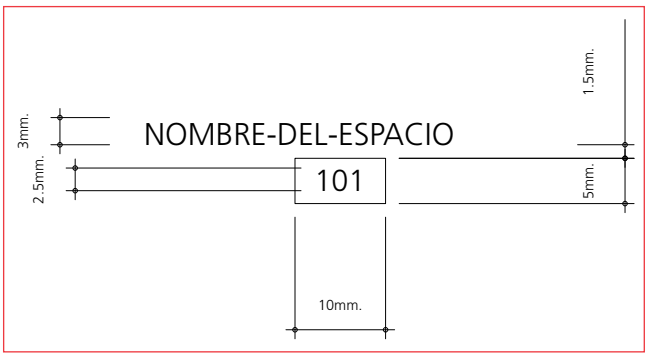
Indicadores de cortes para edificaciones, con líneas de corte estándar, típicos.



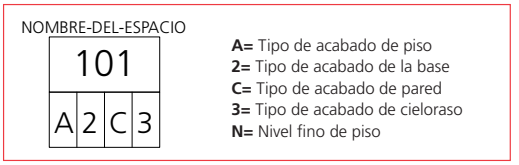
Indicadores de detalle, círculo guionado, texto de 2.5 mm.



Indicadores de detalle, rectángulo guionado, texto de 2.5 mm.



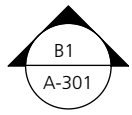
Indicadores de espacio con número y nombre del espacio, línea media.



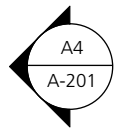
Indicador de espacio.



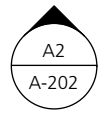
Indicador del norte. (El usuario define el tamaño del alzado)



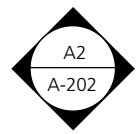
Indicador de exterior. (Diámetro 16 mm)



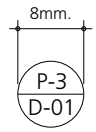
Indicador de exterior. (Diámetro 16 mm)



Indicador de alzado interior. (Diámetro 16 mm)



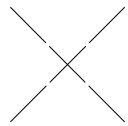
Indicador de múltiples interiores. (Diámetro 16 mm)



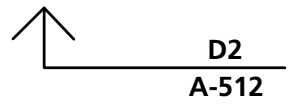
Identificador de puerta 2.5 mm, texto línea media.



Indicador de nota clave, texto de 2.5 mm, 60˚ de inclinación, 6 mm de altura, línea media.



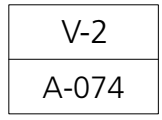
Punto de inserción, ancho de 4 mm de línea punteada.



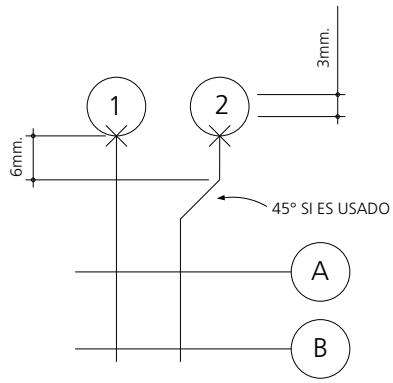
Indicadores de detalle, rectángulo guionado, texto de 2.5 mm.



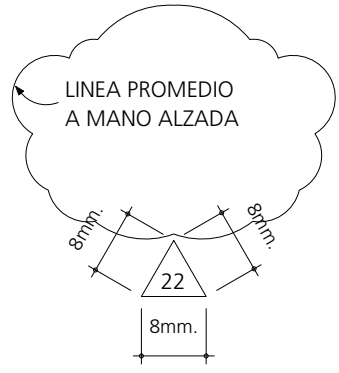
Indicador de identificación de artefacto, texto de 2 mm, lados de 3 mm.



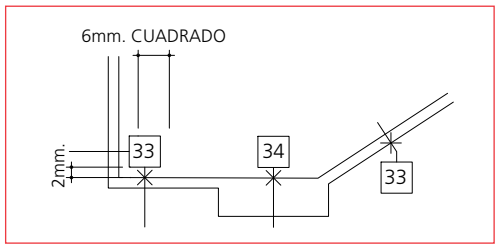
Identificador de ventana 2.5 mm, texto línea media.



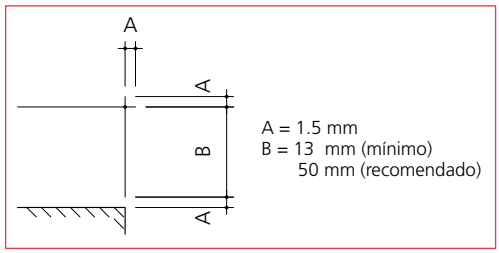
Indicador de ejes, línea media.



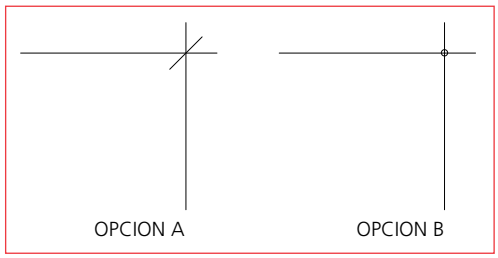
Indicador de revisión (Indicado por nube de revisión).



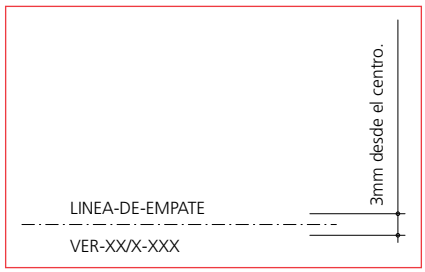
Indicador tipo de muro, línea media.



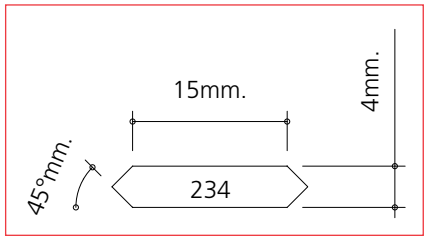
Cotas en línea continua delgada, con línea media para la terminación.



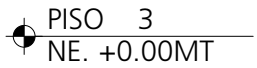
Cotas en línea continua delgada, con línea media para la terminación.



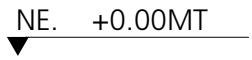
Indicador de línea de empate, línea extra ancha, texto de 3 mm, línea media.



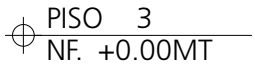
Indicador de mobiliario y accesorios, línea media típica.



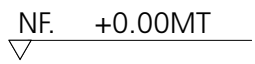
Cotas de nivel estructural en planta.



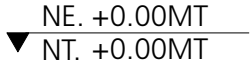
Cotas de nivel estructural en corte y fachada.



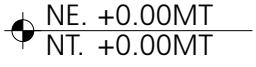
Cotas de nivel fino en planta.



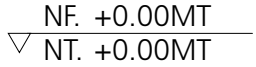
Cotas de nivel fino en corte y fachada.



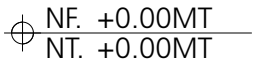
Cotas de nivel estructural y de terreno en corte y fachada.



Cotas de nivel estructural y de terreno en planta.



Cotas de nivel fino y de terreno en corte y fachada.



Cotas de nivel fino y de terreno en planta.



Flecha de indicación curveada, texto de 3 mm.



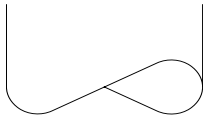
Flecha de indicación recta, texto de 3 mm.



Línea de corte (Ver indicadores constructivos, con estándares de corte).

