CECyTE Campeche

Trabajos Colegiados Estatales Virtuales

DIBUJO TÉCNICO

Adolfo Alberto Dzul Dzib
Luis Enrique Panti Cohuo
Daniel Jesús Cámara Pedraza

CECyTE Campeche

PRESENTACIÓN

Querido alumno:

En la familia CECyTEC tenemos un gran compromiso, la enorme tarea de que ustedes, nuestros alumnos, logren sus metas y sus objetivos. Con estos libros de trabajo estamos dándoles las herramientas que les permitan desarrollar sus conocimientos y habilidades para tener un buen desempeño académico.

Dedícate tiempo de manera inteligente para desarrollar tus habilidades y destrezas. Ten muy claras tus metas. Recuerda que solo con educación podemos construir un futuro prometedor, un mejor país, un mejor estado, un mejor municipio y una mejor familia.

Aprende a soñar. Lucha por tus sueños. Te auguro que serás siempre un triunfador.

¡Estás a muy poco de lograr el éxito!

Mtra. Margarita Nelly Duarte Quijano

Directora General del CECyTEC

Libro de Trabajo
Febrero - Julio 2022

Dibujo Técnico

Segundo Parcial

Plantel: _____

Nombre del Alumno: _____

Carrera: _____

Semestre:_____ Grupo:_____

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Campeche

Contenido central:

Normatividad

Contenido específico:

Formato

Rótulos (Alfabeto)

Escalas

Acotaciones

Simbología

Aprendizajes esperados:

Dimensiones

Márgenes

Cuadros de referencia (cajetín)

Letras mayúsculas

Letras minúsculas

Números

Tipos de escalas

Clasificación de acotaciones

Materiales

Señalización

Mobiliario

Instalaciones

Apertura

Introducción

Para que un dibujo cumpla su función, esto es, comunicar inequívocamente las características de diseño y/o de ejecución de un elemento industrial, es necesario definir previamente la norma seguida para su representación.

El Dibujo Industrial Eléctrico y el Dibujo Industrial Electrónico son fundamentalmente simbólicos, por lo que la definición del significado de los símbolos es evidentemente de suma importancia. Pero la definición de una norma también es necesaria en el Dibujo Industrial Mecánico: pensemos sino en la forma en que se representa un corte o una sección, o en cómo se ordenan las piezas en el plano, o en la acotación.

La normalización con base sistemática y científica nace a finales del siglo XIX, con la Revolución Industrial, y se consolida durante la Primera Guerra Mundial. En 1917 se constituye en Alemania el primer organismo dedicado a la normalización, NADI (Normen-Ausschuss der Deutschen Industrie - Comité de Normalización de la Industria Alemana) que publica las famosas normas DIN (Deustcher Industrie Normen – Normas de la Industria Alemana, denominadas actualmente Deutsches Institut für Normung - Instituto Alemán de Normalización).

Otros países siguieron el ejemplo alemán, haciéndose con el tiempo necesaria una coordinación internacional de estos sistemas. Surge así en 1926 el Internacional Federación of the National Standardization Associations, ISA, que es sustituido en 1947 por la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización), ISO, dependiente de la ONU.

En México se adoptan las normas internacionales ISO a través de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la cual se encarga de expedir la Norma Oficial Mexicana, NOM.

Desarrollo

Formato

Para la práctica de dibujo técnico, es importante definir el área en la cual se va a trabajar. Se le denomina formato de dibujo técnico a la hoja de papel en que se efectúan los dibujos en cuanto a forma y dimensiones normalizadas (NORMA Oficial Mexicana NOM-Z-68-1986, equivalente a la Norma ISO-5457).

Esta Norma Oficial Mexicana especifica las dimensiones de las láminas para dibujo preimpresas o en blanco, que se emplean en los dibujos técnicos originales y sus copias, en todos los campos de la ingeniería y la arquitectura.

Formatos internacionales de papel:
Las dimensiones del objeto y la escala utilizada para su representación influyen en la elección del formato de dibujo a emplear; según esto, el dibujo original debe ejecutarse en el formato más pequeño que permita obtener la claridad y nitidez requeridas.
El formato del dibujo original y el de sus reproducciones debe elegirse entre los de las series que se citan a continuación. Todos los formatos de dibujo se designan por la letra A (formatos de la serie A) seguida de un número.

Cabe mencionar que existen, por ejemplo, en Estados Unidos y Canadá, otros sistemas tradicionales. Esto ocasiona regularmente problemas y costos adicionales. La American Nacional Standards Institute adopta la ANSI /ASME Y14.1 que precisa una serie de tamaños regulares de papel en el tamaño de Letter 8.5 x 11 pulgadas, llamado El ANSI. La serie también incluye el Tabloide es ANSI B. Las definiciones son similares a la ISO en cuanto a que el corte por mitad de cada tamaño genera dos hojas del tamaño siguiente.

Dimensiones

Las dimensiones se refiere a los diferentes tamaños de formatos de hoja y responden en parte a las medidas que deben de considerarse para su guardado en sobres , carpetas y archiveros, así como también a las reglas de doblado, semejanza y referencia.

Serie A, ISO Norma ISO 216 (UNE 1011)

Se ha establecido un formato base, denominado **A0**, a partir del cual se obtienen las dimensiones de los restantes formatos. Este formato base es una hoja rectangular de 1 m^2 de superficie, siendo √2 la relación entre la longitud de sus lados. Según estas condiciones, resulta un formato de dimensiones 1189x841 mm. Para obtener el formato inmediato inferior se divide el formato **A0** por la mitad del lado de mayor longitud. El nuevo formato así obtenido es una hoja rectangular de ½ m^2 de superficie, siendo √2 la relación entre la longitud de sus lados. Este formato se denomina **A1** y tiene unas dimensiones de 594x841 mm.

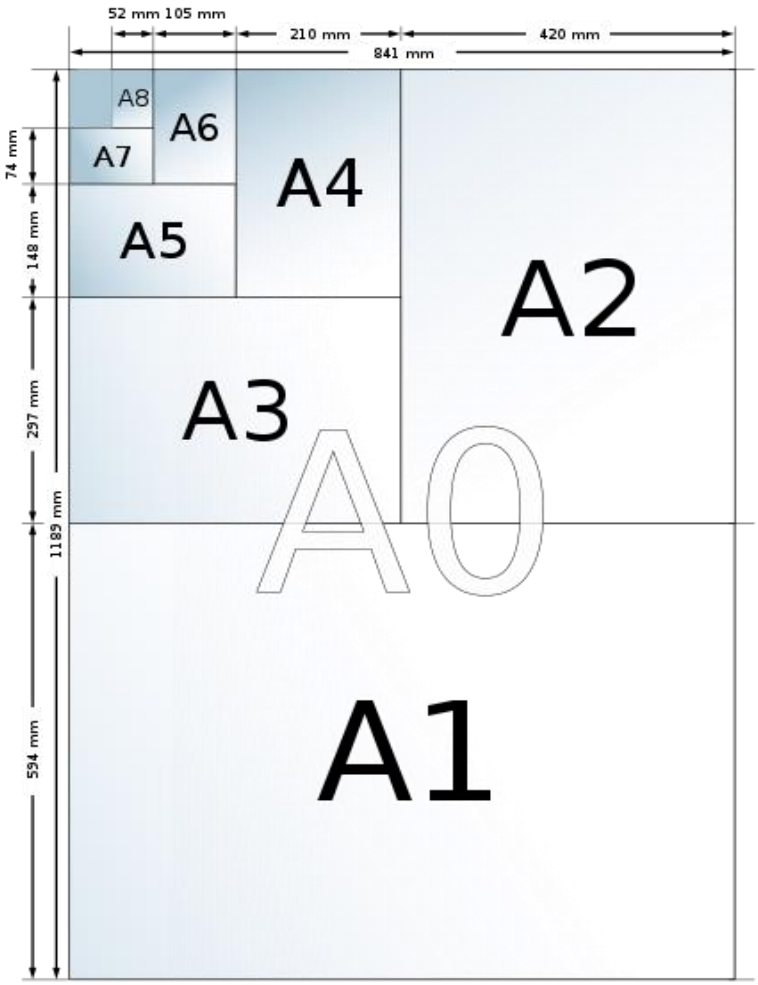


Fig. 2.1 Formatos Serie A (ISO).

Dividiendo el formato **A1** por la mitad de su lado de mayor longitud se obtiene el formato inmediato inferior, denominado **A2**; y así sucesivamente, siguiendo este proceso se van obteniendo los restantes formatos hasta llegar al formato más pequeño, denominado **A4**.

Todos los formatos tienen una característica en común: son hojas rectangulares semejantes cuyos lados están en relación √2.

Serie B, ANSI/ASME Norma Y14.1

Como se mencionó en párrafos anteriores la American Nacional Standards Institute adopta la ANSI / ASME Y14.1 que precisa una serie de tamaños regulares de papel en el tamaño de Letter 8.5 x 11 pulgadas, llamado El ANSI. La serie también incluye el Tabloid es ANSI B. Las definiciones son similares a la ISO en cuanto a que el corte por mitad de cada tamaño genera dos hojas del tamaño siguiente. Mientras tanto, la proporción arbitraria exige que la serie tenga dos formatos que alternen con cada división.

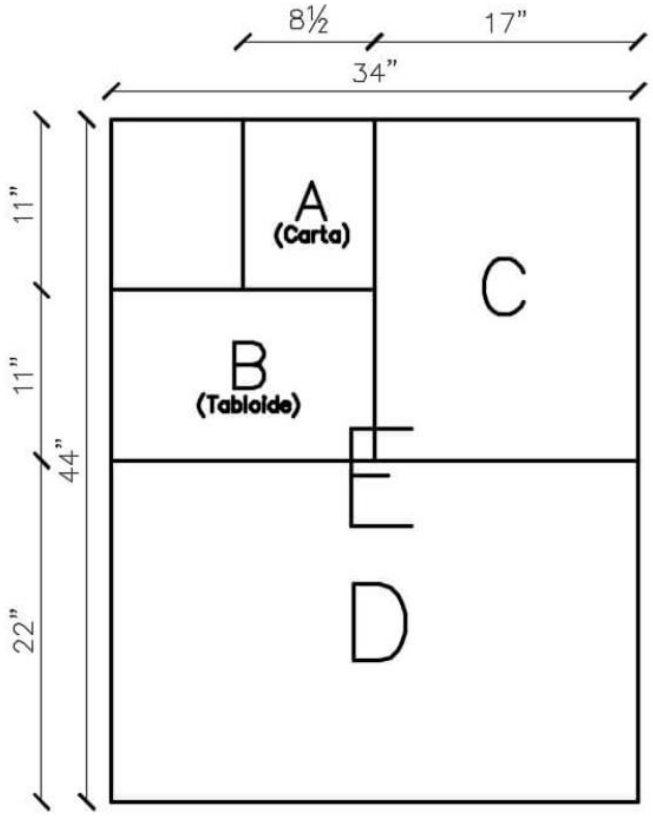


Fig. 2.2 Formatos ANSI/ASME.

Pues cada tamaño es comparable a los documentos de la serie A se puede hacer a mano cuidadosamente para caber ambos en las hojas como la ISO del ANSI sin la deformación.

Márgenes

Según la NOM, se deben dibujar márgenes en todos los formatos, entre los bordes que delimitan el dibujo final y el recuadro donde se limita la superficie de dibujo. Este margen debe tener un mínimo de 20 mm (2 cms) para los formatos A0 y A1, y de 10 mm para los formatos A2, A3 y A4. Si establecemos un área para la perforación o cosido del plano, este deberá tener un margen mínimo de 20 mm y debe situarse en el borde izquierdo opuesto al cuadro de rotulación.

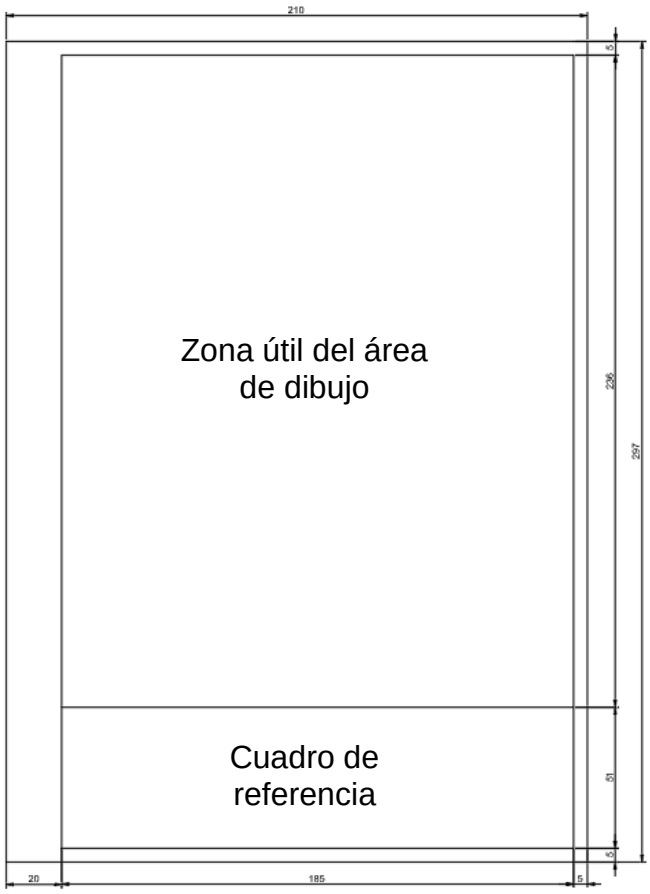


Fig. 2.3 Márgenes en formato A4 vertical.

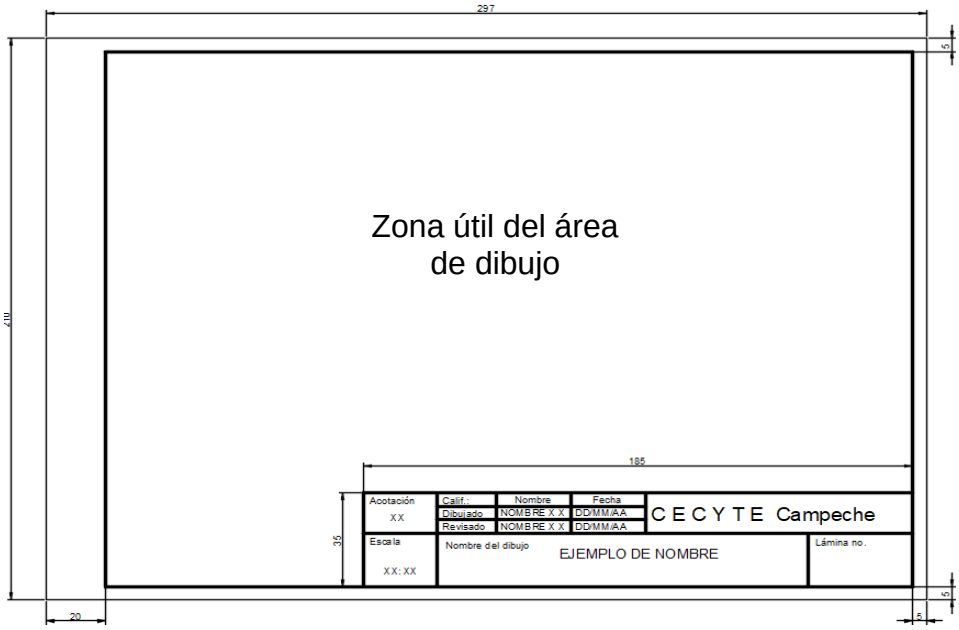
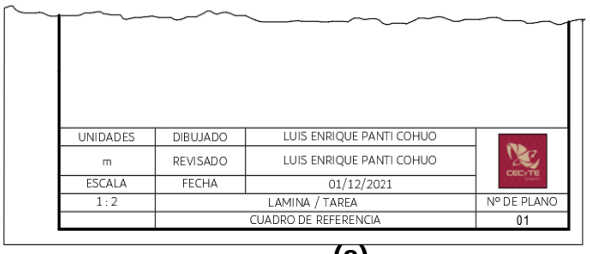


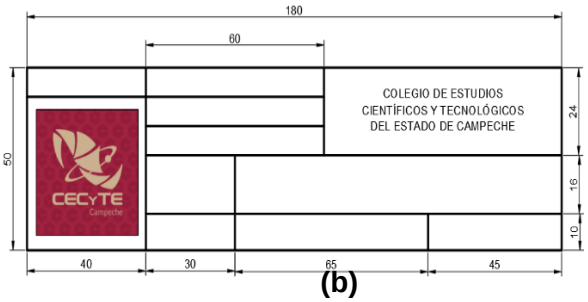
Fig. 2.4 Márgenes en formatoA4 horizontal.

