

# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE – CUNOC. DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.

Curso: Diseño estructural asistido por computadora.  
Ing. Carlos Julián Hernández García.

## GRUPO No. 6

### Integrantes:

- 201731666 Aguilar Sapón, Adela Victoria Guadalupe
- 201531549 González Juárez, Miguel Osvaldo
- 201830011 Carrillo Méndez, Heidy Margarita
- 201831367 Yaxón Santos, Christopher Alexander
- 201831114 Quijivix Zapata, Josué Giovanny
- 201331674 Rivera García, Christian Moisés



GRUPO #6 - PRIMER AVANCE

# CENTRO DE SALUD "VITA"

SAN PEDRO SACATEPEQUEZ, SAN  
MARCOS



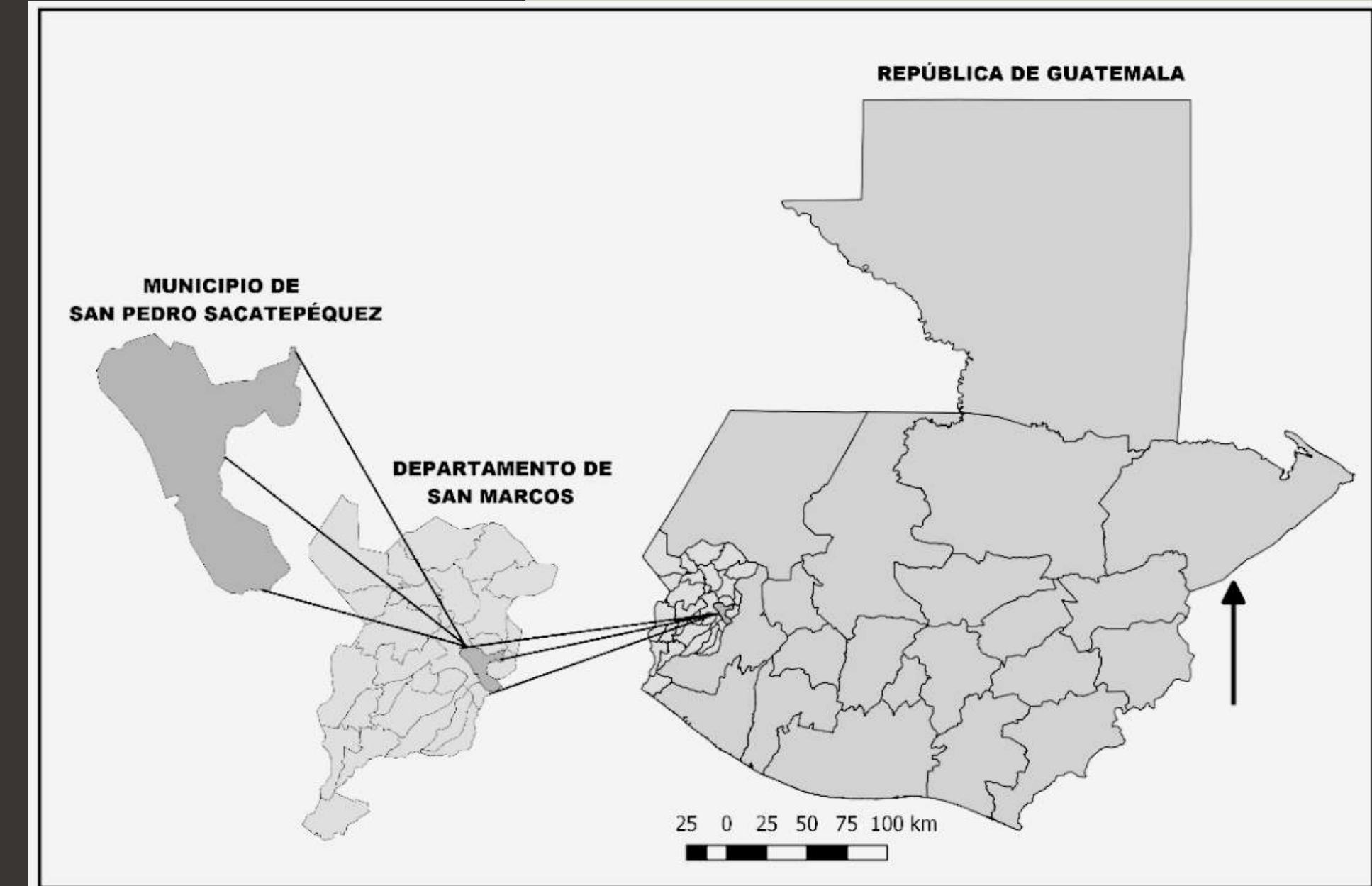
# CRITERIOS DE DISEÑO

## DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN

USO:	CENTRO DE SALUD
UBICACIÓN:	SAN PEDRO SACATEPEQUEZ SAN MARCOS

## ESTUDIO DE SUELOS

CLASE DE SITIO	D
$\gamma$	1422 kg/m <sup>3</sup>
$\varphi$	35°
$C_u$	0.05 kg/cm <sup>2</sup>

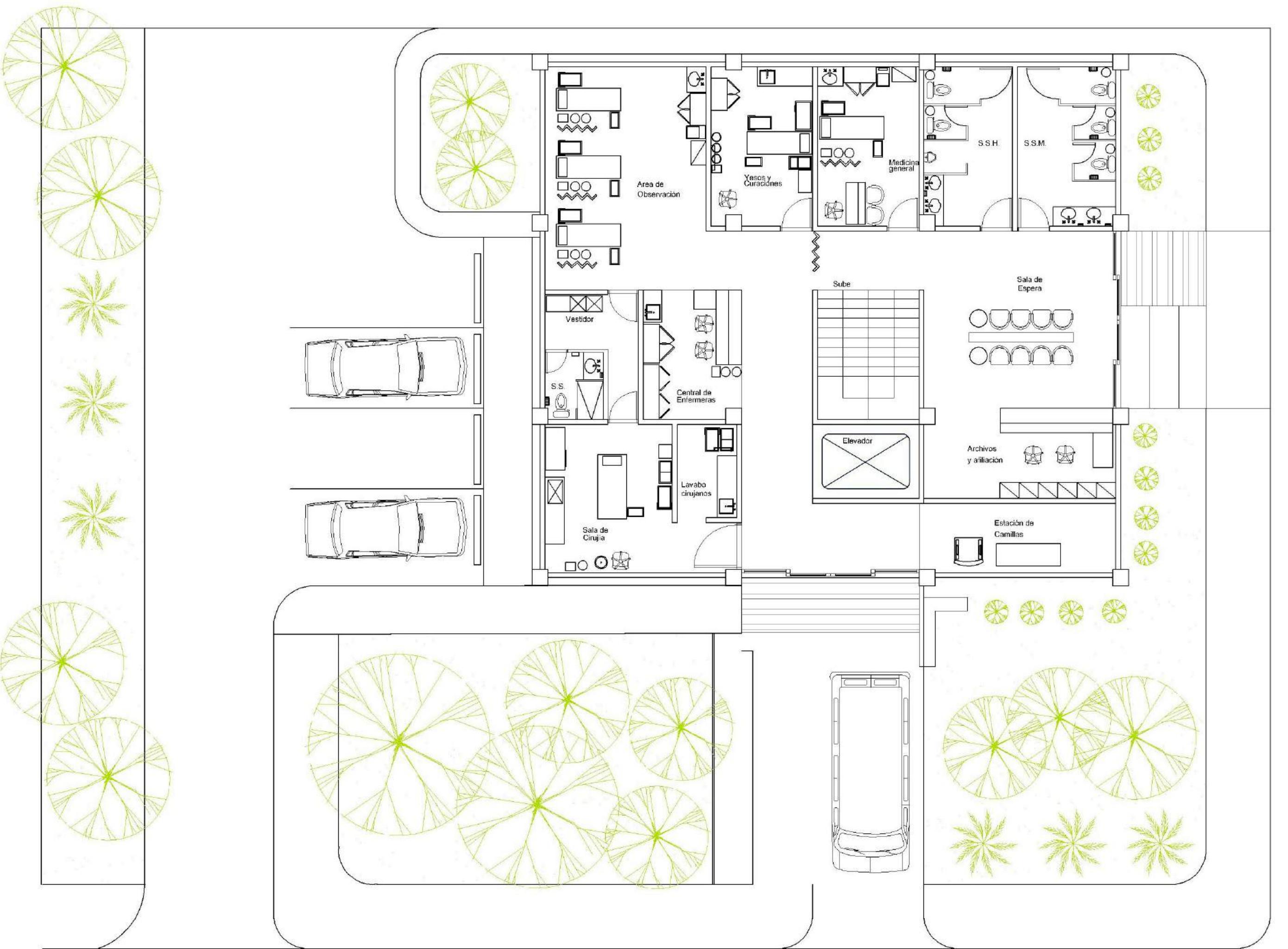


# USO: CENTRO DE SALUD



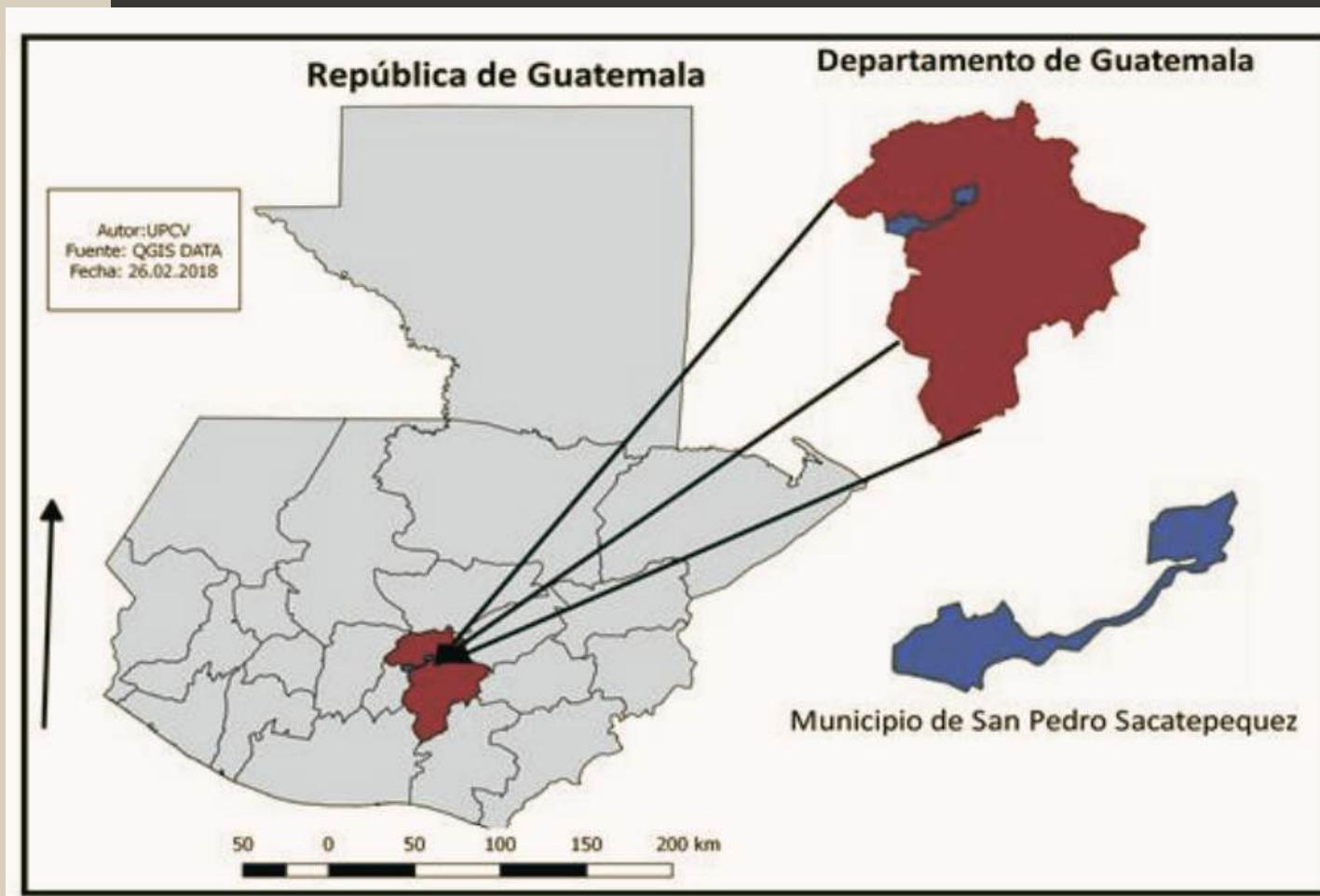
- Planta de 16 x 18 m
- Área total de cada nivel 288 m<sup>2</sup>
- Primer Nivel h= 3m
- Segundo Nivel h= 3m
- Tercer Nivel (Techo con acceso) h= 3m
- Módulo de Gradas
- Módulo de Elevador
- Módulo de baños
- Área de Espera

PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	TERCER NIVEL
ÁREA DE INFORMACIÓN	2 CONSULTORIOS	4 CONSULTORIOS
ESTACIÓN DE CAMILLAS	ÁREA DE LABORATORIO	CENTRAL DE ENFERMERAS
ESTACIÓN DE ENFERMERAS	ESTACIÓN DE ENFERMERAS	SALON
ÁREA DE OBSERVACION	ÁREA PARA MEDICO RESIDENTE	ÁREA DE LAVANDERIA
SALA DE CIRUJIA MENOR	OFICINAS TRABAJO SOCIAL	TECHO CON ACCESO
2 CONSULTORIOS	FARMACIA Y BODEGA	



**PLANTA PRIMER NIVEL**

# UBICACIÓN: SAN PEDRO, SACATEPEQUEZ, SAN MARCOS.



## → INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO:

El municipio de San Pedro Sacatepéquez se encuentra ubicado en el departamento de San Marcos posee una extensión territorial de 253 kilómetros cuadrados, tiene una altitud de 2,330 metros sobre el nivel del mar. Se localiza en las coordenadas: latitud  $14^{\circ}57'55''$  y longitud  $91^{\circ}46'36''$ . La cabecera municipal del municipio de San Pedro Sacatepéquez se encuentra a 250 kilómetros hacia el oeste de la ciudad de Guatemala y a 3 kilómetros de la cabecera departamental de San Marcos

## ESTADÍSTICAS SISMICAS ←

Según datos de los últimos 25 años y el archivo de terremotos con datos desde 1900, hay alrededor de 209 terremotos en promedio por año cerca de San Pedro Sacatepequez, San Marcos, Guatemala:

- Mag. 7 o más: **0.02 sismos** por año (o 1 sismo cada 41.7 años)
- Mag. 6 o más: **0.24 sismos** por año (o 1 sismo cada 4.1 años)
- Mag. 5 o más: **2.6 sismos** por año
- Mag. 4 o más: **61 sismos** por año (o 5.1 sismos por mes)
- Mag. 3 o más: **181 sismos** por año (o 15.1 sismos por mes)
- Mag. 2 o más: **208 sismos** por año (o 17.4 sismos por mes)

San Pedro Sacatepequez ha un nivel muy alto de actividad sísmica. San Pedro Sacatepequez ha tenido al menos 3 terremotos arriba magnitud 7 desde 1900, lo que sugiere que los terremotos más grandes de este tamaño ocurren con poca frecuencia, probablemente en promedio aproximadamente cada 40 a 45 años.

# DISEÑO ESTRUCTURAL DE CENTRO DE SALUD

## “VITA”

DISEÑO EN BASE DE NORMAS

NTG

NSE

ACI

- CLASIFICACIÓN DE OBRA
- NIVEL DE PROTECCIÓN SISMICA
- MATERIALES A UTILIZAR - ACI
- CARGAS APLICADAS
- PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS

# CLASIFICACIÓN DE OBRA

(NSE 1 GENERALIDADES, ADMINISTRACIÓN DE LAS NORMAS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA)

## Por Función:

Tabla 3.1.7-1 — Clasificación de obra por función y carga de ocupación			
USO	CLASIFICACIÓN MÍNIMA <sup>[1]</sup>	FACTOR DE CARGA DE OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /persona) <sup>[2]</sup>	SUB-CATEGORÍA
<b>Áreas de reunión</b>			
Salones con asiento fijo <sup>[5]</sup>	Ordinario	3.15	0
Salones sin asiento fijo	Ordinario	1.6	0
Pistas de baile, estadios, graderíos <sup>[5]</sup>	Ordinario	3.15	0
<b>Edificios educativos <sup>[4]</sup></b>			
Aulas	Importante	2.35	0
Salones para almacenar útiles	Importante	31	0
Talleres en colegios e institutos vocacionales	Importante	5	0
Salas de lectura de bibliotecas	Importante	5	0
Otras áreas	Importante	5.2	0
<b>Atención médica</b>			
Hospitales sanatorios, centros de salud sin quirófano o de atención de día	Importante	8.25	0
<b>Clínicas Médicas</b>			
de uno o dos niveles de hasta 200 m <sup>2</sup>	Ordinario	8.25	2
de uno o dos niveles de más de 200 m <sup>2</sup>	Ordinario	8.25	0
Hospitales con quirófano	Esencial	8.25	0

Clasificación de Obra mínima : Importante (Por Uso).

## Por Carga de Ocupación:

Numero por niveles=	3		
Area bruta de piso=	288.00 m <sup>2</sup>	(largo x ancho)	
Σ area bruta de piso=	864.00 m <sup>2</sup>		
Factor de carga de ocupacion=	8.25		
Carga de ocupacion=	105 Personas	(Cantidad de personas en la estructura)	

$$\text{Carga de ocupación} = \frac{\sum \text{Área bruta de piso}}{\text{Factor de carga de ocupación}} \quad (3.1.7-1)$$

Donde:

- Factor de carga de ocupación es el factor dado por la Tabla 3.1.7-1 de acuerdo con el uso de la edificación.

Seleccionar el caso más critico

# NIVEL DE PROTECCIÓN SISMICO (NPS):

NSE 2 DEMANDAS ESTRUCTURALES Y CONDICIONES DE SITIO

Datos del Índice de Sismicidad, según el tipo de suelo D.