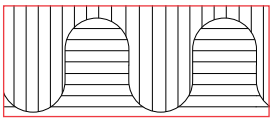


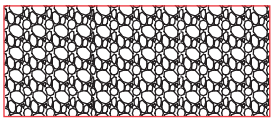
Escala gráfica 1:5000.

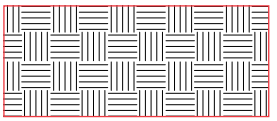


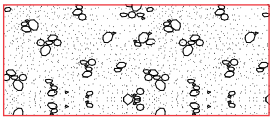
Corte circular (el usuario define el tamaño).

SÍMBOLOS DE MATERIALES

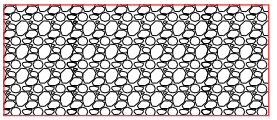

Tierra compacta con roca.

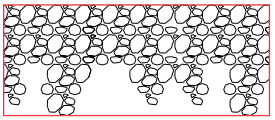

Tierra con gravilla.


Tierra compactada.


Mezcla de arena, gravilla y arcilla.

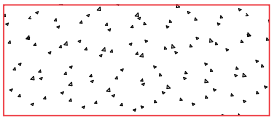

Arena.

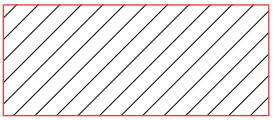

Cotrol de erosión y sedimentación, cama de filtración.

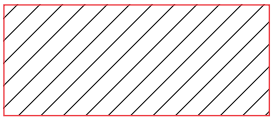

Tierra con gravilla relleno poroso.


Tierra.

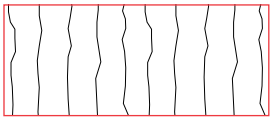

Groutting.

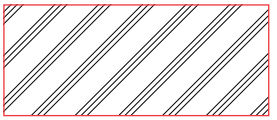

Concreto.

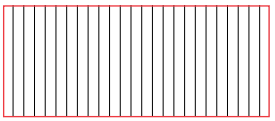

Ladrillo común.

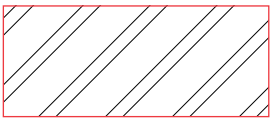

Mampostería, adobe.

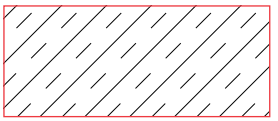

Textura de mármol.

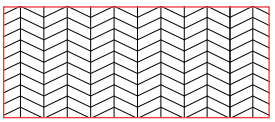

Piedra cortada.

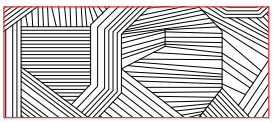

Acero y otros metales.

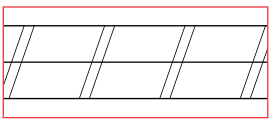

Patrón de hoja metálica.

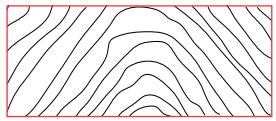

Aluminio.

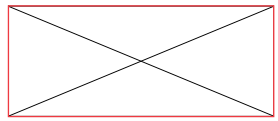

Bronze.

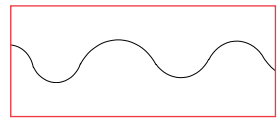

Madera laminada.

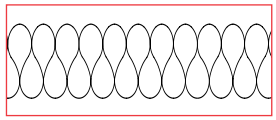

Tablero de madera.

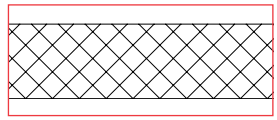

Laminado de madera.

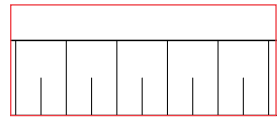

Acabado de madera.

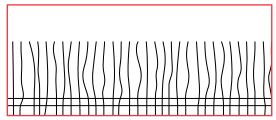

Marco de madera.

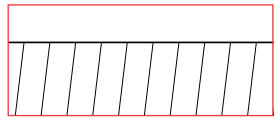

Aislamiento térmico.

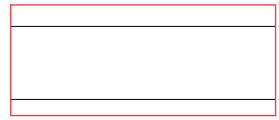

Aislamiento térmico, relleno perdido.

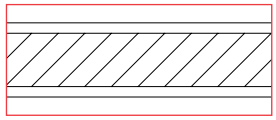

Aislamiento térmico, tablero rígido.


Cielo raso acústico.

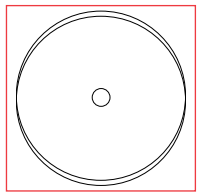

Piso alfombra.

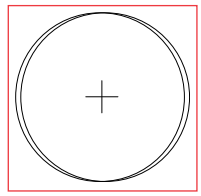

Piso de madera.

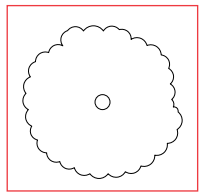

Lámina de yeso.

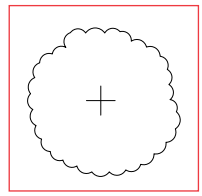

Pañete o yeso sobre mampostería.

SÍMBOLOS DE ÁRBOLES

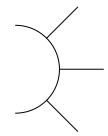

Árbol existente.

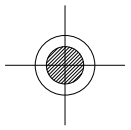

Árbol nuevo.

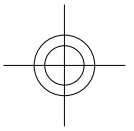

Árbol nativo existente.

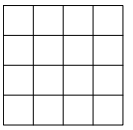

Árbol nativo nuevo.

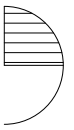
SÍMBOLOS DE ELECTRICOS

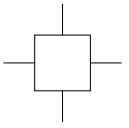

Aplique.

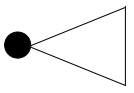

Bala hálogena.

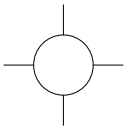

Bala incandescente.

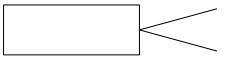

L-Parabólica.

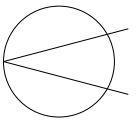

Luz cortesía.

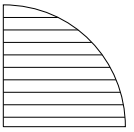

Iluminación circulaciones.

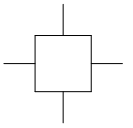

Reflector piso.


Iluminación incandescente bajo techo (roseta).


Cámara de televisión.

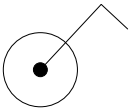

Televisión.

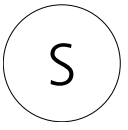

Detector de movimiento.


Detector de incendio.

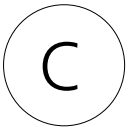


Antena FM.

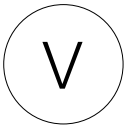

Campana timbre.



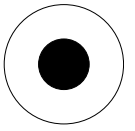
Altavoz eléctrico bajo techo (salida especial sonido).

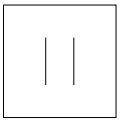


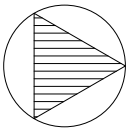
Salida especial.

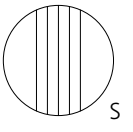


Salida especial ventilador.

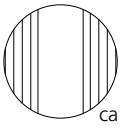

Timbre.


Toma piso.

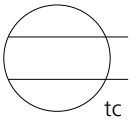

Toma trifásica.



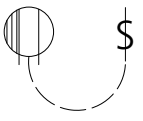
Toma secadora.



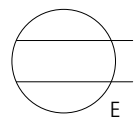
Toma calentador.



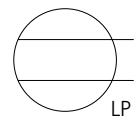
Tomacorriente.



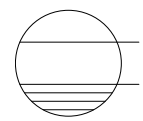
Toma controlada con interruptor.



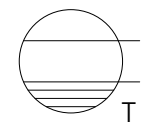
Toma extractor.



