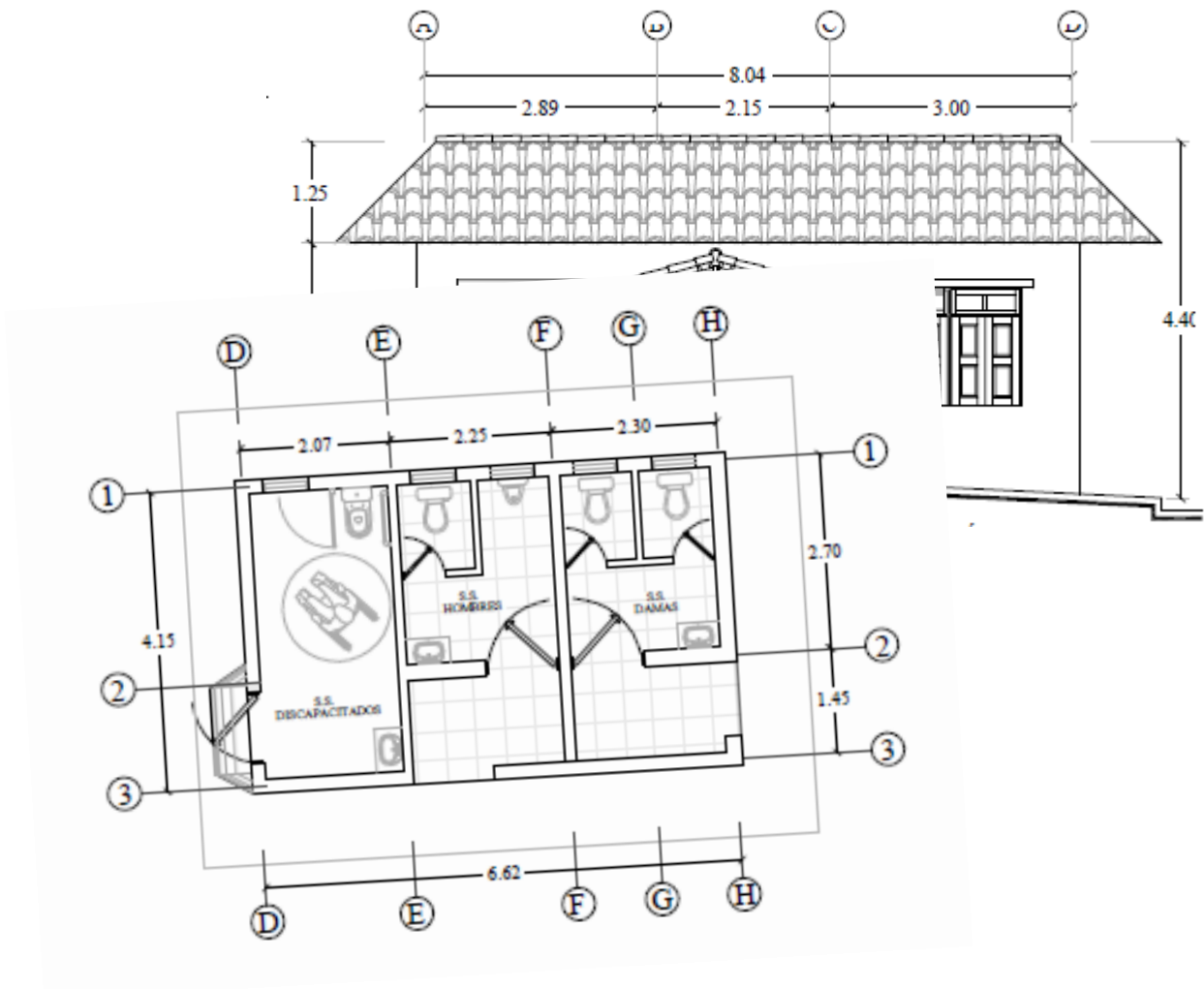


# MANUAL LABORATORIO DIBUJO TÉCNICO II

UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA  
 LABORATORIO DIBUJO TÉCNICO II  
 LABORATORIO INTENSIVO



Guatemala, segundo semestre 2022

## PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

DÍA	HORARIO	ACTIVIDAD
Lunes	08:30-12:30	<b>Práctica 1:</b> Planos de localización, ubicación y matriz.
Martes	08:30-12:30	<b>Práctica 2:</b> Fase Arquitectónica
Miércoles	08:30-12:30	<b>Práctica 3:</b> Fase de Estructuras
Jueves	08:30-12:30	<b>Práctica 4:</b> Fase de Instalaciones
Viernes	08:30-12:30	<b>Examen Final</b>

### Materiales individuales necesarios para las prácticas de Dibujo Técnico II:

Práctica	Material
1	Computadora con AutoCad, mouse y Hojas en blanco
2	Computadora con AutoCad, mouse y Hojas en blanco
3	Computadora con AutoCad, mouse y Hojas en blanco
4	Computadora con AutoCad, mouse y Hojas en blanco

## INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LA PRÁCTICA

Se trabajará de forma individual, el estudiante deberá atender las siguientes **indicaciones**:

1. Presentarse puntualmente a la hora de inicio de laboratorio (aplica a clase teórica o práctica) ya que en ese momento se cerrará la puerta y se procederá a realizar el examen corto. Al terminar dicho examen se dejará entrar a las personas que llegaron tarde (no más de 15 minutos tarde), pero sin derecho a examinarse. **SIN EXCEPCIONES.**
2. Cada estudiante debe presentar su propio manual de laboratorio todos los días.
3. Contar con los implementos de seguridad y los conocimientos adecuados:
  - **Mascarilla**
  - **Protección facial (careta)**
  - Alcohol en gel
  - Participación en todo momento de la práctica.
  - Conocer la teoría de la práctica a realizar.
  - **Respeto dentro del laboratorio hacia los catedráticos o compañeros (as).**

La falta a cualquiera de los incisos anteriores será motivo de una inasistencia.

4. No se permite el uso de teléfono celular dentro del laboratorio, visitas durante la realización de la práctica, hablar a través de las ventanas o salirse sin previo aviso.
5. Se prohíbe terminantemente comer, beber, fumar o masticar chicle dentro del laboratorio. Éstos también serán motivos para ser expulsado del laboratorio.
6. Al finalizar la práctica deberá entregarse al instructor la hoja de datos, que contiene en una forma breve y concisa todas las observaciones.

### **IMPORTANTE:**

Los planos se entregarán al día siguiente de la realización de la práctica al entrar al laboratorio **SIN EXCEPCIONES.**

## PRÁCTICA No. 1: PLANOS DE LOCALIZACIÓN, UBICACIÓN Y MATRIZ

### 1. Objetivos:

- 1.1 Identificar el contenido de los planos de localización y ubicación
- 1.2 Aplicar el software Autocad para dibujar planos
- 1.3 Realizar el plano machote de una vivienda

### 2. Marco Teórico:

**Plano de localización:** Es el plano que describe la situación del lote dentro de la cuadra o avenida, colocando la distancia a la esquina más cercada, cota de frente y fondo, área registrada y la dirección actualizada, número catastral, datos de registro, orientación, etc. Se realizan de la escala 1:1000 en adelante.

**Plano de ubicación:** También llamado plano de emplazamiento, contiene la cantidad de área de construcción del lote, área de solar o libre, distancia de la edificación a los límites de la propiedad (frente, fondo, lados), ancho de calles y acera, orientación, dirección, número catastral, datos de registro, etc. Se realizan de la escala 1:100 a 1:500.

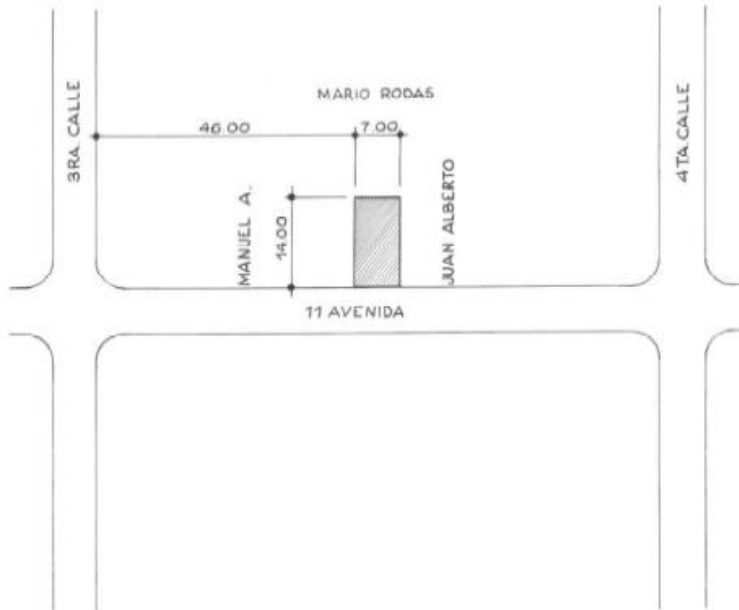
**Plano matriz o machote:** Está definido como el plano base del proyecto, repitiéndose en todas las fases que conforman un juego de planos, se le coloca la información necesaria para que sea ejecutado el proyecto. Sirve de base para poder realizar otras plantas sobre él, como; planta acotada, instalaciones eléctricas, cimentaciones, etc.