Cuadro de referencia

Dependiendo del tipo y tamaño del dibujo se debe utilizar un cajetín o cuadro de datos que aporte la información mínima requerida sobre el dibujo que se está representando. Sus dimensiones pueden variar entre los 51 mm y 36 mm. Las figuras 2.5 a, b y c muestran ejemplos de cuadros de referencia. Referencia que nos aporte la información mínima requerida sobre el dibujo que se está



(a)



(b)

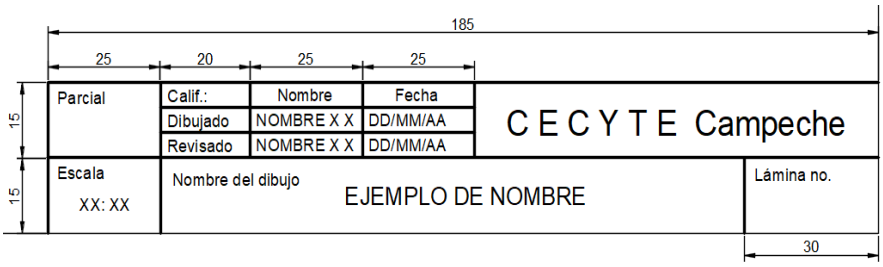


Fig. 2.5 Ejemplos de cuadros de referencia

(c)

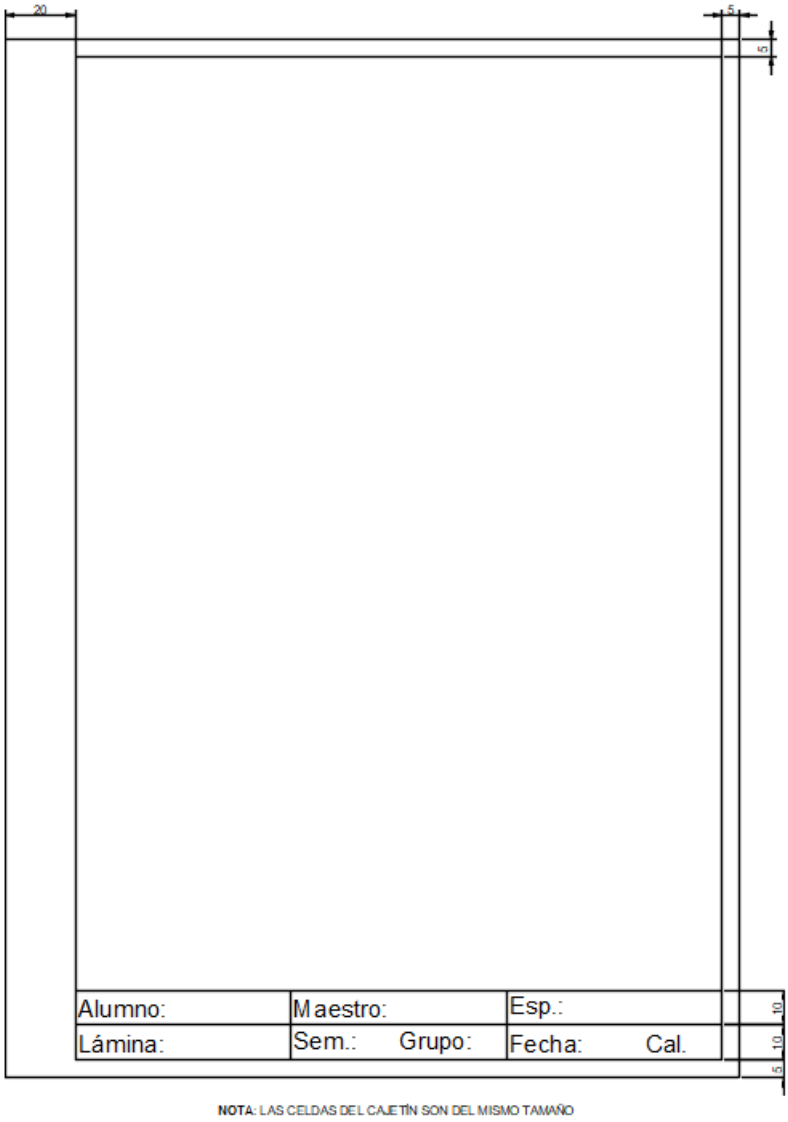
Es importante tomar en cuenta los siguientes puntos sobre formatos:

a) Se debe elegir el tipo de papel más adecuado para cada dibujo (papel para croquis, papel milimétrico, papel pautado, papel opaco, papel vegetal, etcétera).
b) Dependiendo de las dimensiones del dibujo, se debe elegir el formato (tamaño de lámina o plano del dibujo).
c) La lámina debe tener unos márgenes determinados (20 mm a la izquierda, para facilitar su archivo, y el resto hasta 50 mm), ya sea que se dibuje o no el propio margen.
d) Es importante analizar los datos que se especificarán en el cuadro de referencia que corresponde a la información básica del dibujo efectuado; debe situarse en la parte inferior derecha y, una vez terminado, no se debe alterar, aunque se cambiasen las dimensiones del papel.

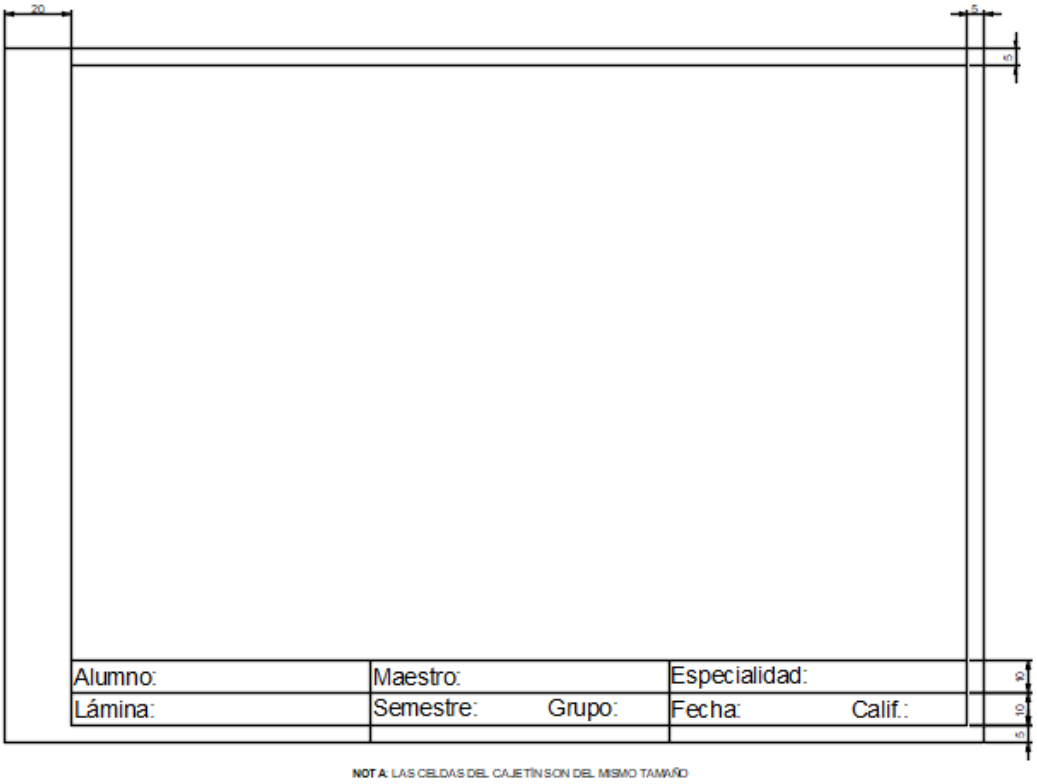
Actividad 1. Formatos

Los cajetines varían de acuerdo al nivel, según el tipo de dibujo la cantidad de detalles por explicar y el estilo del técnico o dibujante. Un cajetín elaborado por un estudiante o para quien empieza en el dibujo, por lo general poseen atributos sencillos pero detallados. Elabora los formatos de lámina tanto vertical como horizontal, aplicando las características mostradas en las siguientes imágenes.

Nota: No olvides revisar el instrumento de evaluación antes de resolver la actividad.



Formato Vertical (Lámina 1)



Formato Horizontal (Lámina 2)

Rótulos (Alfabeto)

La rotulación es el arte de escribir las letras y números con arreglos a unas normas ya establecidas. Fue durante el final del siglo XIX cuando C.W. Reinhardt (antiguo dibujante en jefe de la Engineering News) vio la necesidad de crear un tipo de letra sencilla y legible, que pudiera ser hecha con trazos simples. Es por ello que desarrollo alfabetos de letras mayúsculas y minúsculas, basado en letras góticas y en una serie sistemática de trazos.

Después de Reinhardt, se empezaron a desarrollar una diversidad innecesaria y confusa de estilos y formas de letras. Luego interviene entonces la American Standards Association, en 1935 para establecer normas de letras que se conocen hoy en día como normas ASA, el cual, vendría a estandarizar el Comité de normas Alemanas (DIN, 1916), lo cual en el Siglo XIX, con el desarrollo industrial y del Dibujo Técnico se vio la necesidad de una letra sencilla y legible que cubriera el alfabeto de letras mayúsculas y minúsculas inclinadas y rectas, por lo que el estilo gótico con trazos sistemáticos, fue el elegido por la estandarización de las letras (DIN) (ASA), como la clase de letra más usada corrientemente, a base de trazo simple o sistemático. Las letras pueden ser mayúsculas o de caja alta y minúsculas o de caja baja, ambas a base de tipo inclinado o vertical. En algunas empresas se emplea exclusivamente el tipo vertical; en otras el tipo inclinado. Y, finalmente, algunas veces emplean letras verticales para los títulos y letras inclinadas para dimensiones y notas, u otras combinaciones. El delineante que quiere ocupar una plaza en alguna empresa habrá de adaptarse a la costumbre de la misma.

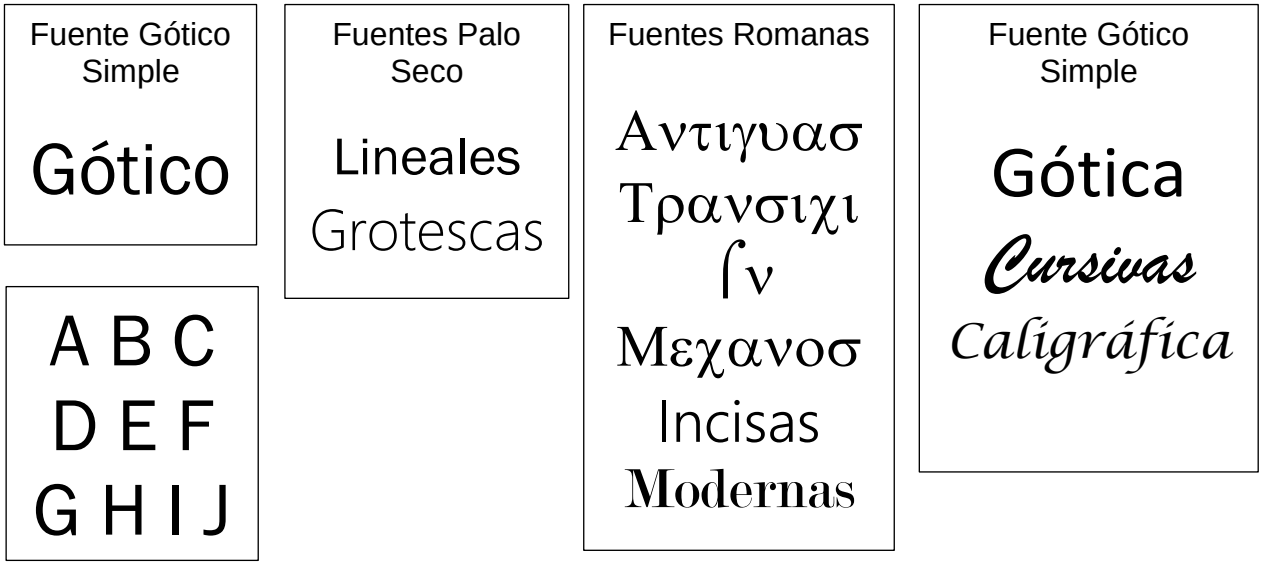


Fig. 2.6 1Ejemplos de estilos de letras

Los rótulos utilizados en el dibujo técnico no pueden estar a criterio de cada quien, por eso se establecen normas para evitar confusiones. • Norma Oficial Mexicana (NOM) norma en México. • Estados Unidos (ASA) asociación estándar americana. • España (UNE) unificación de normativas españolas. • Argentina (IRAM) instituto argentino de

normalización y certificación. • Alemania (DIN) instituto de normas alemanas. ISO (Internacional Organization for Standarization) es una institución que busca unificar los sistemas existentes para beneficio de la tecnología universal. A través de las famosas normas ISO9000.

La rotulación es muy importante en el dibujo técnico, mediante ella se aclaran aspectos que el dibujo por sí solo no puede explicar. Ejemplo: un pequeño error en el rótulo de un plano de estructura podría generar grandes pérdidas a la constructora a la hora de corregir el error. Actualmente existen en el mercado diversos equipos mecánicos para el trazado de letras y números normalizados. Los más sencillos están compuestos de plantillas llamadas normógrafos. También se encuentran letras transferibles o adhesivos.

La rotulación es parte integral de un dibujo ya que explica algunos aspectos, señala dimensiones y forma parte de una presentación. Por eso un rotulado mal realizado, rebaja la calidad del trabajo en general. La utilidad de la rotulación es la de indicar por escrito toda la información necesaria de un Dibujo y el nombre es porque el tipo de letras y números deben trazarse de acuerdo con las técnicas.

Para la descripción completa de un plano se requiere: el lenguaje gráfico para mostrar la forma y disposición, y la escritura para indicar las medidas, métodos de trabajo, tipos de material y otra información. Así pues, el buen delineante, además de saber dibujar a la perfección, debe tener mucha soltura en la escritura a mano.

Las letras normalizadas se rigen por las normas DIN, cuyas siglas significan Dat Ist Norm (esto es normal). La caligrafía DIN designa los trabajos colectivos de la comisión alemana de normas. Y existen dos tipos: DIN 16 y DIN 17. Las normas para la DIN 16 y DIN 17 fueron revisadas y reformadas por la DIN en 1968 y se creó la norma DIN 6775, serie 1, que concuerda con la ISO del número 398/1. La razón fundamental fue el microfilmado.

La antigua DIN 16 y DIN 17 y la nueva norma 6775 se diferencian en cuanto al valor de la medida nominal h. En aquellas, la relación de la altura nominal era de 7/7; en la nueva, la relación de la altura nominal es de 10/10. No se permite utilizar ambos estilos en un mismo dibujo y el subrayarlas.

La caligrafía DIN 17 es la letra vertical normalizada, es la más utilizada y recomendada para rotular dibujos y dimensiones. Se utiliza este tipo de letra para escribir letreros, ficheros, rótulo de planos, etc. • Letras Corrientes: presentan dimensiones de altura y ancho directamente proporcionales. • Letras estrechas: su alto no es proporcional a su ancho. • Letras anchas: el ancho de las letras es mayor a su altura.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

Fig. 2.7 Rotulación normalizada DIN 17 (A).

La Caligrafía DIN 16 es la letra inclinada normalizada. Para muchos es la más fácil de realizar, el trozo de letra y número es uniforme, su inclinación es de 75º en relación con la línea horizontal. En las letras inclinadas, las partes circulares se hacen de forma elíptica. Se utiliza para la rotulación de planos topográficos.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

Fig.2.8 Rotulación normalizada DIN 16 (B)

Las normas DIN 16 y DIN 17 corresponden a la norma mexicana NOM-Z-56-1986 Dibujo técnico-letras tipo B y A respectivamente.

Las reglas principales para la caligrafía son él:

• De mantener el ancho de la letra:

• Alto de la letra: queda a juicio del rotulante.

• Separación entre letras: se toma el ancho de la letra y se divide entre cuatro.

• Separación entre palabras: el resultado de la separación entre letras se suma tres veces.

• Separación entre líneas: corresponde a la misma medida del alto de la letra.

El lápiz para hacer rótulos puede ser un lápiz medio suave con punta cónica. Generalmente se usan las series de los H, específicamente 2H ó HB. Sugerencias:

• Afilar el lápiz hasta punta de aguja.

• Poner la punta ligeramente roma, haciéndolo girara suavemente sobre un papel.

• Entre letras gire ligeramente el lápiz para mantener la punta roma.

• Los trazos deben ser bien oscuros y bien delineados.

• La rotulación se realiza a mano alzada.

• Al momento de rotular se hace uso de líneas guías.

Existen aparatos y plantillas para rotular los cuales permiten el trazado de letras normalizadas de diversas alturas con gran uniformidad. Se encuentran en el mercado diferentes gruesos de plumillas para los correspondientes tamaños. Las guías y las plantillas contienen también muchos símbolos empleados en los planos, tales como símbolos de soldadura, arquitectónicos, eléctricos, etc.

Para las medidas de letras y de cifras se deberá tener en cuenta lo siguiente:

La altura h de las letras mayúsculas se tomará como media de la nominal (tabla I y II)

La gama de alturas h normalizadas de escritura será la siguientes:

2,5 – 3,5 – 5 – 7 – 10 – 14 – 20 mm.