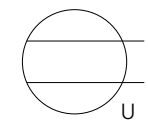
Toma lavaplatos.



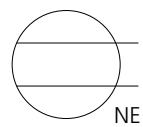
Toma controlada (con atributos).



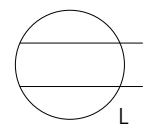
Triturador.



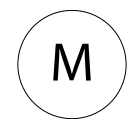
Toma utensilios.



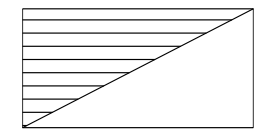
Toma nevera.



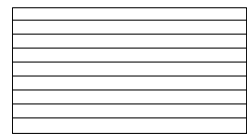
Toma lavadora.



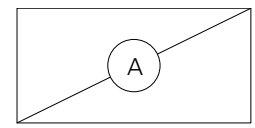
Contador eléctrico (salida especial motor de puerta eléctrica).



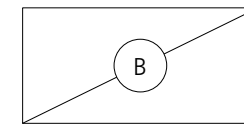
Strip telefónico.



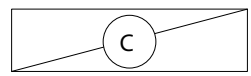
Tablero eléctrico.



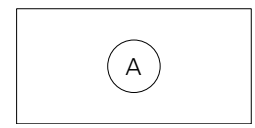
Luminaria eléctrica fluorescente A, 60 mm x 1200 mm (2x4).



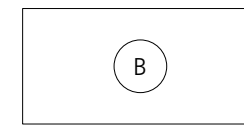
Luminaria eléctrica fluorescente B, 300 mm x 1200 mm (1x4).



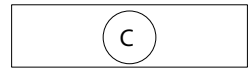
Luminaria eléctrica fluorescente C, 300 mm x 1200 mm (1x8).



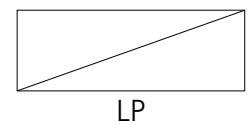
Luminaria eléctrica fluorescente A, 60 mm x 1200 mm (2x4) montada en superficie.



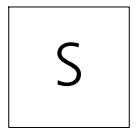
Luminaria eléctrica fluorescente B, 300 mm x 1200 mm (1x4) montada en superficie.



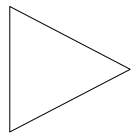
Luminaria eléctrica fluorescente C, 300 mm x 1200 mm (1x8) montada en superficie.



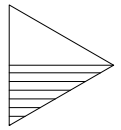
Panel de iluminación eléctrica.



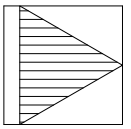
Subestación eléctrica.



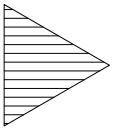
Citófono.



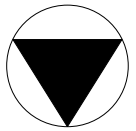
Teléfonos y citófono.



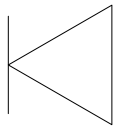
Receptáculo teléfono piso.



Teléfono.



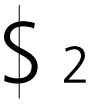
Telefónico de piso.



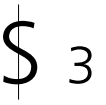
Telefónico de muro.



Interruptor eléctrico de luz piloto.



Interruptor eléctrico de doble fase.



Interruptor eléctrico de tres vías.



Interruptor eléctrico de cuatro vías.



Interruptor eléctrico operado por clave.



Interruptor eléctrico operado por timer.



Interruptor eléctrico de fase sencilla.



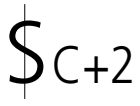
Interruptor eléctrico de luz piloto (conmutable).



Interruptor conmutable doble.



Interruptor conmutable + interruptor sencillo.



Interruptor conmutable + interruptor doble.

SÍMBOLOS DE TEXTO

&	@	X°	/	$
Y	Arroba	Grados	Dividido por	Pesos
=	'	"	>	≥
Igual	Pie, pies	Pulgada, pulgadas	Mayor	Mayor o igual que
<	≤	X	#	%
Menor que	Menor o igual que	Multiplicado	Numero	Porcentaje
+	-	+/- ó ±		
Mas	Menos	Más o menos		

NOTAS

En este capítulo se establecen las guías para la presentación sistemática de la información de textos en los planos de un proyecto, donde se disponen formatos de nota y su localización. Con esto se logran claridad en el dibujo, su fácil lectura y consistencia, la coordinación entre dibujos, especificaciones y otros documentos, mejorar la terminología de notas, es decir, un formato consistente que se asocie con las de las otras disciplinas de diseño.

PROPÓSITO DE LAS NOTAS

Los documentos de construcción incluyen a la vez dibujos y especificaciones, los cuales se convierten en documentos complementarios. Los dibujos expresan las intenciones del diseñador y pueden mostrar múltiples vistas, ya sea de todo el proyecto o de sus partes; las especificaciones proporcionan información detallada e instrucciones concernientes al proyecto, estableciendo los requerimientos para las cualidades físicas, propiedades químicas, requerimientos de ejecución, así como estándares de mano de obra asociados con la fabricación e instalación de sistemas y componentes. Para obtener una comprensión más completa de los dibujos, éstos se complementan con textos, en forma de notas. Las notas pueden proporcionar información, identificación o instrucción sobre los gráficos de los planos.

Las notas en los dibujos, como parte de los documentos de un contrato, pueden tener consecuencias legales importantes. Los términos usados dentro de las notas deben ser consistentes con los utilizados en las especificaciones. Es recomendable que las notas no incluyan referencias vagas o demasiado genéricas dentro del contexto del documento, tales como "Ver especificaciones".

TIPOS DE NOTAS

Las notas son elementos de texto sobre un dibujo que proporcionan información concerniente al trabajo, a la disciplina del diseño, o a las planchas; a la identificación de las representaciones gráficas del dibujo; y a las instrucciones concernientes al uso del dibujo o a la ejecución de los requerimientos para el trabajo que no pueden especificarse en otra forma.

Hay cinco tipos de notas:

- Notas generales
- Notas generales de disciplina
- Notas generales de plancha
- Notas de referencia
- Notas claves de plancha

Las notas generales, las generales de disciplina y las generales de plancha no corresponden directamente a una representación gráfica y no están enlazadas directamente por un símbolo a otros dibujos o especificaciones del proyecto. Estos tres tipos de notas pueden aparecer en la misma plancha y deben estar organizadas en el orden con el cual se enunciaron. (figuras 64, 65 y 66).

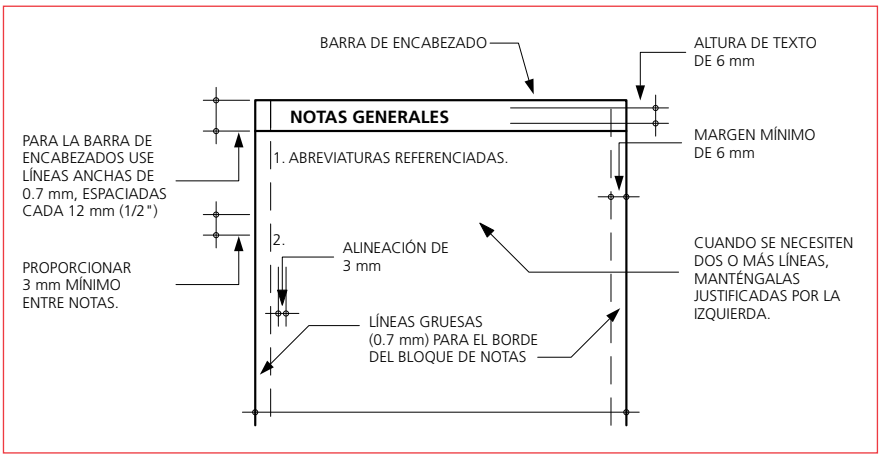


Figura 64. Bloque típico de notas.