El plano matriz se conforma de las siguientes partes:

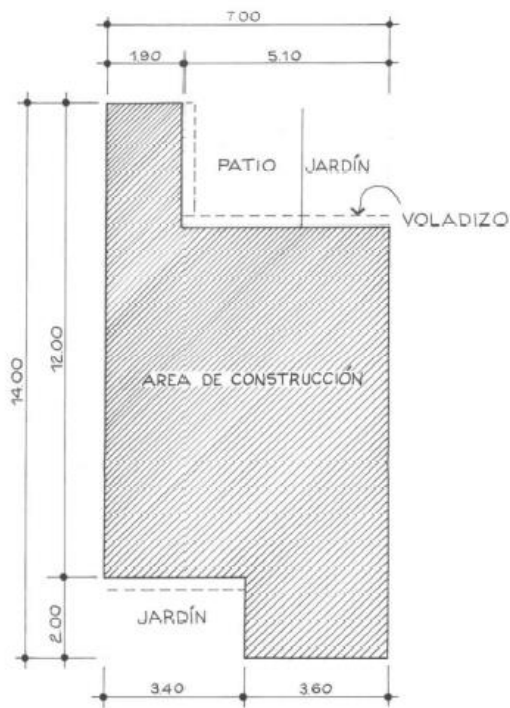
1. Trazar muros de carga y perimetrales (muros de carga 0.5 y perimetrales 0.2 mm).
2. Proyección de voladizos con línea discontinua de grosor 0.2 mm.
3. No se rotulan el nombre de los ambientes y el nombre de la planta.
4. Se indica la dirección del norte en la esquina superior derecha del formato.
5. Rotular abajo del plano si es planta alta o baja.
6. Dibujar las ventanas (No se dibujan las puertas).
7. No se dibujan los muebles fijos (sanitarios, closet, pila, etc).
8. Trazar módulo de gradas en caso existieran.
9. Trazo de cotas a ejes parciales y totales.
10. Colocar los ejes verticales y horizontales de los muros.

### 3. Ejemplo:

#### Localización

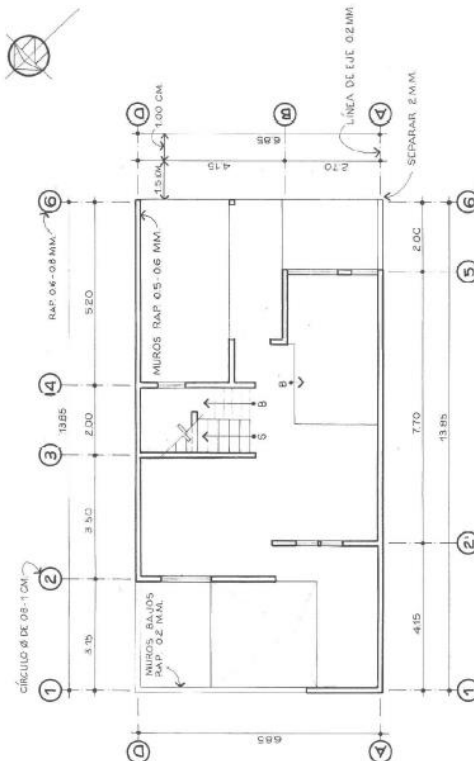


#### Ubicación



ESCALA: 1/100

#### Planta Matriz



### 4. Reportar:

Realizar el plano de ubicación, localización y plano matriz para una vivienda, el catedrático indicará que planta trabajará cada estudiante el día de la práctica.

## PRÁCTICA No. 2: FASE ARQUITECTÓNICA

### 1. Objetivos:

- 1.1 Reconocer conceptos generales que conforman cada plano de la fase arquitectónica.
- 1.2 Interpretar las partes que llevan un plano acotado.
- 1.3 Determinar qué detalles deben de visualizarse en las secciones y elevaciones.

### 2. Marco Teórico:

**Fase arquitectónica:** Está conformado por las siguientes plantas: planta amueblada, planta acotada, planta de acabados, elevaciones y secciones.

**Plano arquitectónico:** Suele llamársele planta amueblada, se conforma con la distribución de los ambientes, puertas, artefactos sanitarios y muebles en general. En este plano es donde se indican las elevaciones y secciones.

**Plano acotado:** Es un plano de medidas, contiene todas las medidas horizontales y verticales de la edificación, se realiza en el exterior del plano con el siguiente orden:

- Parciales
- Parciales a rostros interiores
- Parciales a ejes
- Totales a ejes
- Totales a rostros exteriores

Dicho plano también debe de indicar los niveles de piso que llevará cada ambiente, colocando un nivel de referencia +0.00 y en base a él colocar los niveles.

**Plano de acabados:** Tiene la finalidad de indicar todos los acabados que tendrá la edificación: piso, muros, patios, cielos. Así mismo describe las diferentes ventanas y puertas que se utilizaron dentro del plano, colocándola en una tabla de plantilla.