(Continuación) Tabla A-1 – Listado de amenaza sísmica y velocidad básica del viento por municipio para la República de Guatemala

No.	Municipio	Departamento	I <sub>o</sub>	Suelo Tipo A			Suelo Tipo B			Suelo Tipo C			Suelo Tipo D			Suelo Tipo E			Velocidad básica del viento (Km/h)
				S <sub>cr</sub>	S <sub>1r</sub>	T <sub>L</sub>	S <sub>cr</sub>	S <sub>1r</sub>	T <sub>L</sub>	S <sub>cr</sub>	S <sub>1r</sub>	T <sub>L</sub>	S <sub>cr</sub>	S <sub>1r</sub>	T <sub>L</sub>	S <sub>cr</sub>	S <sub>1r</sub>	T <sub>L</sub>	
246	San Pablo	San Marcos	4.1	1.57	0.47	2.94	1.57	0.52	2.62	1.70	0.68	2.72	1.68	0.93	3.67	1.52	1.52	3.94	100
247	San Pablo Jocopilas	Suchitepéquez	4.2	1.66	0.51	3.15	1.66	0.57	2.80	1.78	0.74	2.83	1.75	0.93	3.70	1.54	1.54	4.17	100
248	San Pablo La Laguna	Sololá	4.1	1.46	0.47	2.58	1.46	0.52	2.58	1.58	0.68	2.66	1.60	0.84	3.25	1.36	1.38	3.87	100
249	San Pedro Ayampuc	Guatemala	4.1	1.28	0.47	2.80	1.43	0.52	2.88	1.58	0.69	2.90	1.53	1.13	3.48	1.28	1.82	3.75	100
250	San Pedro Carchá	Alta Verapaz	4.1	1.09	0.37	4.51	1.30	0.44	4.33	1.53	0.76	3.68	1.53	1.16	4.27	1.29	1.55	4.47	100
251	San Pedro Jocopilas	Quiché	4.1	1.11	0.43	3.79	1.26	0.48	3.71	1.50	0.73	3.69	1.50	1.15	4.27	1.27	1.65	4.46	100
252	San Pedro La Laguna	Sololá	4.1	1.55	0.47	2.57	1.55	0.52	2.55	1.67	0.68	2.70	1.66	0.85	3.60	1.46	1.39	3.92	100
253	San Pedro Necta	Huehuetenango	4.1	1.19	0.43	4.32	1.41	0.48	4.19	1.63	0.82	3.68	1.63	1.28	4.27	1.33	1.65	4.47	100
254	San Pedro Pinula	Jalapa	4.1	1.20	0.43	2.71	1.40	0.48	2.88	1.74	0.63	2.89	1.52	1.01	3.48	1.27	1.65	3.73	100
255	San Pedro Sula	Guatemala	4.1	1.28	0.47	2.48	1.43	0.52	2.44	1.53	0.68	2.64	1.43	0.81	3.25	1.28	1.54	3.47	100
256	San Pedro Sacatepéquez	San Marcos	4.2	1.48	0.47	2.57	1.48	0.52	2.57	1.60	0.68	2.67	1.61	0.84	3.30	1.41	1.39	3.88	100
257	San Pedro Soloma	Huehuetenango	3	1.04	0.37	3.54	1.30	0.41	3.14	1.37	0.72	3.00	1.37	0.98	3.42	1.22	1.55	3.63	100
258	San Rafael La Independencia	Huehuetenango	4.1	1.18	0.37	3.64	1.43	0.46	3.55	1.56	0.79	3.00	1.48	1.09	3.44	1.27	1.55	3.65	100
259	San Rafael Las Flores	Santa Rosa	4.1	1.28	0.47	2.47	1.43	0.52	2.50	1.53	0.68	2.52	1.45	0.79	3.24	1.28	1.32	3.44	100
260	San Rafael Petzal	Huehuetenango	4.1	1.32	0.43	4.51	1.54	0.53	4.45	2.09	0.90	3.69	1.82	1.28	4.27	1.43	1.90	4.43	100

Tabla A-1 — Clasificación del tipo de suelo

Clase de suelo	Nombre Perfil de Suelo	PROPIEDADES PROMEDIO EN LOS PRIMEROS 30 METROS		
		Velocidad de onda de corte, $\bar{v}_s$ (m/s)	Resistencia a la penetración estándar, $\bar{N}$	Resistencia al corte del suelo no drenado, $\bar{s}_v$ , (kpa)
A	Roca dura	$\bar{v}_s > 1524$	N/A	N/A
B	Roca	$762 < \bar{v}_s \leq 1524$	N/A	N/A
C	Suelo denso y roca suave	$366 < \bar{v}_s \leq 762$	$\bar{N} > 50$	$\bar{s}_v \geq 13790$
D	Perfil de suelo rígido	$183 \leq \bar{v}_s \leq 366$	$15 \leq \bar{N} \leq 50$	$6895 \leq \bar{s}_v \leq 13790$
E	Perfil de suelo suave	$\bar{v}_s < 183$	$\bar{N} < 15$	$\bar{s}_v < 6895$
E	-	Cualquier perfil con más de 3 metros de suelo con las siguientes características:		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Índice de plasticidad <math>PI &gt; 20</math>,</li> <li>Contenido de humedad <math>w \geq 40\%</math>,</li> <li>Resistencia al corte de suelo no drenado <math>&lt; 24</math> kPa</li> </ol>		
F	-	Cualquier perfil con contenido de suelo que tenga una o más de las siguientes características:		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Suelos vulnerables a fallas o colapsos bajo cargas sísmicas así como suelos licuables, arcillas altamente sensibles, suelos débilmente cementados.</li> <li>Turbas y/o arcillas altamente orgánicas (<math>H &gt; 3</math> metros de turba o arcilla altamente orgánica)</li> <li>Arcillas altamente plásticas (<math>H &gt; 8</math> metros con coeficiente de plasticidad <math>P &gt; 75</math>)</li> <li>Arcillas en estratos de gran espesor, suave/medio rígidas (<math>H &gt; 36</math> metros)</li> </ol>		

Tabla 4.2.2-1 — Nivel de protección sísmica y probabilidad del sismo de diseño

Índice de Sismicidad <sup>[b]</sup>	Clase de obra <sup>[a]</sup>			
	Esencial	Importante	Ordinaria	Utilitaria
$I_o = 4$	E	D	D	C
$I_o = 3$	D	C	C	B
$I_o = 2$	C	B	B	A
Probabilidad de exceder el sismo de diseño <sup>[c]</sup>		5% en 50 años <sup>[d]</sup>	5% en 50 años <sup>[d]</sup>	10% en 50 años
				Sismo mínimo <sup>[e]</sup>

NIVEL DE PROTECCIÓN SISMICA: IMPORTANTE

# MATERIALES PARA DISEÑO

Materiales recomendados por el  
ACI 318-19 “Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural”

MATERIALES A UTILIZAR EN EL DISEÑO:			
$f'c =$	4000.00 PSI	281.29 kg/cm <sup>2</sup>	Concreto premezclado ASTM C685 o ASTMC94
$f'y =$	60000.00 PSI	4219.41 kg/cm <sup>2</sup>	Acero de refuerzo ASTM A706 (Barra SI)
$f'm =$	66 kg/cm <sup>2</sup>	No estructural	Bloque Clase NTG 41054 + mortero tipo "S" NTG 41050



# INTEGRACIÓN DE CARGAS PARA PREDIMENSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

## NSE 2 (DEMANDAS ESTRUCTURALES Y CONDICIONES DE SITIO)

La carga muerta derivada del peso propio de la estructura, en base a cargas tributarias y el peso de la losa.

### Sobrecarga entrepiso

Contrapiso	85.00kg/m <sup>2</sup>	50mm *1.7
Piso=	77.00kg/m <sup>2</sup>	Azulejo de cerámica o quarry tile (19 mm) sobre lecho de mortero de 13 mm
Cielo falso	20.00kg/m <sup>2</sup>	25.4mm*0.8
Instalaciones	30.00kg/m <sup>2</sup>	
	212.00kg/m <sup>2</sup>	

### Techo

Pañuelo	119.00kg/m <sup>2</sup>	70 mm*1.7
Cielo falso	20.00kg/m <sup>2</sup>	25.4mm *0.8
Instalaciones	30.00kg/m <sup>2</sup>	
	169.00kg/m <sup>2</sup>	

La Sobrecarga toma en cuenta el peso producido por los elementos inmóviles de los acabados e instalaciones.

# INTEGRACIÓN DE CARGAS PARA PREDIMENSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Sobrecargas lineales (muros)			
Muros completo		172.00kg/m <sup>2</sup>	Bloque Clase B 14x19x39 cm, pin #3 @80cm
		20.00kg/m <sup>2</sup>	Acabado 1cm, $Y_a = 2000 \text{ kg/m}^3$ , $t \cdot Y_a$ (2 caras)
		192.00kg/m <sup>2</sup>	
$h =$	2.5		Altura del muro sin la viga (3-0.5)
		480.00kg/m	
Muros + ventana		172.00kg/m <sup>2</sup>	Bloque Clase B 14x19x39 cm, pin #3 @80cm
		20.00kg/m <sup>2</sup>	Acabado 1cm, $Y_a = 2000 \text{ kg/m}^3$ , $t \cdot Y_a$ (2 caras)
		192.00kg/m <sup>2</sup>	
$h_{sillar} =$	1		
		192.00kg/m	
		38.00kg/m <sup>2</sup>	Ventana + vidrio + marco

hventana	1.5	m
	57.00kg/m <sup>2</sup>	
W <sub>m+v</sub>	249.00kg/m	
Muros Cenfa	172.00kg/m <sup>2</sup>	Bloque Clase B 14x19x39 cm, pin #3 @80cm
	20.00kg/m <sup>2</sup>	Acabado 1cm, $Y_a = 2000 \text{ kg/m}^3$ , $t \cdot Y_a$ (2 caras)
	192.00kg/m <sup>2</sup>	
h <sub>sillar</sub>	1	m
	192.00kg/m	

Todos los datos para el cálculo de sobre carga, como el peso de la ventana, del muro de block tipo c y del repollo en ambas caras, se tomaron de la norma NSE 2 2018 en su Anexo B, tablas B 1 y B 3

# INTEGRACIÓN DE CARGAS PARA PREDIMENSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Carga viva	Primer y Segundo nivel	
Clinicas	250.00kg/m <sup>2</sup>	
	75.00kg/m <sup>2</sup>	Particiones
	325.00kg/m <sup>2</sup>	Losa I, II, IV, VII
	500.00kg/m <sup>2</sup>	
Pasillo	500.00kg/m <sup>2</sup>	
	1000.00kg/m <sup>2</sup>	Losa V
	500.00kg/m <sup>2</sup>	Losa III
Pasillo	500.00kg/m <sup>2</sup>	Losa VI
Oficina	250.00kg/m <sup>2</sup>	Losa VIII
Clinicas	250.00kg/m <sup>2</sup>	Losa IX

	Tercer nivel	
Clinicas	250.00kg/m <sup>2</sup>	
	75.00kg/m <sup>2</sup>	Particiones
	325.00kg/m <sup>2</sup>	Losa I, II, IV, VII
	500.00kg/m <sup>2</sup>	
Pasillo	500.00kg/m <sup>2</sup>	
	500.00kg/m <sup>2</sup>	Losa III
	1000.00kg/m <sup>2</sup>	Losa V
Pasillo	500.00kg/m <sup>2</sup>	Losa VI
Oficina	250.00kg/m <sup>2</sup>	Losa VIII
Cafeteria	500.00kg/m <sup>2</sup>	Losa IX

Cenefa de Techo	
Muro de block C	163.00 kg/m <sup>2</sup>
Acabado de 1cm	48.00 kg/m <sup>2</sup>
h=	0.50 m
Peso de cenefa=	105.50 kg/m
Peso de cenefa=	110.00 kg/m

Viva de techo	200.00kg/m <sup>2</sup>	VT
Tetra volcanica	85.00kg/m <sup>2</sup>	Ar
Lluvia	140.00kg/m <sup>2</sup>	PI

LOSA I	LOSA II	LOSA III
LOSA IV	LOSA V	LOSA VI
LOSA VII	LOSA VIII	LOSA IX

Para los datos de cargas vivas se hallan en la Norma NSE 2018, tabla 3 7 1 1 (Cargas vivas para edificaciones) Específicamente en el apartado de HOSPITALES

# PRE-DIMENSIONAMIENTO

VIGAS  
COLUMNAS  
LOSA



VIGAS



COLUMNAS



LOSA

# PREDIMENSIONAMIENTO - VIGAS

## DISEÑO DE VIGAS EN EJE X Y EN EJE Y

Recomendable

$$\frac{Ln}{14} < h < \frac{Ln}{10} \quad \frac{h}{2} < b < \frac{2h}{3}$$

Table 9.3.1.1—Minimum depth of nonprestressed beams

Support condition	Minimum $h^{(1)}$
Simply supported	$\ell/16$
One end continuous	$\ell/18.5$
Both ends continuous	$\ell/21$
Cantilever	$\ell/8$

<sup>(1)</sup>Expressions applicable for normalweight concrete and  $f_c = 60,000$  psi. For other cases, minimum  $h$  shall be modified in accordance with 9.3.1.1.1 through 9.3.1.1.3, as appropriate.

VIGA EN X		
Ln	6.00 m	
Ln/14 <	h	< Ln/10
0.43 m	0.35 m	0.60 m
	35 cm	
h/2 <	b	< 2h/3
0.18 m	0.20 m	0.23 m
Bmin	25 cm	
<b>VX 35cm X 25cm</b>		

VIGA EN Y		
Ln	6.00 m	
Ln/14 <	h	< Ln/10
0.43 m	0.55 m	0.60 m
	55 cm	
h/2 <	b	< 2h/3
0.28 m	0.35 m	0.37 m
Bmin	25 cm	
	35 cm	
<b>VY 55cm X 35cm</b>		

DIMENSIÓN DE VIGAS

# PREDIMENSIONAMIENTO - COLUMNAS

## DISEÑO DE COLUMNAS

Tabla 3.4 Factores para el predimensionamiento de columnas.

TIPO DE COLUMNA	$\lambda$	$\eta$
CENTRAL	1.1	0.3
PERIMETRAL	1.25	0.25
ESQUINA	1.5	0.2

$$A_{col} = \frac{\lambda P_G}{\eta f_c} \quad (Ec. 3.4)$$

Dónde:

$A_{col}$ : Área de Columna.

$P_G$ : Carga por Gravedad.

$\lambda, \eta$ : Factores que dependen de la ubicación de la columna.

TIPO de COL	CENTRAL
$P_g$	= 74037.00 kg
$\lambda$	= 1.1
$\eta$	= 0.3
$f'c$	= 281.00 kg/cm <sup>2</sup>
$A_c$	= 966.08 cm <sup>2</sup>

At	=	21.28 m <sup>2</sup>
Niveles	=	3
At Total	=	63.83 m <sup>2</sup>

Cv	=	500.00 kg/m <sup>2</sup>
Cm	=	300.00 kg/m <sup>2</sup>

El diseño de la columna se realizó en base a la columna más crítica, la columna central.

# PREDIMENSIONAMIENTO - COLUMNAS

## DISEÑO DE COLUMNAS

Tabla 3.4 Factores para el predimensionamiento de columnas.

TIPO DE COLUMNA	$\lambda$	$\eta$
CENTRAL	1.1	0.3
PERIMETRAL	1.25	0.25
ESQUINA	1.5	0.2

$$A_{col} = \frac{\lambda P_G}{\eta f_c} \quad (Ec. 3.4)$$

Dónde:

$A_{col}$ : Área de Columna.

$P_G$ : Carga por Gravedad.

$\lambda, \eta$ : Factores que dependen de la ubicación de la columna.

b	h
30 cm	32 cm
35 cm	28 cm
40 cm	24 cm
45 cm	21 cm
50 cm	19 cm
55 cm	18 cm
60 cm	16 cm
65 cm	15 cm
70 cm	14 cm
40 cm	40 cm

Asmin =	16.00 cm <sup>2</sup>
nbarras =	6
As barra =	2.67 cm <sup>2</sup>

DIMENSIONES DE COLUMNA Y ARMADO DE LA MISMA.

**C 40cm X40cm**

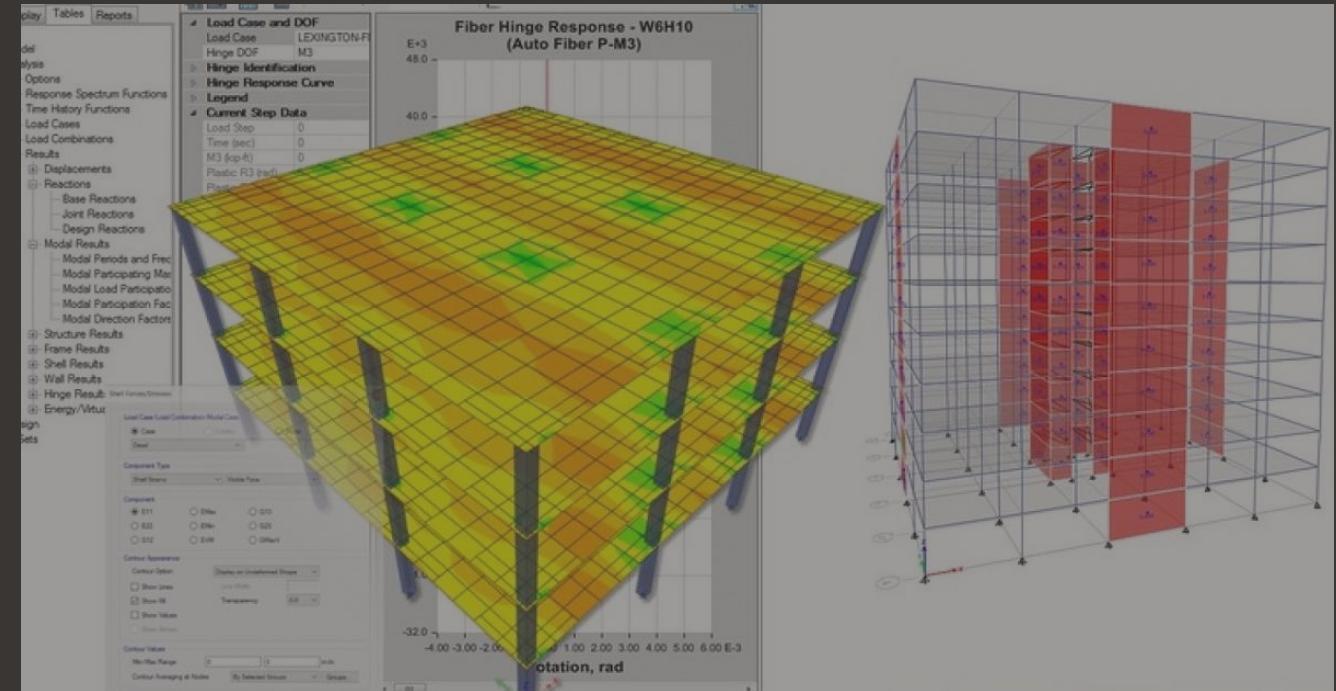
	Barra #
2.85 cm <sup>2</sup>	6

# PRE-DIMENSIONAMIENTO DE LOSA

LOSA 2 SENTIDOS	
a =	6.00 m
b =	6.00 m
fy =	40000 PSI
t =	0.133 m
t =	0.133 m
t min =	0.089 m
<b>t =</b>	<b>14.00 cm</b>

Largo	16.00 m
Ancho	18.00 m
Diafragma Rígido L/A <3	0.88888889

ESPESOR DE LOSA PROPUESTO.



# MODELADO EN ETABS

"Extended Three-Dimensional  
Analysis of Building Systems".

1

→ GRID

2

→ CREACIÓN DE MATERIALES

3

→ CREACION DE COLUMNA,  
VIGA, LOSA.

4

→ ASIGNACIÓN DE APOYOS.