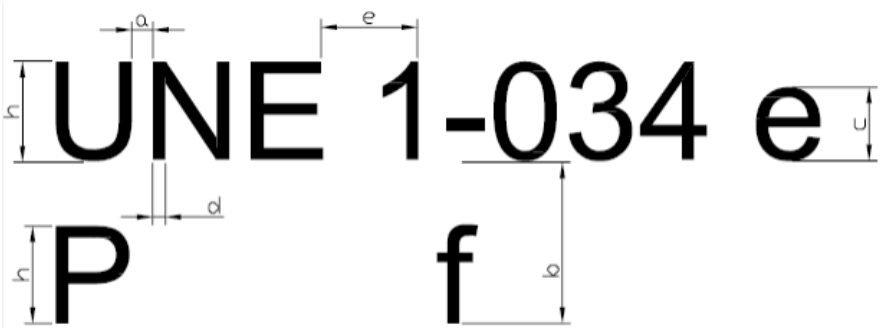


Fig. 2.9 Medidas de rótulos

Tabla I. *Escritura A (DIN17)*

Características		Relación	Medidas						
Altura de las mayúsculas	**h**	(14/14) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	**c**	(10/14) h	----	2.5	3.5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	**a**	(2/14) h	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8
Espacio entre líneas de apoyo (interlínea)	**b**	(20/14) h	3.5	5	7	10	14	20	28
Espacio entre palabras	**e**	(16/14) h	1.05	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4
Anchura de trazo	**d**	(1/14) h	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4

Tabla II. *Escritura B (DIN 16)*

Características		Relación	Medidas						
Altura de las mayúsculas	**h**	(10/10) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	**c**	(7/10) h	----	2.5	3.5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	**a**	(2/10) h	0.35	0.7	1	1.4	1.4	2.8	4
Espacio entre líneas de apoyo (interlínea)	**b**	(14/10) h	3.5	5	7	10	14	20	28
Espacio entre palabras	**e**	(6/10) h	1. 5	2.1	3	4.2	6	8.4	12
Anchura de trazo	**d**	(1/10) h	0.25	0.35	0.35	0.7	1	1.4	2

Las alturas h (letras mayúsculas) y c (letras minúsculas) no serán inferiores a 2.5 mm. Por tanto, un texto cuya altura máxima sea de 2.5 mm, solo podrá escribirse con letras mayúsculas.

La escritura podrá ser cursiva, con una inclinación de 75º, o vertical.

¿Como se dibujan las letras?

Sólo a modo e ilustración, se indica los movimientos posibles que debe realizar el estudiante para efectuar el trazado de letras, de manera que, con el tiempo, la escritura normalizada le resulte de comodidad y, por sobre todas las cosas, utilice un método en la construcción del rótulo. Existen cartillas caligráficas para la práctica, sugeridas para aquellos a los que les cuesta demasiado adaptarse a esta nueva forma de escritura.

A continuación, se te presentan unos ejercicios para practicar el rotulado. Ya que hallas practicado lo suficiente deberás realizar la *Actividad 2* que se encuentra en el apartado de Cierre (páginas finales).

Actividades de aprendizaje

Completa la siguiente lámina, dibujando las letras mayúsculas verticales.

A B C D E F G H I J K L

M N O P Q R S T U V W

X Y Z

Completa la siguiente lámina, dibujando las letras minúsculas y números verticales.

a b c d e f g h i j k l m n o

p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Completa la siguiente lámina, dibujando las letras mayúsculas inclinadas.

A B C D E F G H I J K L

M N O P Q R S T U V W

X Y Z

Completa la siguiente lámina, dibujando las letras minúsculas y números verticales.

a b c d e f g h i j k l m n

o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ESCALAS

La escala es la relación entre el tamaño real del objeto y el tamaño en el dibujo. Tal razón se acostumbra expresarla mediante dos números cualesquiera (1, 2, 3, 4, 5, etc.) de la siguiente manera:

1:100 1:5 1:1 10:1 2:3

Estas expresiones se leen así: uno es a 100, uno es a cinco, uno es a uno, diez es a uno y dos es a tres; en donde los números representan uno, al dibujo y el otro, al objeto de la (pieza), respectivamente. El primer número siempre representa al dibujo y el segundo número siempre representa a la pieza. Este orden es inalterable.

$$Escala = \frac{Dibujo}{Objeto}$$

Así una escala 1/100 significa que un centímetro del dibujo representa 100 cm (un metro) de medida real. Las escalas pueden ser:

a) Real o natural
b) De reducción
c) De ampliación

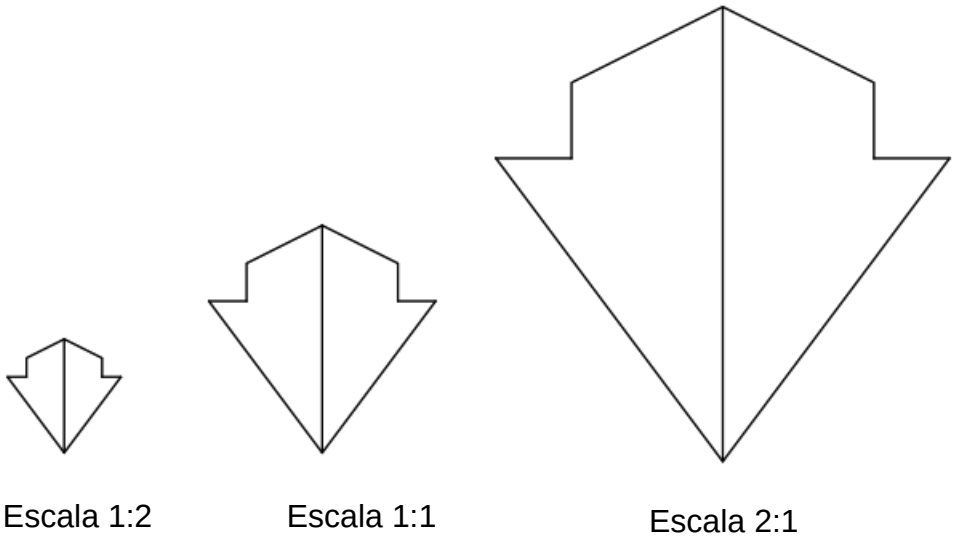


Fig. 2.10 Escalas: Reducción, Natural y Ampliación

Escala real o natural

La escala natural es aquella en la que el dibujo y la pieza tienen las mismas dimensiones. Se expresa por la razón de dos números iguales, de la siguiente manera: 1:1 (uno es a uno). Habrá otras expresiones que cumplan este requisito (5:5, 10:10, etc.), pero no se acostumbra emplearlas.

Esta escala se comprueba cuando, al comparar las dimensiones del dibujo y del objeto, ambas resultan iguales.

Escala de reducción

La escala de reducción es aquella en donde las dimensiones del dibujo siempre son menores que las dimensiones de la pieza dibujada. Se expresa mediante la razón de dos números en donde el segundo número es siempre de mayor valor, por ejemplo:

1:2 1:4 1:6

Estas expresiones nos indican que el dibujo es la mitad, la cuarta y la sexta parte del tamaño de la pieza original, respectivamente. En este caso, el número 1 representa al dibujo y los números 2, 4 y 6 representan la pieza.

Para saber a qué escala fue reducido un dibujo (cuando no se indica la escala), se comparan las medidas de éste con las medidas originales de la pieza; de esta manera se encuentra cuántas veces es más pequeño el dibujo y, por lo tanto, la escala a la que está hecho.

Esta escala se emplea para representar objetos muy grandes.

Escala de ampliación

Es aquella escala en donde las dimensiones del dibujo siempre son mayores que las dimensiones de la pieza representada. Se expresa por la razón de dos números en donde el primer número siempre es el de mayor valor, por ejemplo:

2:1 5:1 10:1

Estas expresiones nos indican que el dibujo es: dos, cinco y diez veces más grande que la pieza dibujada. En este caso el 2, 5 y 10 representan el tamaño del dibujo y el 1 el tamaño de la pieza.

Para saber a qué escala fue amplificado un dibujo en que no se indica ésta, se comparan las medidas del dibujo con las de la pieza; en esta forma se sabrá cuántas veces es más grande el dibujo y, por tanto, la escala a la que está hecho.

Esta escala se emplea para dibujar piezas muy pequeñas.

Escalas normalizadas

Aunque, en teoría, sea posible aplicar cualquier valor de escala, en la práctica se recomienda el uso de ciertos valores normalizados con objeto de facilitar la lectura de dimensiones mediante el uso de reglas o escalímetros.

En la tabla se presentan las escalas normalizadas. No obstante, en casos especiales (particularmente en construcción) se emplean escalas intermedias tales como: 1:25, 1:30, 1:75, 1:125, etcétera.

Tabla III. Escalas normalizadas.

ESCALAS DE REDUCCIÓN				ESCALAS DE AMPLIACIÓN
Fabricación e instalaciones	**Construcciones civiles**	***Topografía***	***Urbanismo***	
1:2	1:5	1:100	1:500	2:1
1:5	1:10	1:200	1:2.000	5:1
1:10	1:20	1:500	1:2.500	10:1
1:20	1:50	1:1.000	1:5.000	20:1
1:20	1:100	1:2.000	1:25.000	40:1
1:50	1:200	1:5.000	1:50.000	25:1
1:100	1:500	1:10.000		50:1
	1:1000	1:25.000		
		1:50.000		

Cálculo de Escalas

En ocasiones debemos calcular que escala tenemos que aplicar para trazar un dibujo con unas dimensiones determinadas en un formato dado, este problema tiene fácil solución: basta con relacionar las dimensiones del dibujo (considerándolo inscrito en un cuadrilátero) con las medidas del formato (restándole los márgenes).

Consideremos que tenemos una casa construida en un terreno cuyas dimensiones son: 120 metros de largo por 50 metros de ancho, y que se quiere dibujar en un formato tamaño A4 (dimensiones: 210mm x 297mm), para resolver esto debemos realizar los siguientes pasos:

1. Restar a las medidas del formato los márgenes normalizados:

$$297 - (20 + 5) = 272; 210 - (5 + 5) = 200$$

Nota: Se debe restar también el cajetín, en estos ejemplos no se están tomando en cuenta.

2. Aplicar la definición de escala: ***ESCALA= DIBUJO / REALIDAD***, teniendo en cuenta que el dibujo es el formato y la realidad es la casa a dibujar, relacionando las dimensiones horizontales de ambos:

$$Escala = \frac{272}{120000} \quad (Horizontal)$$

$$Escala = \frac{200}{50000} \qquad (Vertical)$$

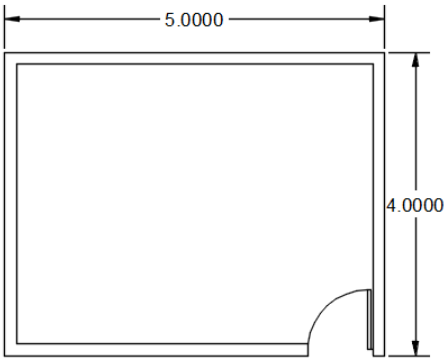
3. Simplificando ambas escalas nos queda:

$$Escala = \frac{272}{120000} = \frac{1}{441.176} \approx \frac{1}{500} \; ; Escala \;\; Horizontal$$

$$Escala = \frac{200}{50000} = \frac{1}{250} \;\; ; Escala\, Vertical$$

4. Comprobar cual escala es más apropiada para el trazado apoyándote en la tabla de escalas normalizadas.

Como ejemplo adicional, una persona pretende dibujar su habitación en un formato A4, las medidas reales en metros se presentan en la siguiente imagen.



¿Cuál será una escala adecuada para dibujar en el formato A4?

$$297 - (20 + 5) = 272; 210 - (5 + 5) = 200$$

$$Escala = \frac{272}{5000} = \frac{1}{18.38} \; (Horizontal)$$

$$Escala = \frac{200}{4000} = \frac{1}{20} \qquad (Vertical)$$

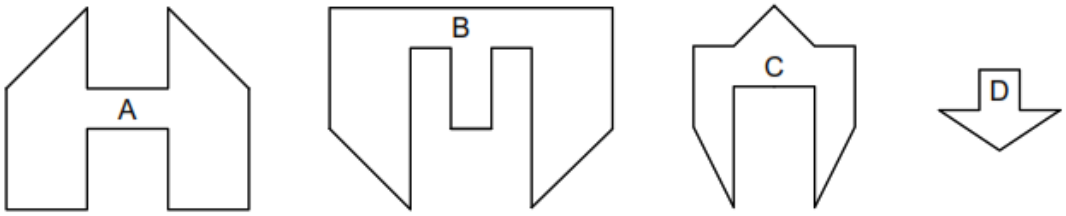
Una escala adecuada aproximada sería 1:20. Si comprobamos en la hoja de dibujo nos daremos cuenta que el dibujo quedaría muy justo en el área de trabajo, por lo tanto, haciendo uso de las escalas normalizadas una escala apropiada sería 1:50, o bien, una escala intermedia entre 1:20 y 1:50.

Identificación de escalas

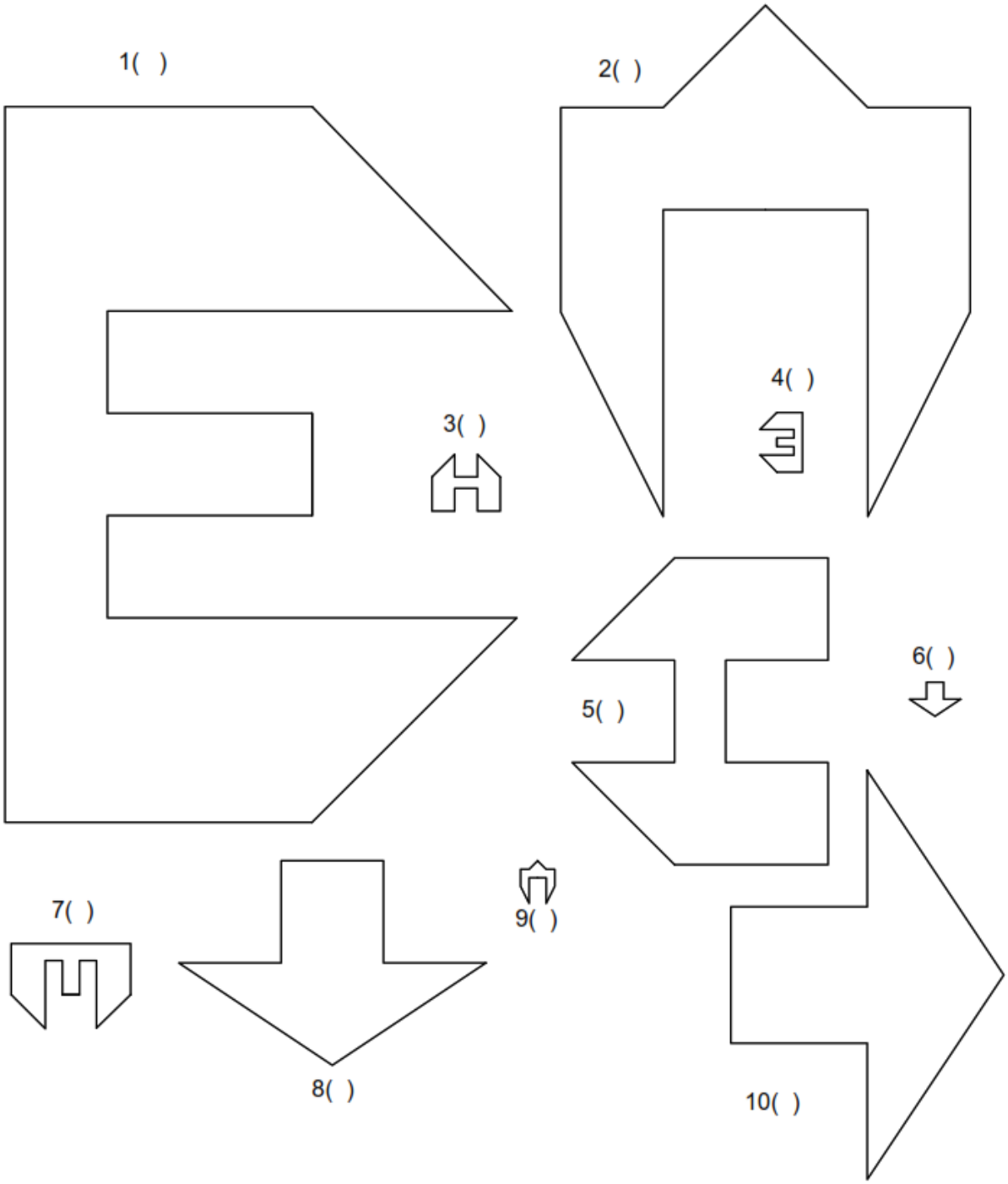
A continuación, se te presentan un grupo de figuras (modelos), así como se reproducción en diferentes escalas. Escribe dentro del paréntesis la letra que indique la escala a la que se reprodujo. Ilumina de un mismo color el modelo y sus reproducciones, escoge un color distinto para cada modelo.

Al terminar este ejercicio realiza la lámina 5 de la Actividad 3 que se encuentra en el apartado de Cierre (páginas finales de este cuadernillo).

Nota: No olvides revisar el instrumento de evaluación antes de resolver la actividad



a) 4:1
b) 3:1
c) 2:1
d) 1:1
e) 1:2
f) 1:3
g) 1:4
h) 2:3



Acotaciones

Se entiende por acotación la especificación detallada de las medidas reales de pieza o figura en el dibujo que las representa.

Generalmente se especifica, en el cuadro de referencias, en qué unidades se acotando; estas puedes ser centímetros, milímetros, pulgadas, etc.