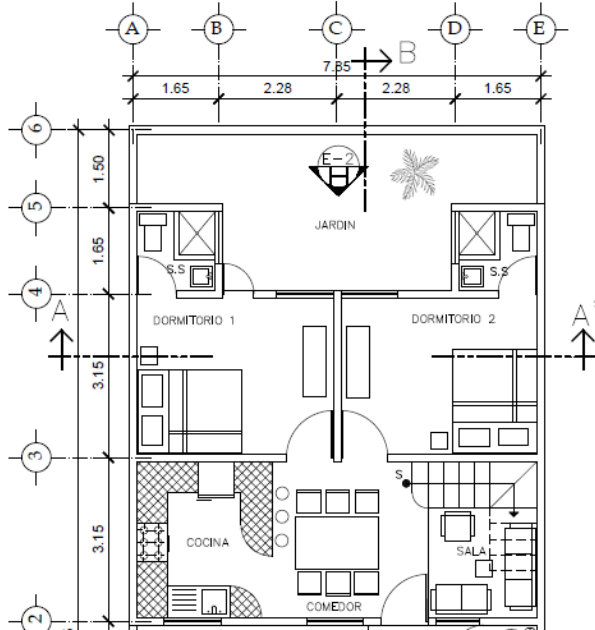
**Elevaciones y secciones:** Las elevaciones indican las fachadas que tendrá la edificación, se debe de colocar las fachadas que den a la vía pública y en caso de ser solo una debemos de colocar la posterior, el plano lleva los ejes de los muros que se observan, cotas de las alturas de los muros, sillares y dinteles de las ventanas. Se colocan los niveles de piso y texturas de los muros.

Las secciones se realizan como mínimo una longitudinal y una transversal de la edificación, con el fin de interpretar: niveles de piso, altura de muros, perfil del terreno, altura de contrahuella de gradas y así toda área caprichosa que no se vea en planta.

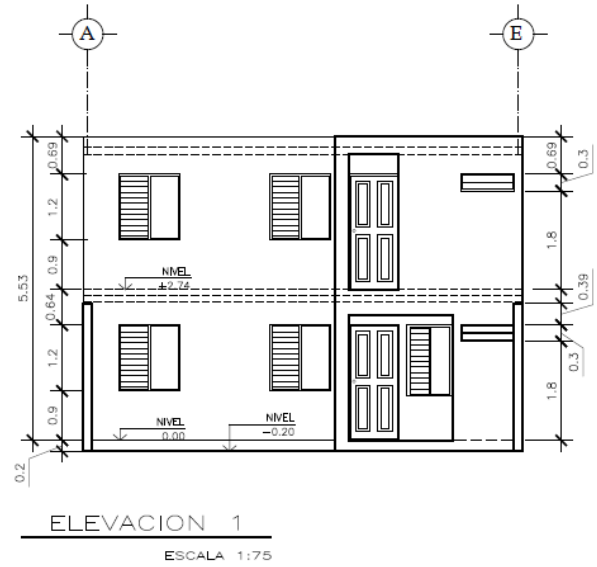
### 3. Ejemplo:

A continuación se muestran ejemplares de la fase arquitectónica:

- **Planta amueblada**

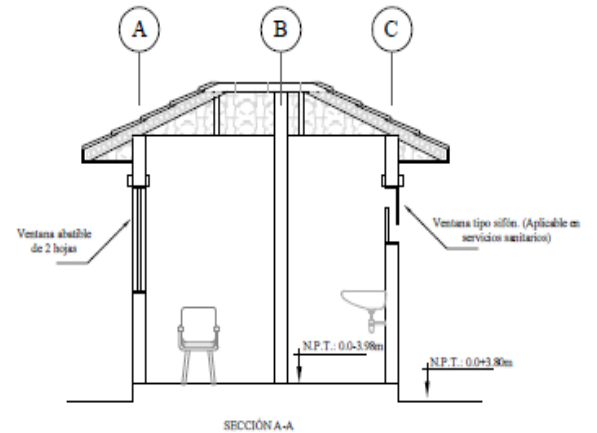


- **Elevación**



- **Planta de Acabados: Plantilla de ventanas: Sección:**

PLANILLA DE PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTO	MATERIAL	UNIDADES
P-1	0.90	2.10	MADERA	8
P-2	0.75	2.10	MADERA	4
P-3	0.65	2.10	MADERA	2
P-4	0.60	2.10	METAL	1



### 4. Reportar:

Realizar la fase arquitectónica para el proyecto de la práctica no.1, entregarlos impreso y escalados.

## PRÁCTICA No. 3: FASE DE ESTRUCTURAS

### 1. Objetivos:

- 1.1 Identificar el proceso para el diseño de planos estructurales.
- 1.2 Reconocer las partes que conforman un plano de cimentación.
- 1.3 Aplicar conceptos y técnicas para la realización de planos estructurales en el software AutocCad.

### 2. Marco Teórico:

**Fase de estructuras:** Esta fase está conformada de los planos de armados dependiente del tipo de tipología estructural utilizada (marcos estructurales de concreto, acero, sistema de cajón y sistema dual), indicando los armados de cimentación, muros y techo, incluyendo los tipos de materiales y resistencias necesarias que se utilizaran para construir la edificación.

**Plano de cimentación:** Es la planta de distribución de columnas y cimientos (corrido, losa de cimentación o zapatas), indicando el tipo de columna y la separación entre cada una de ellas, se debe mostrar el tipo de cimientos utilizado en cada tramo de muros.