5

→ MALLADO

6

→ DIAFRAGMAS

7

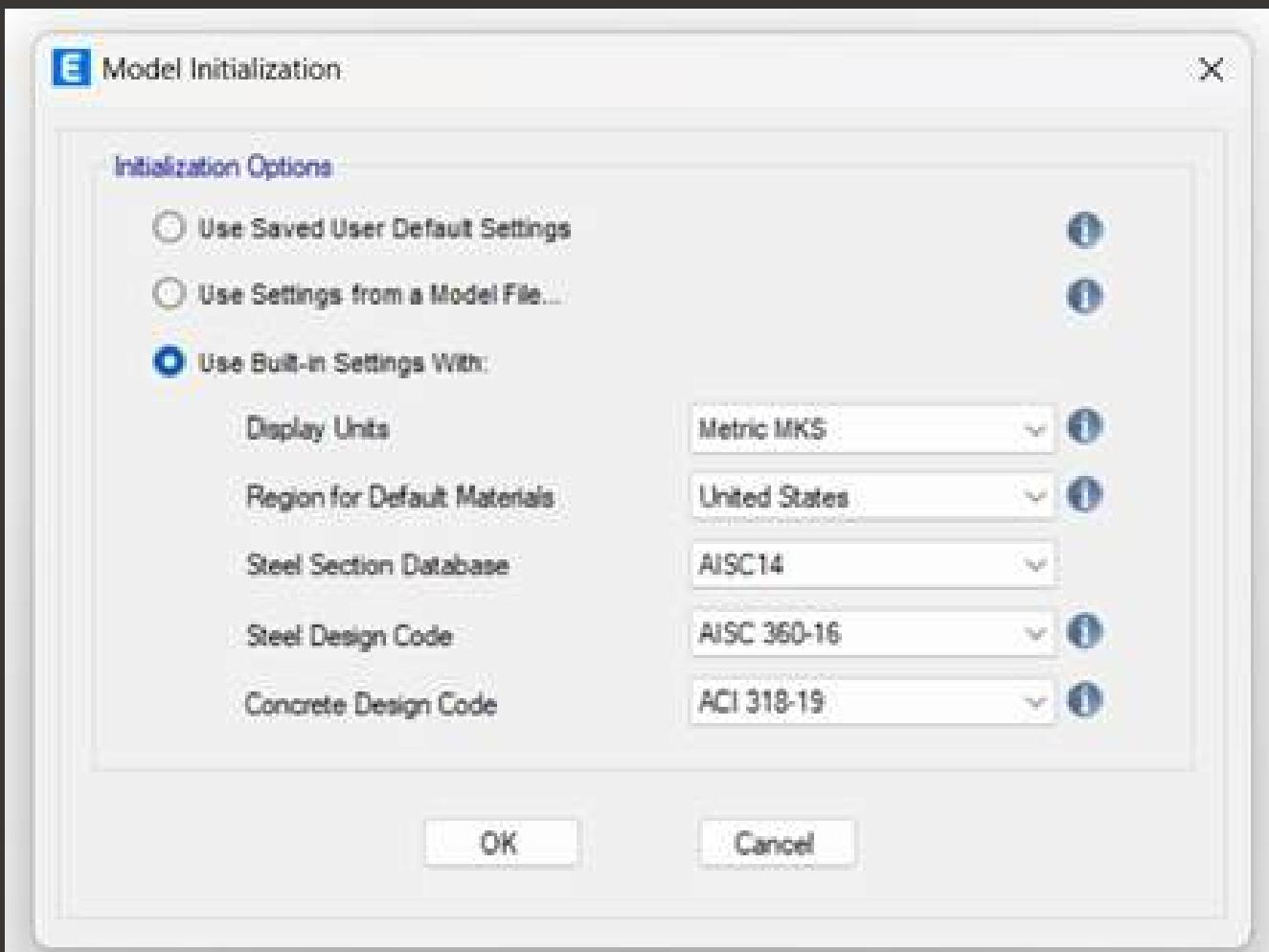
→ BRAZO RIGIDO

8

→ ASIGNACIÓN DE CARGAS

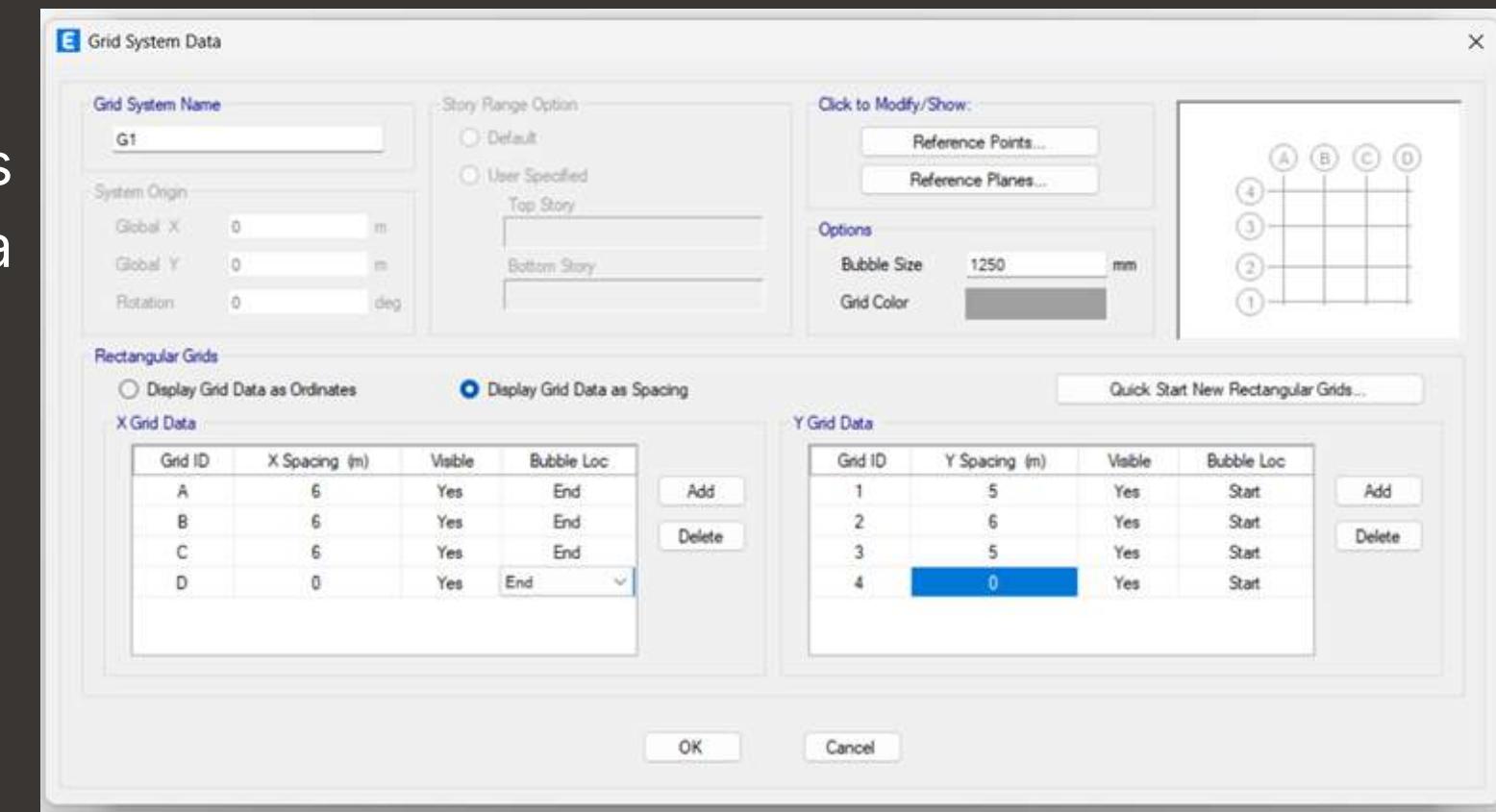
# MODELADO EN ETABS

## CREACION DEL GRID

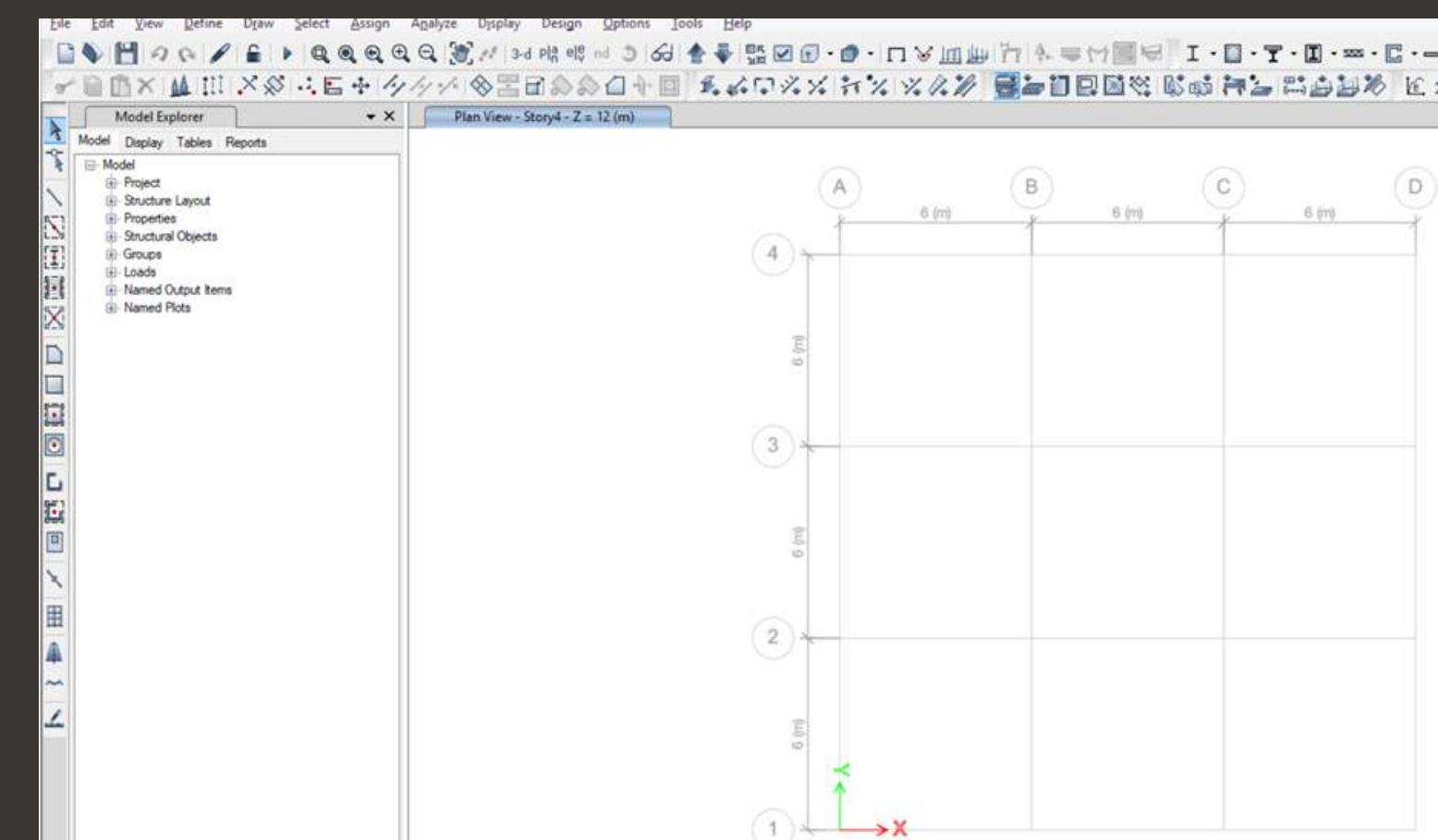


Se utiliza la configuración guardada con las unidades, la región y normas de acero y de hormigón

se debe configurar las especificaciones de la cuadricula a utilizar



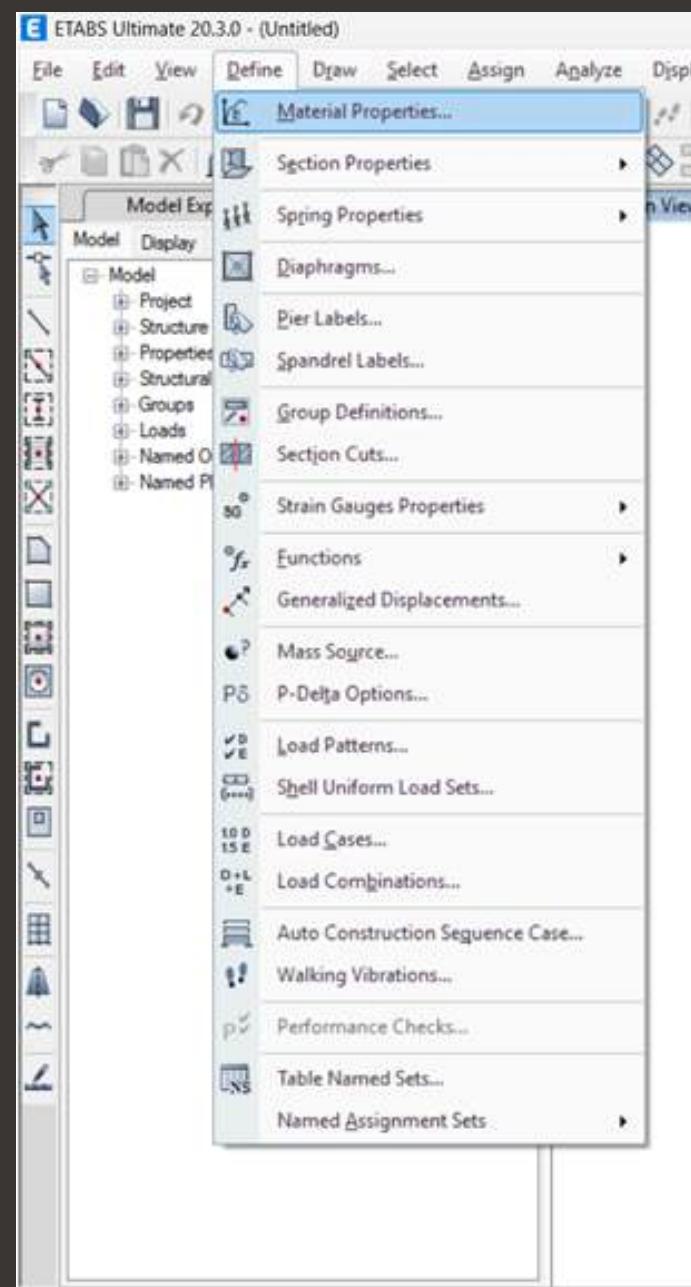
Vista de planta



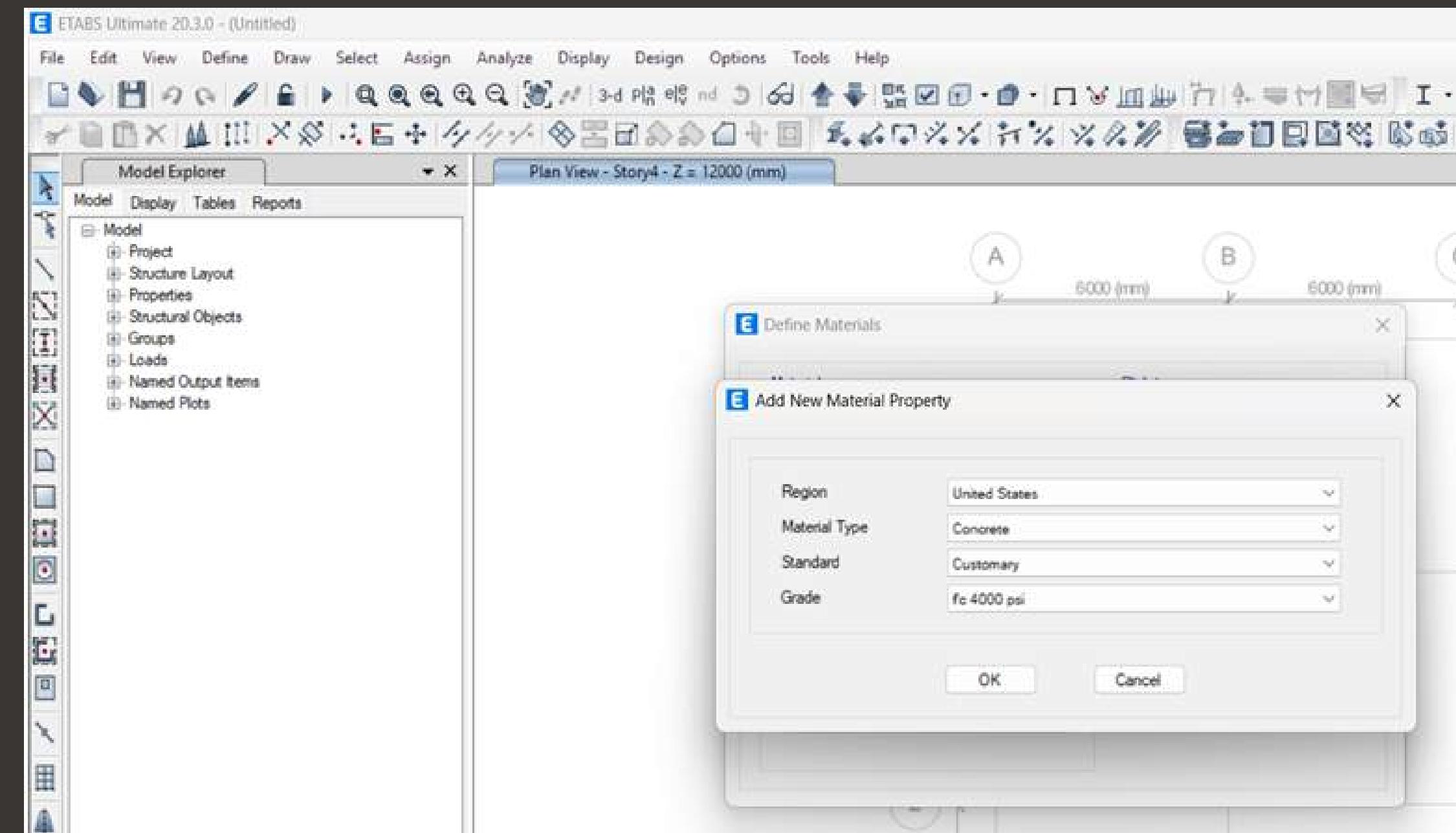
# MODELADO EN ETABS

## CREACIÓN DE MATERIALES

Asignación de las propiedades del material

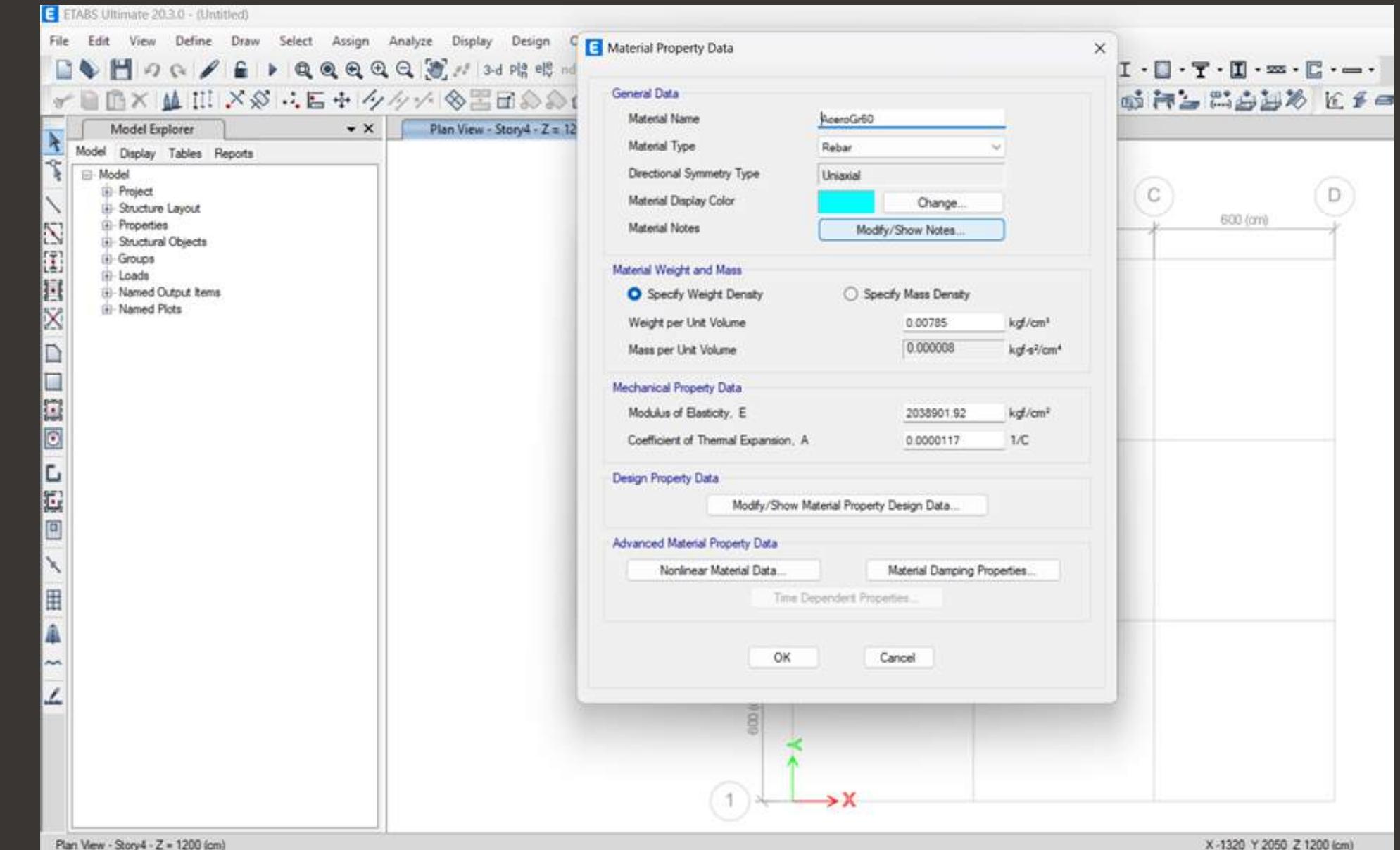
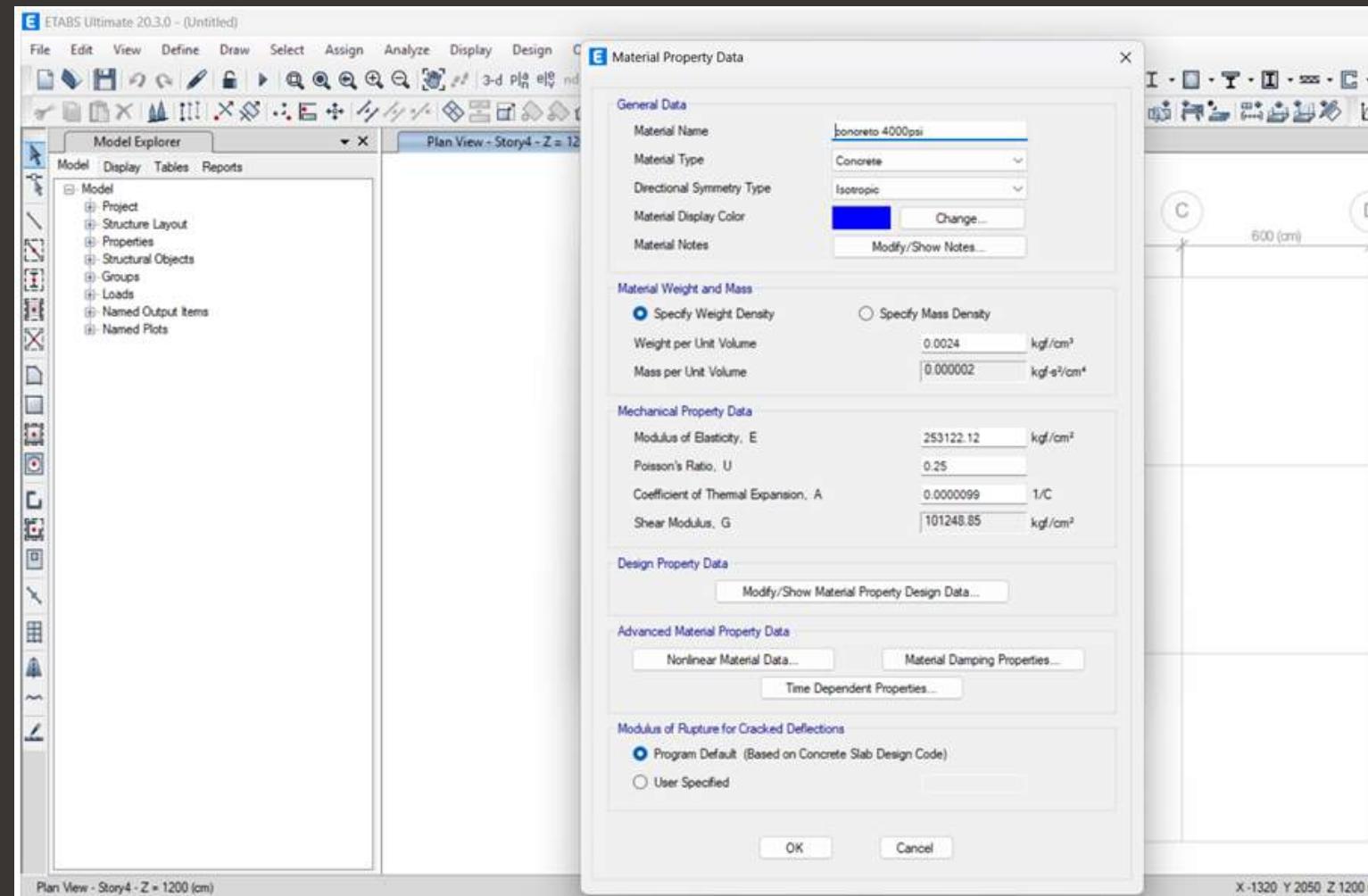


Se definen los materiales y se seleccionan las propiedades de material, región, tipo de material y una resistencia a la compresión (en psi)



# MODELADO EN ETABS

## CREACIÓN DE MATERIALES

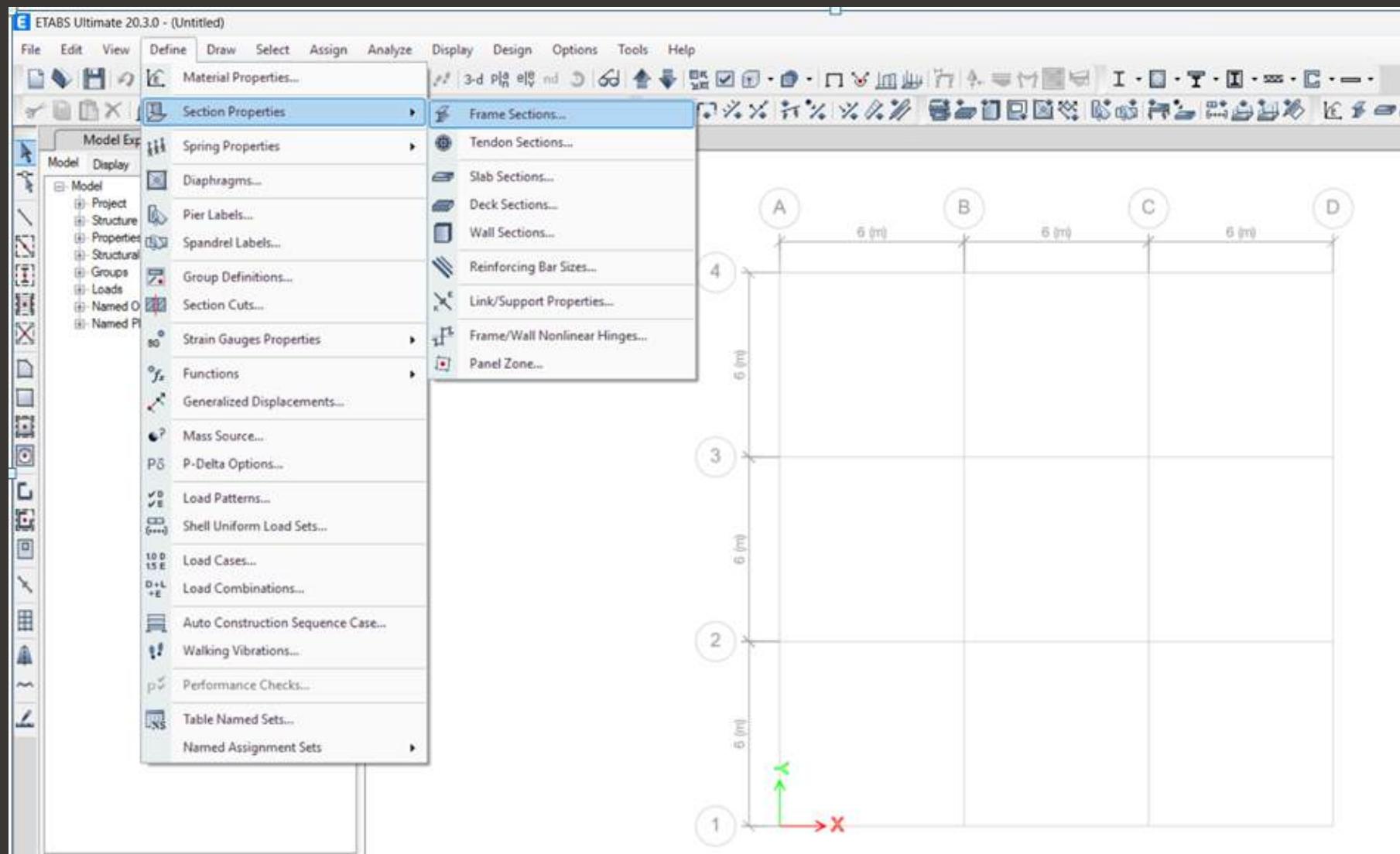


Se debe de agregar el tipo de material, la simetría, color de línea, seleccionar peso y nasa por unidad de volumen, módulo de elasticidad, coeficiente de Poisson, de expansión térmica y el módulo de corte.

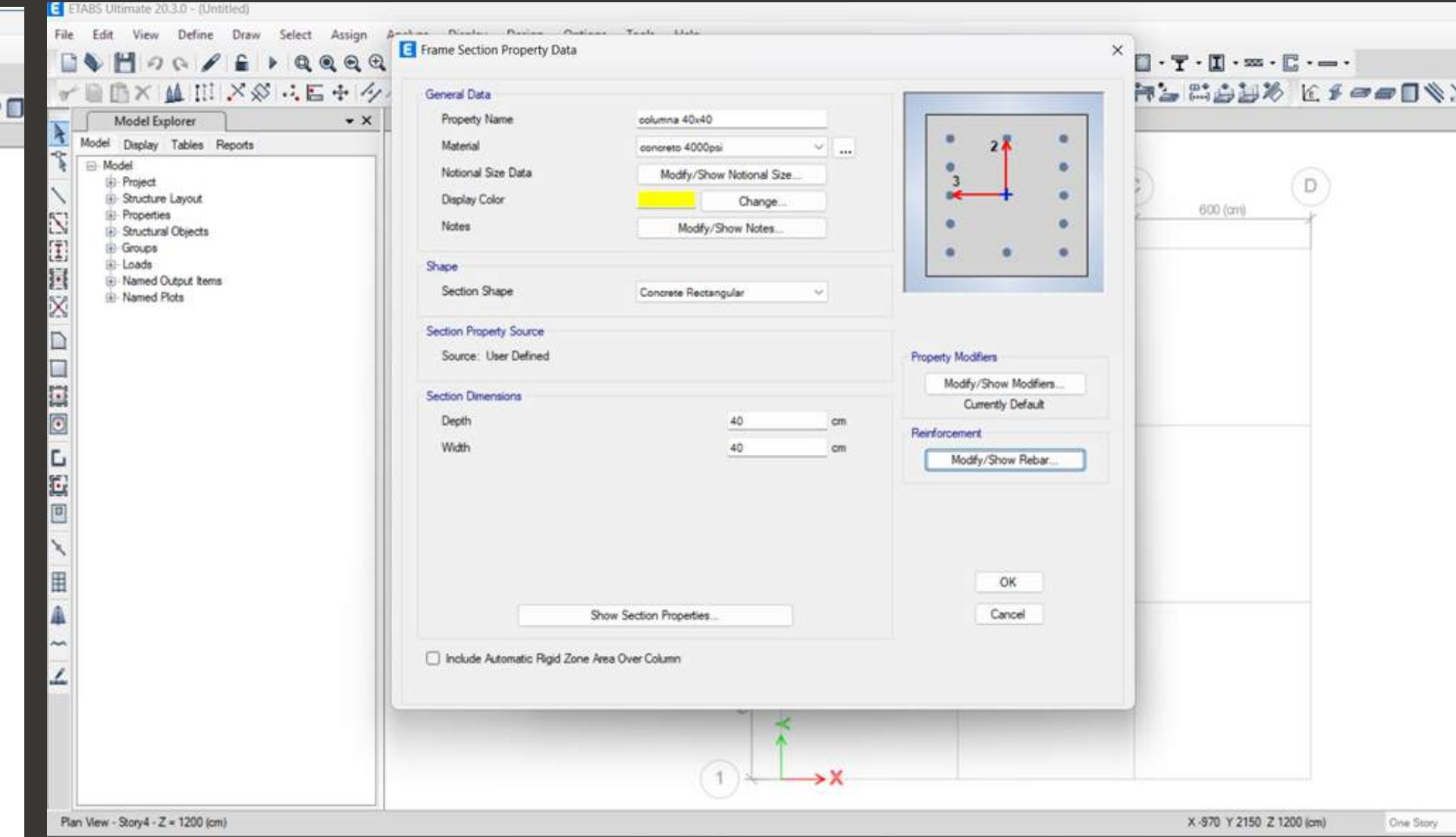
Se asigna el tipo de material (varilla de acero Grado 60) y las propiedades del material y características del mismo.

# MODELADO EN ETABS

## CREACIÓN DE COLUMNAS, VIGA, LOSA.



Se selecciona en propiedad de la sección y en secciones del marco, para posteriormente asignar datos de propiedades de dicha sección

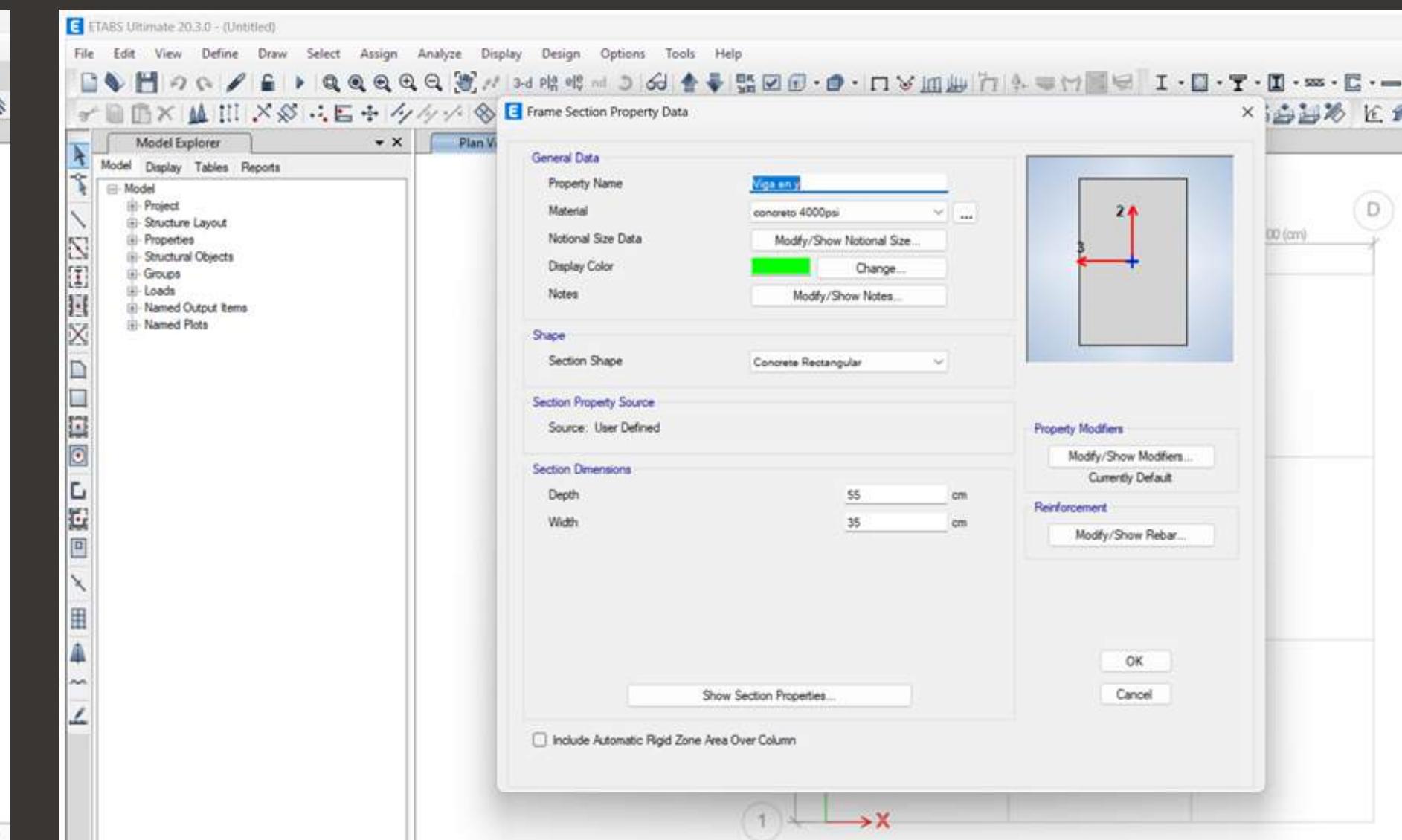
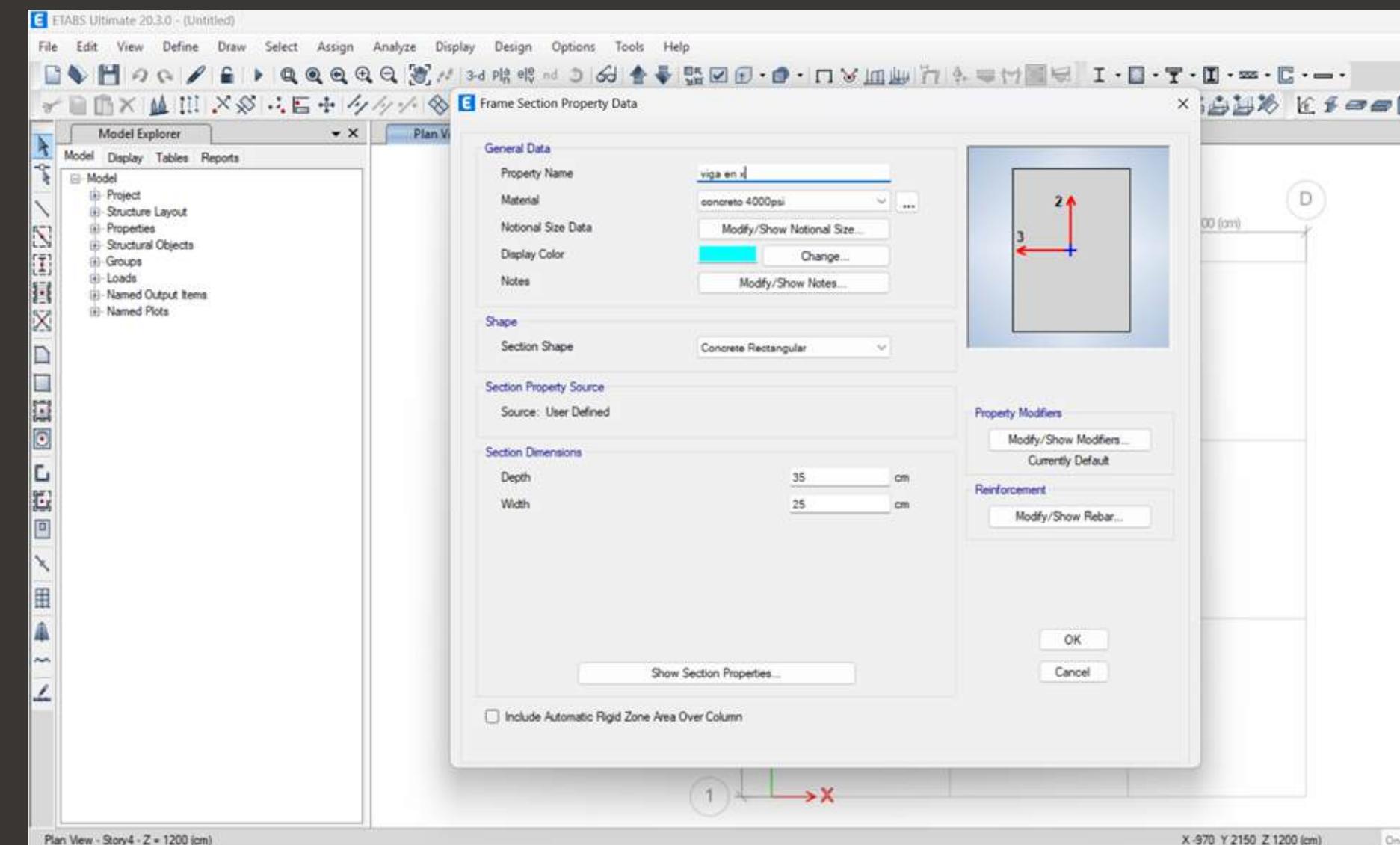


Entre los datos a asignar:  
El nombre, tipo de material, color a usar, la forma de la sección, así como las dimensiones de la sección creada. (columna de 40x40)

# MODELADO EN ETABS

## CREACIÓN DE COLUMNAS, VIGA, LOSA.

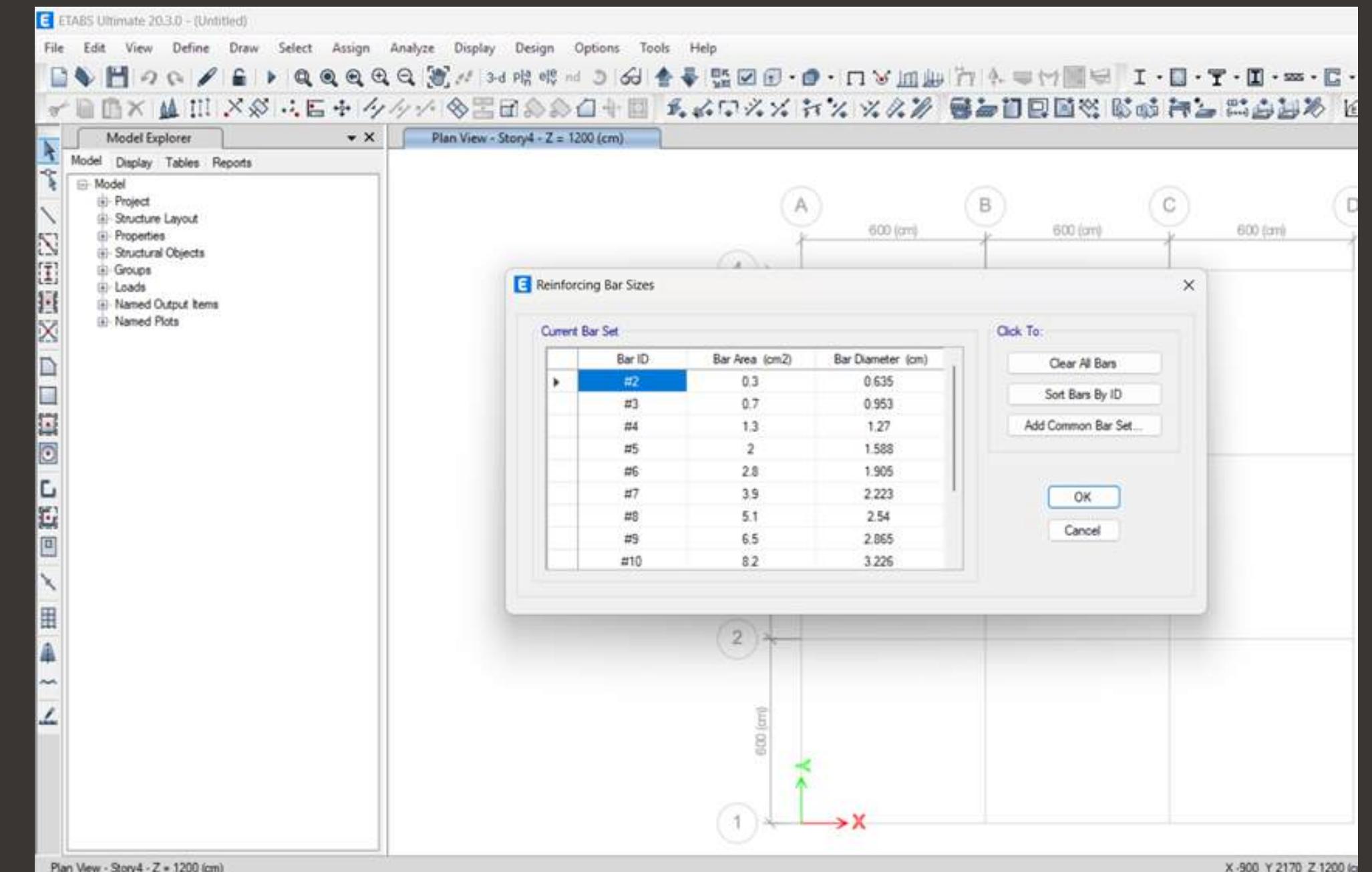
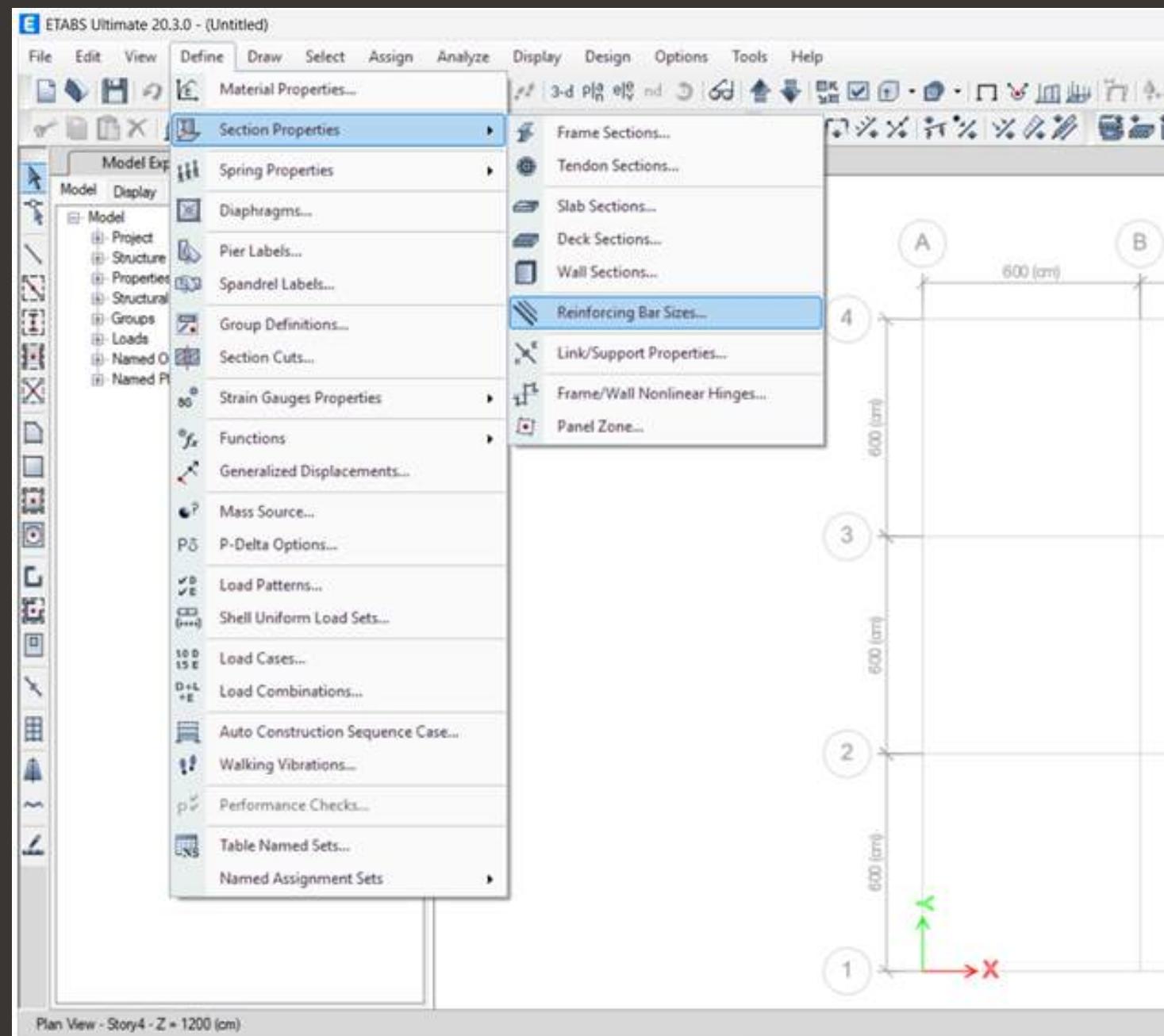
Se crearon las secciones para las vigas en sentido “ X ” y en sentido “ Y ”.



# MODELADO EN ETABS

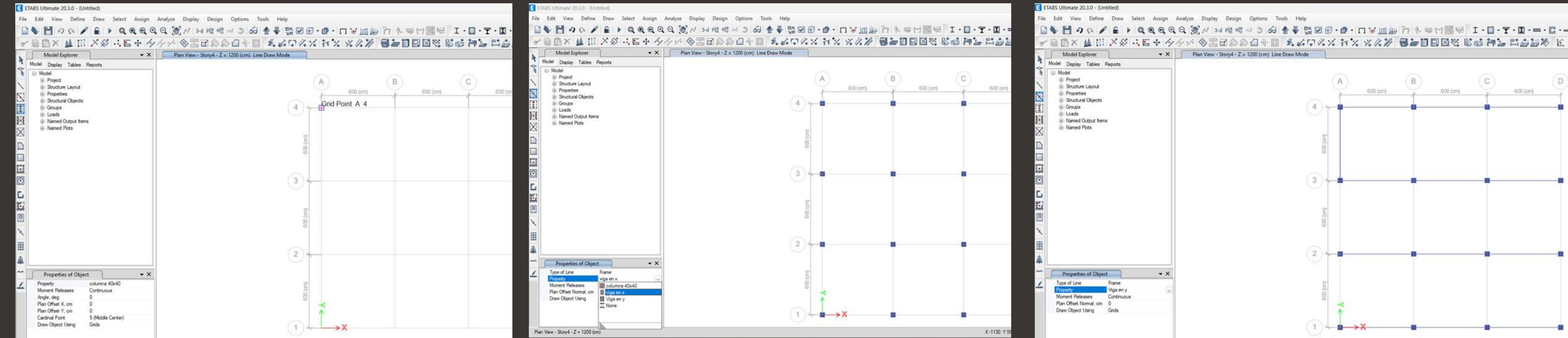
## CREACIÓN DE COLUMNAS, VIGA, LOSA.

se asignan los tamaños de barras de refuerzo para las secciones creadas

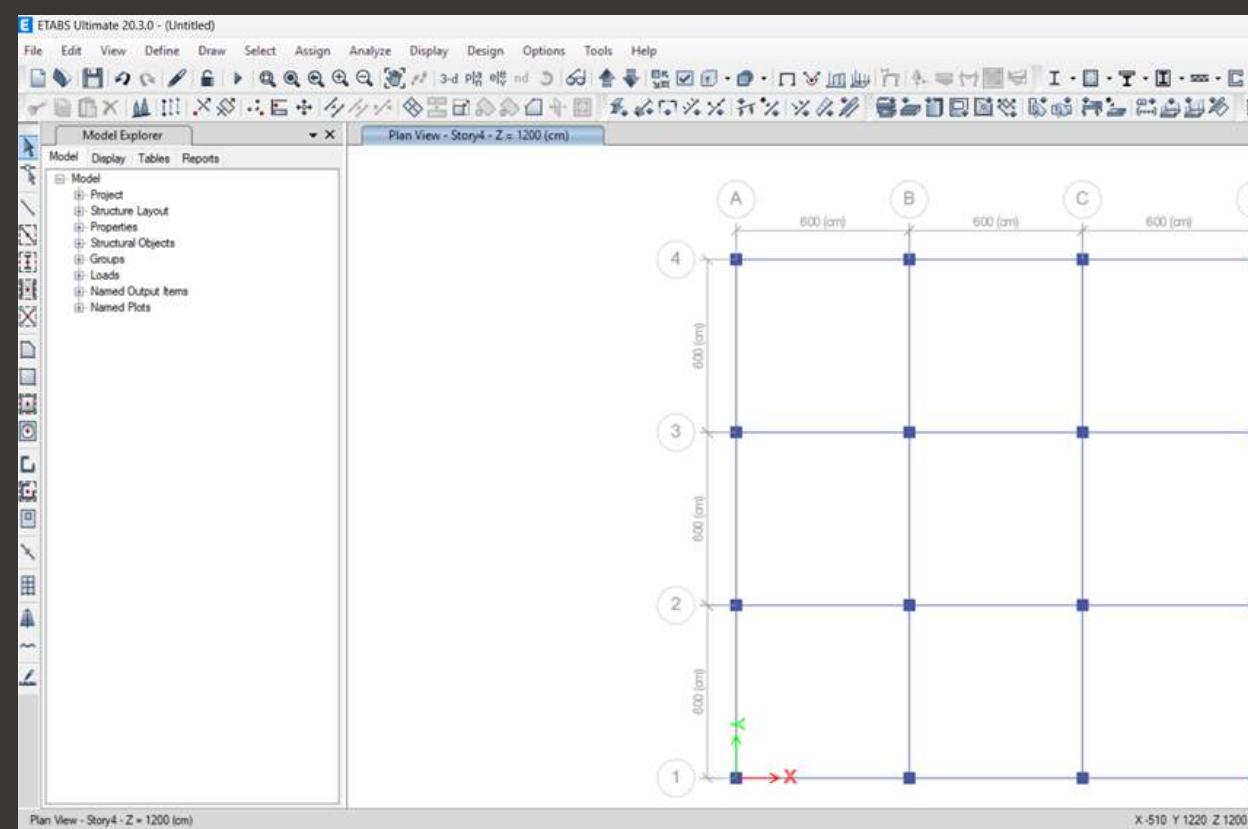


# MODELADO EN ETABS

## CREACIÓN DE COLUMNAS, VIGA, LOSA.

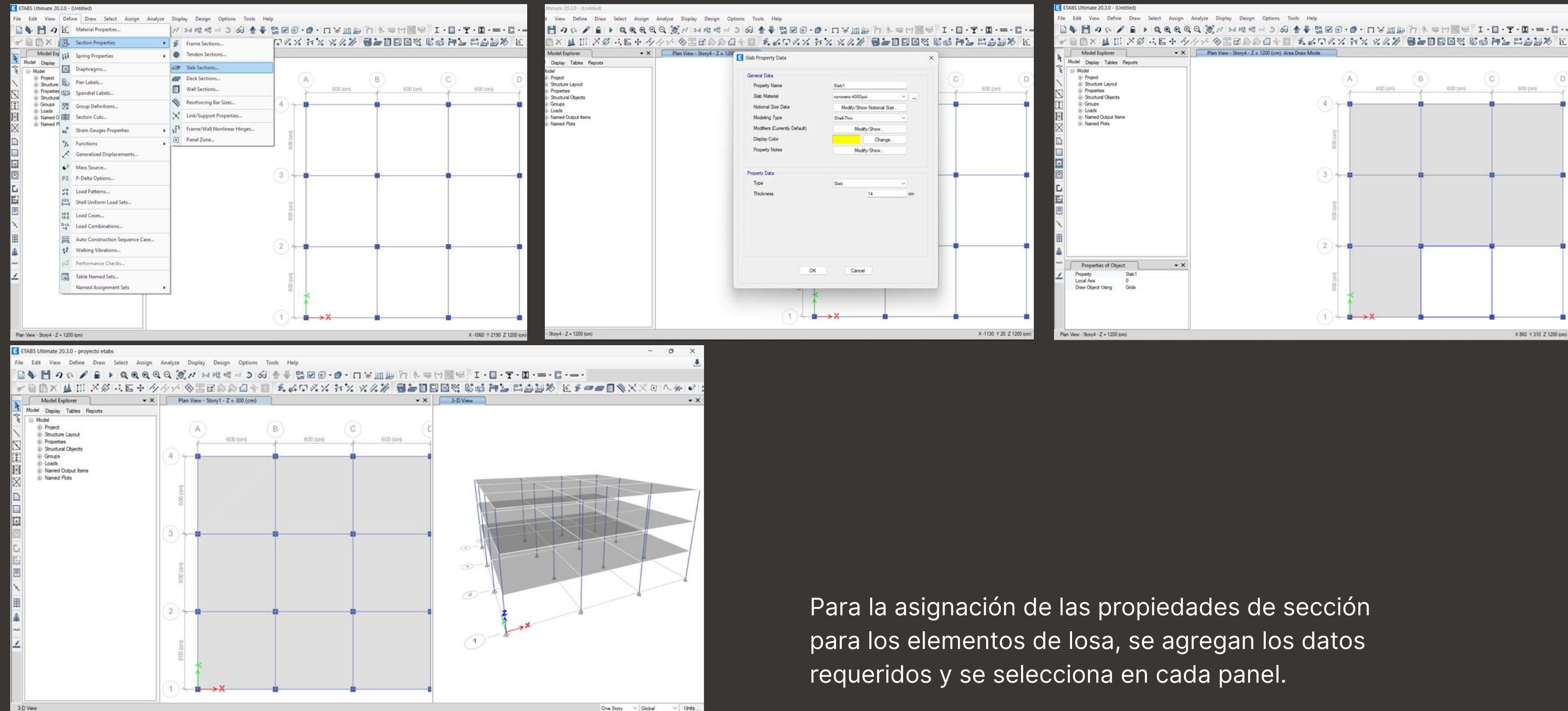


Se asignan propiedades a cada unión (columna) y a cada línea (vigas) en sentido “ x ” y en sentido “ y ”.



# MODELADO EN ETABS

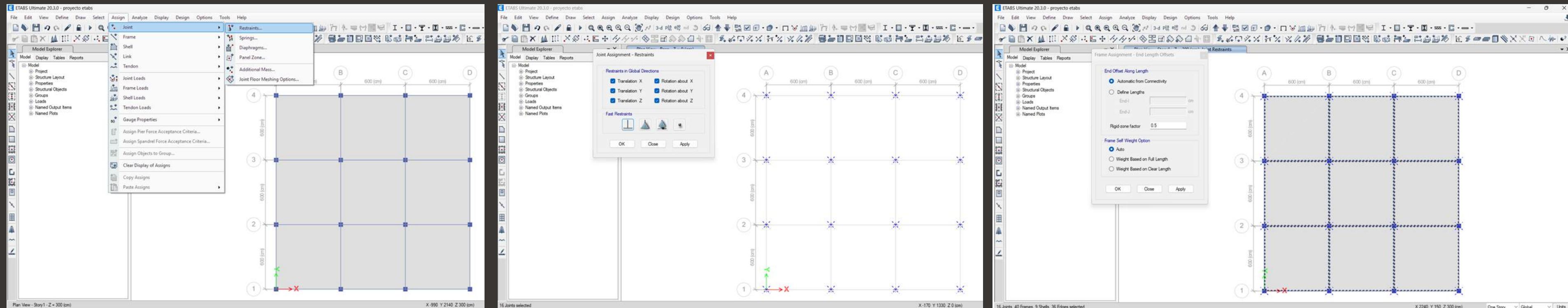
## CREACIÓN DE COLUMNAS, VIGA, LOSA.



Para la asignación de las propiedades de sección para los elementos de losa, se agregan los datos requeridos y se selecciona en cada panel.

# MODELADO EN ETABS

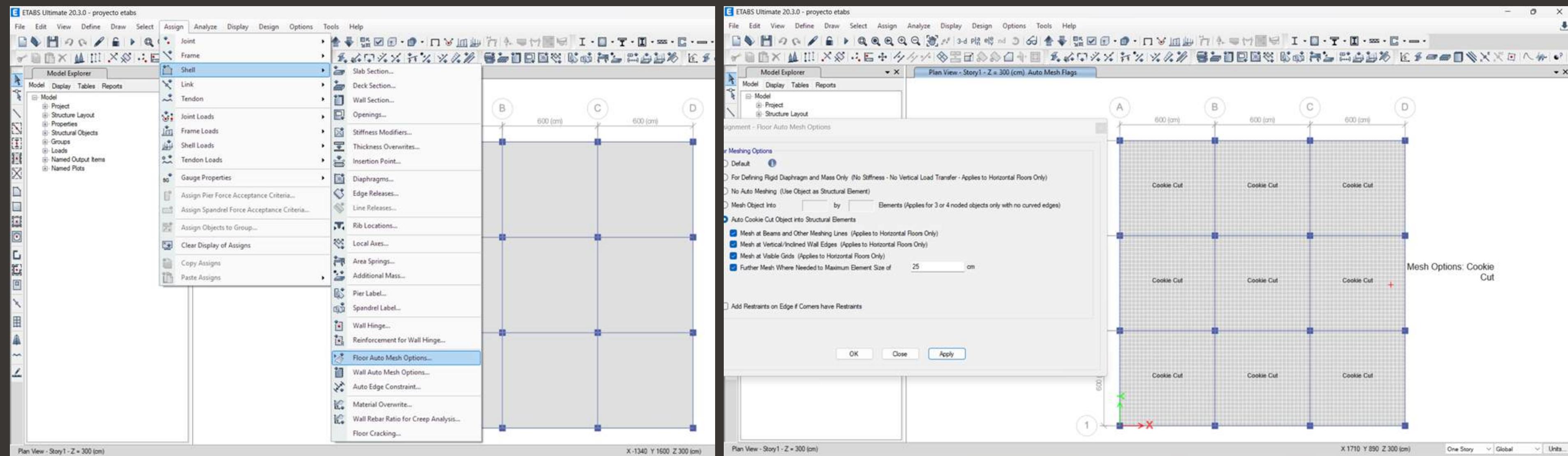
## ASIGNACIÓN DE APOYOS



Se le agregan a los nodos las restricciones correspondientes para asignación de apoyos (para cada columna) y el factor de rígidez a cada elemento

# MODELADO EN ETABS

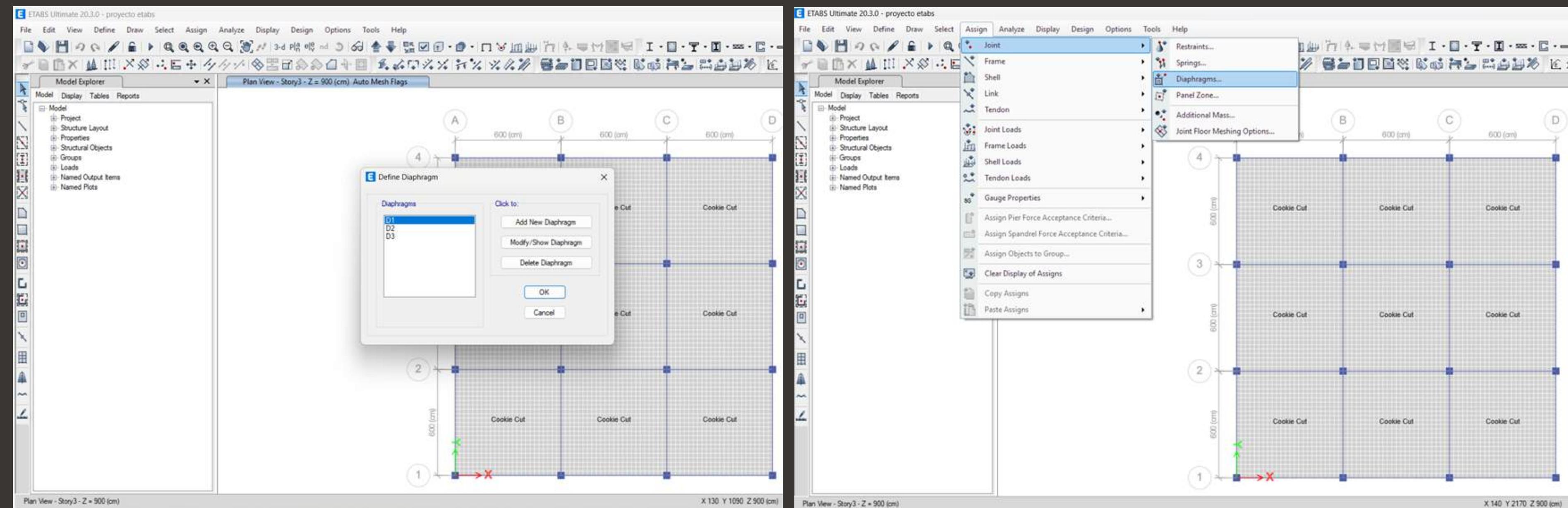
## MALLADO



Asignar propiedades de malla a pisos.  
Seleccionar las opciones de malla en: vigas, borde de muros, a cubiertas.

# MODELADO EN ETABS

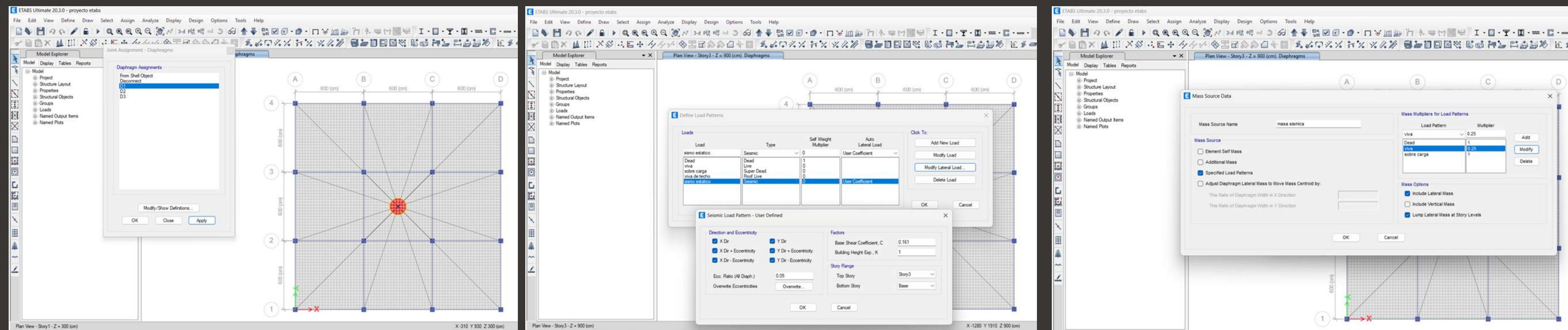
## DIAFRAGMAS



al definir un diafragma se debe tener en consideración, los valores requeridos que se ingresaran en el cuadro solicitante.

# MODELADO EN ETABS

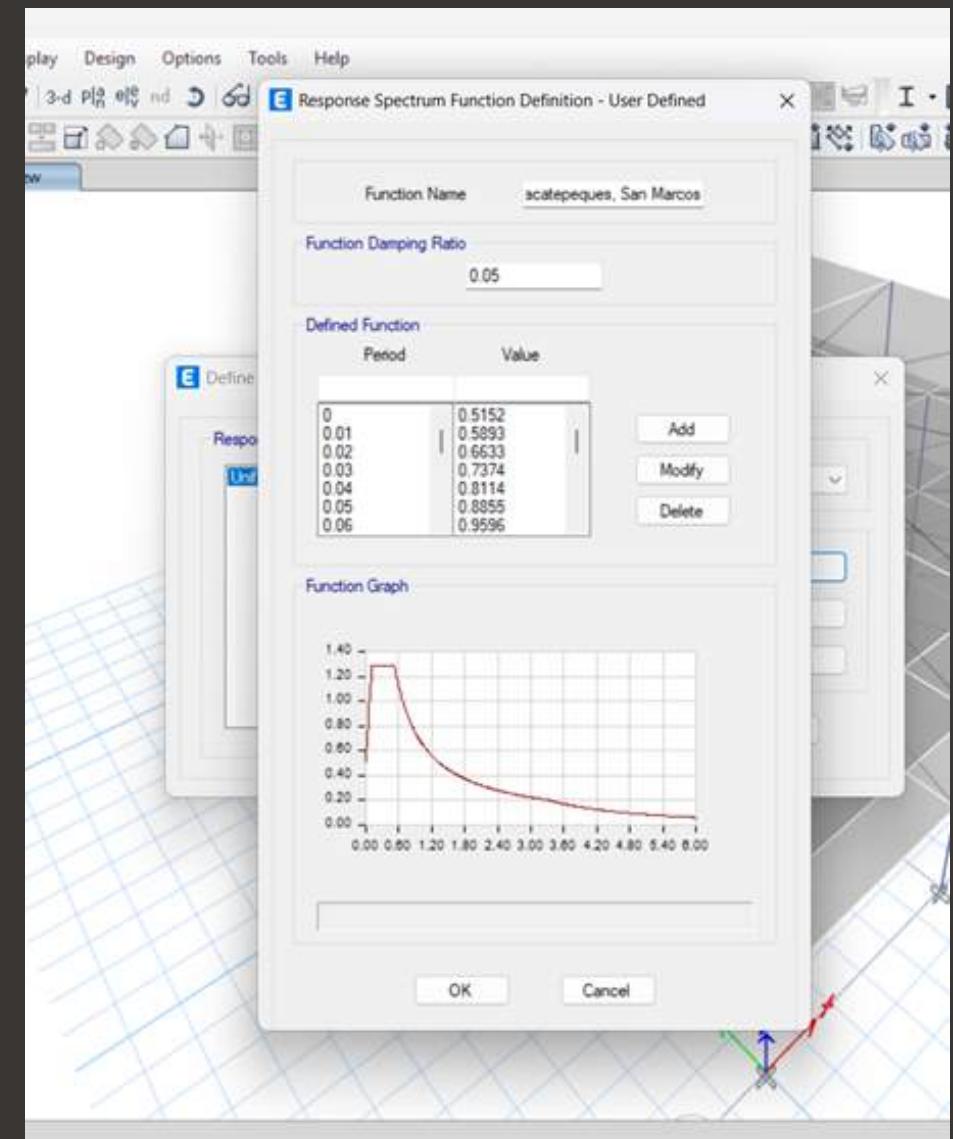
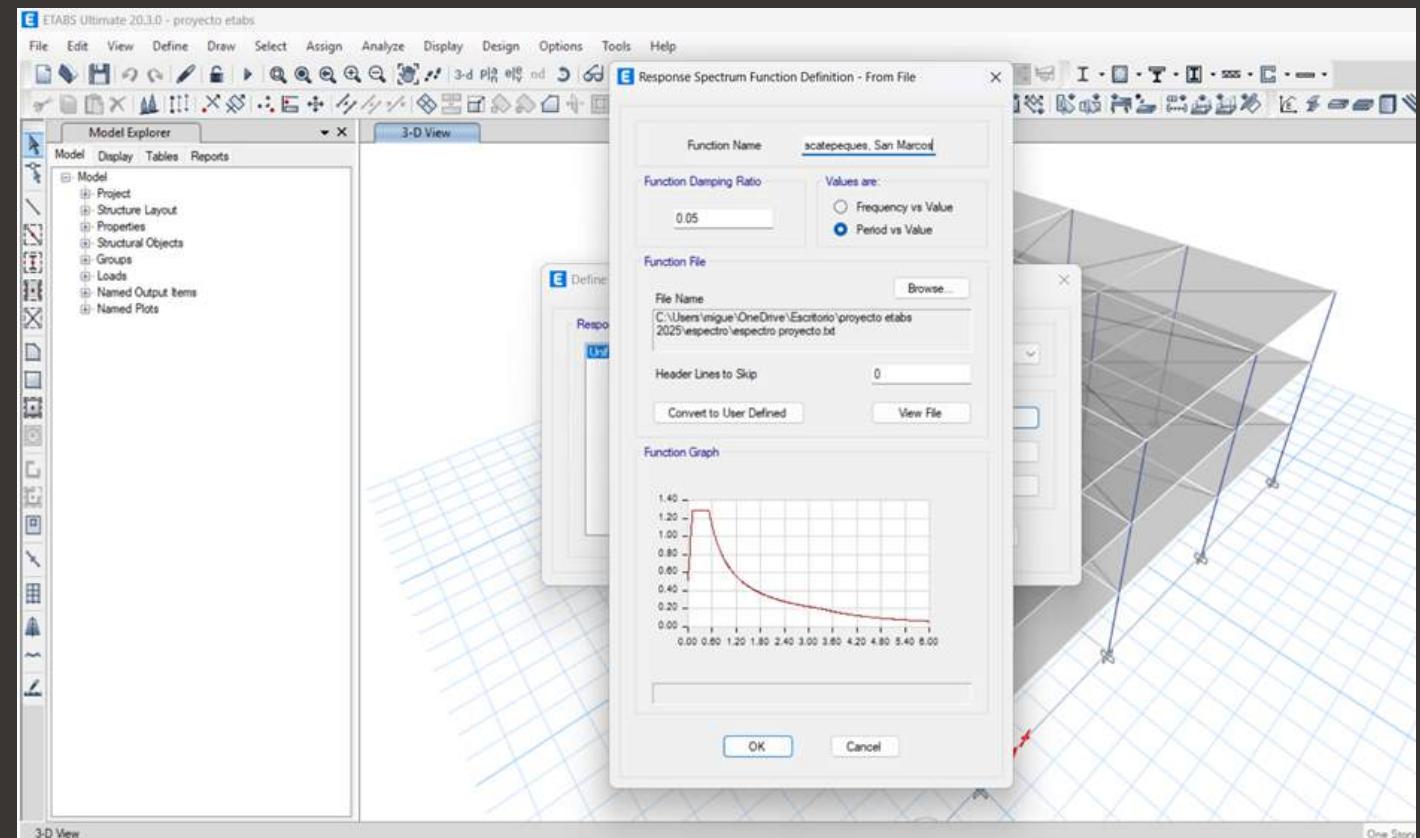
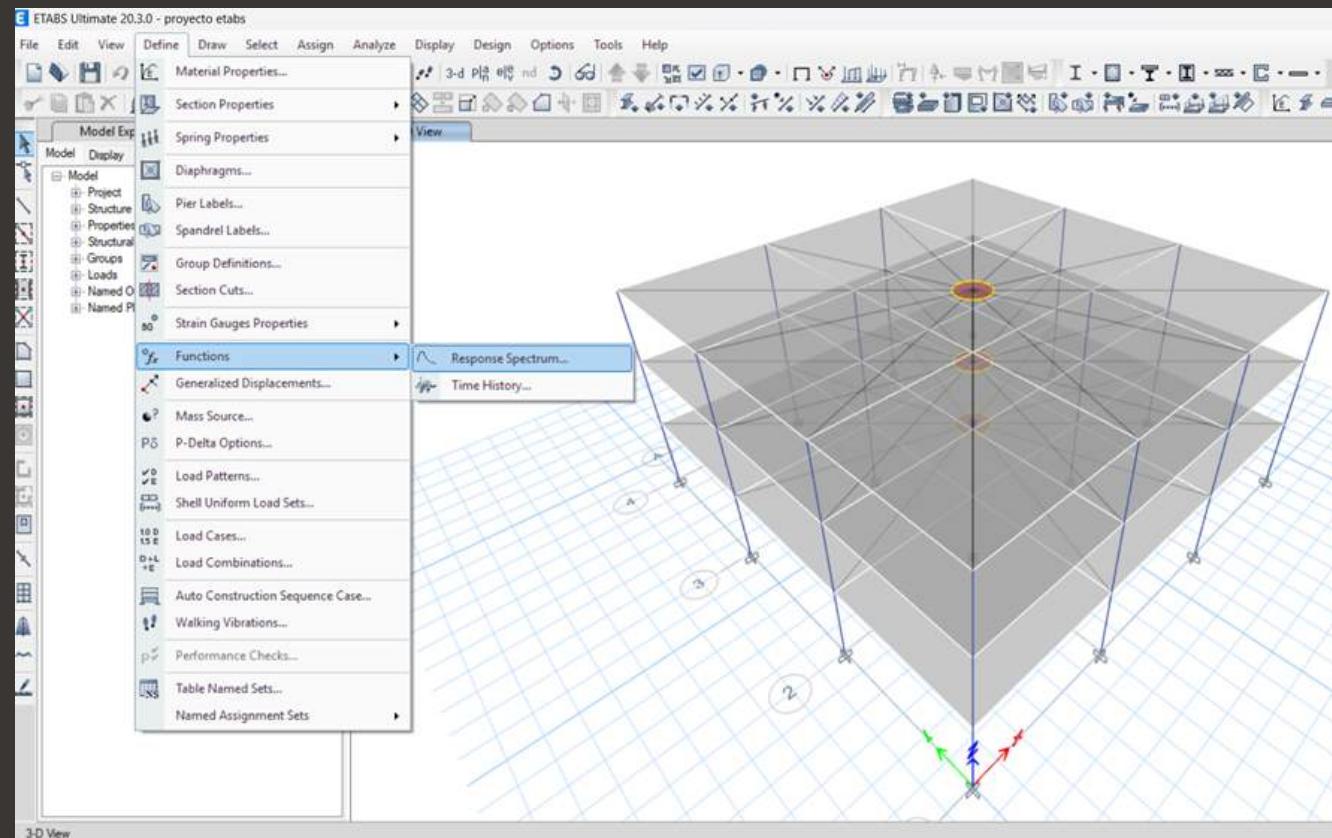
## DIAFRAGMAS



Se define el diafragma (uno para el edificio), coeficiente del corte basal.