Importante: Cuando se desea reproducir un objeto o figura a partir de sus vistas medidas deben tomarse atendiendo a las acotaciones y no midiendo directamente dibujo.

Elementos de la acotación.

Los elementos que incluyen la acotación son los siguientes (ver la Fig. 2.11).

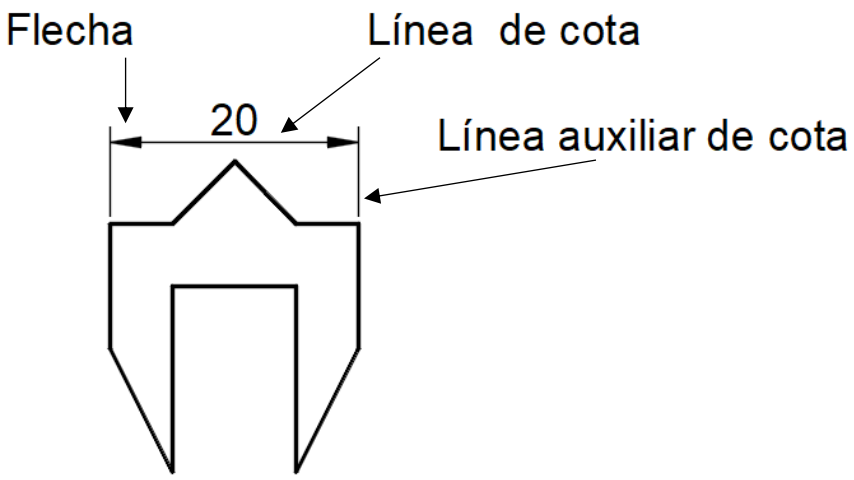


Fig. 2.11 Elementos de acotación

Línea auxiliar de cota

Estas líneas tienen por función indicar o referir qué partes del dibujo se están acotando.

Son rectas finas y fuertes (lápiz 4H), generalmente son perpendiculares a la superficie por acotar. Si son únicas, medirán 12 o 13 mm de largo.

Las líneas de referencia nunca cruzarán (intersecarán) una línea de acotación.

Línea de acotación

Son rectas finas y fuertes (lápiz 4H) en cuyos extremos van cabezas de flecha. Su función es determinar las dimensiones de cada una de las partes de la figura u objetos dibujados.

Siempre van perpendiculares a las líneas de referencia que deben tocar. Generalmente son paralelas a la superficie por acotar, y se trazan a una distancia aproximada de 10 mm de separación de ésta.

Flechas

Se les llama así a los remates dibujados en los extremos de la línea de acotación. Se recomienda que las cabezas de flecha no sean llenas, sino en forma de ángulo agudo. En algunas actividades (arquitectura, ingeniería civil) a las cabezas de flecha se les dibuja como puntos, cabezas llenas, trazos cortos y otras formas más).

Las cabezas se dibujan siempre con direcciones opuestas.

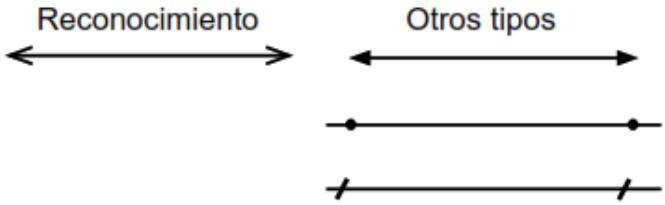


Fig. 2.12 Flechas

Cota

Se llama cota al número o cifra que indica las unidades (cm, mm, etc.) en que está medido el objeto dibujado.

De preferencia se escribe la cifra (cota) en la parte central de la línea de acotación, pero sin tocarla.

De forma muy elemental, se considera que la cota tiene dos posiciones en relación con la línea de acotación (Fig. 2.13)

• Por arriba de la línea de acotación, si está tiene posición horizontal.

• A la izquierda de la línea si esta tiene posición vertical.

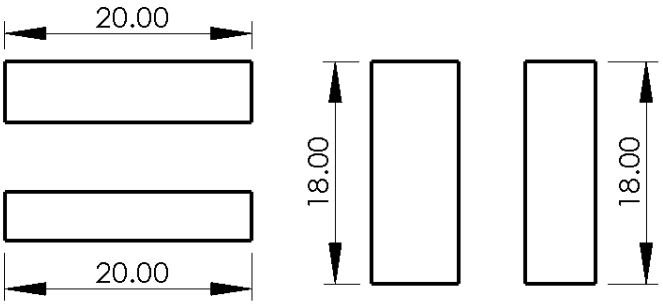


Fig. 2.13 Posiciones de cota

Sistemas de acotación.

Serie. Las líneas de cota se colocan una a continuación de otra, en línea y compartiendo las líneas auxiliares de cota adyacentes.

Paralelo. Todas las cotas utilizan una misma línea auxiliar en uno de los extremos, acabando cada una en una segunda línea auxiliar distinta, dependiendo de la medida a acotar.

Combinada. Se trata de una combinación de los sistemas de acotación anteriores.

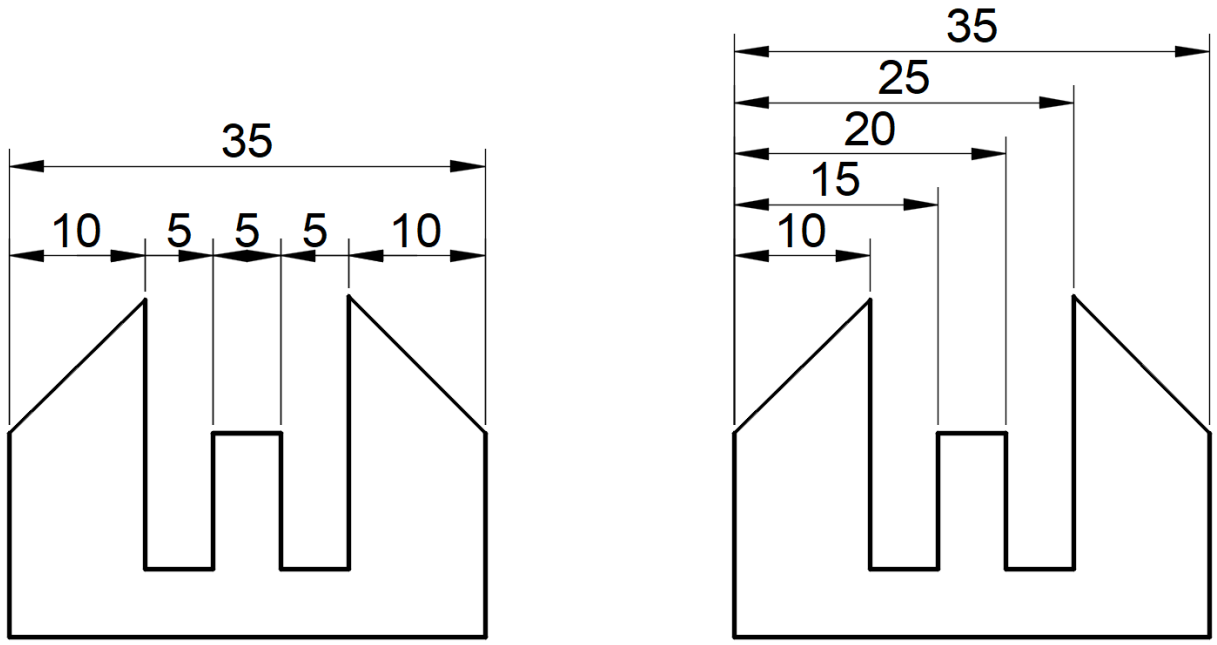


Fig. 2.14 Acotado Serie y Paralelo

Acotación de curvas

Generalmente las circunferencias se acotan en función de su diámetro por medio del símbolo ∅ o la abreviatura diám, acompañados del valor numérico (Fig. 2.15).

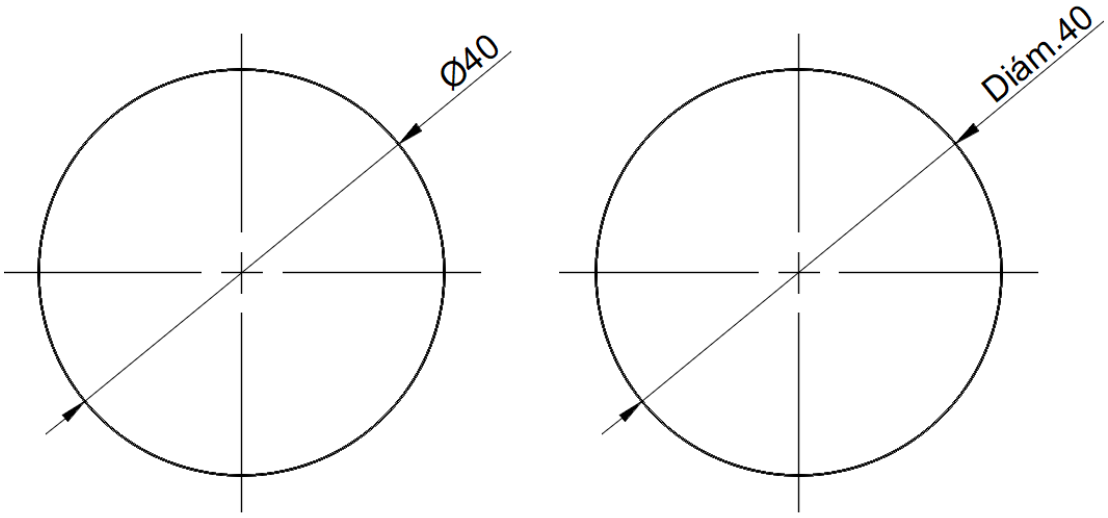


Fig. 2.15 Acotado de circunferencias

Las porciones de curva (arcos de circunferencia) se acotan de acuerdo con el valor de su radio, para ello se utiliza la letra r o R o la palabra Radio o radio seguida del valor numérico (Fig. 2.16).
En este caso la línea de acotación se compone de dos partes: una parte inclinada con dirección al centro de la curva y la otra parte horizontal, sobre o a continuación de la cual se escriben las notaciones referentes a la curva.

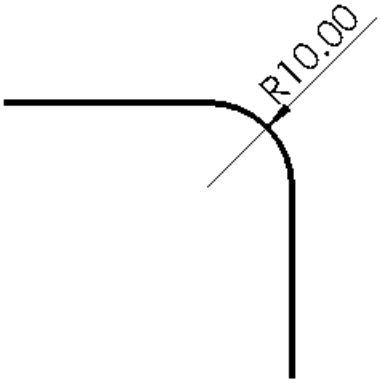


Fig. 2.16. Acotado de arcos

Superficies inclinadas.

Las superficies inclinadas se pueden acotar de dos formas, dependiendo de la función que desempeñe el objeto
a) Como si fuera un ángulo. Se utiliza línea de acotación curva, y la cota se expresa en grados (Fig.2.17).
b) Mediante cotas de posición. Se les llama cotas de posición porque ubican la posición de los extremos del detalle inclinado (Fig.2.17).

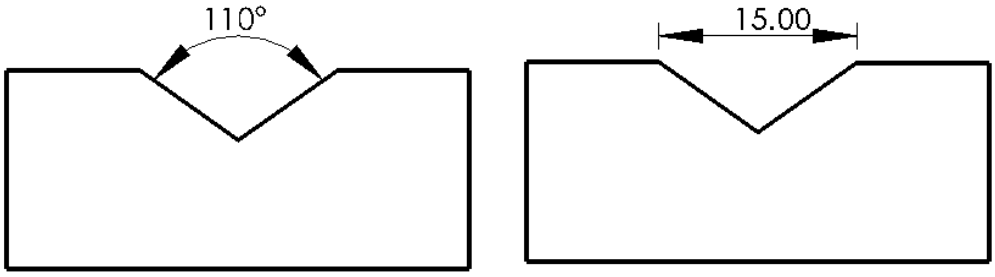


Fig. 2.17 Cotas de superficies inclinadas

***Importante**: Hay que emplear solamente el número de cotas necesarios. Acotar en donde el detalle sea más claro.*

Normas de acotación.

La acotación debe de seguir una serie de normas establecidas internacionalmente para hacer las dimensiones más legibles:

Independientemente de que se acoten distancias parciales, siempre se deben de acotar las dimensiones totales de la pieza u objeto. Esto facilita la búsqueda del trozo de material necesario para su construcción.

Debe de evitarse por todos los medios que las cotas o las líneas auxiliares de cota se crucen.

Las cifras de las cotas verticales se colocarán paralelas a las líneas de cota y de forma que se puedan leer desde el borde opuesto al de la encuadernación.

Nunca debe de emplearse un eje como línea de cota.

Si la cifra no cabe entre las líneas auxiliares se colocará en la parte exterior derecha.

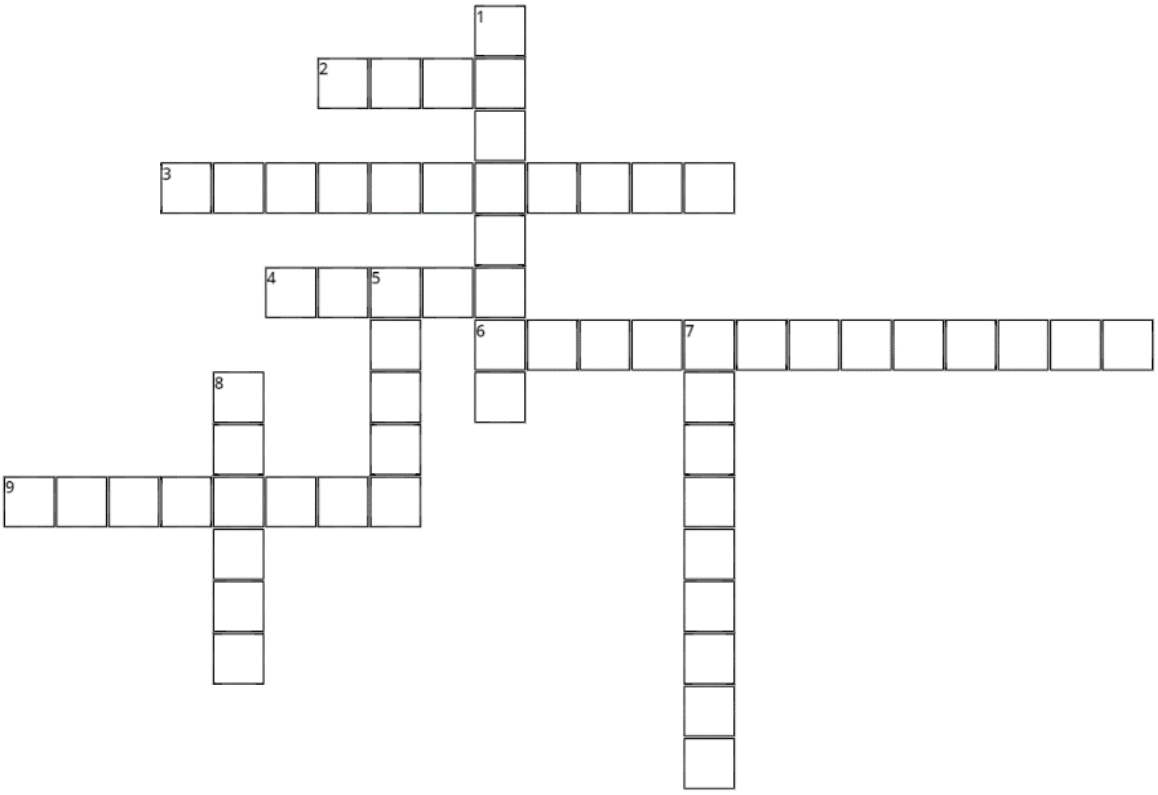
Si no cogen las flechas en acotación en serie se colocarán puntos.

Para acotar radios y diámetros se emplearán los símbolos

s R y el de diámetro ø.

Resuelve el siguiente crucigrama. **Terminado este realiza la Lámina 6 de la Actividad 3 del apartado Cierre (últimas páginas), revisa también los instrumentos de evaluación**

Acotaciones



Horizontales

2. Número o cifra que indica las unidades (cm, mm, etc.) en que está medido el objeto dibujado.
3. Son líneas finas y fuertes (lápiz 4H) en cuyos extremos van cabezas de flecha.
4. En este sistema todas las cotas se colocan una a continuación de otra
6. Estas líneas tienen por función indicar o referir qué partes del dibujo se están acotando.
9. El símbolo Ø se utiliza para acotar :

Verticales

1. Todas las cotas utilizan una misma línea auxiliar en uno de los extremos, acabando cada una en una segunda línea auxiliar distinta
5. Las porciones de curva (arcos de circunferencia) se acotan de acuerdo con el valor de su:
7. Especificación detallada de las medidas reales de pieza o figura.
8. Remates dibujados en los extremos de la línea de acotación.

Simbología

Al momento en que concebimos un proyecto de construcción de una vivienda, necesitamos expresar, a través del dibujo, tipos de materiales de construcción, textura, vegetación, mobiliario, etc.

La simbología (del griego symbolon = símbolo, y logos = tratado), es la rama del conocimiento que realiza el estudio del conjunto de símbolos y constituye parte especializada de la semiología, ciencia que realiza el estudio de los símbolos en el seno de la vida social.