En las edificaciones de más de un nivel, solo se mostraran los cimientos y zapatas en la planta baja, en el resto de planos solo se mostraran los tipos de columnas y la distancia entre ellas.

**Detalles estructurales:** Se muestran en planta y sección, para poder interpretar los tipos de armados de cada elemento estructural los cuales son los siguientes: columnas, mochetas soleras, cimiento, zapatas y muros.

**Plano armado de cubierta:** Este plano muestra el armado de la cubierta que puede ser de estructura metálica con lámina, de concreto armado y prefabrica.

Para el armado de cubierta con estructura metálica se debe de colocar la distancia entre cada viga, se debe de indicar el perfil y dimensiones de cada una de ellas, así también colocar los detalles de unión de cumbrera y uniones de la viga de corona con las vigas de acero.

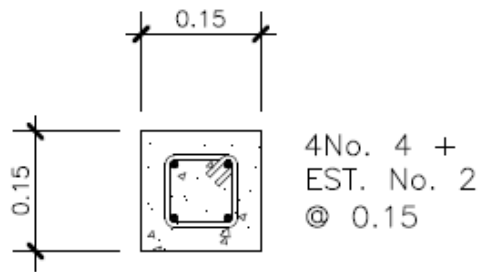
En el caso de utilizar losa maciza o losa tradicional como también se le llama, debemos de colocar en el plano las medidas que tendrá cada parte que conforma la losa, es decir rieles, tensión y bastones. También se debe de representar los armados de las vigas que se utilizarán para separar o dividir losas grandes.

Cuando utilizamos losas prefabricadas debemos de colocar en la planta las viguetas y bovedillas que se utilizarán para el armado, así también colocar los rigidizante si son necesarios para la losa.



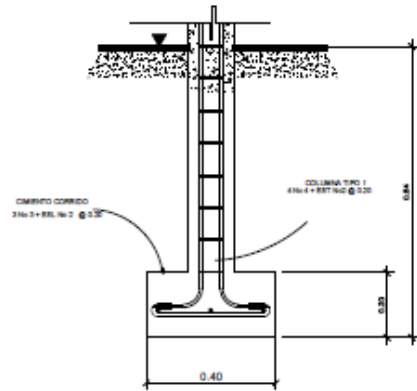
### 3. Ejemplo:

Algunos detalles de armados y plantas se muestran a continuación:



**DETALLE DE COLUMNA C-1**

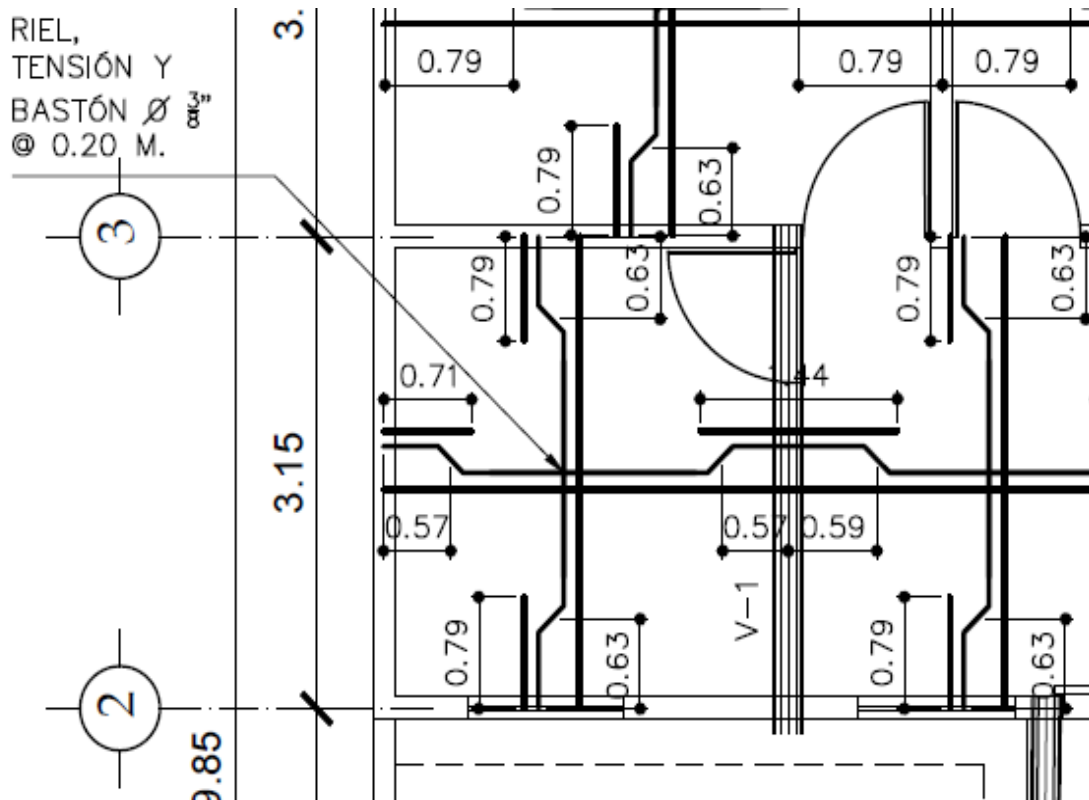
ESCALA 1:10



**DETALLE CIMENTO CORRIDO 2**

ESCALA 1:25

### Armado de losa tradicional:



### 4. Reportar:

Realizar la fase de estructuras para el proyecto asignado en la primera práctica, entregarlo de forma impresa, debidamente identificado.