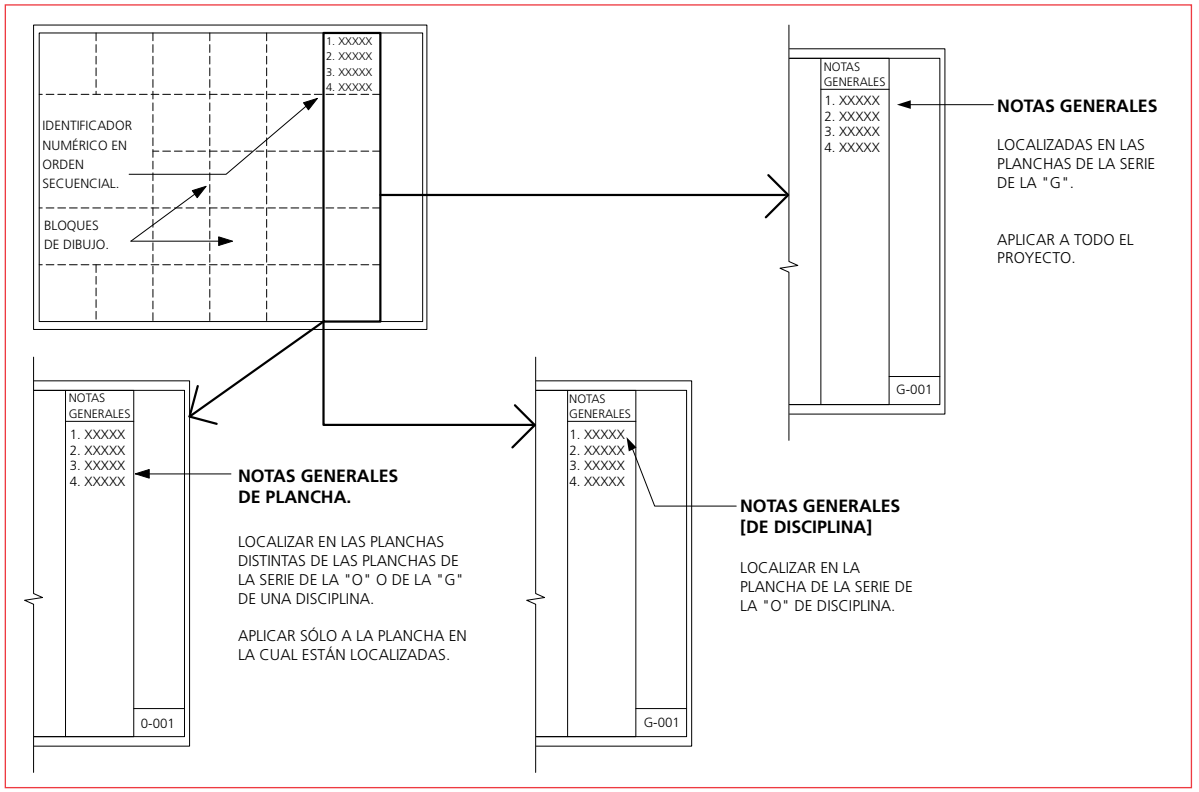


Figura 65. Tres tipos de notas: notas generales, notas generales de plancha y notas generales de disciplina.

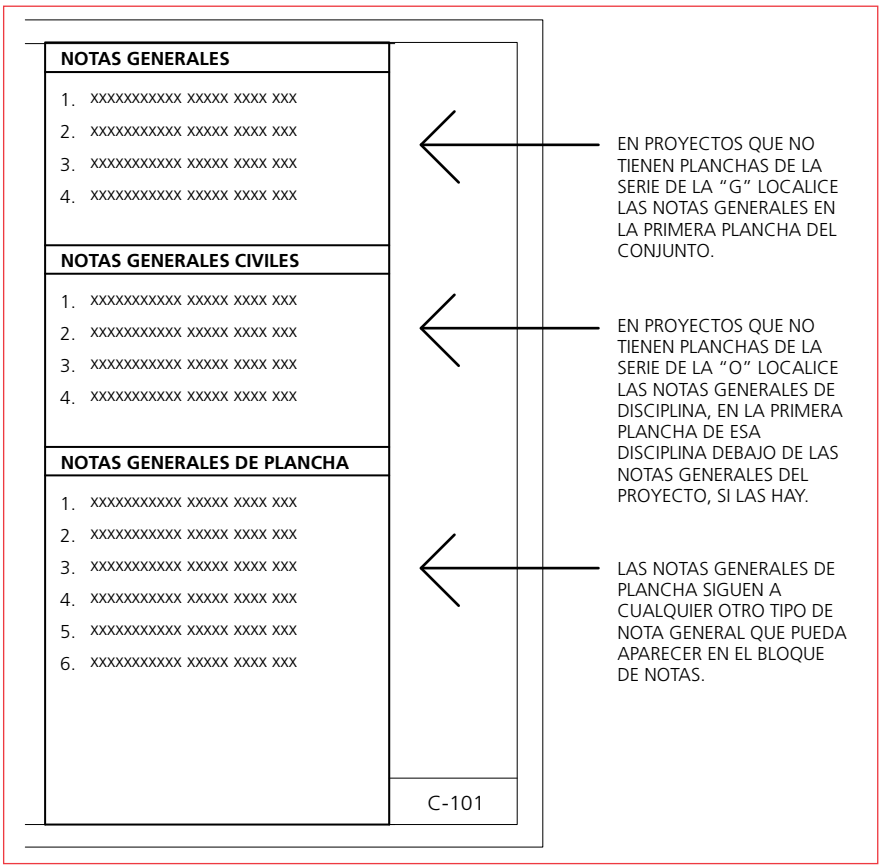


Figura 66. Jerarquía de los tipos de notas generales cuando la plancha C-101 es la primera plancha del conjunto.

Notas generales: Las notas generales se aplican a todo el conjunto de planos y tienen validez para todas las disciplinas. Se localizan dentro de la serie de planchas "G", plancha de dibujos generales. Las notas generales se aplican a todo el trabajo y no es necesario ni deseable repetirlas en las planchas subsiguientes. Del mismo modo, éstas no repiten el contenido de las especificaciones sobre los dibujos ni están repetidas dentro de las especificaciones.

Notas generales de disciplina: Las notas generales de disciplina aparecen en las primeras planchas o planchas de la serie "0" dentro de una disciplina particular de diseño y se aplican a todas las planchas subsiguientes dentro de ésta. Desde que las notas generales de disciplina se apliquen a los dibujos de la disciplina, no se deben repetir dentro de otras planchas de la disciplina.

Notas generales de plancha: Se usan para comunicar información o instrucciones específicas de la plancha. Las notas generales de plancha deben tabularse secuencialmente dentro del bloque de notas, y escribirse en el modo imperativo.

Notas de referencia: Las notas de referencia se emplean para identificar representaciones gráficas de ítems y relacionarlas directamente con aspectos determinados de las especificaciones. Las notas de referencia pueden identificar requerimientos generales o de ejecución a partir de una sección específica.

Las notas de referencia se pueden localizar dentro del área gráfica de la plancha o dentro del cuadro de notas del dibujo. Consisten en un indicador y están conectadas al gráfico por una línea indicativa. Cada símbolo que aparece en la plancha se lista en el bloque de notas de plancha, junto con una corta nota de texto genérica que describe el gráfico.

Para mayor claridad y una identificación más exacta, una nota de referencia dada es única para el objeto y el material que ésta señala. Si un objeto o material se muestra repetidamente en las planchas de dibujo o en otra parte, la misma y única nota de referencia debe usarse como un identificador consistente.