Los símbolos sirven como referentes o imágenes de una cosa; la simbología trasmite un mensaje que constituye la idea representada por el símbolo, mensaje que constituye su simbolismo

Cada dibujante tiene un estilo propio para representar muebles, árboles y texturas. Del proyectista depende en qué grado de nivel de detalle se dibujen, siempre y cuando éstos no carguen el dibujo, ya que estas simbologías no deben competir con el resto.

La simbología abarca varios temas. Ejemplo: simbología eléctrica, simbología hidráulica, simbología de materiales, o bien simbología metafísica.

Para la elaboración de un plano el principal elemento independientemente de nuestra habilidad para dibujar es el conocimiento de las normas vigentes de simbología estándar.

Materiales

Cuando dibujamos un objeto cualquiera, y queremos indicar de qué material está hecho, se utilizan texturas que lo simbolizan. A continuación, se muestran las texturas más comunes utilizados en los planos de construcción.

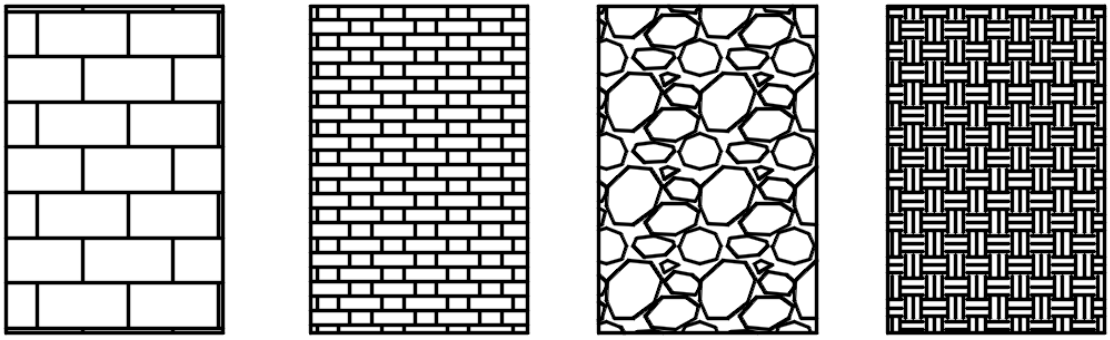


Fig. 2.18 Texturas: Block, ladrillo, piedra bola y tierra.

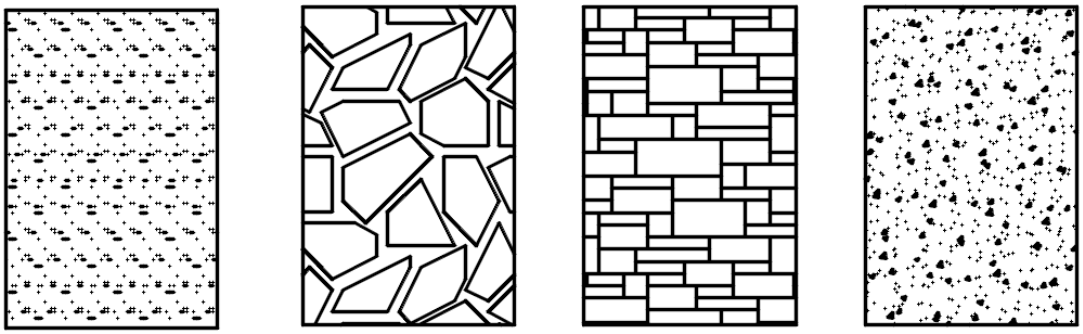


Fig. 2.19. Textura: Repello + cernido, laja, piedra y concreto.

Señalización

NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. Esta Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los inmuebles, establecimientos y espacios de los sectores público, social y privado, en los que, conforme a leyes, reglamentos y normatividad aplicables en materia de prevención de riesgos, deba implementarse un sistema de señalización sobre protección civil.

Clasificación

Las señales de protección civil se clasifican de acuerdo al tipo de mensaje que proporcionan, conforme a lo siguiente:

1. Señales informativas.

Son aquellas que facilitan a la población, la identificación de condiciones seguras.

Significado	Características	Ejemplo
Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido.	Color: Seguridad: Fondo Verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de la ruta de evacuación Aviso: RUTA DE EVACUACIÓN (uso opcional)	

Ubicación de una zona de menor riesgo.	Color: Seguridad: Fondo Verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Silueta humana bajando por una escalera Aviso: ESCALERA DE EMERGENCIA (uso opcional)	
Ubicación de rutas, espacios o servicios accesibles para personas con discapacidad	Color: Seguridad: Fondo Azul Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Figura humana estilizada en silla de ruedas Aviso: USO EXCLUSIVO (uso opcional)	
Ubicación de equipo de comunicación de emergencia	Color: Seguridad: Fondo Azul Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Silueta de un megáfono con efecto de sonido Aviso: USO EXCLUSIVO (uso opcional)	

2. Señales informativas de emergencia.

Son las que indican a la población la localización de equipos e instalaciones para su uso en una emergencia.

Significado	Características	Ejemplo
Ubicación de un extintor	Color: Seguridad: Fondo Rojo Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Siluetas de un extintor y una flama contigua con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo Aviso: EXTINTOR (uso opcional)	
Ubicación de un hidratante	Color: Seguridad: Fondo Rojo Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Siluetas de un hidratante con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo Aviso: HIDRATANTE (uso opcional)	

3. Señales informativas para emergencia o desastre.

Son aquellas cuya implementación está a cargo de las autoridades competentes en el momento de una emergencia o desastre, que permiten a la población localizar instalaciones y servicios dispuestos para su apoyo.

Significado	Características	Ejemplo
Ubicación de un centro de acopio	Color: Seguridad: Fondo Verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Siluetas humanas en un local, representando la recepción de ayuda en especie Aviso: CENTRO DE ACOPIO (uso opcional)	

Ubicación de un refugio temporal	Color: Seguridad: Fondo Verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Siluetas humanas resguardándose en un local Aviso: REFUGIO TEMPORAL (uso opcional)	

4. Señales de precaución.

Son las que advierten a la población sobre la existencia y naturaleza de un riesgo.

Significado	Características	Ejemplo
Precaución, piso resbaloso	Color: Seguridad: Fondo Amarillo Contraste: Negro Forma: Triángulo Símbolo: Silueta humana deslizándose Aviso: PISO RESBALOSO (uso opcional)	
Precaución, sustancia tóxica	Color: Seguridad: Fondo Amarillo Contraste: Negro Forma: Triángulo Símbolo: Silueta de un cráneo humano de frente con dos huesos cruzados por detrás Aviso: SUSTANCIAS TÓXICAS (uso opcional)	

5. Señales prohibitivas o restrictivas.

Son las que prohíben y limitan una acción susceptible de provocar un riesgo.

Significado	Características	Ejemplo

Prohibido fumar	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo Blanco Forma: Círculo con una diagonal Símbolo: Silueta de un cigarro encendido Aviso: PROHIBIDO FUMAR (uso opcional)	
Prohibición de encender fuego	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo Blanco Forma: Círculo con una diagonal Símbolo: Silueta de un cerillo encendido Aviso: PROHIBIDO ENCENDER FUEGO (uso opcional)	

6. Señales de obligación.

Son las que imponen al observador, la ejecución de una acción determinada, a partir del lugar en donde se encuentra la señal y en el momento de visualizarla.

Significado	Características	Ejemplo
Uso obligatorio de gafetes	Color: Seguridad: Fondo Azul Contraste: Blanco Forma: Círculo Símbolo: Mitad superior de una silueta portando gafete Aviso: USO DE GAFETE (uso opcional)	

Revisión obligatoria de vehículos	Color: Seguridad: Fondo Azul Contraste: Blanco Forma: Círculo Símbolo: Siluetas de un guardia y un vehículo con una sombra de volante y cajuela abierta Aviso: REVISIÓN DE VEHÍCULO (uso opcional)	

7. Avisos de protección civil

Significado	Características	Ejemplo
Identificación de zona de riesgo, acceso restringido	Color: Seguridad: Fondo Amarillo Contraste: Negro Forma: Círculo Símbolo: Cinta delimitadora de 140 mm de ancho Aviso: PROHIBIDO (uso opcional)	

Especificaciones

Disposiciones generales.

Las señales deben ser de fácil comprensión para el observador, y para que cumplan su propósito, se debe evitar su uso excesivo.

Los símbolos que establece la norma oficial para las señales de protección civil deben cumplir con las características y contenido de imagen que especifica en el apartado Clasificación, permitiendo en su caso utilizar el aviso que ahí se indica.

Los símbolos deben ser de trazo relleno para evitar confusiones en su diseño. Cuando las necesidades particulares del sitio o instalación a señalizar lo ameriten, se permite el uso de letreros luminosos, fotoluminiscentes o de características específicas, que permitan mejorar su visibilidad bajo condiciones adversas de iluminación, adicionados en todo caso con el símbolo y en su caso aviso que corresponda, de los definidos en el punto Clasificación.

Disposición de colores.

Colores de seguridad. - Su aplicación en las señales será conforme a la tabla III.

Tabla IV. Colores de seguridad y su significado

Color de seguridad	Significado
Rojo	Alto Prohibición Identifica equipo contra incendio
Amarillo	Precaución Riesgo
Verde	Condición segura Primeros auxilios
Azul	Obligación

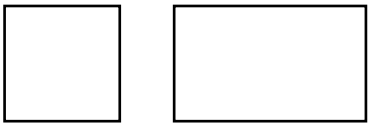
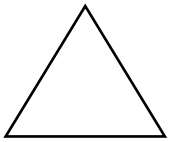
Colores de contraste. - Su aplicación en las señales será conforme a la tabla IV.

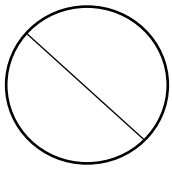
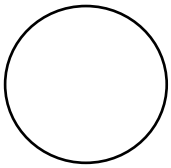
Tabla V

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
	Magenta
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Formas geométricas. - Su aplicación en las señales será conforme a la tabla V.

Tabla VI

Señal de	Forma geométrica	Finalidad
Información		Proporcionar información
Precaución		Advertir peligro

Prohibición		Prohibir una acción susceptible de riesgo
Obligación		Prescribir una acción determinada
Nota 1. La proporción del rectángulo podrá ser desde un cuadrado (base=altura), y hasta que la base no exceda el doble de la altura. Nota 2. La diagonal que se utiliza en el círculo de las señales prohibitivas debe de ser de 45º con respecto a la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.		

Dimensión de las señales.

La dimensión de las señales objeto de esta norma debe ser tal, que el área superficial (S) y la distancia máxima de observación (L) cumplan con la siguiente relación:

$$\boldsymbol{S \geq \frac{L^2}{2000}}$$

donde:

S es la superficie de la señal en metros cuadrados;

L es la distancia máxima de observación en metros;

≥ es el símbolo algebraico de mayor o igual que.

Nota: Para convertir el valor de la superficie de la señal a centímetros cuadrados, multiplíquese el cociente por 10000, o aplíquese directamente la expresión algebraica:

S ≥ 5 x L2.

Esta relación sólo se aplica para distancias (L) mayores de 5 metros. Para distancias (L) de 5 metros y menores, la superficie de las señales será como mínimo de 125 cm2. La tabla 4 que a continuación se muestra, proporciona ejemplos de dimensionamiento que cumplen con la fórmula.

Tabla VII Dimensiones de señales

DISTANCIA DE VISUALIZACIÓN	SUPERFICIE MÍNIMA	DIMENSIÓN MÍNIMA SEGÚN FORMA GEOMÉTRICA			
		CUADRADO	CÍRCULO	TRIÁNGULO	RECTÁNGULO

(L) (metros)	[S≥L2/2000] (cm^2)	(por lado) (cm)	(diámetro) cm	(por lado) cm	(base 2: altura 1) (cm)	
					BASE	ALTURA
5	125.0	11.2	12.6	17.0	18.2	9.1
10	500.0	22.4	25.2	34.0	36.6	18.3
15	1125.0	33.5	37.8	51.0	54.8	27.4
20	2000.0	44.7	50.5	68.0	73.0	36.5
25	3125.0	55.9	63.1	85.0	92.1	45.6
30	4500.0	67.1	75.7	101.9	109.6	54.8
35	6125.0	78.3	88.3	118.9	127.8	63.9
40	8000.0	89.4	100.9	135.9	146.0	73.0
45	10125.0	100.6	113.5	152.9	164.4	82.2
50	12500.0	111.8	126.2	169.9	182.6	91.3

Mobiliario

Es el conjunto de muebles; son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en casas, oficinas y otro tipo de locales. Normalmente el término alude a los objetos que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, etc., mediante mesas, sillas, camas, estanterías, muebles de cocina, etc.

Es el empleo de los símbolos para representarlos de manera que sea una forma sencilla de dibujar pero que a la vez se pueda identificar.

La Representación *de mobiliario en planos* arquitectónicos se logra a partir de una serie de símbolos o imágenes, que son utilizadas en el diseño de interiores, para representar características u objetos de la vivienda o sitio que está diseñando. Los símbolos de muebles para planos arquitectónicos a mano, mediante alguna técnica de representación gráfica, suelen ser sencillos y sin un efecto real.

Los símbolos del mobiliario

A los símbolos técnicos se le añaden generalmente, sobre todo en los proyectos de decoración y en las revistas que tratan de ella, los símbolos típicos del mobiliario (camas, divanes, mesas y sillas, lámparas, alfombras, etc.). Las siguientes imágenes muestran ejemplo de mobiliario.

Representación de mesas y sillas en planos arquitectónicos

La representación de mobiliario en planos arquitectónicos, en cuanto a los símbolos de muebles para planos arquitectónicos suelen venir con un diseño sencillo y sin realce. La

Representación de mesas y sillas en planos arquitectónicos hechos a mano, se representan a través de las siguientes imágenes, en donde por regla, las mesas y sillas se dibujan por separado para indicar la escala respecto al espacio.

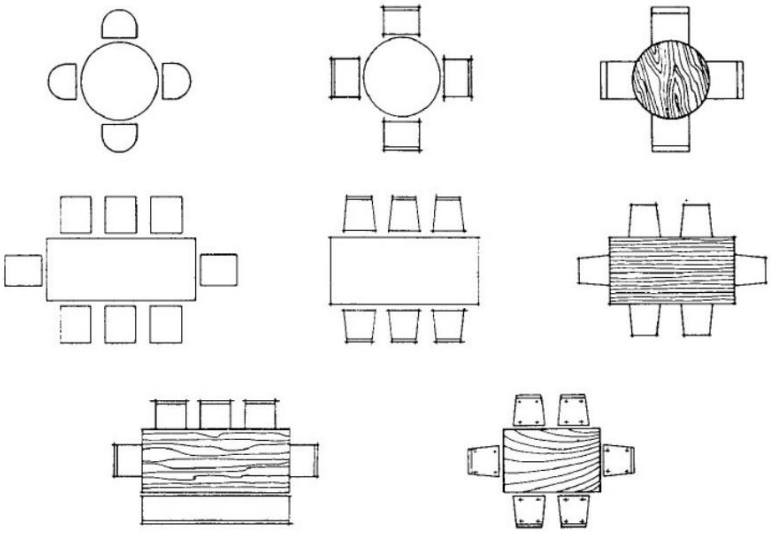


Fig. 2.20 Algunos símbolo de combinación de sillas y mesas

Representación arquitectónica de mesas (comedor, cocina o de centro)

Los símbolos de muebles para planos arquitectónicos a mano, representan en el plano, las mesas, según su tipo y forma. La Representación de mobiliario en planos arquitectónicos, para esta categoría, representa mesas de comedor, cocina o de centro o complementarias, mediante figuras geométricas, tal cual se observa en la siguiente imagen.

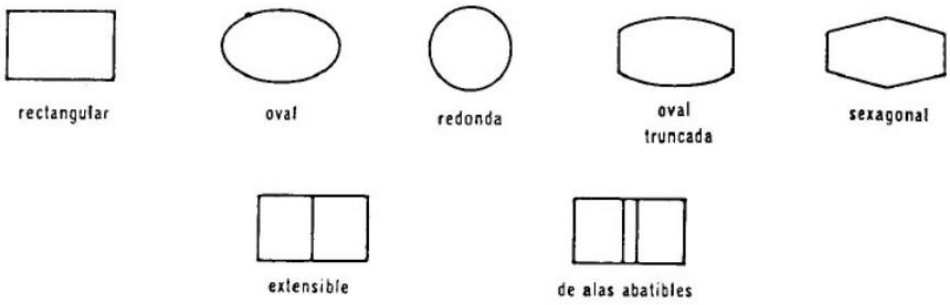


Fig. 2.21 Símbolos de mesas

Representación de sofás y sillones en planos arquitectónicos

La representación de mobiliario en planos arquitectónicos, utiliza símbolos de muebles para planos arquitectónicos a mano para representar plantas de sofás y butacas. Las

butacas por su parte, por lo general hacen juego con el sofá para combinar el llamado tresillo, se representan en símbolos iguales como si fuese un sofá de una sola pieza.