## PRÁCTICA No. 4: FASE DE INSTALACIONES

### 1. Objetivos:

- 1.1 Reconocer conceptos generales para el diseño de instalaciones de una edificación.
- 1.2 Utilizar el software Autocad para representar la simbología de instalaciones.
- 1.3 Realizar los planos de instalaciones para una vivienda.

### 2. Marco Teórico:

**Fase de instalaciones:** Consiste en un grupo de planos que describen la distribución y ubicación de todos los elementos necesarios para los servicios de la edificación (drenajes, agua potable, electricidad, entre otros).

**Planta de agua potable:** Es el diseño hidráulico para la edificación, conformada por la red completa desde el contador. En cada tramo de la tubería se debe de colocar el diámetro y material a utilizar, se denotan los accesorios y llaves. Para el diseño es de suma importancia colocar un circuito cerrado principal, con el fin de que las presiones sean iguales en cualquier punto de salida de los artefactos (pila, ducha, lavamanos, lavatrastos, grifos, etc.).

**Planta de drenajes:** Muestra la colocación y distribución de la tubería que transportará las aguas servidas o utilizadas, desde la última caja de registro hasta la red de drenaje municipal o público. Se debe de realizar los sistemas por separados aguas negras y agua pluvial, con el fin de que sean tratadas por separado.

En el plano debemos de colocar la tubería de aguas negras asburada, debemos de colocar el diámetro de la tubería, pendiente, dirección del flujo, indicar pozos de absorción si los hay, colocar detalles de las cajas, cuadro de simbología y bajadas de aguas pluviales y servidas.

**Planta de iluminación:** Esta planta es la encargada de indicar la distribución de la tubería y cableado para la colocación de lámparas, focos, reflectores y otros elementos de iluminación, se debe de colocar el tablero de distribución e interruptores.

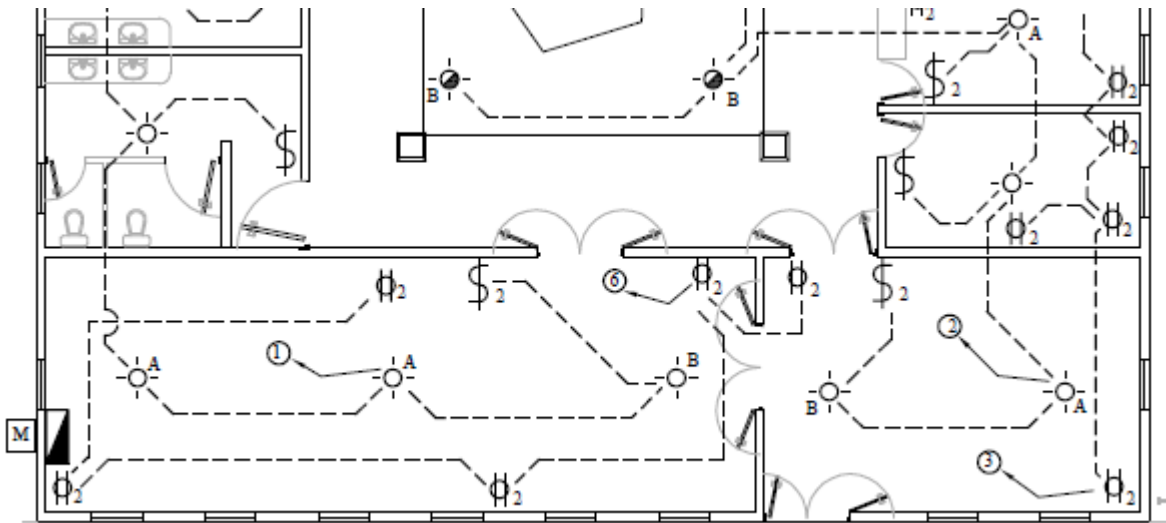
**Planta de fuerza:** Describe la distribución del ducto y cableado para los tomacorrientes simples, dobles o de 220 voltios. Para el diseño de los tomacorrientes es aconsejable colocar un máximo de 12 tomacorrientes por fliplón, en el caso de los tomacorrientes de 220 voltios ellos deben de llevar un fliplón independiente.

El calibre del alambre debe de ser como mínimo No.12 todo va a depende del amperaje que se necesite.