Los códigos de las notas de referencia consisten en los siguientes componentes (Figuras 67, 68 y 69).

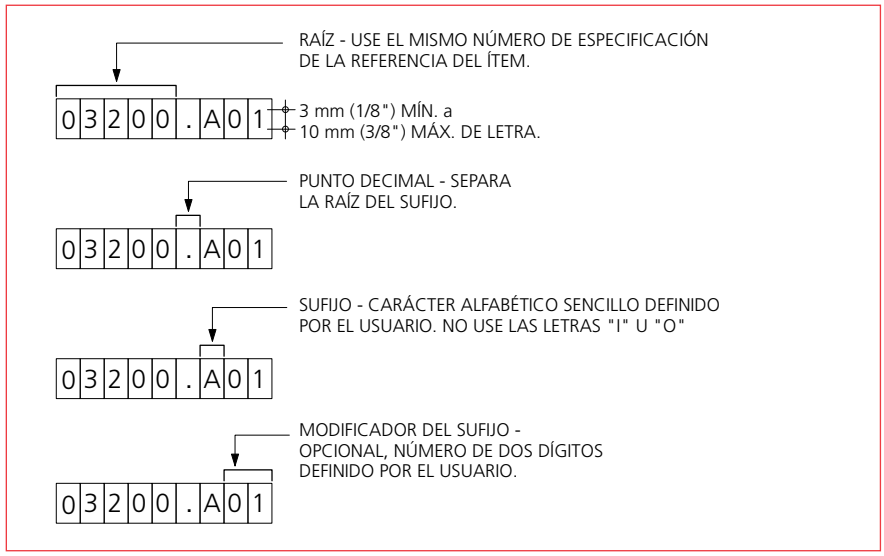


Figura 67. Componentes de las notas de referencia.

Raíz: Es el número de la sección de la especificación correspondiente a la localización del ítem, del objeto o del material dentro del manual de especificaciones.

Punto decimal: Es el elemento que sirve para tomar lugar, separando la raíz de los sufijos modificadores.

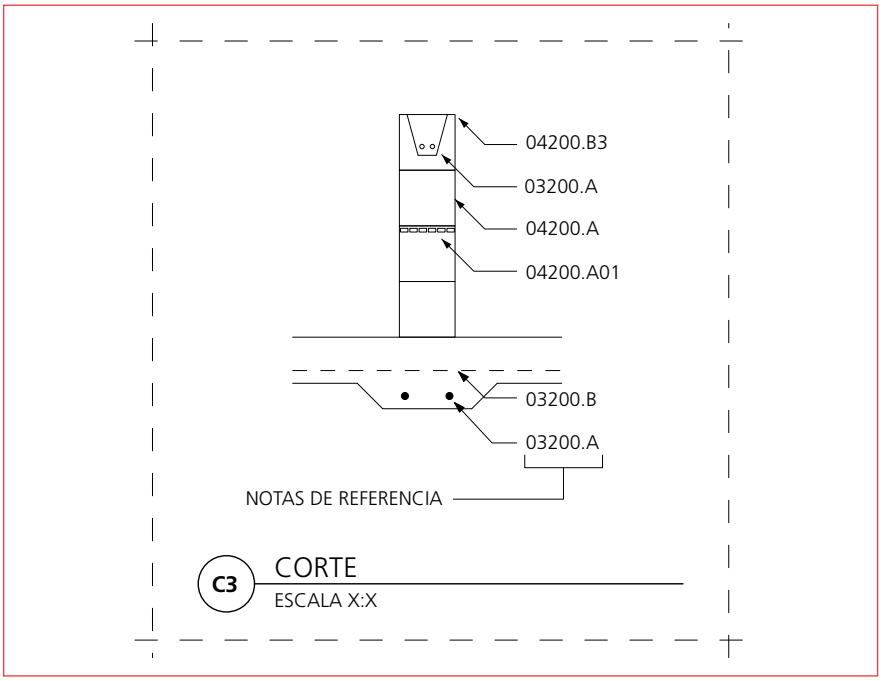


Figura 68. Notas de referencia en un bloque de dibujo.

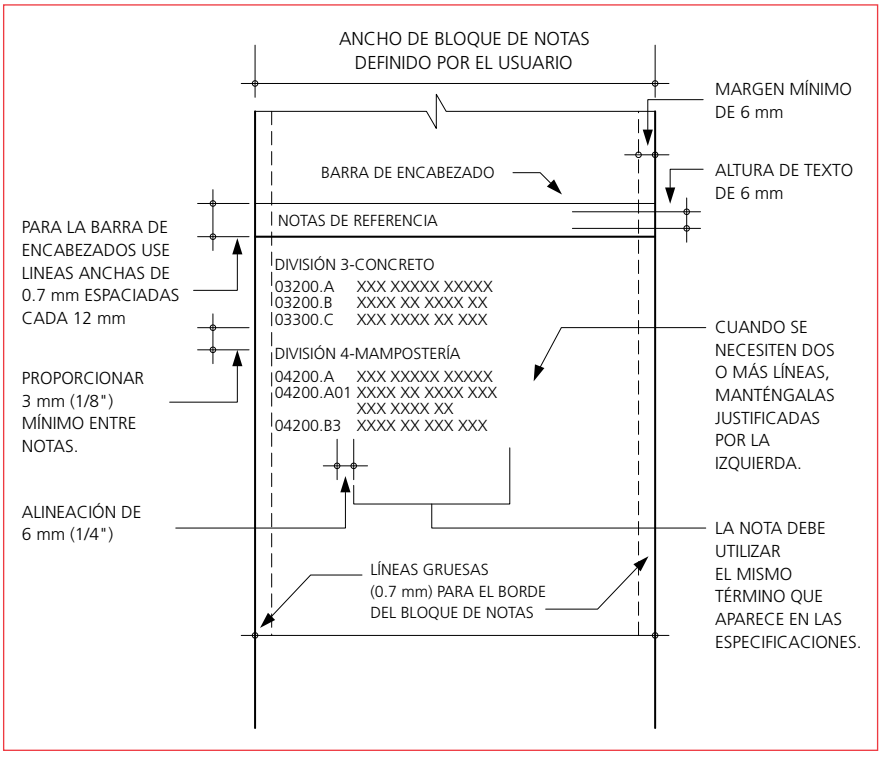


Figura 69. Bloque típico de notas de referencia en un bloque de notas.

Sufijo: Es una letra mayúscula siguiente al punto decimal, que permite múltiples notas de referencia que remiten a la misma sección de la especificación. Las letras **I** y **O** no deben usarse, pues pueden confundirse visualmente con los números **1** y **0**. Las notas de referencia siempre tienen un sufijo.

Modificadores de sufijo: Los caracteres numéricos opcionales que siguen al sufijo permiten la creación de numerosas notas de referencia únicas, que estarían de otra manera limitadas por la disponibilidad de las letras del alfabeto. Éstos pueden personalizarse tanto como sea necesario para una diferenciación adicional entre ítems relacionados o similares con diferentes atributos (tamaño, color, grosor, etc.). Los modificadores de sufijo, cuando se utilizan, deben incluir mínimo dos caracteres numéricos.

Modificadores de notas de referencia: Es un texto descriptivo opcional definido por el usuario. Estas notas, cuando se usan, aparecen bajo el símbolo de la nota de referencia sólo en los bloques de dibujo. Estos modificadores sirven para reducir la cantidad de notas requeridas para identificar variaciones en el tamaño, el número, el espaciado, y otras características de un objeto o material donde tal objeto o material debe mostrarse en otra parte del dibujo en diferentes configuraciones.

Las notas de referencia deben tabularse secuencialmente dentro del bloque de notas junto con una breve descripción de texto genérica para identificar el ítem dentro de las especificaciones. Deben ir en seguida de cualquier tipo de nota general que aparezca en el bloque de notas.

El breve texto genérico que describe el objeto o material debe utilizar la misma terminología usada dentro de las especificaciones.

A las notas de referencia se les puede dar un formato, con encabezados que identifiquen partes de la especificación que indican los títulos de las secciones de la especificación. Estos encabezados proporcionan una facilidad en la lectura visual de las notas de referencia. Son importantes la coordinación y la revisión detenida de los identificadores de notas de referencia. La información del texto que sigue al símbolo y al bloque de notas debe ser concisa, consistente con la terminología contenida en las especificaciones, e identificar exactamente el ítem.

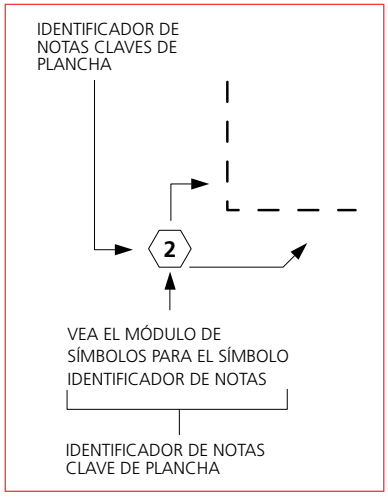


Figura 70. Indicador de notas.

NOTAS CLAVES DE PLANCHA (FIGURAS 70 Y 71)

Las notas claves de plancha están inscritas dentro del área del gráfico y de notas dentro del bloque de dibujo. Deben ir señaladas con un símbolo hexagonal llamado el indicador de notas claves, el cual contiene un numeral, acompañado de una línea o líneas dirigidas desde el hexágono para identificar el ítem. El numeral para cada indicador que aparece en la plancha es listado en el bloque de notas de la plancha, junto con las notas de texto que describen los gráficos. Los numerales deben asignarse secuencialmente. Las notas claves de plancha siguen al listado de cualquier nota de referencia dentro del bloque de notas. Cada indicador de notas claves se alista en un orden secuencial

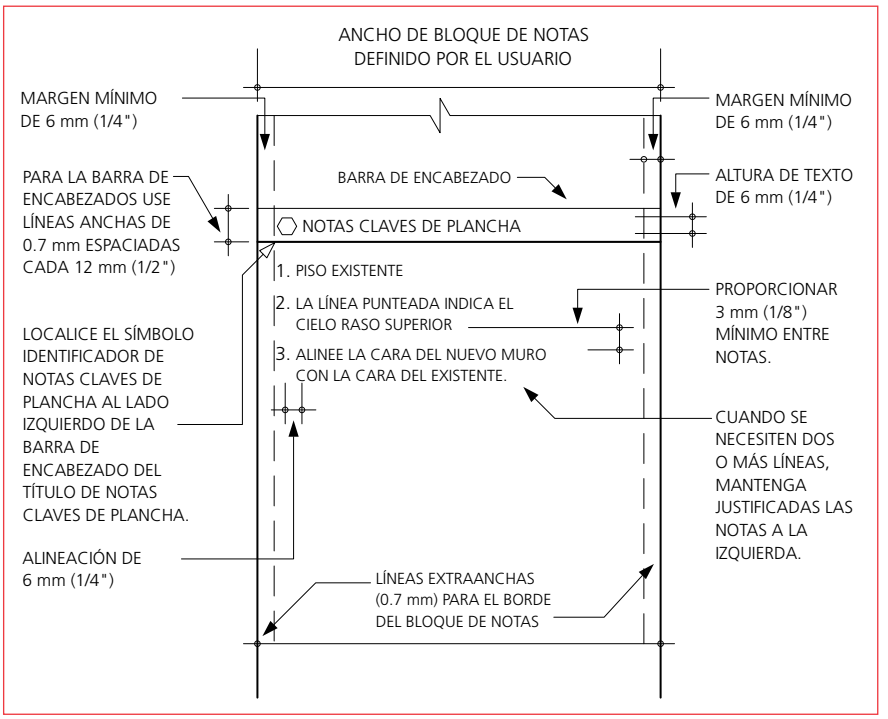


Figura 71. Notas claves de plancha.

en el bloque de notas con el texto de la nota completo. Las notas claves de plancha no deben utilizarse para identificar ítems referenciados en las especificaciones.

Las indicaciones para el uso de los bloques de notas se deberán aplicar teniendo en cuenta los requerimientos específicos de cada proyecto. Si un cierto tipo de nota no se necesita, no indique el encabezado para ese tipo de nota. En un proyecto pequeño, las notas generales pueden aparecer en la primera plancha del dibujo dentro del conjunto, seguido por las notas generales de la disciplina y por las notas generales de las planchas. A modo de información jerárquica, las notas generales siempre aparecen como las primeras dentro de su bloque de notas.

Para organizar los bloques de notas tenga en cuenta conservar el orden de jerarquía establecida dentro de la descripción de los diferentes tipos de notas. (figuras 72 y 73).

Si la cantidad de notas que se requieren supera el espacio disponible en una sola columna de notas, el bloque de notas se puede extender hacia la izquierda y darle un formato que permita múltiples columnas de notas. (figura 74).

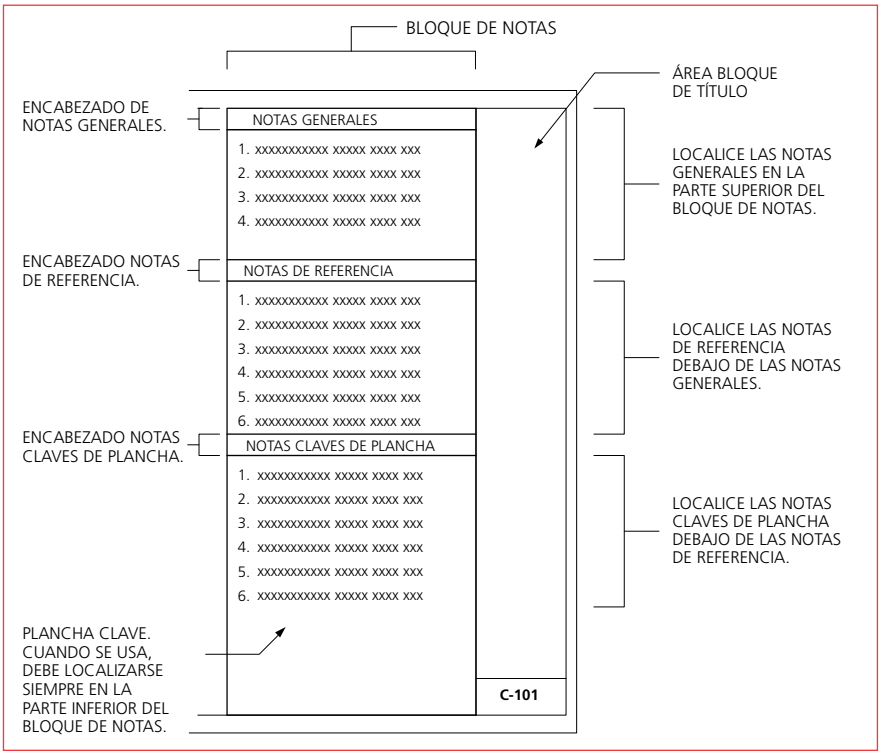


Figura 72. Jerarquía del bloque de notas. Orden de las notas que aparecen en el bloque de notas.

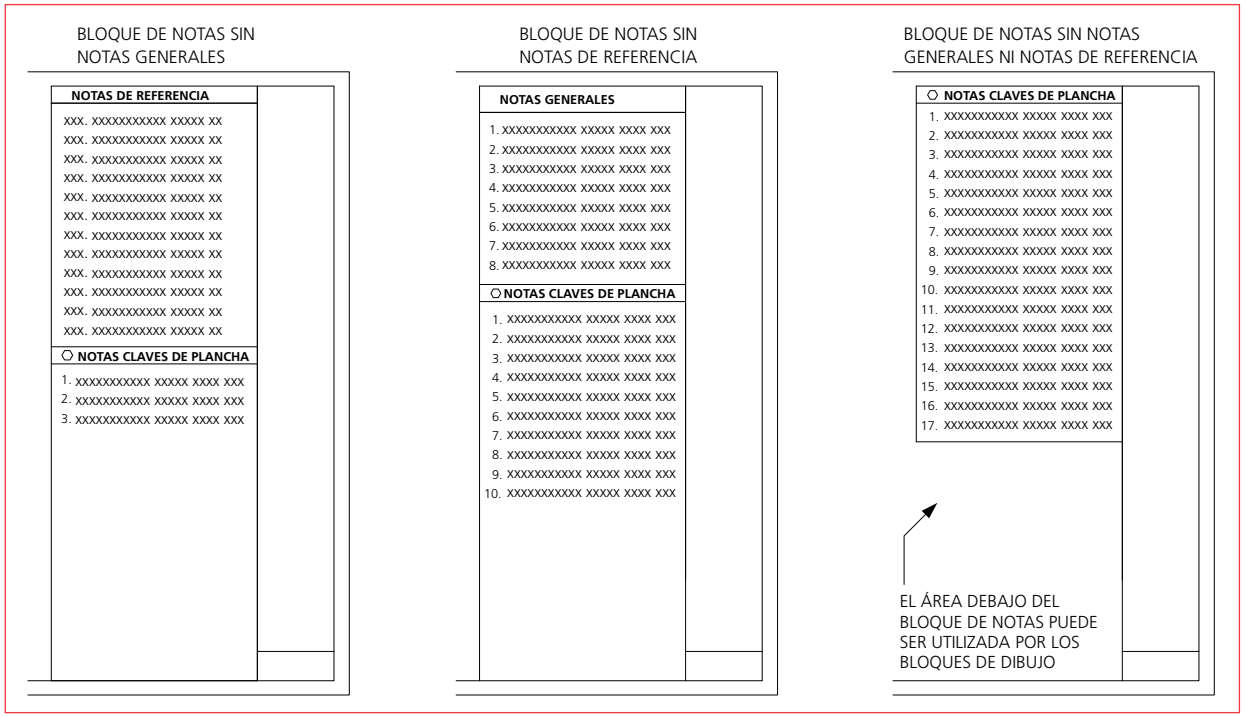


Figura 73. Jerarquía de notas en el bloque de notas.

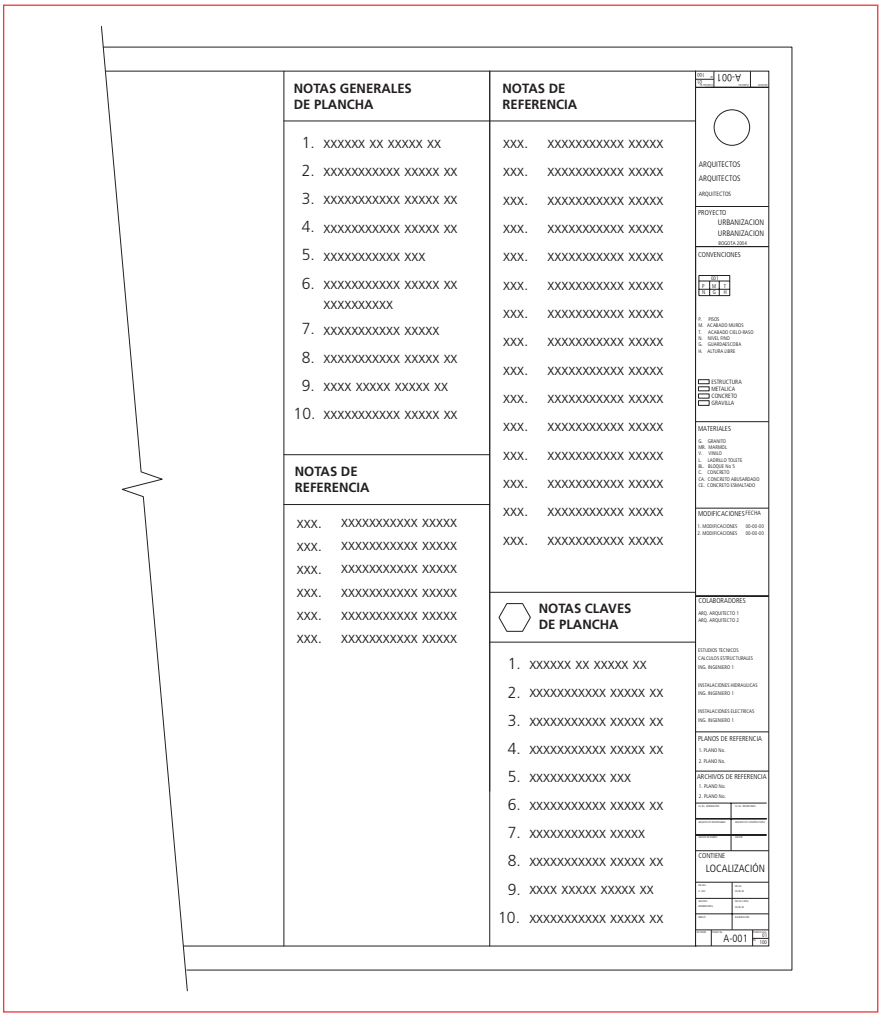
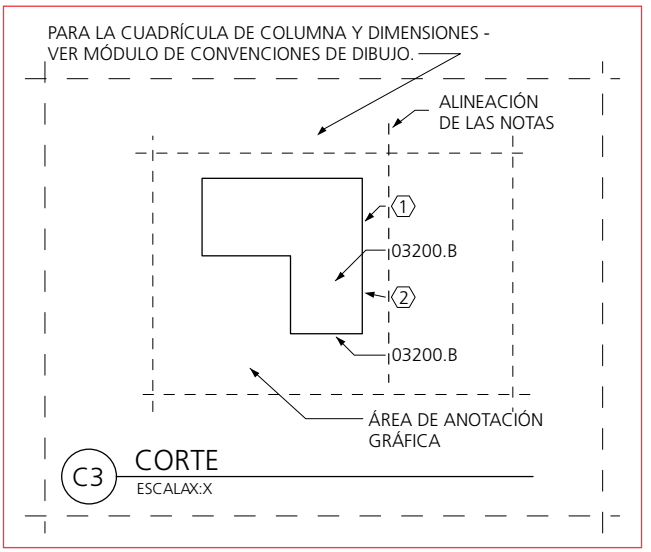


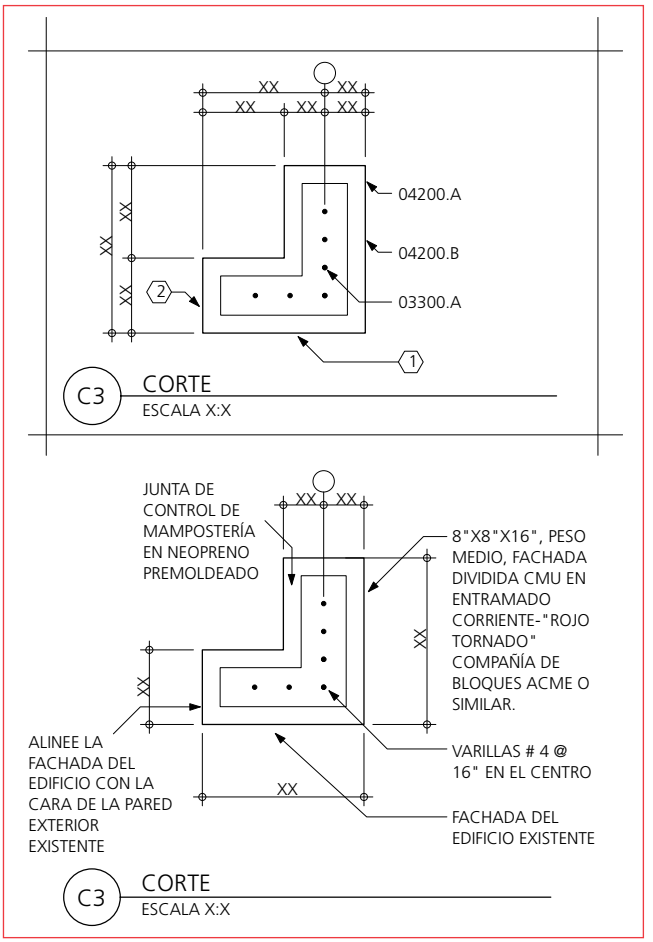
Figura 74. Bloques de nota adicionales. Ejemplo usando columnas de nota completa y parcialmente llenas.

OBSERVACIONES

Es importante almacenar los detalles, las especificaciones y sus notas de referencia relacionados en una biblioteca para una posterior adaptación y reutilización en futuros proyectos. Mientras la mayor parte de las notas de referencias reunidas estarán personalizadas para un proyecto específico, éstas proporcionan un punto de partida para el desarrollo de las notas de futuros proyectos. Se puede incorporar un conjunto de notas estándar, con un lenguaje y estructura propios, caracterizando la práctica de una oficina de diseño en particular en términos de procedimientos del proyecto, requerimientos para el trabajo y coordinación con los otros documentos constructivos. Mientras las notas de referencia se pueden seleccionar y, quizás, personalizar para un proyecto específico, es importante que el usuario establezca una biblioteca estándar de notas para mantener la consistencia entre los proyectos y para maximizar una eficiencia en la producción, a la par que se elaboran los dibujos.

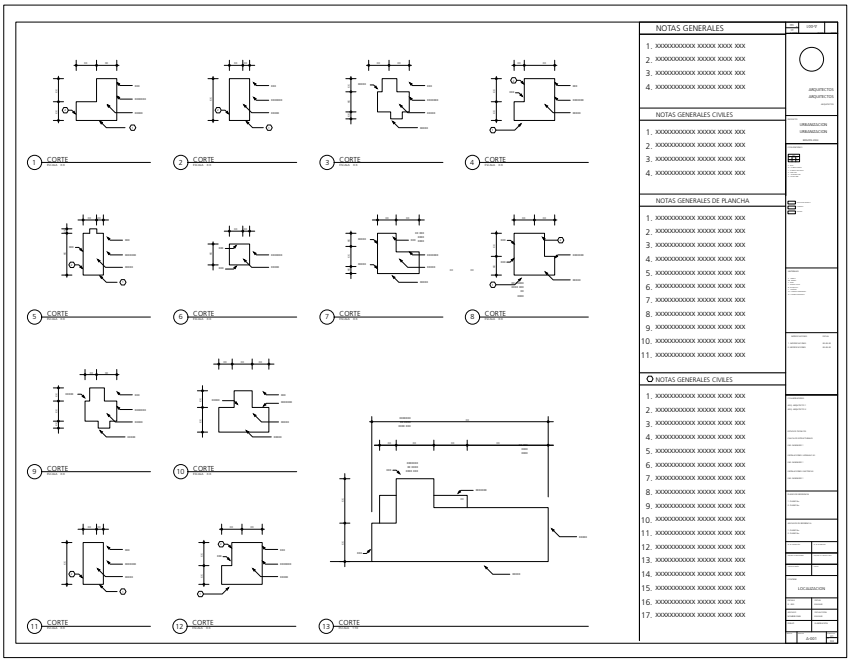


Formato de bloque de dibujo típico del SUD.

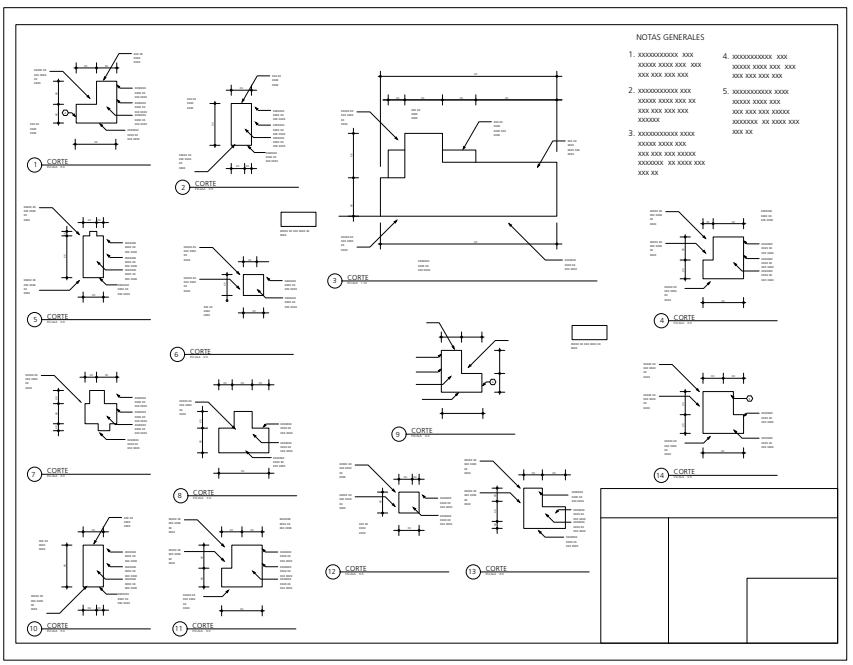


Beneficio del SUD en los bloques de dibujos.

PLANCHA APLICANDO EL SUD



PLANCHA TRADICIONAL



Beneficios del SUD en las planchas de dibujos.

Para tales efectos se debe crear una guía maestra de notas de referencia como listado estándar completo de las notas de referencia establecidas por el usuario. La guía maestra debe ser un sistema flexible de documentación para incorporar nuevas notas de referencia como nuevos o diferentes productos sean especificados por el usuario.

Para el desarrollo de los textos de notas se deben usar mayúsculas, sin serif y sin estilizar. No utilice itálicas, subrayados, negrilla u otras técnicas de resalte. Escriba las notas empleando la terminología completa y evite el uso de abreviaciones. Donde una abreviación sea esencial, el usuario deberá coordinar la utilización de abreviaciones a través de los dibujos y las especificaciones para asegurar la consistencia y su empleo apropiado.

Para ser efectivo, las notas de referencia deben establecerse y compartirse entre todas las disciplinas participantes de una manera uniforme. Esto requiere un método estandarizado para el manejo, la producción y el uso de las notas de referencia.

Se termino de imprimir este libro a finales
del lluvioso mes de noviembre del 2005.
Para su composición de utilizaron fuentes
de la familia Adobe Frutiger®
y Adobe Lubalin graph® y en su
ejecución se utilizó Adobe® InDesign® CS
y Adobe® Ilustrator® CS de Adobe System Inc.
Cuidaron de esta edición Philip Weiss Salas,
Diego Amaral Ceballos
y Juan Manuel Alvarado Pardo.