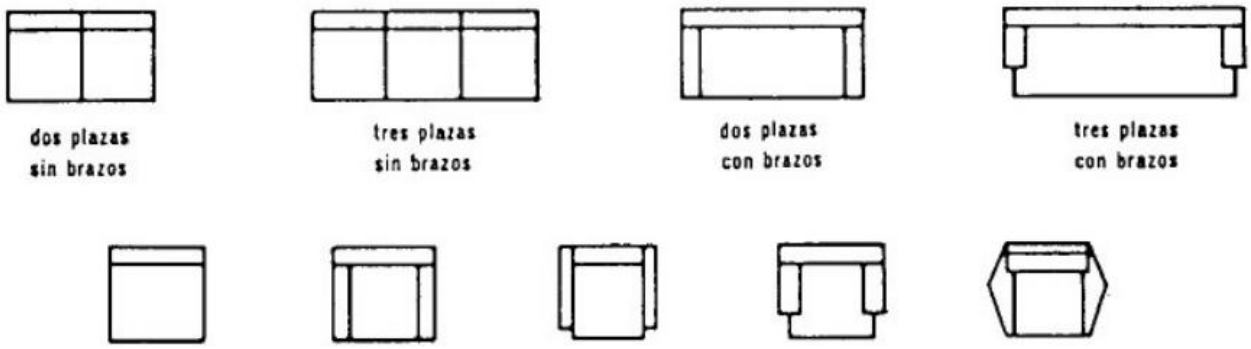


Fig. 2.22 Ejemplo de símbolos de sofás y butacas

Representación de camas

Para la representación de camas se toman en cuenta que existen 4 tipos de camas:

1 plaza: largo de 190 a 210 cm 80, 90 o 105 cm de ancho.

1 ½ plazas: largo de 190 a 210 cm 110, 120 o 135 cm de ancho.

2 plazas: largo de 190 a 210 cm 140, 150 o 160 cm de ancho.

King size: largo de 200 a 210 cm 170, 180, 190 o 200 cm de ancho.

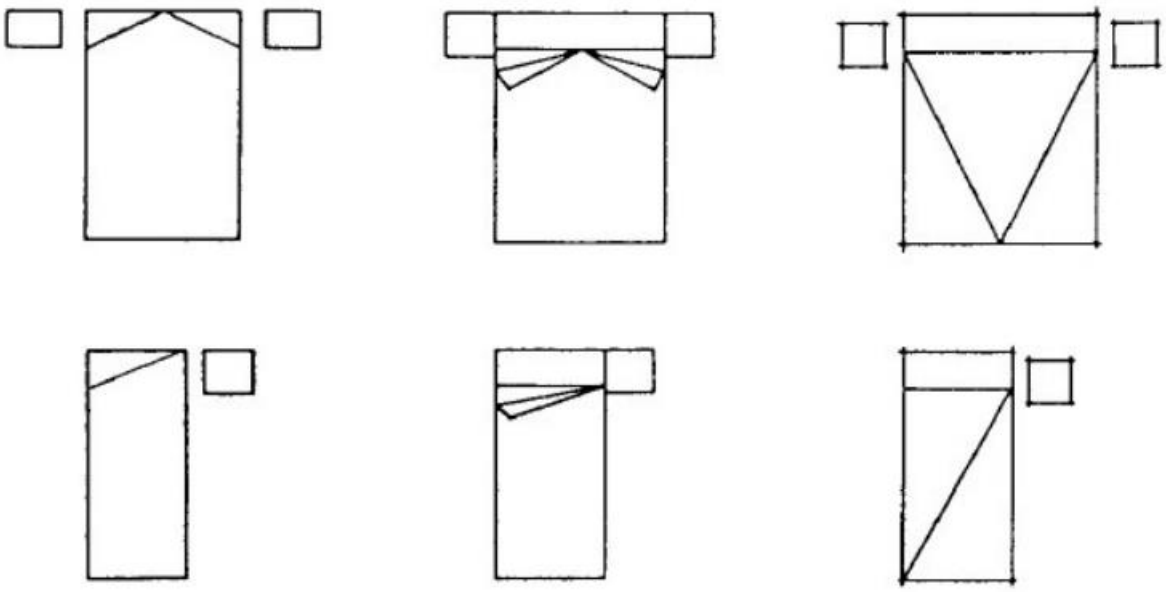


Fig.2.23 Ejemplos de símbolos de camas

Símbolos de representación de baños

Fig. 2.24 Símbolo para baños

Símbolos para representar la cocina

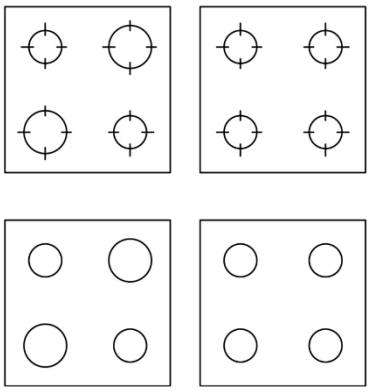


Fig. 2.25 Símbolo para estufas

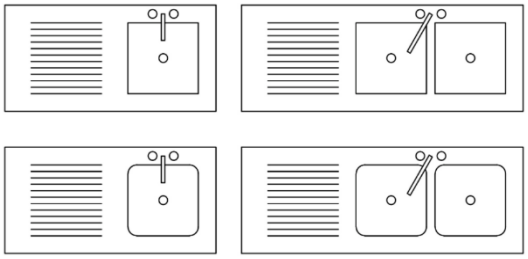


Fig. 2.26 Símbolo para lavaplatos

Ten en cuenta que existen gran variedad de mobiliario, aquí solo se ponen algunos ejemplos de los más utilizados en planos arquitectónicos.

A continuación, se presenta la planta tipo de una vivienda en la cual se muestra el mobiliario.

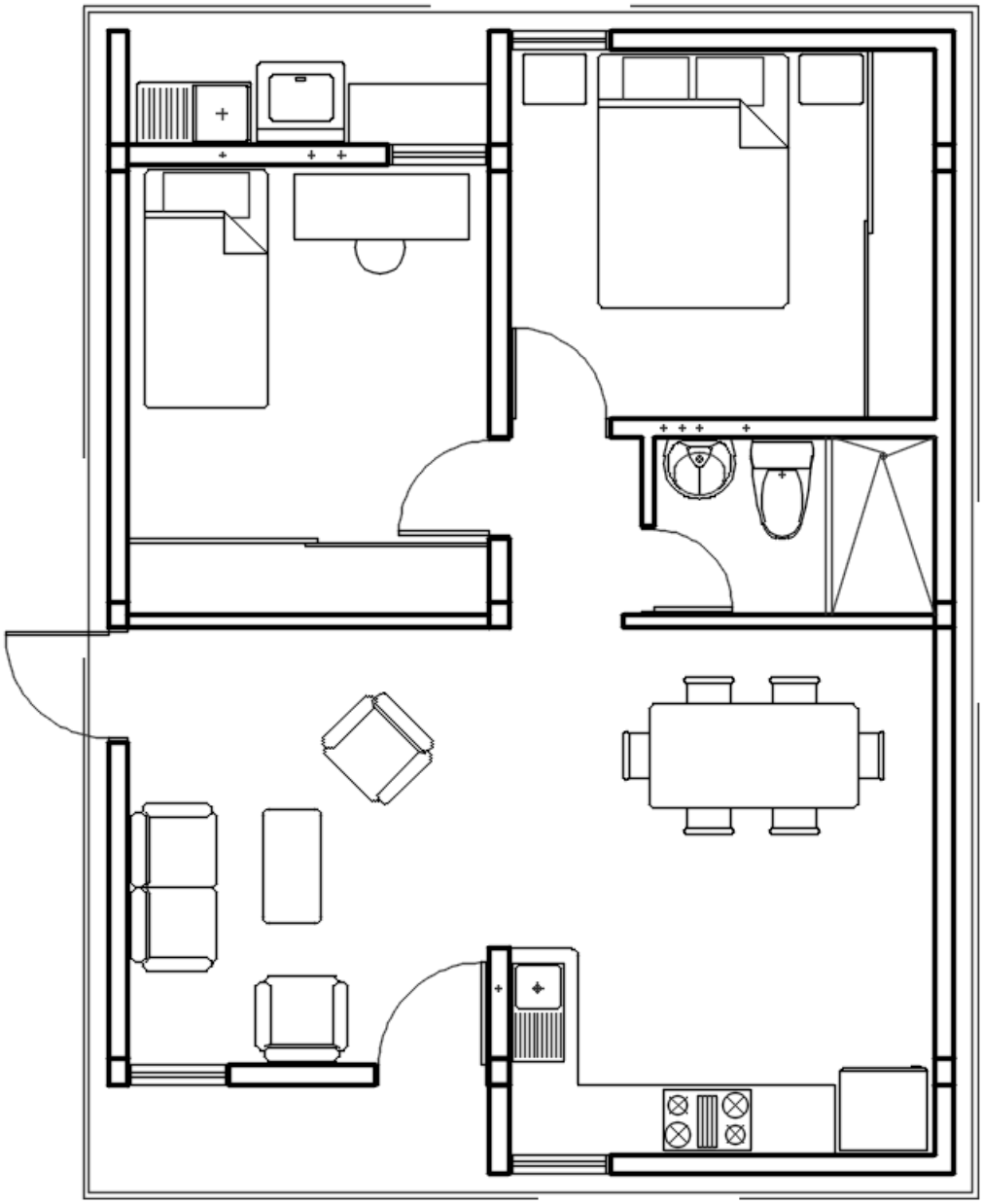


Fig. 2.27 Planta Tipo con mobiliario

Instalaciones

SIMBOLOGIA: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se le llama instalación eléctrica al conjunto de elementos que permiten transportar y distribuir la energía eléctrica, desde el punto de suministro hasta los equipos que la utilicen. Entre estos elementos se incluyen: tableros, interruptores, transformadores,

bancos de capacitares, dispositivos, sensores, dispositivos de control local o remoto, cables, conexiones, contactos, canalizaciones, y soportes. Las instalaciones eléctricas pueden ser abiertas (conductores visibles), aparentes (en ductos o tubos), ocultas, (dentro de paneles o falsos plafones), o ahogadas (en muros, techos o pisos)

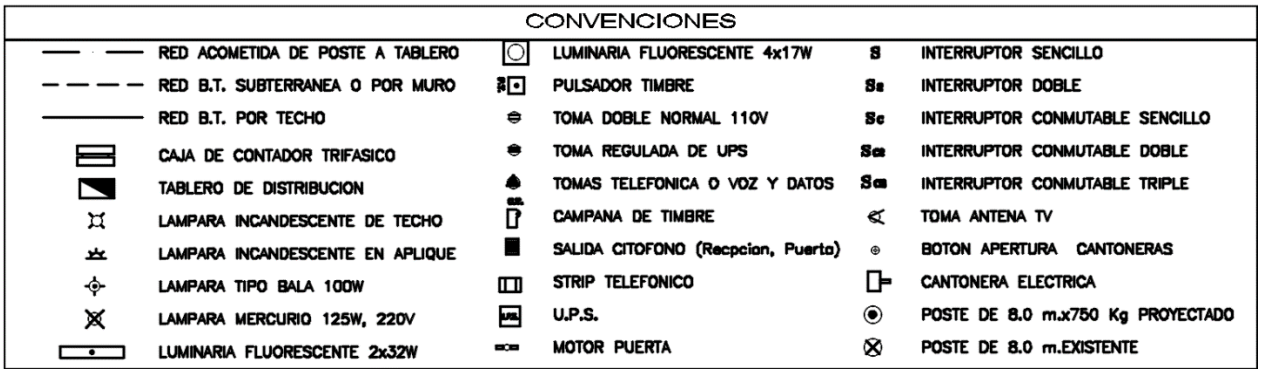


Fig. 2.28 Simbología eléctrica

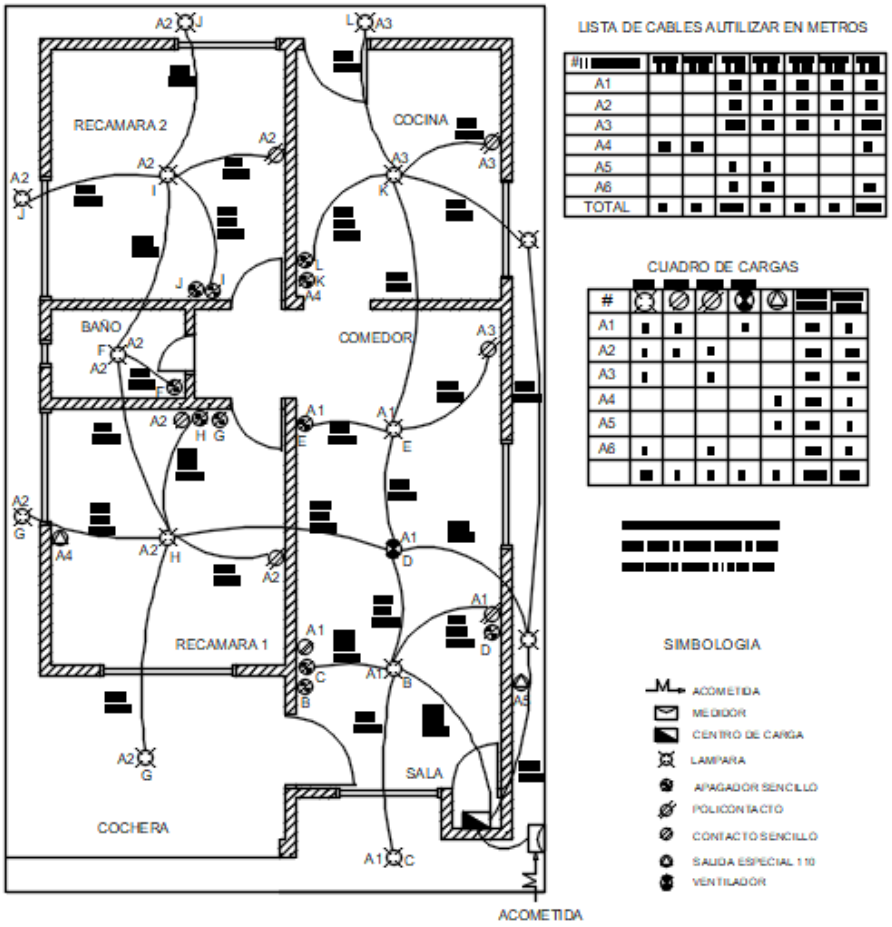


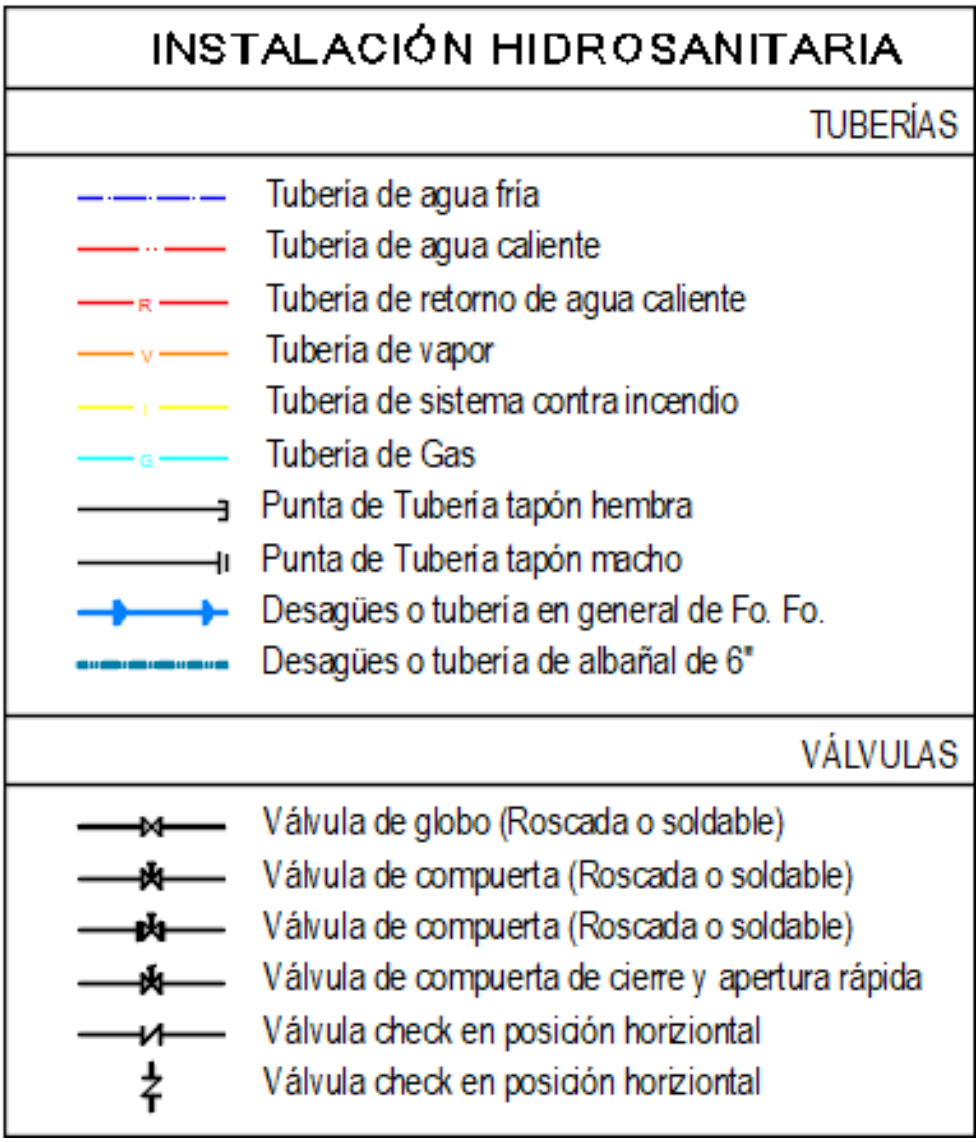
Fig. 2.29 Instalación eléctrica de vivienda

INSTALACIONES HIDRÁULICAS:

Es el conjunto de tinacos, tanques elevados, cisternas, tuberías, y demás elementos necesarios para proporcionar agua fría y caliente, vapor en casos específicos a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios.

INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias, tienen por objeto retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios o por las coladeras en general.



	CONEXIONES EN PLANTA
	Codo de 90° hacia arriba
	Codo de 90° hacia abajo
	Tee con entyrada y salida horizontal
	Tee con salida hacia arriba
	Tee con salida hacia abajo
	Codo de 45°
	Codo de 90°

	NOMENCLATURA
A.	Ramal de Albañal
B.A.N	Bajante de Aguas Negras
B.A.P	Bajante de Aguas Pluviales
C.A	Cámara de Aire
C.A.C	Columna de Agua Caliente
C.A.F	Columna de Agua Fría
C.A.N	Columna de Aguas Negras
C.C	Coladera con Cespol
R.A.C	Retorno Agua Caliente
R.A.C	Sube Agua Caliente
R.A.C	Baja Agua Caliente
S.A.F	Sube Agua Fría
B.A.F	Baja Agua Fría
R.D.R	Red de Riego
T.V	Tubería de Ventilación
B.A.F	Válvula de Alivio
V.E.A	Válvula Eliminadora de Aire
R.P.I	Red de Protección Contra Incendio

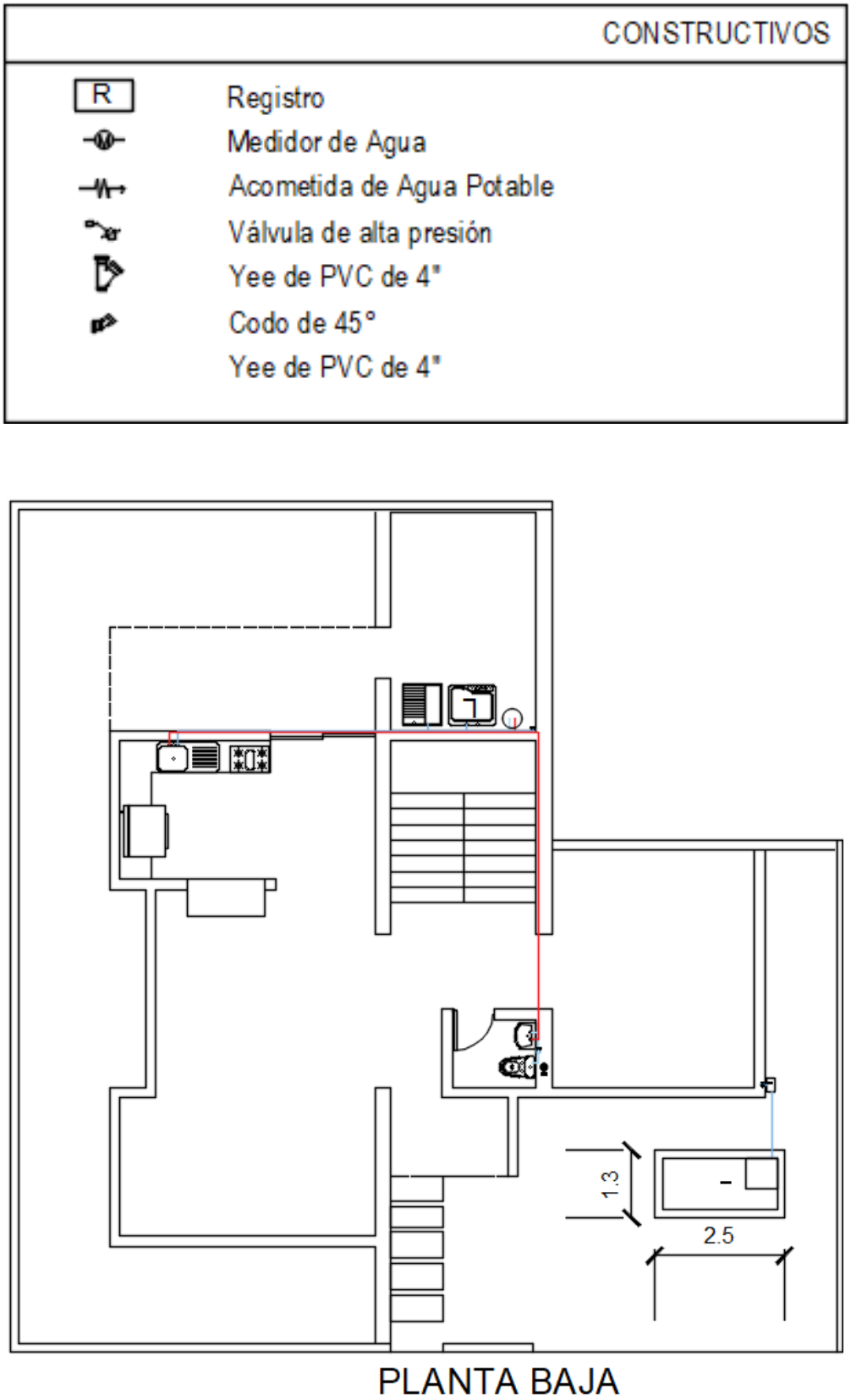


Fig. 2.30 Instalación hidráulica

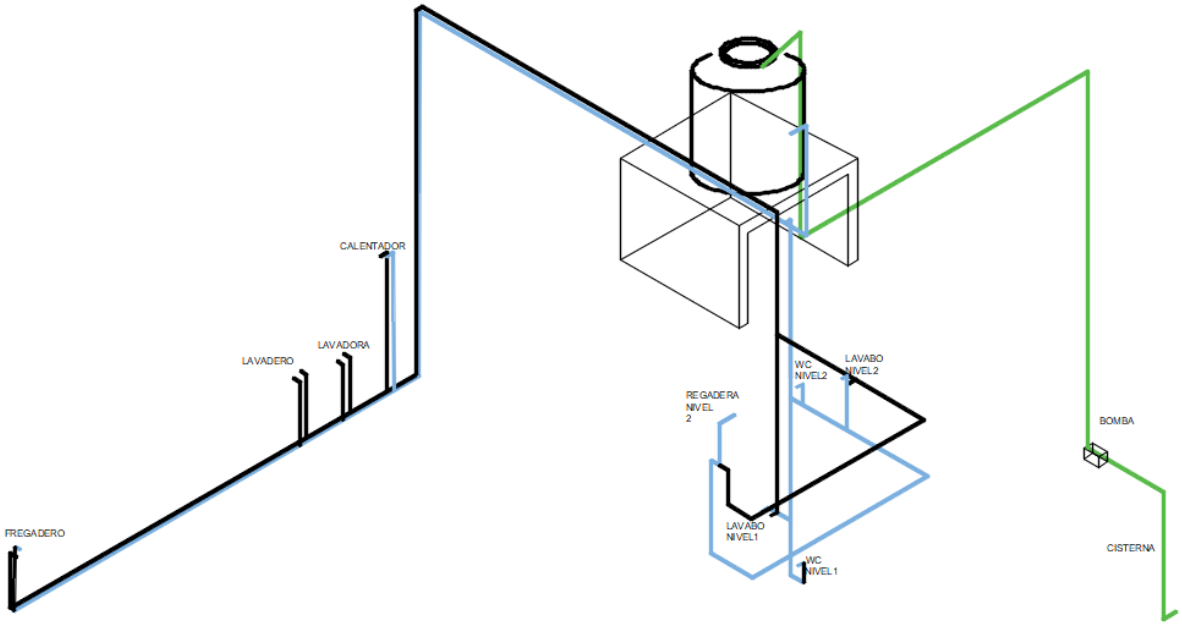


Fig. 2.31 Isométrico de instalación hidráulica

Para concluir el parcial realiza las láminas de las actividades 4 y 5 del apartado cierre.

Nota: No olvides revisar el instrumento de evaluación antes de resolver la actividad

Cierre

Actividad 2

Lámina 3 Letras mayúsculas, minúsculas y números verticales.

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con los datos mostrados en las imágenes que se muestran a continuación (Fig. 2.32).

Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.

La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.

Dibuja líneas guía con las medidas mostradas en la imagen (ver Fig. 2.33). La primera línea guía se dibujará a 8mm del margen superior y con una separación de 5 mm de los márgenes laterales.

Hechas las líneas guías dibujarás el alfabeto (mayúsculas y minúsculas) y los números verticales hasta completar la lámina.

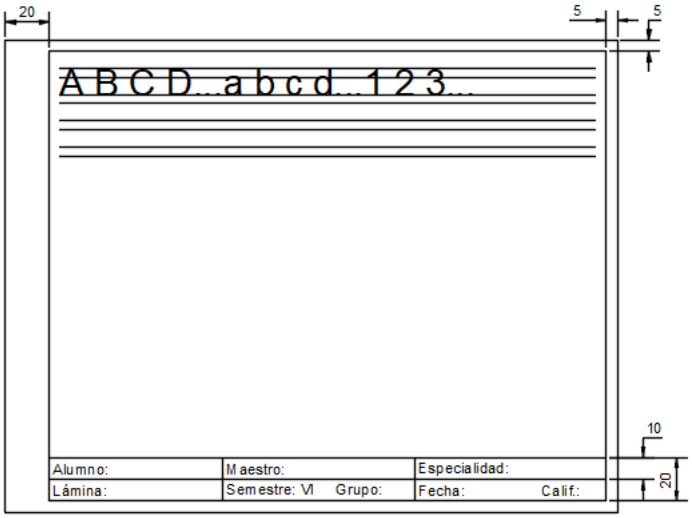


Fig. 2.32 Márgenes, cajetín y líneas guía

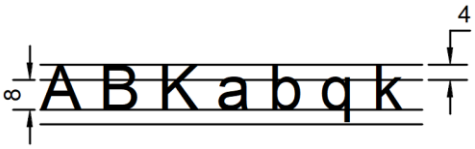


Fig. 3.33 Espaciado de las líneas guía

Lámina 4 Letras mayúsculas, minúsculas y números con inclinación a 75º.
En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con los datos mostrados en las imágenes que se muestran a continuación (ver Fig. 2.34).
Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.
La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.
Dibuja líneas guía con las medidas mostradas en la imagen (ver Fig. 2.35). La primera línea guía se dibujará a 8mm del margen superior y con una separación de 5 mm de los márgenes laterales.
Hechas las líneas guías dibujarás el alfabeto (mayúsculas y minúsculas) y los números con inclinación de 75º hasta completar la lámina.

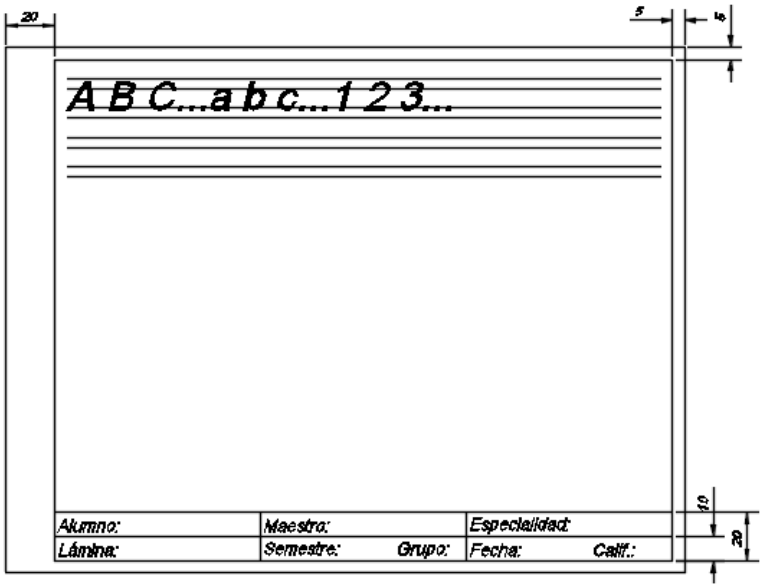


Fig.2.34 Márgenes, cajetín y líneas guía

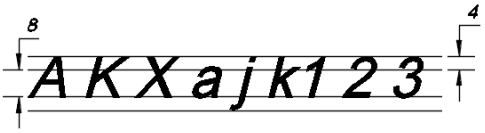


Fig. 2.35 Espaciado de líneas guía

Actividad 3

Lámina 5 Escalas y acotaciones

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con actividad 1.

Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.

La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.

Las dimensiones reales de una pieza mecánica son las mostradas en la siguiente imagen dada en mm, utiliza una escala conveniente para reproducirlo de forma adecuada en el espacio de trabajo.

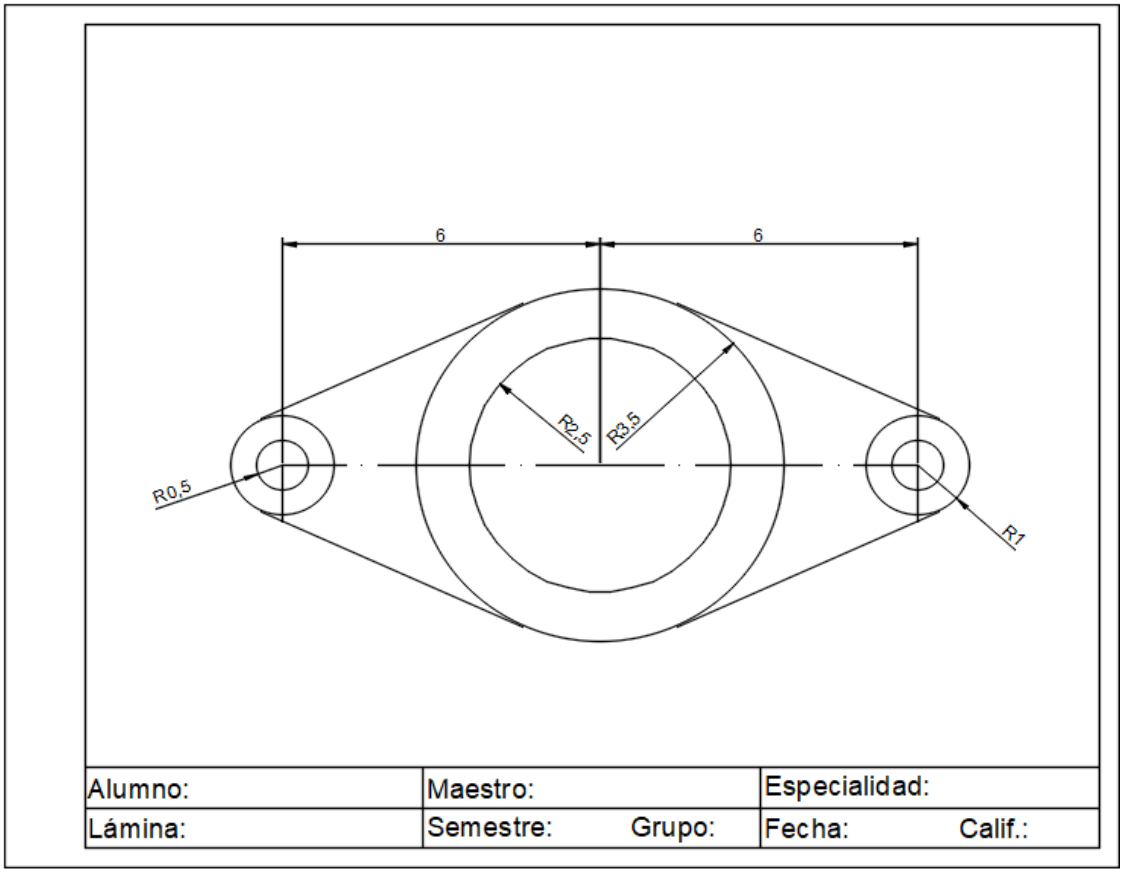
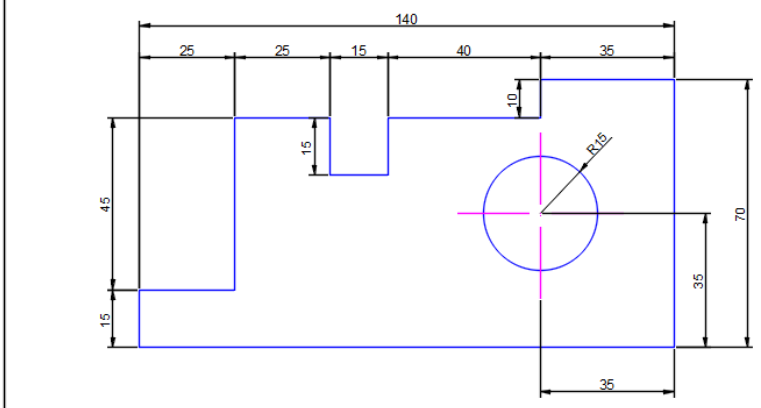


Lámina 6 Escalas y acotaciones

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con actividad 1.
Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.
La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.
El dibujo presentado tiene sus cotas en serie, reproduce el dibujo y realiza las acotaciones en paralelo.
Las dimensiones del dibujo están en milímetros.



Alumno:	Maestro:	Especialidad:
Lámina:	Semestre: Grupo:	Fecha: Calif.:

Actividad 4

Lámina 7 Simbología (materiales)

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con Actividad 1.
Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.
La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.
Elabora el dibujo de materiales utilizando equipo de dibujo o a mano alzada de tal forma que sea lo más parecido posible.

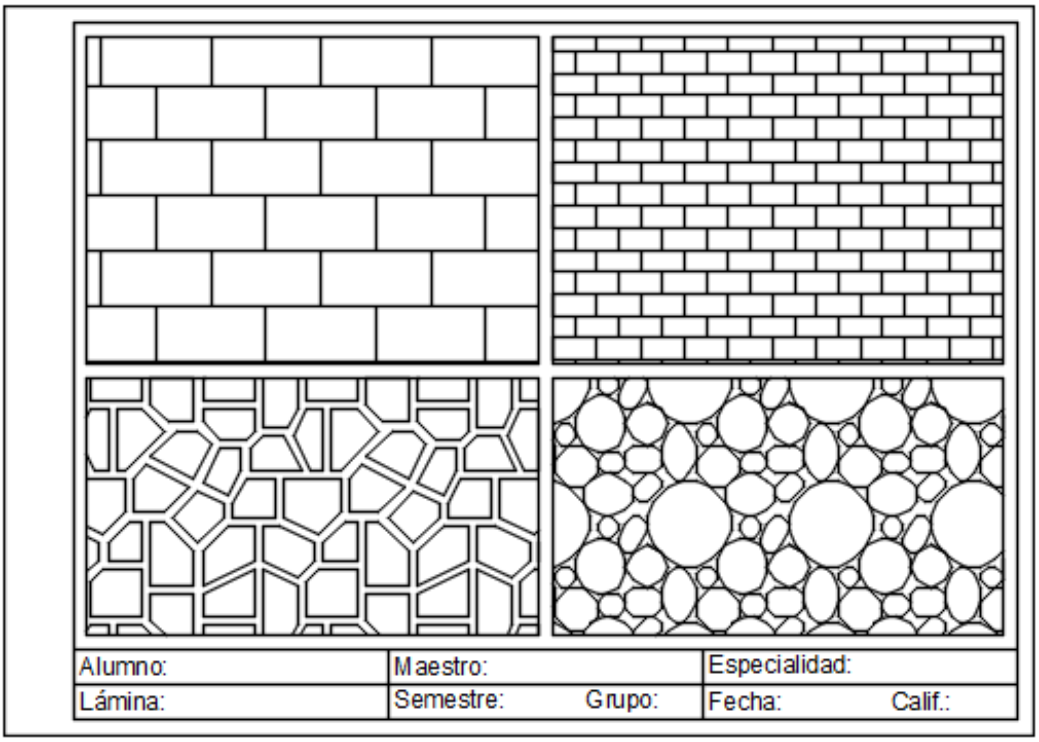


Lámina 8 Simbología (señalización)

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con Actividad 1.
Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.
La hoja de dibujo se colocará en forma vertical.
Elabora el dibujo de señalización utilizando equipo de dibujo o a mano alzada de tal forma que sea lo más parecido posible.

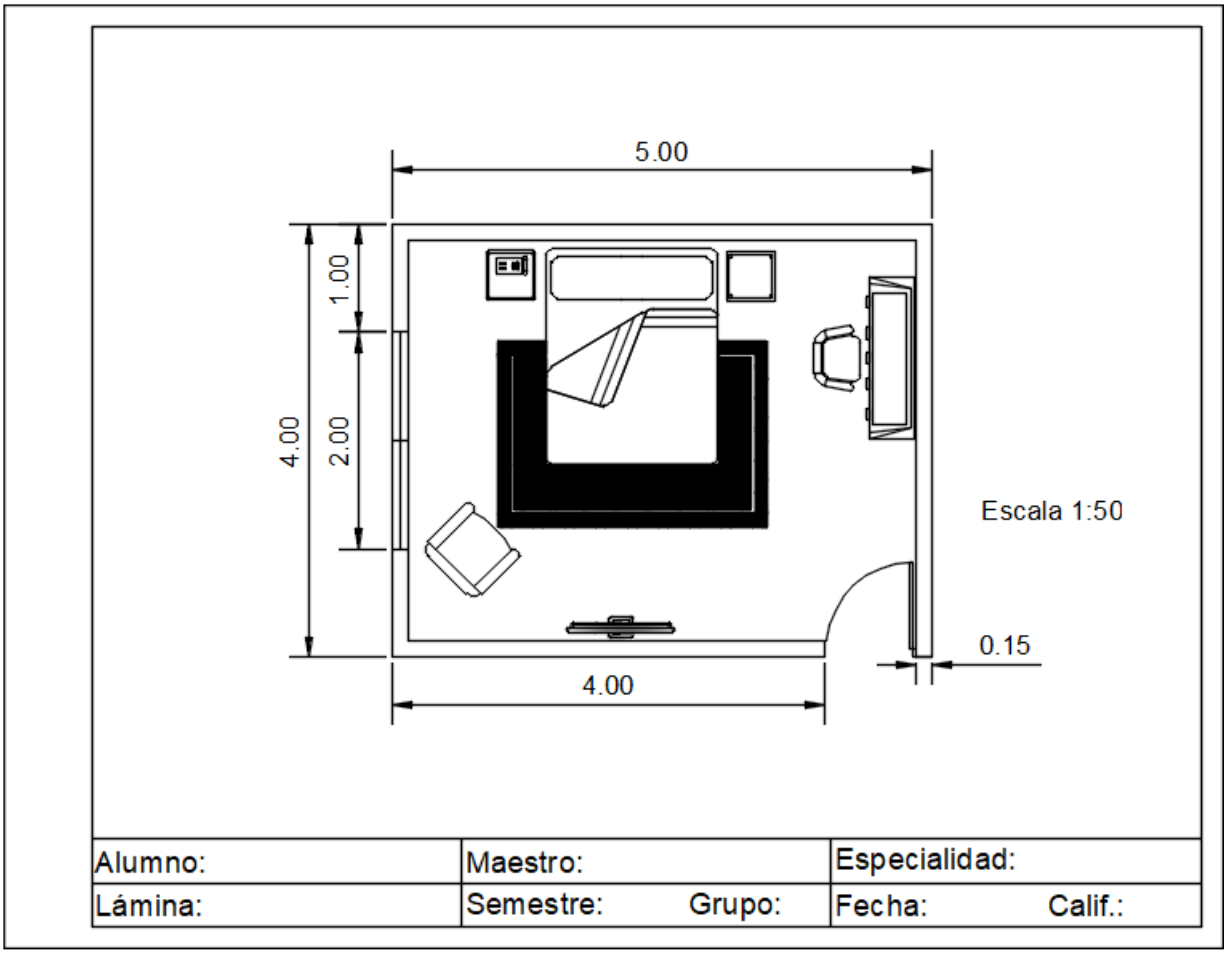
Alumno:	Maestro:	Esp.:
Lámina:	Grupo:	Fecha: Cal.:

Actividad 5

Lámina 9 Simbología (mobiliario)

En una lámina de dibujo traza los márgenes y cajetín, de acuerdo con Actividad 1.
Rótula el cajetín tomando en cuenta las normas estudiadas con anterioridad.
La hoja de dibujo se colocará en forma horizontal.
Reproduce el siguiente plano en la lámina, las medidas están dadas en metros.

Realiza una búsqueda en internet de las medidas del mobiliario mostrado en el plano y dibújalos en la lámina. La escala a utilizar es 1:50.



COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
DEL ESTADO DE CAMPECHE
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ESCALA DE VALORES CÁLCULO INTEGRAL

NOMBRE DEL ALUMNO:

CARRERA:			**PARCIAL: SEGUNDO**
CICLO ESCOLAR 2021-2022	**SEMESTRE:** FEB 2022 – JUL 2022	**GRUPO:**	**APRENDIZAJE ESPERADO:** Conocer y aplicar la normatividad a los formatos de dibujo.
PRODUCTOS ESPERADOS: Láminas 1 y 2	Formato (márgenes y cuadro de referencia).		

PLAN DE EVALUACIÓN

NOMBRE	TIPO	MOMENTO	PONDERACIÓN
ACTIVIDAD 1	SUMATIVA	HETEROEVALUACIÓN	10%

CRITERIOS A EVALUAR	NECESITA MEJORAR	EN PROCESO	BUENO	EXCELENTE	OBSERVACIONES:
	Puntaje asignado				
	0 .5	1	1.5	2	
1. Márgenes y cuadro de referencia completo en trazos					
2. Márgenes y cuadro de referencia cumple con las especificaciones dadas.					
3.La rotulación del cajetín es uniforme.					
4. Líneas usadas correctamente y distinguibles unas de otras. Gruesos de línea correctos y distinguibles unos de otros					
5. La lámina presenta limpieza y se entrega en tiempo.					
PUNTAJE OBTENIDO POR NIVEL DE CUMPLIMIENTO:					**CALIFICACIÓN FINAL:**

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALÚA

COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE CAMPECHE

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: *LISTA DE COTEJO 1 DE 1*
ASIGNATURA: DIBUJO TÉCNICO

NOMBRE DEL ALUMNO:			
CARRERA:			**PARCIAL: SEGUNDO**
CICLO ESCOLAR 2021-2022	**SEMESTRE: FEB 2022 – JUL 2022**	**GRUPO:**	**APRENDIZAJE ESPERADO:** Conocer y aplicar la normatividad básica que rige el rotulado en el dibujo técnico.
PRODUCTO ESPERADO: **Lámina 3 y 4. Rotulado vertical (NOM-Z-56-1986. Dibujo de letras tipo B y A)**			

PLAN DE EVALUACIÓN			
NOMBRE	**TIPO**	**MOMENTO**	**PONDERACIÓN**
ACTIVIDAD 2	**FORMATIVA**	**HETEROEVALUACIÓN**	**15%**

CRITERIOS PARA VALORAR	***SI***	***NO***	***OBSERVACIONES***
1. Utilizó el área de trabajo adecuadamente.			
2. Realizó los trazos con los lápices adecuados.			
3. Trazó los márgenes como se indicó (son perpendiculares).			
4. El cajetín cumple con las medidas solicitadas.			
5. La rotulación del cajetín cumple con las normas.			
6. El rotulado de las mayúsculas es la adecuada.			
7. El rotulado de las minúsculas es la adecuada.			
8. El rotulado de los números es la adecuada.			
9. El rotulado presenta uniformidad.			
10. La lámina presenta limpieza.			
TOTALES			

COMPETENCIAS GENÉRICAS: 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	**ATRIBUTOS** 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
CALIFICACIÓN: _____ **FECHA:** _____	**NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALUÓ:** _____

COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
DEL ESTADO DE CAMPECHE
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ESCALA DE VALORES CÁLCULO INTEGRAL

NOMBRE DEL ALUMNO:				
CARRERA:				**PARCIAL: SEGUNDO**
CICLO ESCOLAR 2021-2022	**SEMESTRE:** FEB 2022 – JUL 2022	**GRUPO:**	**APRENDIZAJE ESPERADO:** Aplicar las normas básicas de acotación y representar objetos a escala.	
PRODUCTOS ESPERADOS: Láminas 5 y 6	Escalas y acotaciones.			

PLAN DE EVALUACIÓN			
NOMBRE	**TIPO**	**MOMENTO**	**PONDERACIÓN**
ACTIVIDAD 3	**SUMATIVA**	**HETEROEVALUACIÓN**	**30%**

CRITERIOS A EVALUAR	**NECESITA MEJORAR**	**EN PROCESO**	**BUENO**	**EXCELENTE**	**OBSERVACIONES:**
	Puntaje asignado				
	0 .5	**1**	**1.5**	**2**	
1. Márgenes y cuadro de referencia completo en trazos y en datos según la especificación dada. Uso trazos auxiliares para rotular. Letra del rotulado bien trazada y uniforme.					
2. Reproduce los dibujos correctamente aplicando la escala adecuada.					
3.Realiza las acotaciones de acuerdo a lo solicitado.					
4. Líneas usadas correctamente y distinguibles unas de otras. Gruesos de línea correctos y distinguibles unos de otros					
5. La lámina presenta limpieza y se entrega en tiempo.					
PUNTAJE OBTENIDO POR NIVEL DE CUMPLIMIENTO:					**CALIFICACIÓN FINAL:**

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALÚA

COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
DEL ESTADO DE CAMPECHE
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ESCALA DE VALORES CÁLCULO INTEGRAL

NOMBRE DEL ALUMNO:

CARRERA:			**PARCIAL: SEGUNDO**
CICLO ESCOLAR 2021-2022	**SEMESTRE:** FEB 2022 – JUL 2022	**GRUPO:**	**APRENDIZAJE ESPERADO:** Conocer y aplicar la simbología usada en el dibujo técnico.
PRODUCTOS ESPERADOS: Láminas 7 y 8.	Dibujos simbología (materiales y señalización).		

PLAN DE EVALUACIÓN

NOMBRE	TIPO	MOMENTO	PONDERACIÓN
ACTIVIDAD 4	SUMATIVA	HETEROEVALUACIÓN	20%

CRITERIOS A EVALUAR	NECESITA MEJORAR	EN PROCESO	BUENO	EXCELENTE	OBSERVACIONES:
	Puntaje asignado				
	0 .5	1	2	2.5	
1. Márgenes y cuadro de referencia completo en trazos y en datos según la especificación dada. Usa trazos auxiliares para rotular. Letra del rotulado bien trazada y uniforme.					
2. Líneas usadas correctamente y distinguibles unas de otras. Gruesos de línea correctos y distinguibles unos de otros.					
3. Representación gráfica correcta del tema en cuestión.					
4. La lámina se presenta sin marchas, rayones, sin borrones. Sin arrugas y sin dobleces no normalizados.					
PUNTAJE OBTENIDO POR NIVEL DE CUMPLIMIENTO:					**CALIFICACIÓN FINAL:**

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALÚA

COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
DEL ESTADO DE CAMPECHE
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ESCALA DE VALORES CÁLCULO INTEGRAL

NOMBRE DEL ALUMNO:			
CARRERA:			**PARCIAL: SEGUNDO**
CICLO ESCOLAR 2021-2022	**SEMESTRE:** FEB 2022 – JUL 2022	**GRUPO:**	**APRENDIZAJE ESPERADO:** Conocer y aplicar la simbología usada en el dibujo técnico.
PRODUCTOS ESPERADOS: Lámina 9	Dibujos simbología (mobiliario).		

PLAN DE EVALUACIÓN

NOMBRE	TIPO	MOMENTO	PONDERACIÓN
ACTIVIDAD 5	SUMATIVA	HETEROEVALUACIÓN	10%

CRITERIOS A EVALUAR	NECESITA MEJORAR	EN PROCESO	BUENO	EXCELENTE	OBSERVACIONES:
	Puntaje asignado				
	0.5	1	1.5	2	
1. Los márgenes tienen las medidas acordadas y muestran perpendicularidad.					
2. Dibuja el cajetín con las medidas correctas, muestran paralelismo y perpendicularidad y rótula de forma uniforme.					
3. Dibuja el mobiliario aplicando una escala adecuada.					
4.El dibujo muestra distinción de las diferentes formas de mobiliario utilizado.					
5. La lámina presenta limpieza y se entrega en tiempo					
PUNTAJE OBTENIDO POR NIVEL DE CUMPLIMIENTO:					**CALIFICACIÓN FINAL:**

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALÚA

Referencias Bibliográficas

Estrada A, Jorge A (2012). Dibujo técnico 1. Dir. Gral. de Escuelas Preparatorias
Bretón A., José Luis (2019). Dibujo 1. Ed. Nueva Imagen. México.

Cebolla C., Castell (2015). Ejercicios de Autocad 2015. Ed. RA-MA.

Rodríguez de Abajo, F. Javier (1997). Dibujo técnico1. Ed. Donostiarra. España.

Saenz de Magarola, Carlos (1982). Manual Práctico de Dibujo Técnico. Ed. Reverté.

ICONTEC, (2012) Compendio de Dibujo Técnico.

NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar.

NORMA Oficial Mexicana: NOM-Z-4-1986 Dibujo Técnico-Líneas (Esta Norma cancela la: NOM-Z-4-1985).

Representación de mobiliario en planos arquitectónicos | Símbolos y más (comoorganizarlacasa.com)

https://www.academia.edu/22126761/Dibujo_Arquitect%C3%B3nico_I_Apuntes_b%C3%A1sicos_de_la_asignatura_Curso_2014_15

http://www.areadedibujo.es/documentos/1-bachillerato/geometria-plana/gp-escala-4.pdf

http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m9/NORMAS_PARA_DIBUJO_TECNICO.pdf