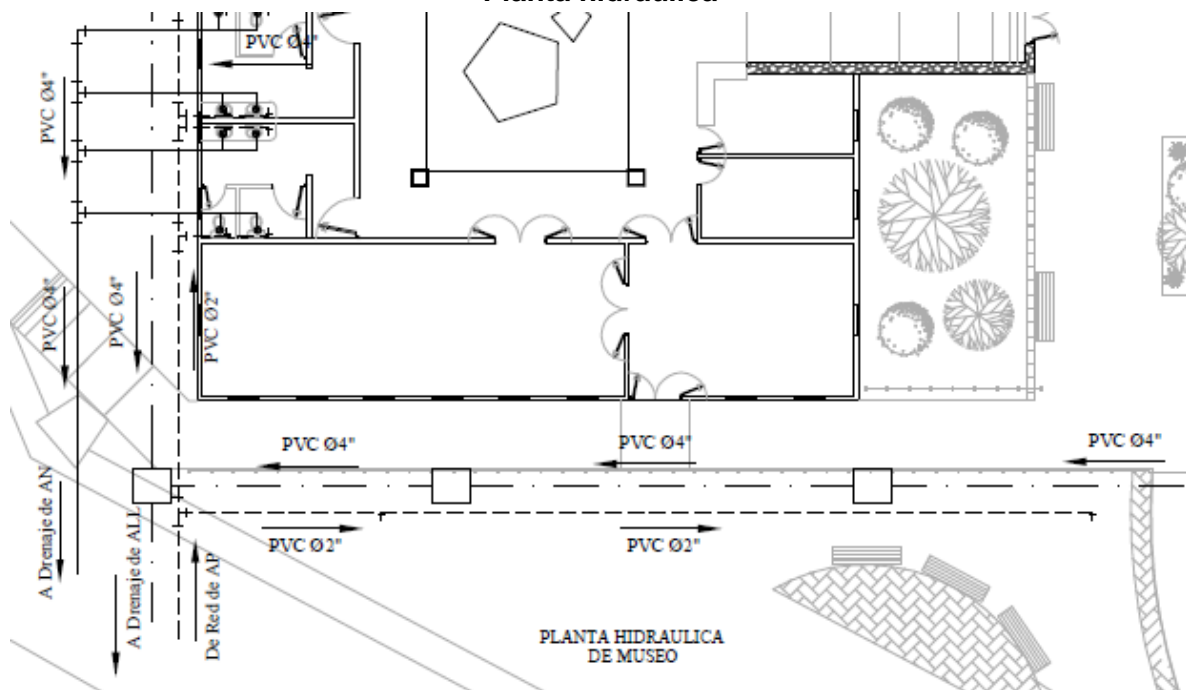
El plano debe de llevar su cuadro de simbología donde indique los símbolos que se utilizaron para la realización, se debe de colocar la altura de los tomacorrientes.

3. Ejemplo:

Planta de electricidad



Planta hidráulica



## TABLAS DE SIMBOLOGÍA

### SIMBOLOGÍA DE FUERZA

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	LÍNEA NEUTRAL CALIBRE 12 TW O INDICADO		TOMACORRIENTE SIMPLE 240 V. H=0.30 S.N.P.T.
	LÍNEA VIVA CALIBRE 12 TW O INDICADO		TOMACORRIENTE SIMPLE 120 V. H=0.30 S.N.P.T.
	LÍNEA DE TIERRA CALIBRE 12 TW O INDICADO		TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. H=0.30 S.N.P.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN LOSA		TOMACORRIENTE DOBLE 120 V. H=1.20 S.N.P.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN PISO		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN H=1.70 S.N.P.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN PISO		CONTADOR H=2.7 S.N.B.T.

### SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	ILUMINACIÓN EN CIELO		INTERRUPTOR SIMPLE H=1.20 S.N.P.T.
	ILUMINACIÓN EN PARED TIPO PLAFONERO H=1.80 S.N.P.T.		INTERRUPTOR DOBLE H=1.20 S.N.P.T.
	ILUMINACIÓN PARA PROYECTORES (REFLECTOR DOBLE)		INTERRUPTOR TRIPLE H=1.20 S.N.P.T.
	LÍNEA NEUTRAL CALIBRE 12 TW O INDICADO		INTERRUPTOR THREE WAY(3 VÍAS) SIMPLE H=1.20 S.N.P.T.
	LÍNEA DE PUENTE CALIBRE 12 TW O INDICADO		ILUMINACIÓN PARA PROYECTORES (REFLECTOR SIMPLE)
	LÍNEA VIVA CALIBRE 12 TW O INDICADO		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN H=1.70 S.N.P.T.
	LÍNEA DE RETORNO CALIBRE 12 TW O INDICADO		CONTADOR H=2.7 S.N.B.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN LOSA		SALIDA DE INSTALACIÓN DE TIMBRE H=1.80 S.N.P.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN PARED		PULSOR DE TIMBRE H=1.20 S.N.B.T.
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" O INDICADO EMPOTRADO EN PISO		

### SIMBOLOGIA HIDRAULICA

	Codo de 90°
	Tee
	Sifon
	Codo de 45°
	Grifo
	Tuberia de abastecimiento de agua potable Ø 1/2" 315 psi