# MODELADO EN ETABS

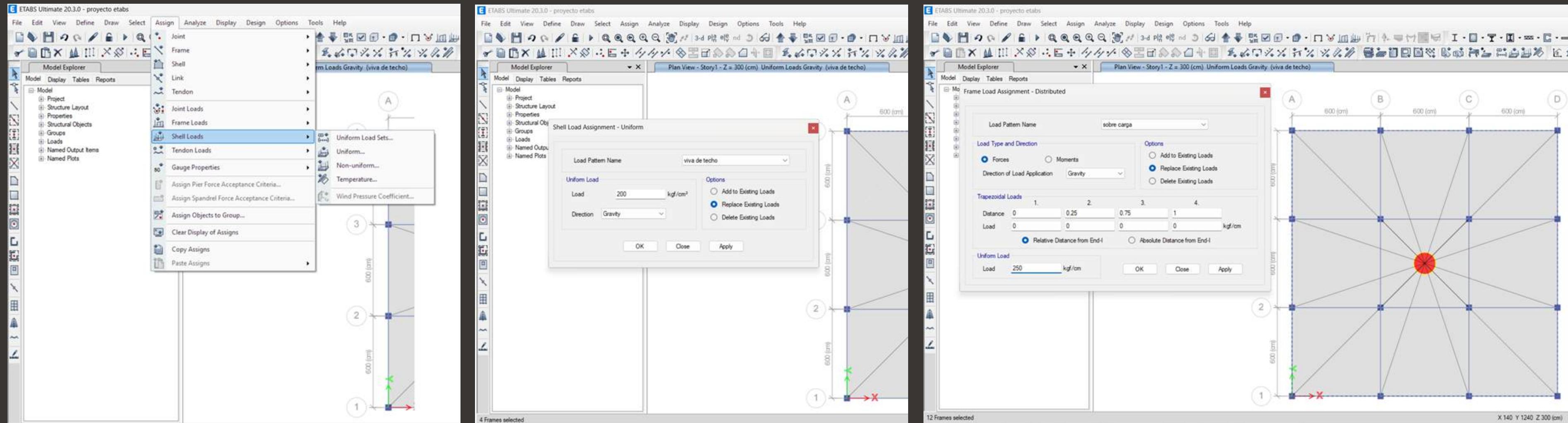
## BRAZO RÍGIDO



Asignación del espectro, se define el nombre (en esta ocasión, el lugar; San Marcos Sacatepéquez) se inserta el documento de texto con los valores que representan el espectro sísmico.

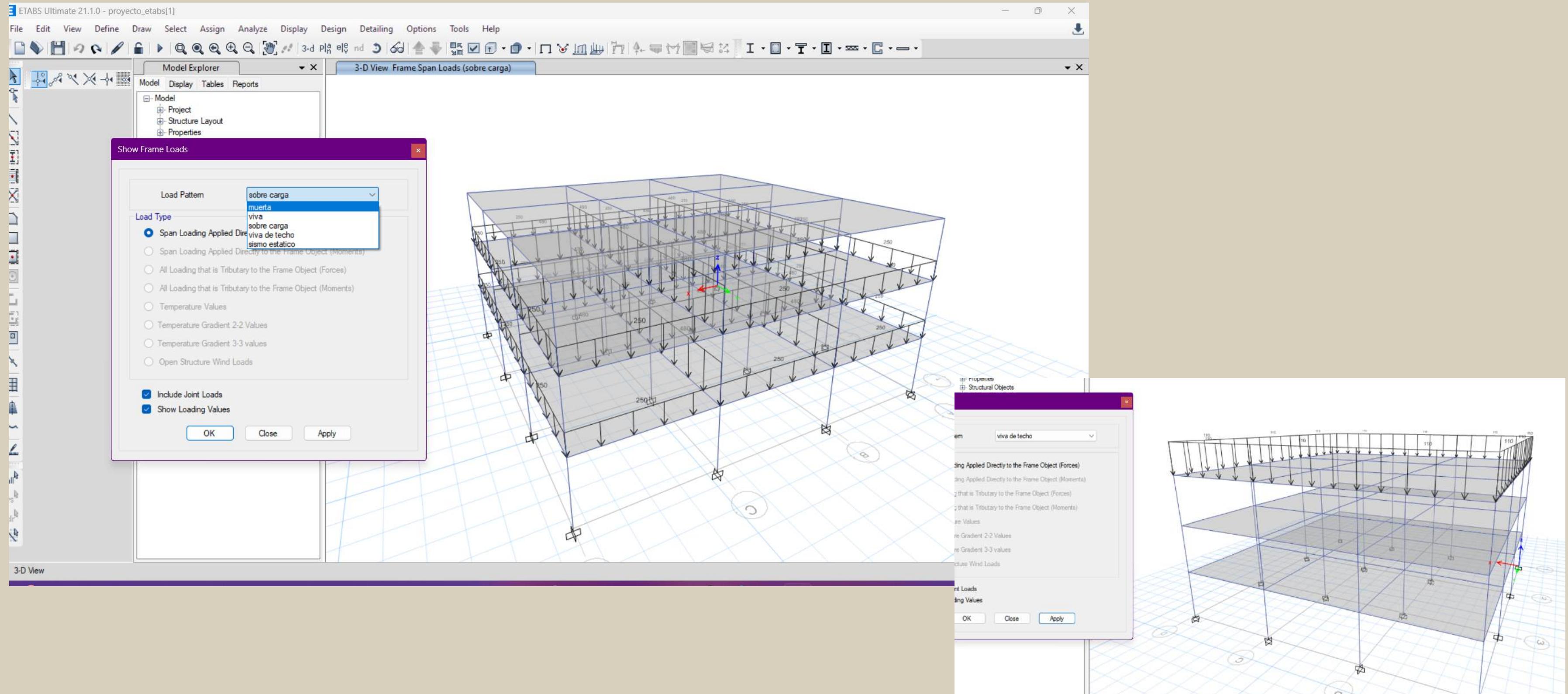
# MODELADO EN ETABS

## ASIGNACIÓN DE CARGAS



La asignación de las cargas se realiza desde el menú “asignar”, donde también se asignan las cargas vivas de techo y sobre cargas como cargas uniformemente distribuidas.

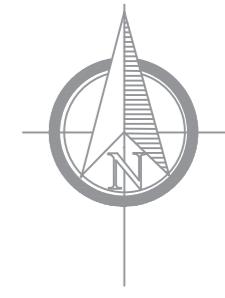
# ASIGNACIÓN DE CARGAS



Visualización de las cargas aplicadas en el modelo 3D de ETABS.

## • ANEXOS

- PLANTAS ARQUITECTONICAS
- FACHADAS



Ubicacion:  
**SAN PEDRO  
SACATEPEQUEZ  
SAN MARCOS**

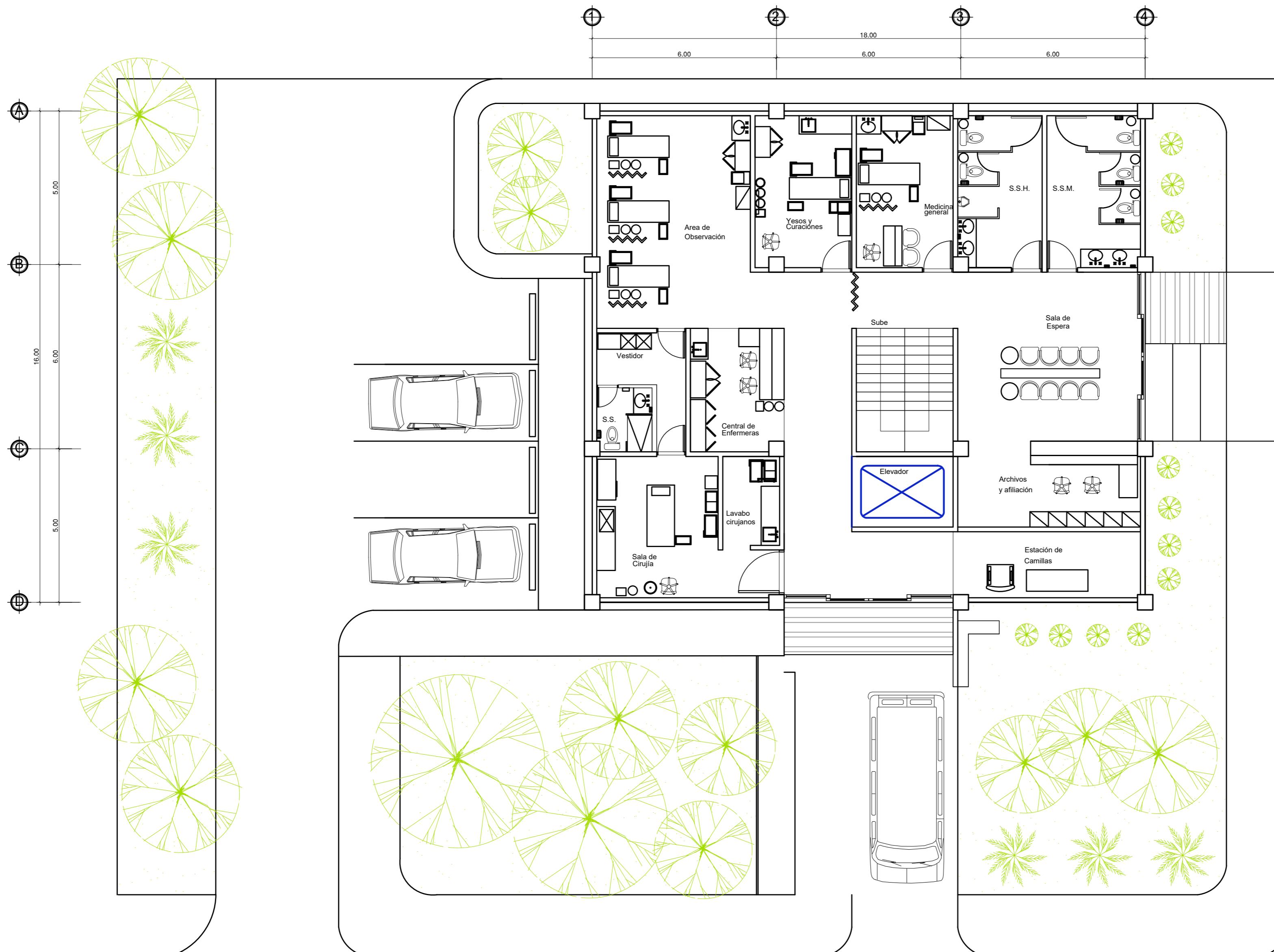
Propietario:  
**GRUPO 6**

Proyecto:  
**DISEÑO DE  
CENTRO DE SALUD  
ETABS**

Contiene:  
**PLANTAS  
ARQUITECTONICAS**

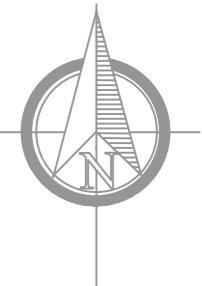
Calculo :  
**GRUPO 6**  
Diseño :  
**GRUPO 6**  
Fecha :  
**ABRIL 2025**  
Escala :  
**INDICADA**

Hoja:  
**1** / **3**



## PLANTA ARQUITECTÓNICA

PRIMER NIVEL, CENTRO DE SALUD , ESCALA 1/100



Ubicación:  
**SAN PEDRO  
SACATEPEQUEZ  
SAN MARCOS**

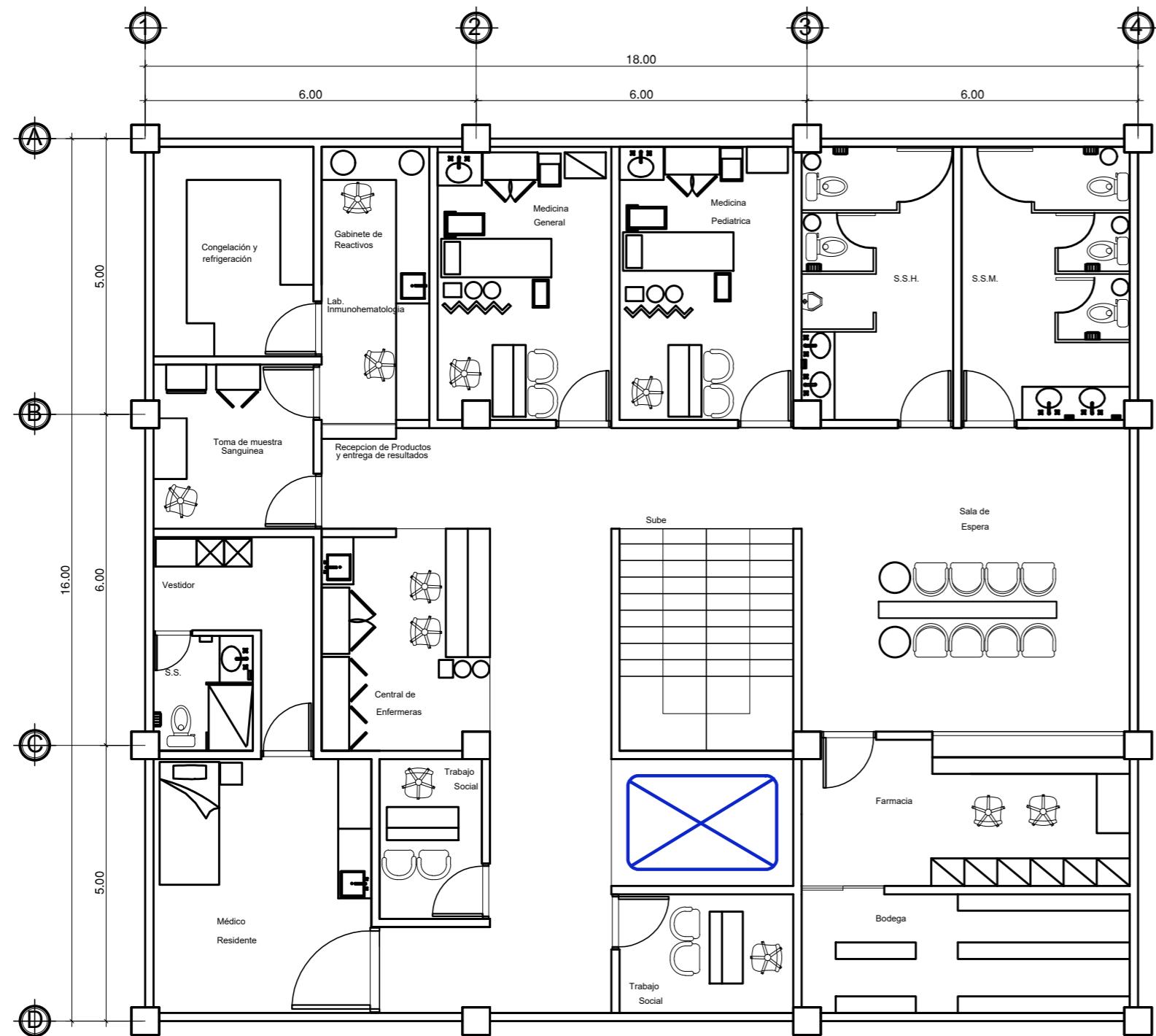
Propietario:  
**GRUPO 6**

Proyecto:  
**DISEÑO DE  
CENTRO DE SALUD  
ETABS**

Contiene:  
**PLANTAS  
ARQUITECTONICAS**

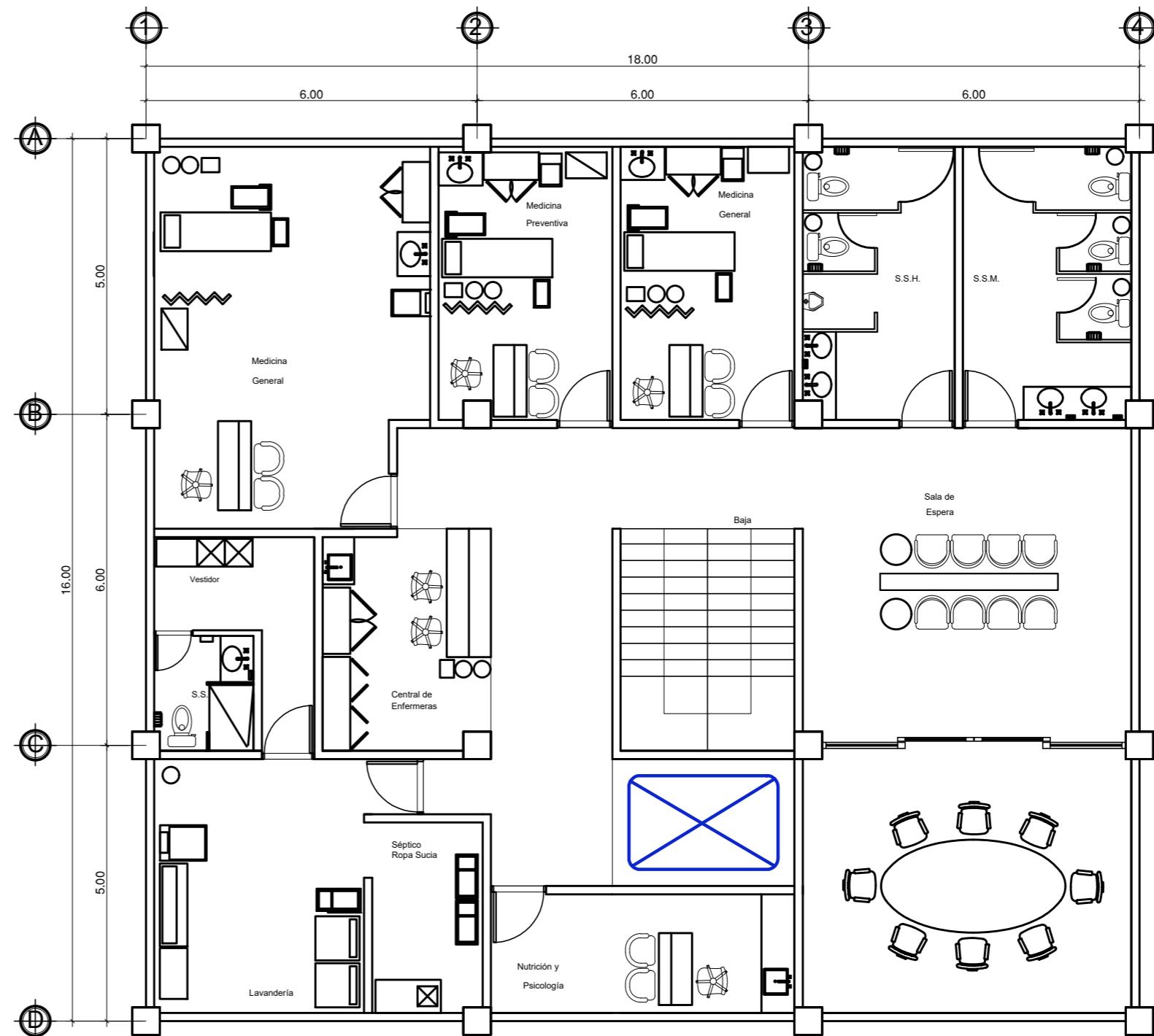
Calculo : **GRUPO 6**  
Diseño : **GRUPO 6**  
Fecha : **ABRIL 2025**  
Escala : **INDICADA**

Hoja: **2** / **3**



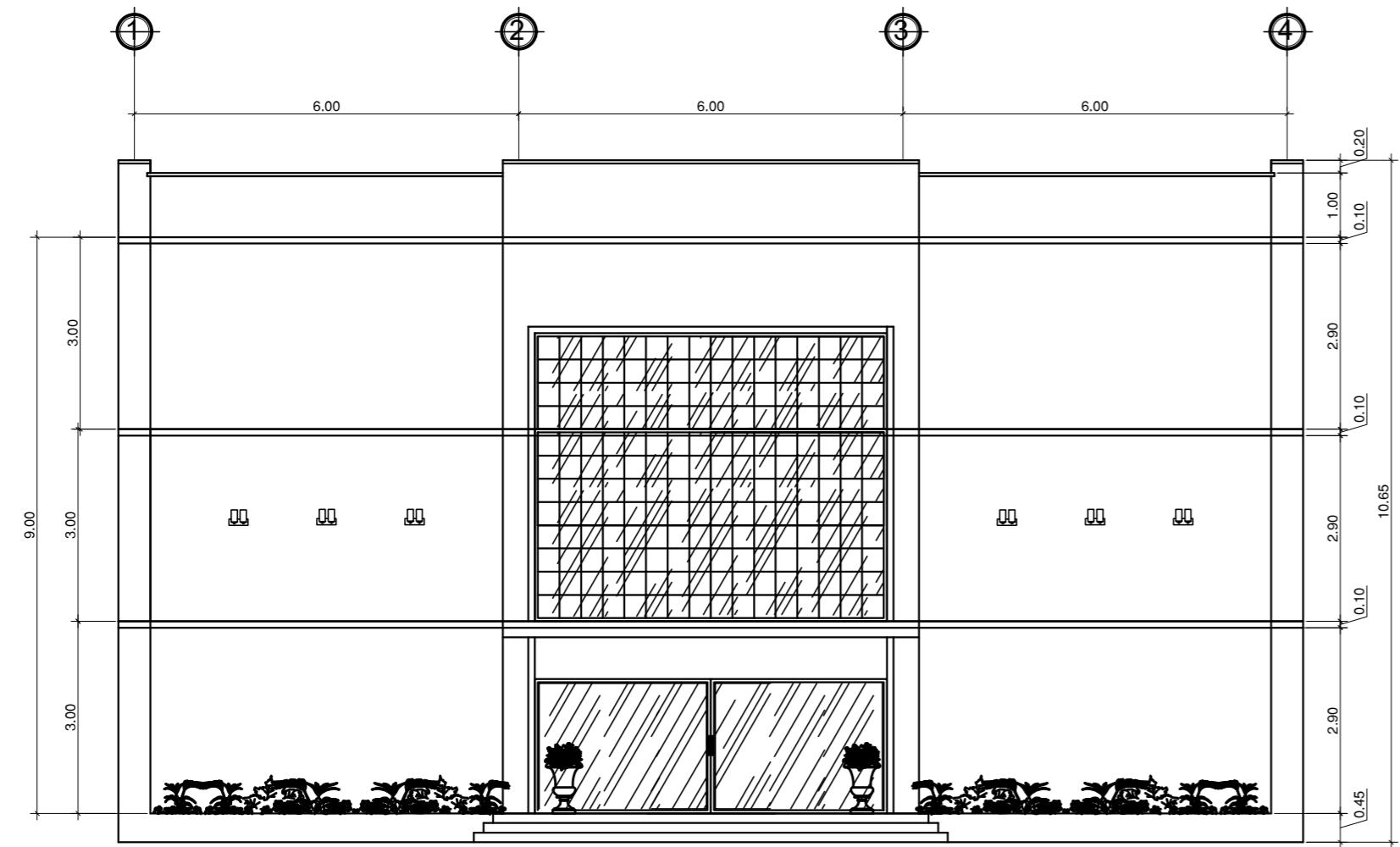
## PLANTA ARQUITECTÓNICA

SEGUNDO NIVEL, CENTRO DE SALUD , ESCALA 1/100



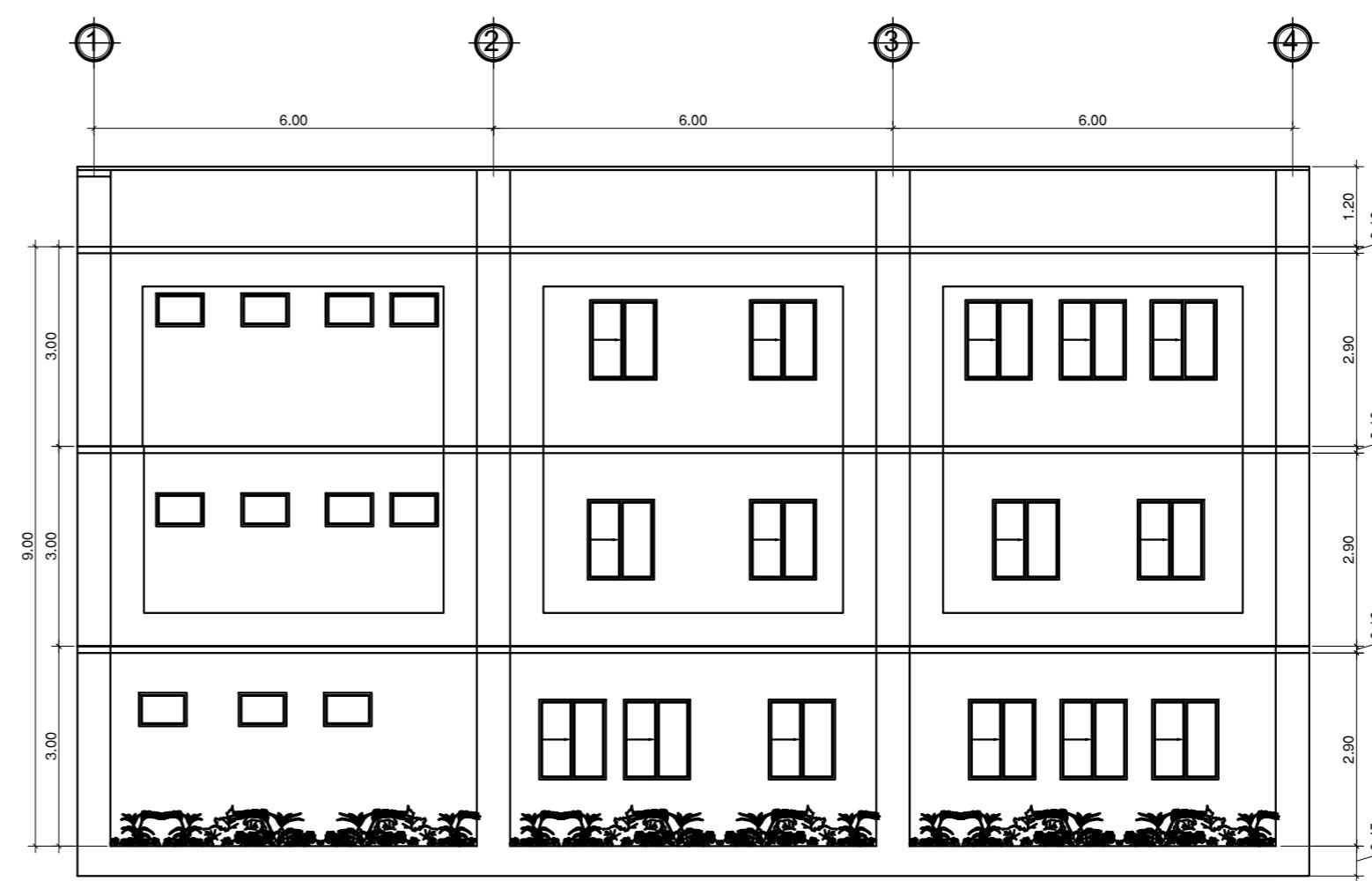
## PLANTA ARQUITECTÓNICA

TERCER NIVEL, CENTRO DE SALUD , ESCALA 1/100



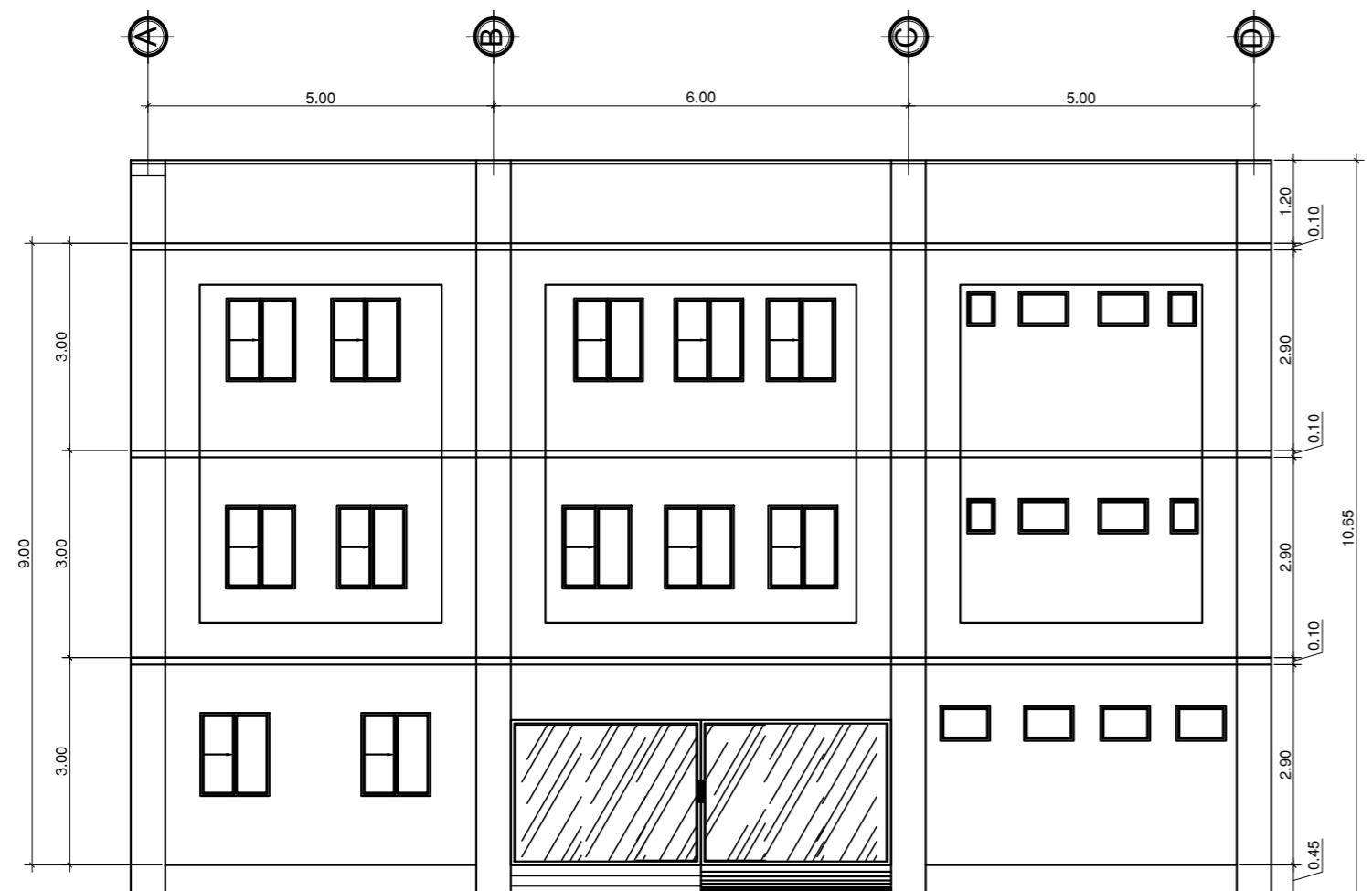
**FACHADA FRONTAL**

ESCALA 1/100



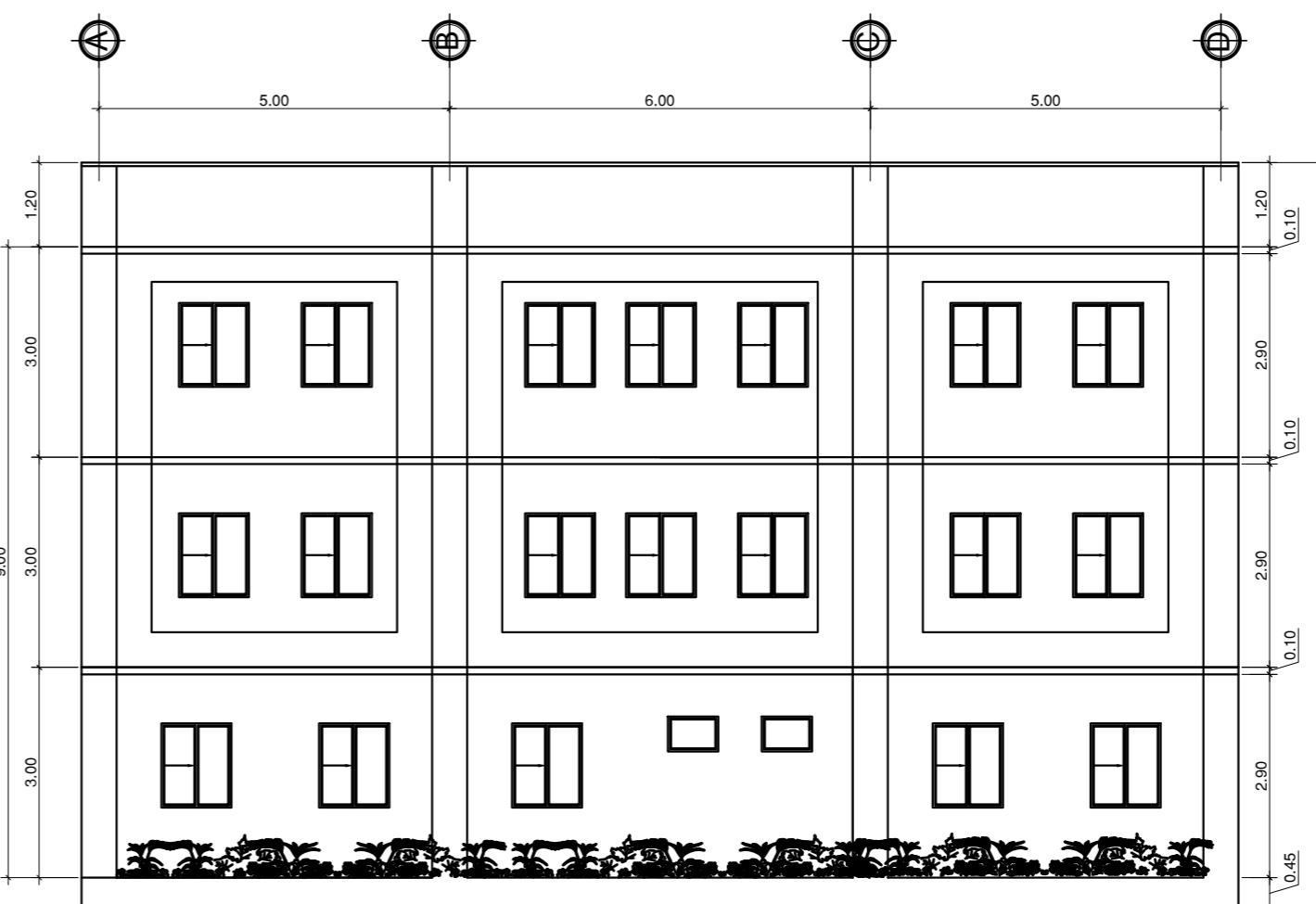
**FACHADA POSTERIOR**

ESCALA 1/100



**FACHADA LATERAL DERECHA**

ESCALA 1/100



**FACHADA LATERAL IZQUIERDA**

ESCALA 1/100

Ubicacion:	SAN PEDRO SACATEPEQUEZ SAN MARCOS
Propietario:	GRUPO 6
Proyecto:	DISEÑO DE CENTRO DE SALUD ETABS
Contiene:	FACHADAS
Calculo :	GRUPO 6
Diseño :	GRUPO 6
Fecha :	ABRIL 2025
Escala :	INDICADA
Hoja:	3