### SIMBOLOGÍA DE DRENAJES

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	CAJA DE REGISTRO DE DRENAJE		SIFÓN TERMINAL PERFIL
	CAJA TRAMPA DE GRASA		TE PERFIL
	CAJA REPOSADERA		TE PLANTA
	PENDIENTE DE TECHOS AGUA PLUVIAL		TE ELEVACIÓN
	TUBO DE DRENAJE AGUA PLUVIAL		YE
	TUBO DE DRENAJE AGUAS NEGRAS		YE DOBLE
	CAJA PARA DRENAJE DE PILA		CODO 90° PERFIL
	REDUCTOR DE 3" A 2"		CODO 90° ELEVACIÓN
	INDICA EL SENTIDO DE LA PENDIENTE		CODO 45° PERFIL
			CODO 90° BAJA
			BAJADA DE DRENAJE
			BAJADA DE AGUA PLUVIAL

#### **4. Reportar:**

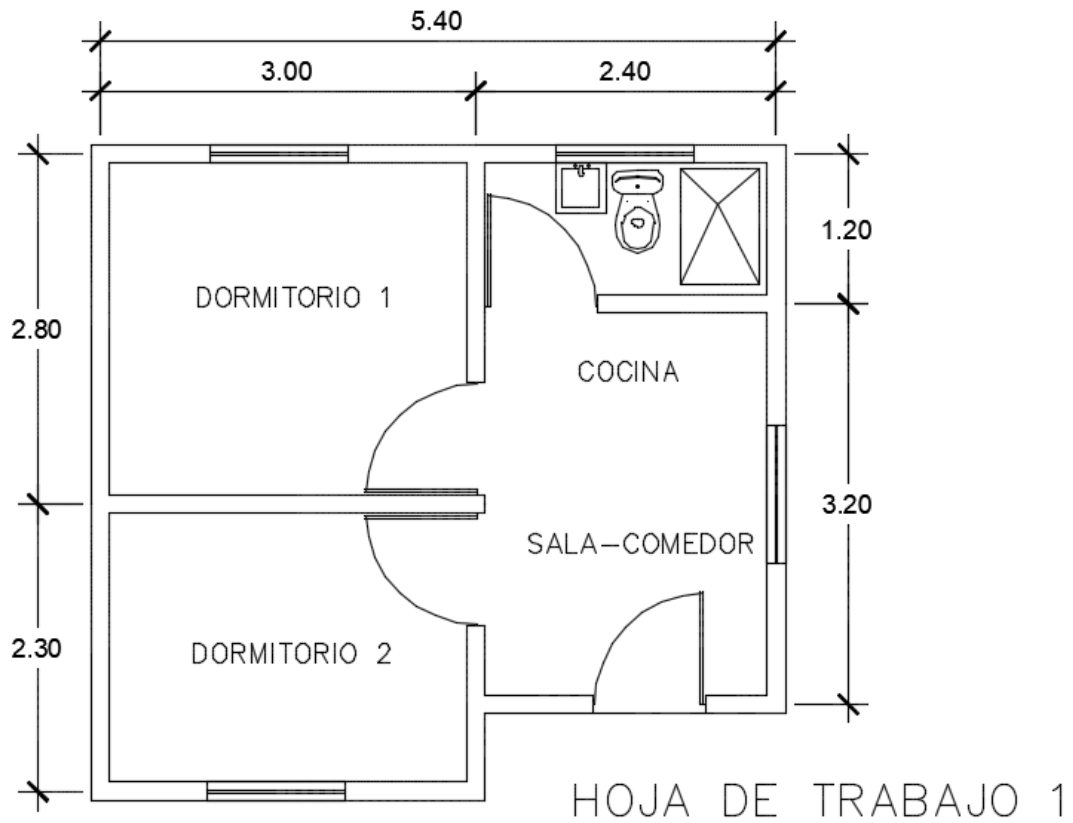
Realizar la fase de instalaciones para el proyecto asignado en la primera práctica, entregarlo de forma impresa, debidamente identificado.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA). *Normas de Planificación y Construcción del FHA*. Guatemala, febrero de 2015. 45 p.
2. Municipalidad de Guatemala. *Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala RG-1*. Ciudad de Guatemala: noviembre de 1963. 12 p.
3. Trabajo de graduación Arq. Julio Campos. *Manual de Aplicación del Dibujo en Ingeniería*. Guatemala: agosto de 2019. 79 p.

### HOJA DE TRABAJO 1:

Realizar el plano de localización y ubicación para el siguiente proyecto:



### HOJA DE TRABAJO 2:

Realizar la fase arquitectónica para el proyecto de la hoja de trabajo no.1:

### HOJA DE TRABAJO 3:

Realizar la fase de estructuras para el proyecto de la hoja de trabajo no.1:

### HOJA DE TRABAJO 4:

Realizar la fase de instalaciones para el proyecto de la hoja de trabajo no.1: