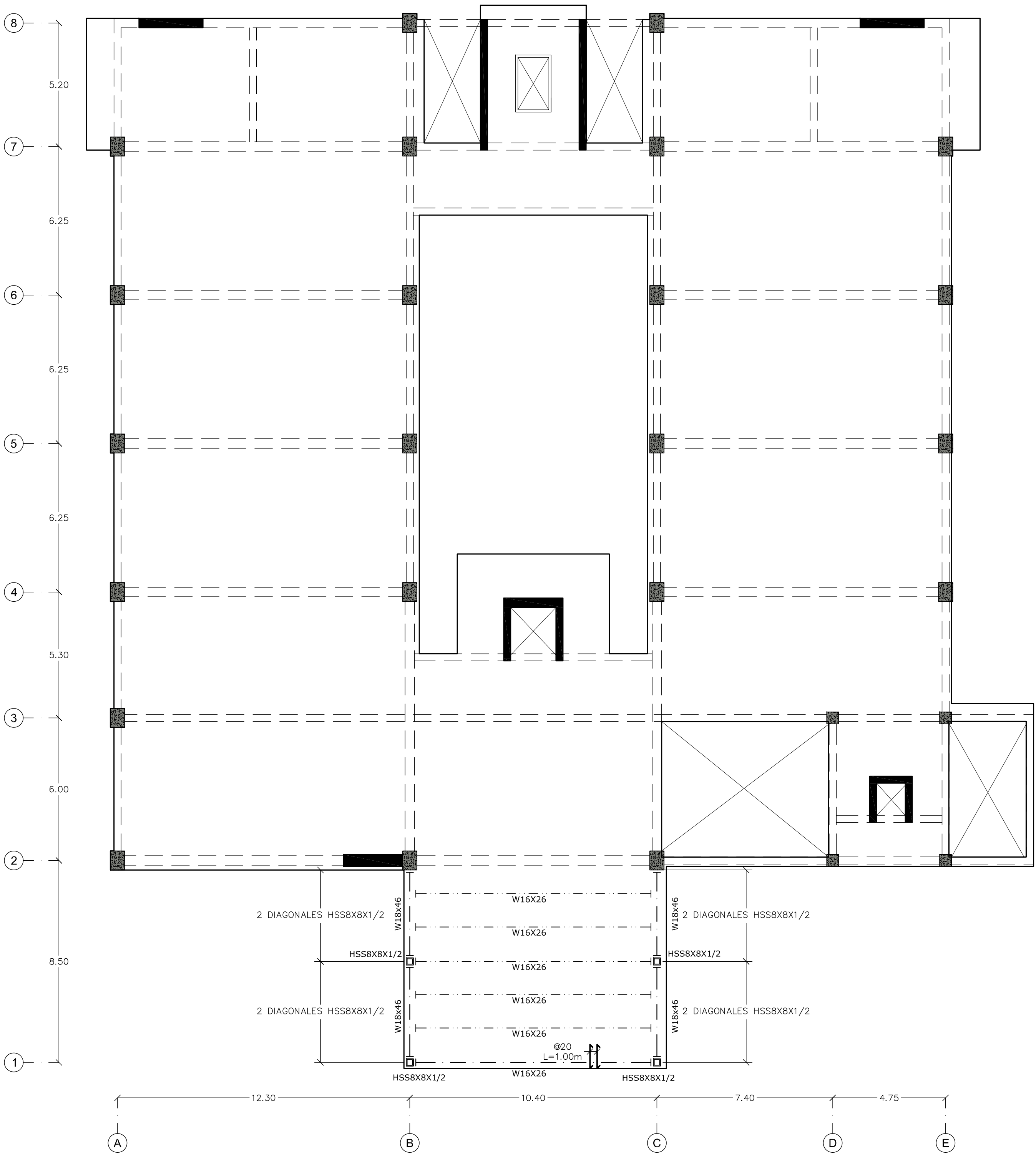


**1 MODELO ESTRUCTURAL**  
ES-01/Esc.:1/125



**2 ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES**  
ES-01

		FUND.@TECHO	
		f <sub>c</sub>	f <sub>y</sub>
LOSAS NERVADAS	TOPPING	4	80
	NERVIOS	4	80
LOSAS METAL DECK	TOPPING	4	80
	LAMINA	-	A36
LOSAS MACIZAS		4	60
VIGAS DE HORMIGÓN ARM.		4	60
COLUMNAS DE HOR. ARM.		4	60
VIGAS DE ACERO		-	A50
COLUMNAS DE ACERO		-	A46
PERNOS		-	A307
SOLDADURA		-	OBS.3
MUROS MAMPOSTERIA		OBS.4	60
MUROS HORMIGÓN		4	60
MUROS PERIMETRALES		3	60
ZAPATAS		3	60

**OBS.1**  
 \* GRADO 3 = 210 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 4 = 280 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 46 = 3220 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 50 = 3500 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 60 = 4200 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 80 = 5600 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 270 = 18900 K/cm<sup>2</sup>  
 \* GRADO 307 = 21490 K/cm<sup>2</sup>

**OBS.2**  
 \* Mallas Electro soldadas Corrugadas, Grado 80.

**OBS.3**  
 \* La Soldadura será realizada con electrodo tipo E70XX.

**OBS.4**  
 \* Hormigón en Cámara será f'<sub>c</sub> > 120 Kg/cm<sup>2</sup>  
 \* La Resistencia Característica del Block será > 60 kg/cm<sup>2</sup> sobre área bruta.

**OBS.5**  
 \* Los detalles de conexiones serán realizados por el contratista metálico y revisados y aprobados por esta oficina previa construcción.

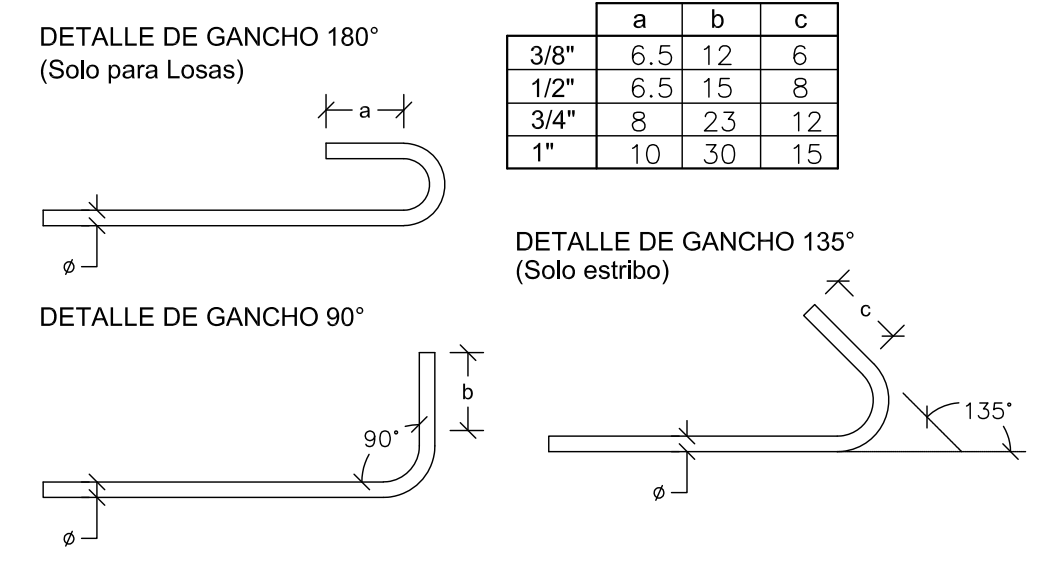
**3 RECUBRIMIENTO DE BARRAS**  
ES-01

**OBSERVACIONES**  
 Entiéndase por recubrimiento la distancia entre la superficie del hormigón y la barra más próxima (Ver Detalle "D1").

En cualquier caso no especificado el recubrimiento deberá ser, por lo menos, igual al diámetro de la barra.

	1	2	3
A LOSAS - MUROS - PAREDES - NERVIOS	2	5	7.5
B VIGAS - COLUMNAS - PILARES	4	6	7.5
C CIMIENTOS - FUNDACIONES	-	6	7.5
D PIEZAS PREFABRICADAS	2	5	7.5

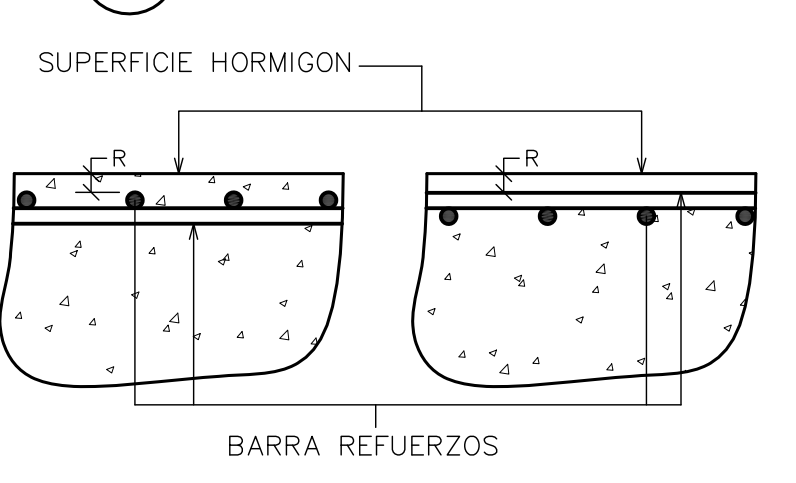
**5 GANCHOS**  
ES-01/S/E



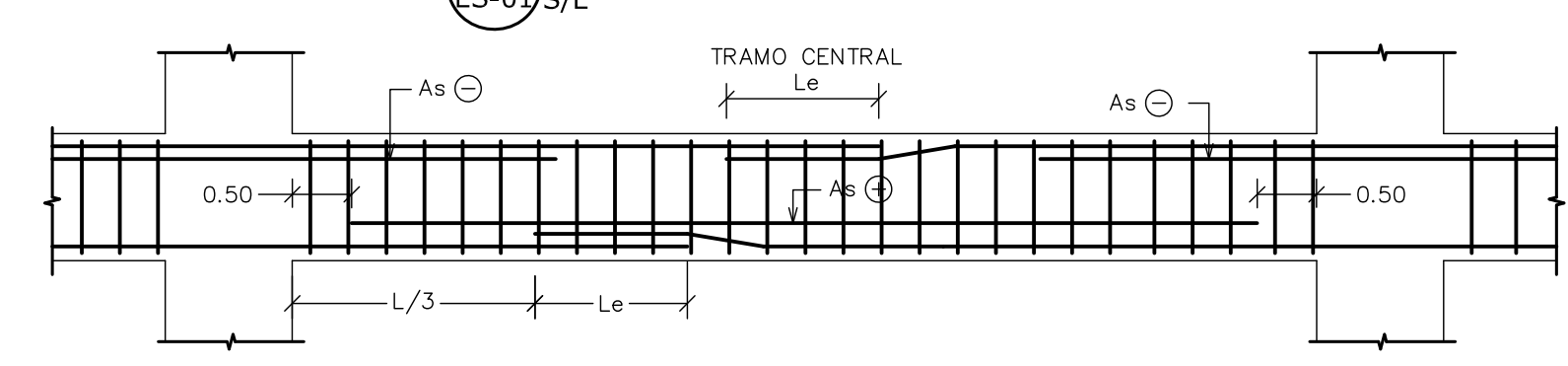
**6 DIÁMETRO MÍNIMO DE CURVATURA**  
ES-01

Ø	D	TODOS	ESTRIBOS
3/8"	6	4	
1/2"	8	5	
3/4"	12	-	
1"	15	-	

**7 DETALLE "D1"**  
ES-01/S/E



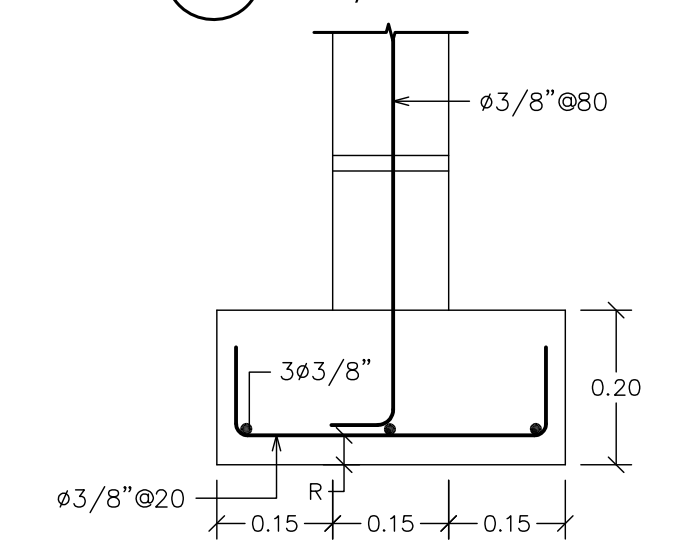
**8 DETALLE DE EMPALME**  
ES-01/S/E



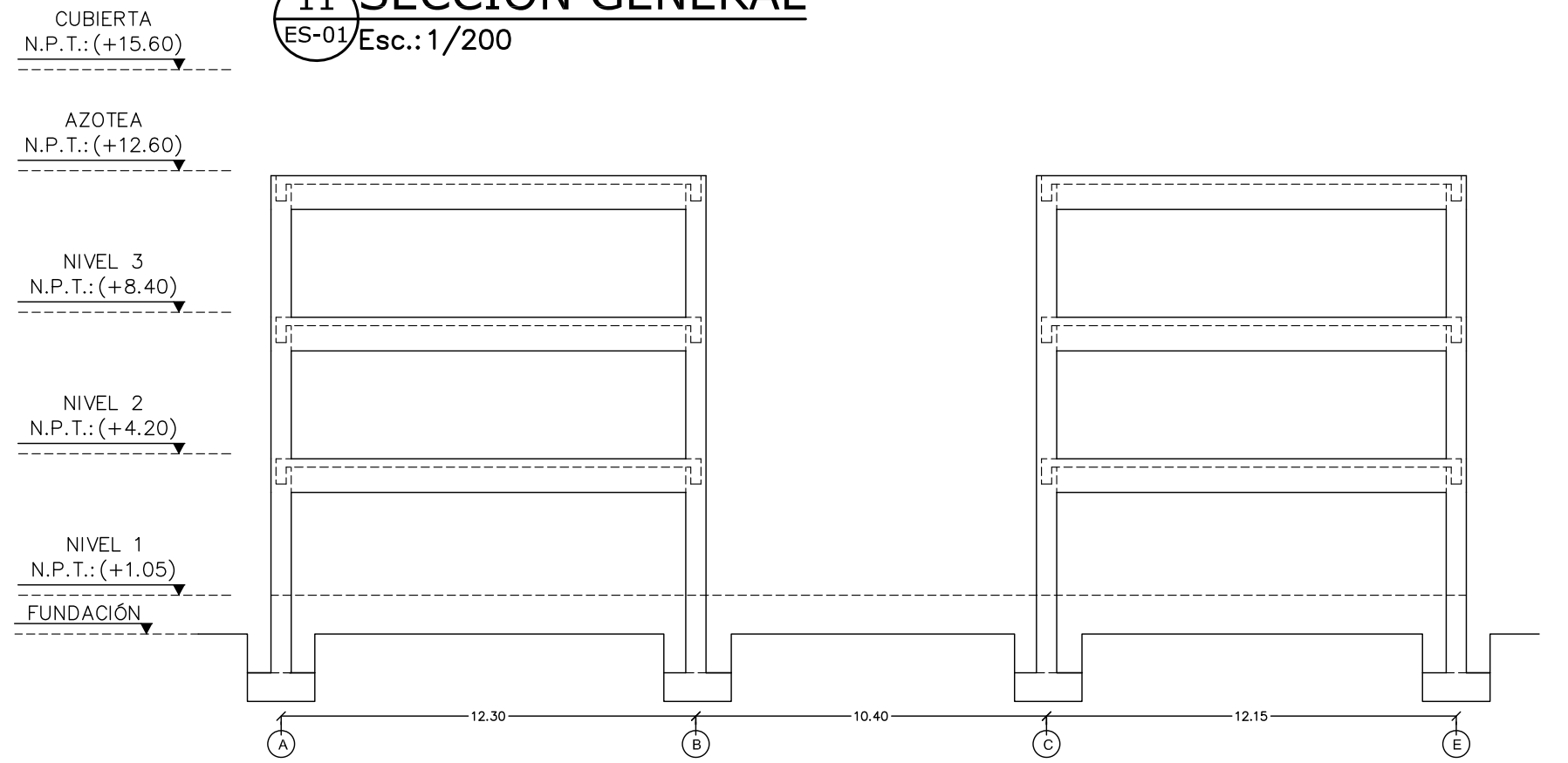
**9 TABLA DE EMPALME**  
ES-01

Ø	Menos del 50% de las barras solapadas			Mas del 50% de las barras solapadas		
	210	240	280	210	240	280
Ø3/8"	42	39	36	55	50	47
Ø1/2"	56	52	48	73	68	63
Ø3/4"	84	80	73	109	100	94
Ø1"	139	130	121	181	170	158

**10 DETALLE "D2"**  
ES-01/Esc.:1/10



**11 SECCIÓN GENERAL**  
ES-01/Esc.:1/200



- Edificio gubernamental de las Fuerzas Armadas consta con 3 niveles y 1 nivel de azotea.
- El sistema estructural está compuesto básicamente por un sistema de Muros y Columnas en ambas direcciones en Hormigón Armado, conectados con Vigas que conforman un Sistema Aporticado, de varias líneas de defensa en ambas direcciones, todos estos elementos conectados a un diafragma rígido tipo Losas Macizas y aligeradas con bloques de poliestireno expandido. Este esquema forma la estructura tridimensional básica que ofrece la Rigidez y la Resistencia para transmitir fuerzas inducidas por sismos y vientos y presentar un desempeño adecuado cuando sea sometida a estos tipos de eventos.

**4 LEYENDA**  
ES-01

(AC)	ARMADURA EN AMBAS CARAS. (REF. EN ELEVACION)
ASLJ	REF. MURO DE EXTREMO
ASV	REF. DE MURO DISTRIBUIDO VERTICAL
AsH	REF. MURO HORIZONTAL
As	ACERO VIGAS/COLUMNAS
C	COLUMNA
CF	COLUMNA DE CONFINAMIENTO
ESC.	ESCALA
S/E	SIN ESCALA
DI	DINTEL
DE	DINTEL ESTRUCTURAL
DET.	DETALLE
G	GANCHO
Le	LONGITUD DE EMPALME
ME	MENSULA
MM	MURO DE MAMPOSTERIA
MH	MURO DE HORMIGÓN
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.P.D.	NIVEL DE PISO DESCANSO
(I)	BARRA INFERIOR
(S)	BARRA SUPERIOR
V	VIGA
VF	VIGA DE FUNDACION
R	RECUBRIMIENTO
Z	ZAPATA
JC	JUNTA DE CONSTRUCCION
JE	JUNTA DE EXPANSION
WS	FRENO DE AGUA (Water Stop)
#	ARMADURA DE DOS DIRECCIONES
Ø	DIAMETRO DE LA BARRA CORRUGADA
ØL	DIAMETRO DE LA BARRA LISA
□	DIMENSION DE BARRA CUADRADA
—	PERFIL DE CORTE EN ROCA
—	PERFIL DE CORTE EN SUELO
—	PERFIL EN RELLENO
—	EJE DE SIMETRIA
—	ACOTAMIENTO VERTICAL
—	EJE DE REFERENCIA
○	ACERO ADICIONAL POSITIVO
○	ACERO ADICIONAL NEGATIVO
—	COLUMNAS / MUROS EN HORMIGÓN ARMADO
—	MUROS DE 20 CM EN MAMPOSTERIA
—	MUROS DE 15 CM EN MAMPOSTERIA

**NOTAS:**

- La separación de barras están dadas en cms. Los diámetros de barras están dados en pulgadas.
- La investigación geofísica fue realizado por la firma Geoconsult Sondaes, S. R. L., dicha investigación arrojó los siguientes resultados:  
 Velocidad de ondas de corte (Vs) = 196.58 m/s  
 Capacidad de carga admisible (q<sub>a</sub>) = 2.50 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Sitio Clase = D
- La Profundidad de Excavación General será de 1.40m. En ningún caso dicha profundidad será menor que el peralte total bruto de la placa.
- La dirección del Refuerzo primero a colocar, corresponde al Asignado con menor Espaciamiento.
- La planta de cimientos solo indica la Excavación de los Muros y Columnas de carga. Los elementos verticales que no cargan, deberán ser armados como indica el detalle "D2".
- Para obtener las dimensiones de la ubicación de columnas, no se permitirá el uso de escalímetro. Cualquier diferencia en los acotamientos con los planos arquitectónicos, deberá ser informado al INGENIERO para su aclaración y/o corrección.
- Las paredes divisorias nunca deberán estar lateralmente conectada a los pórticos sismo-resistentes. Las uniones entre el hormigón y las paredes divisorias serán de acuerdo a los detalles 1/ES-02 y/o 5/ES-02. Podrá recomendarse otro tipo de conexión previa presentación de análisis y/o prueba de laboratorio que indiquen % de desconexión sísmica.

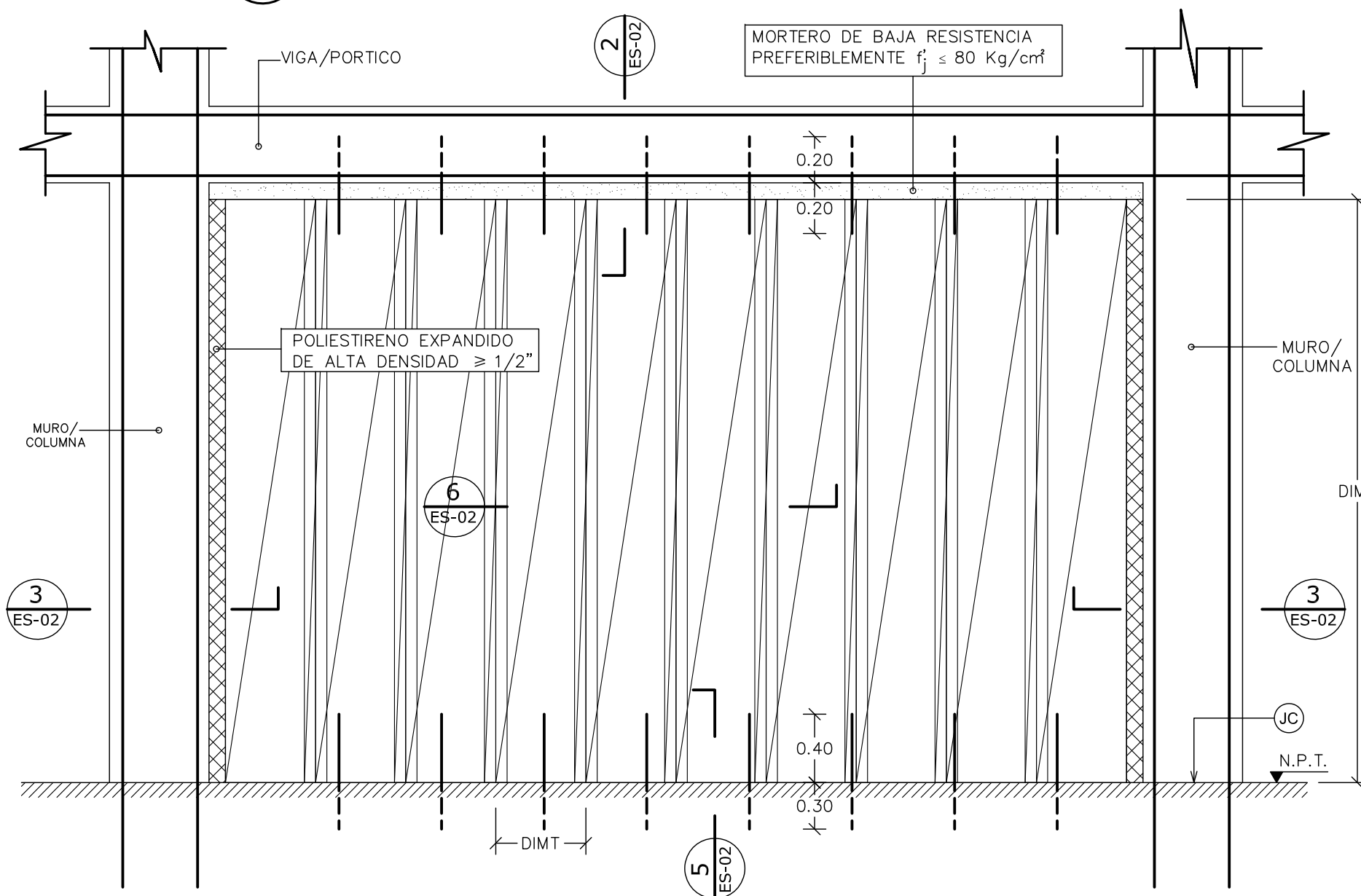
**12 ÍNDICE DE PLANOS ESTRUCTURALES**  
ES-01

ES-01	PLANTA CONCEPTUAL ESTRUCTURAL
ES-02	PLANTA DE DETALLES PAREDES
ES-03	PLANTA DE CIMIENTOS
ES-04	PLANTA DET. COLUMNAS, MUROS Y ESCALERAS
ES-05	PLANTA DET. MUROS ASCENSOR
ES-06	PLANTA ESTRUCTURAL 2DO. NIVEL
ES-07	PLANTA ESTRUCTURAL 3ER. NIVEL
ES-08	PLANTA ESTRUCTURAL AZOTEA
ES-09	PLANTA PORTICOS "1X" @ "3X"
ES-10	PLANTA PORTICOS "4X" @ "8X"
ES-11	PLANTA PORTICOS "AY" @ "DY"
ES-12	PLANTA PORTICOS "EY", CONEXIONES
ES-13	PLANTA CONEXIONES
ES-14	CISTERNA Y SÉPTICO
ES-15	ENCOFRADOS.

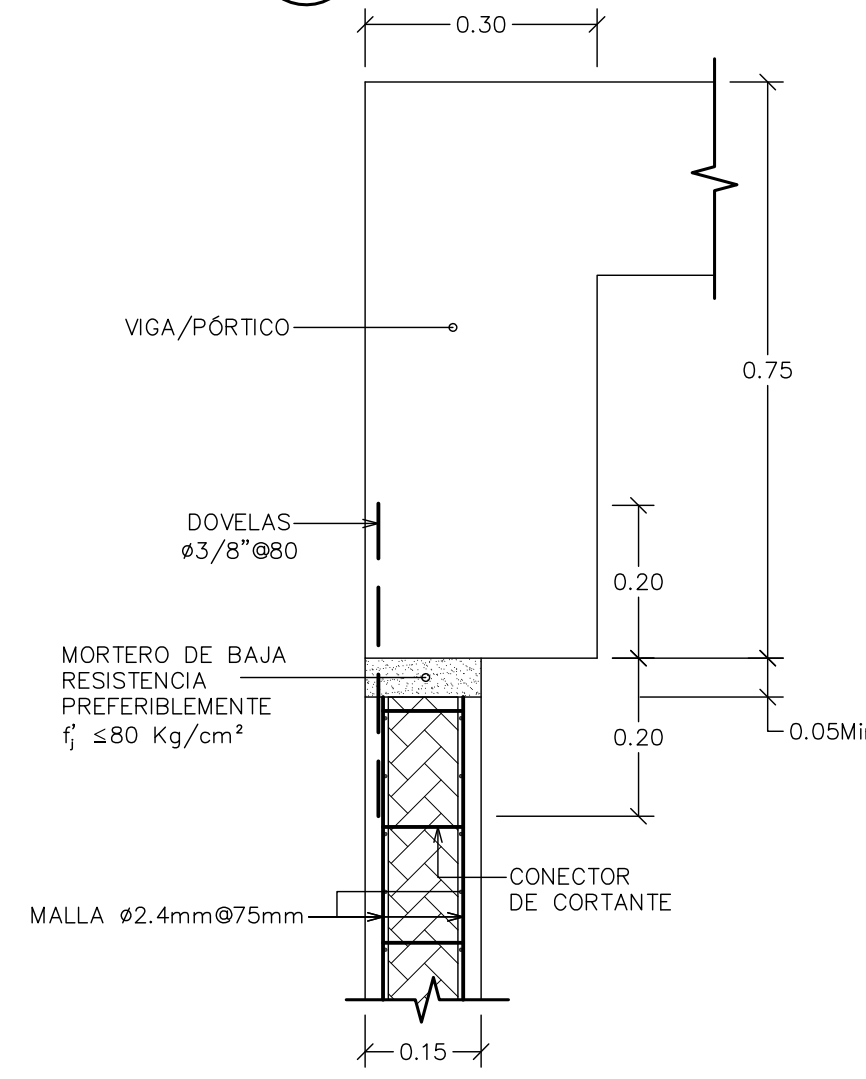
**DETALLES PAREDES DE PANEL ALIGERADO**

**DETALLES PAREDES DE MAMPOSTERÍA**

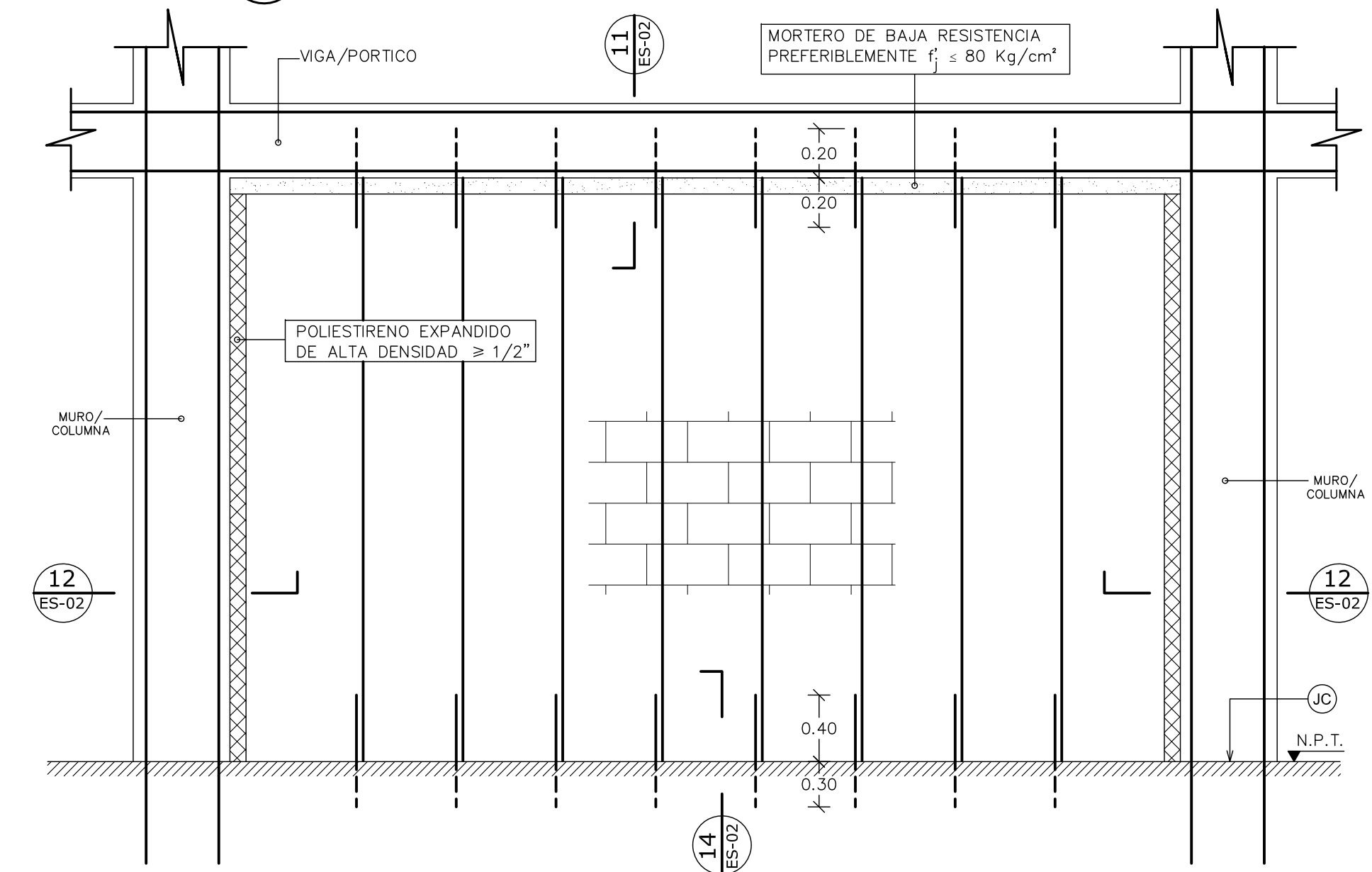
**1 DETALLE UNIÓN PÓRTICO-PANEL ALIGERADO**  
ES-02/S/E



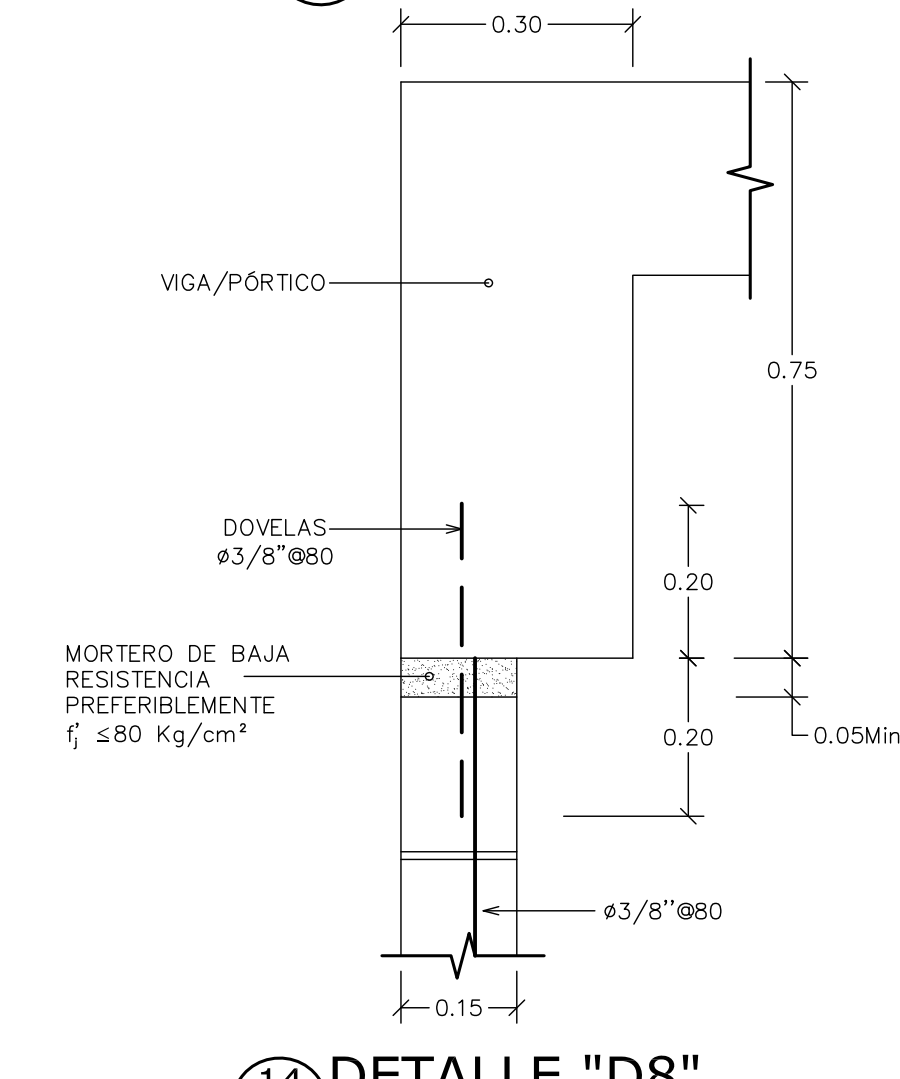
**2 DETALLE "D1"**  
ES-02/Esc.: 1/10



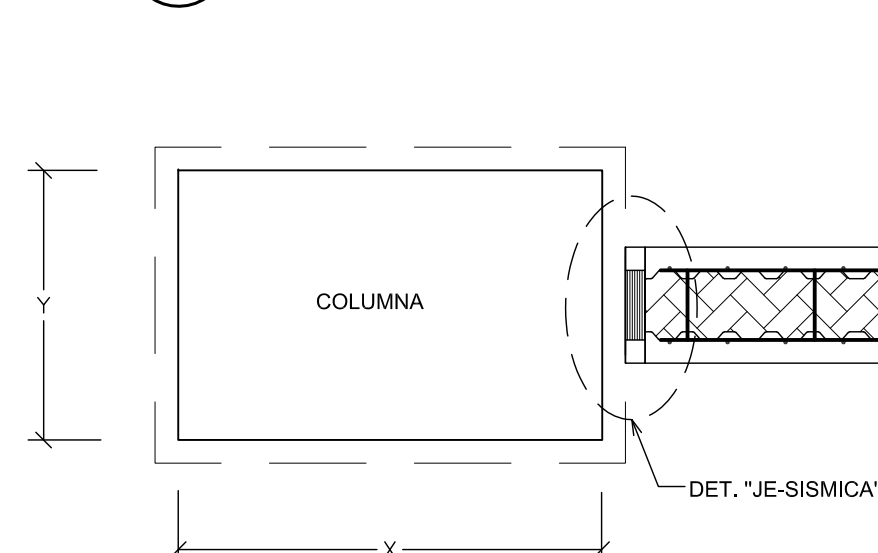
**10 DETALLE UNIÓN PÓRTICO-MAMPOSTERÍA**  
ES-02/S/E



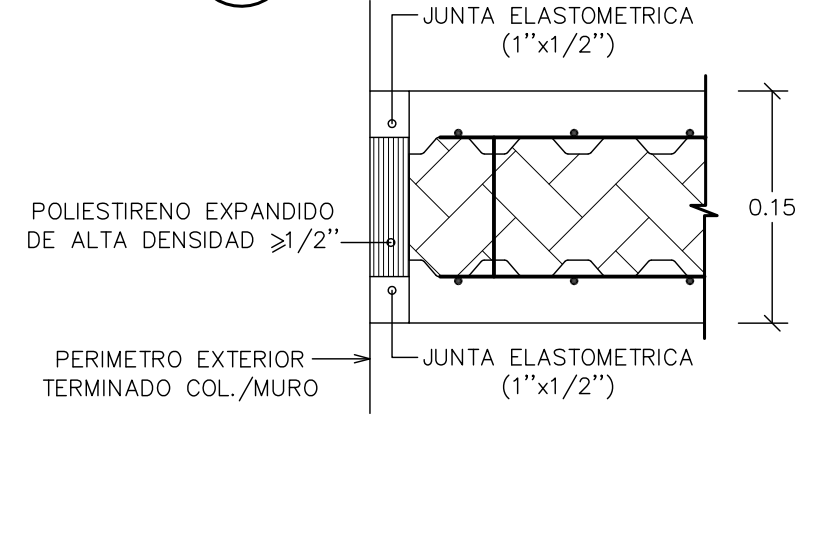
**11 DETALLE "D6"**  
ES-02/Esc.: 1/10



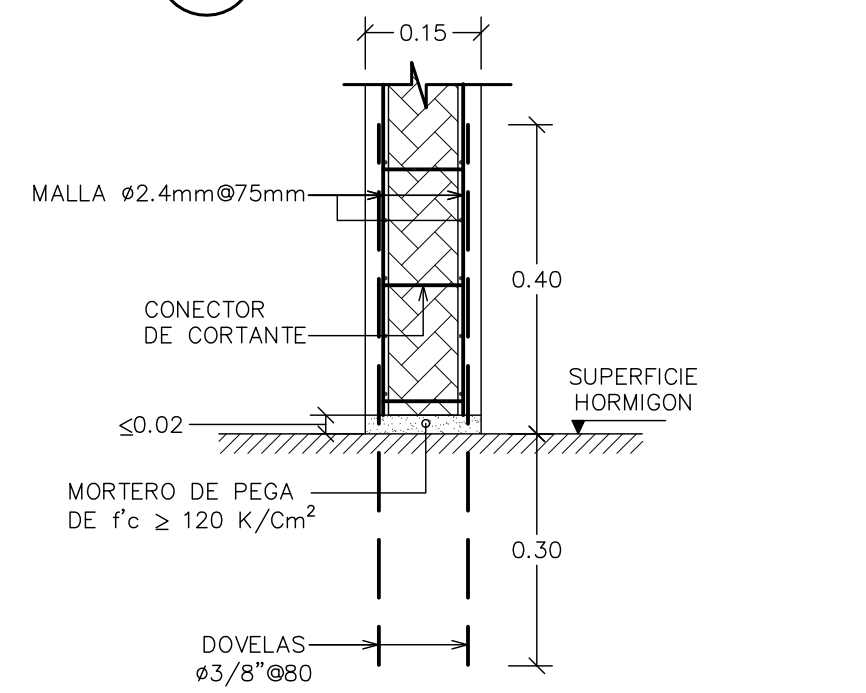
**3 DETALLE "D2"**  
ES-02/Esc.: 1/10



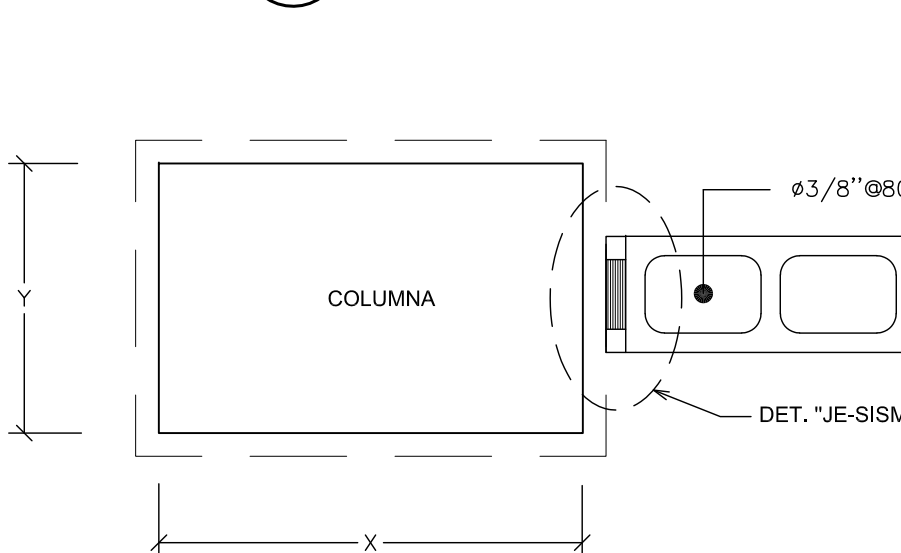
**4 JE-SÍSMICA**  
ES-02/Esc.: 1/5



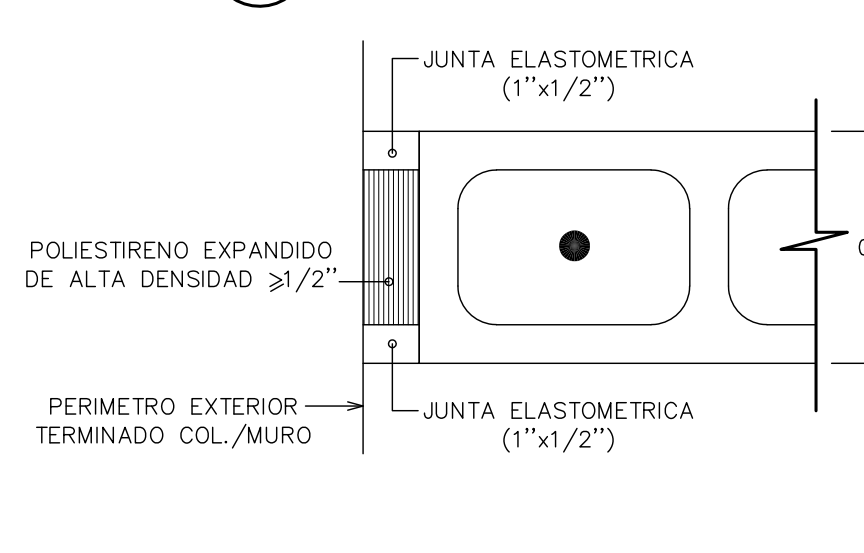
**5 DETALLE "D3"**  
ES-02/Esc.: 1/10



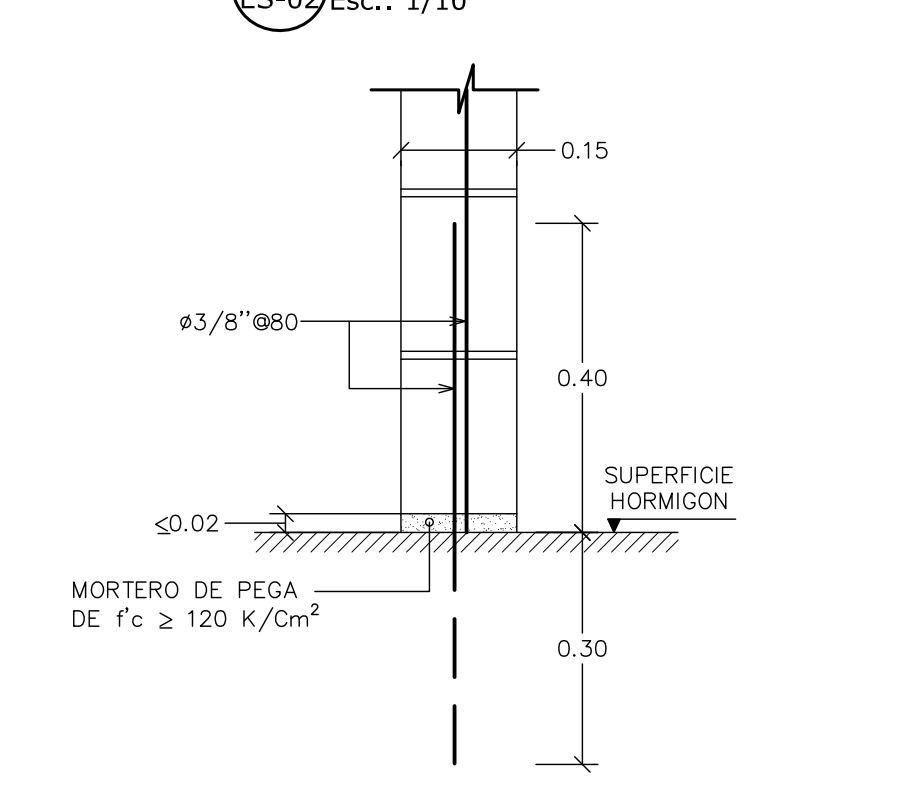
**12 DETALLE "D7"**  
ES-02/Esc.: 1/10



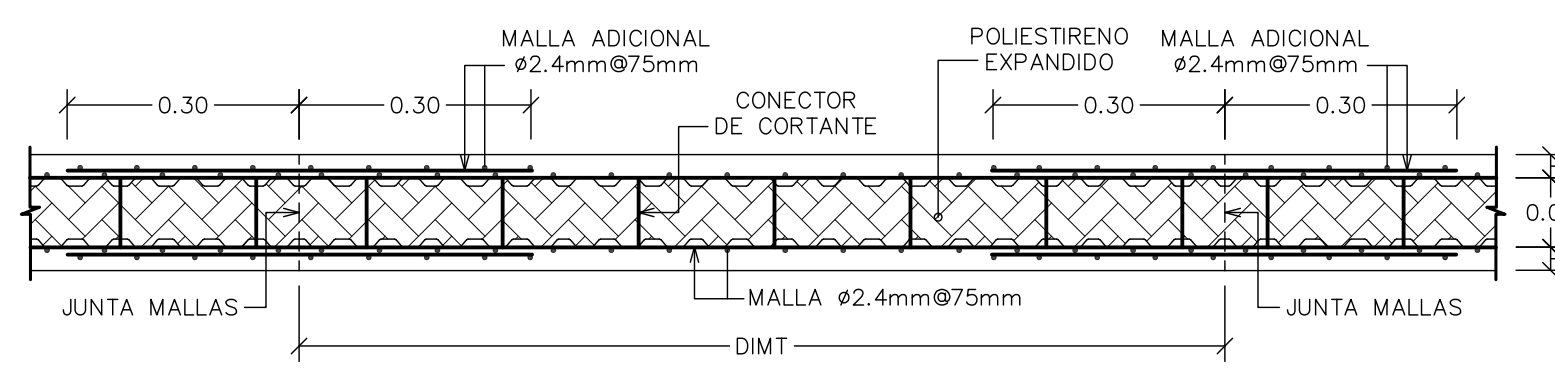
**13 JE-SÍSMICA**  
ES-02/Esc.: 1/5



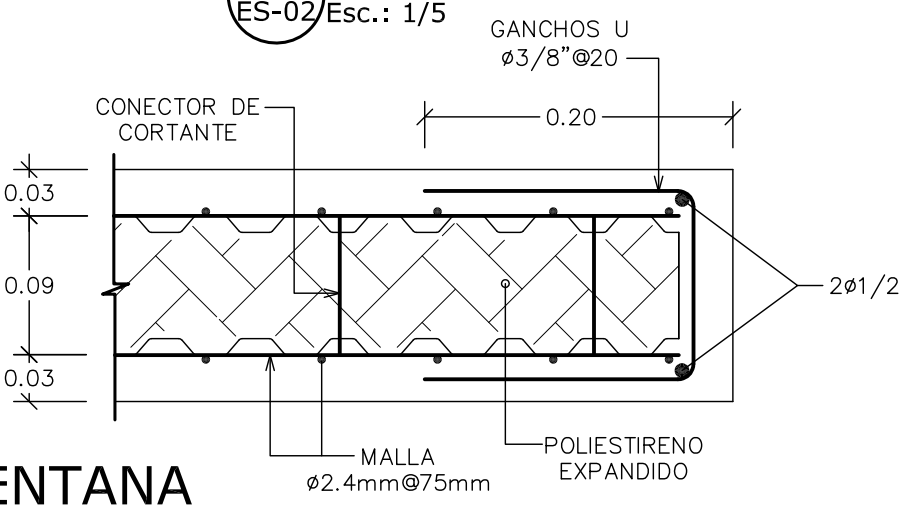
**14 DETALLE "D8"**  
ES-02/Esc.: 1/10



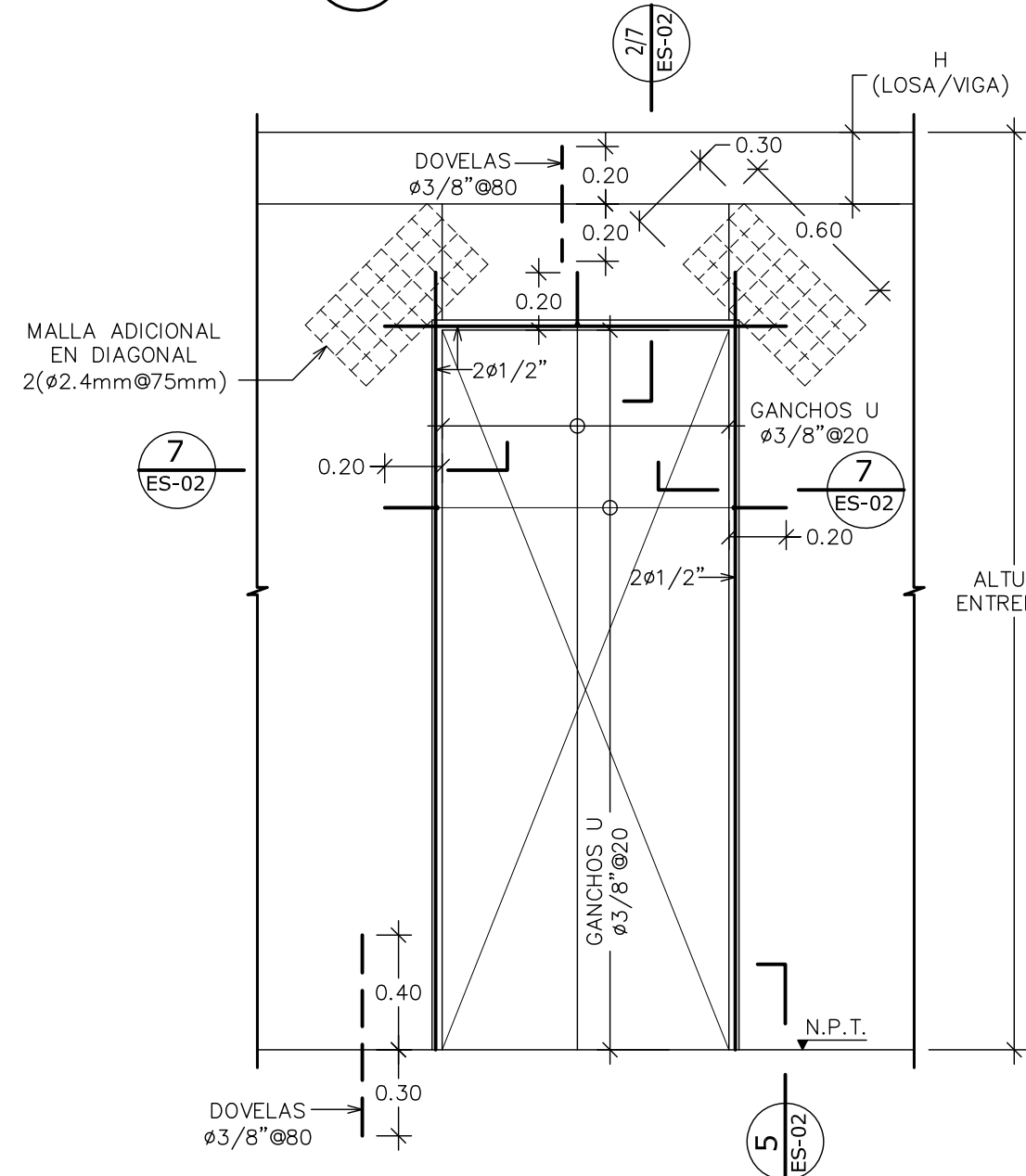
**6 DETALLE "D4"**  
ES-02/Esc.: 1/10



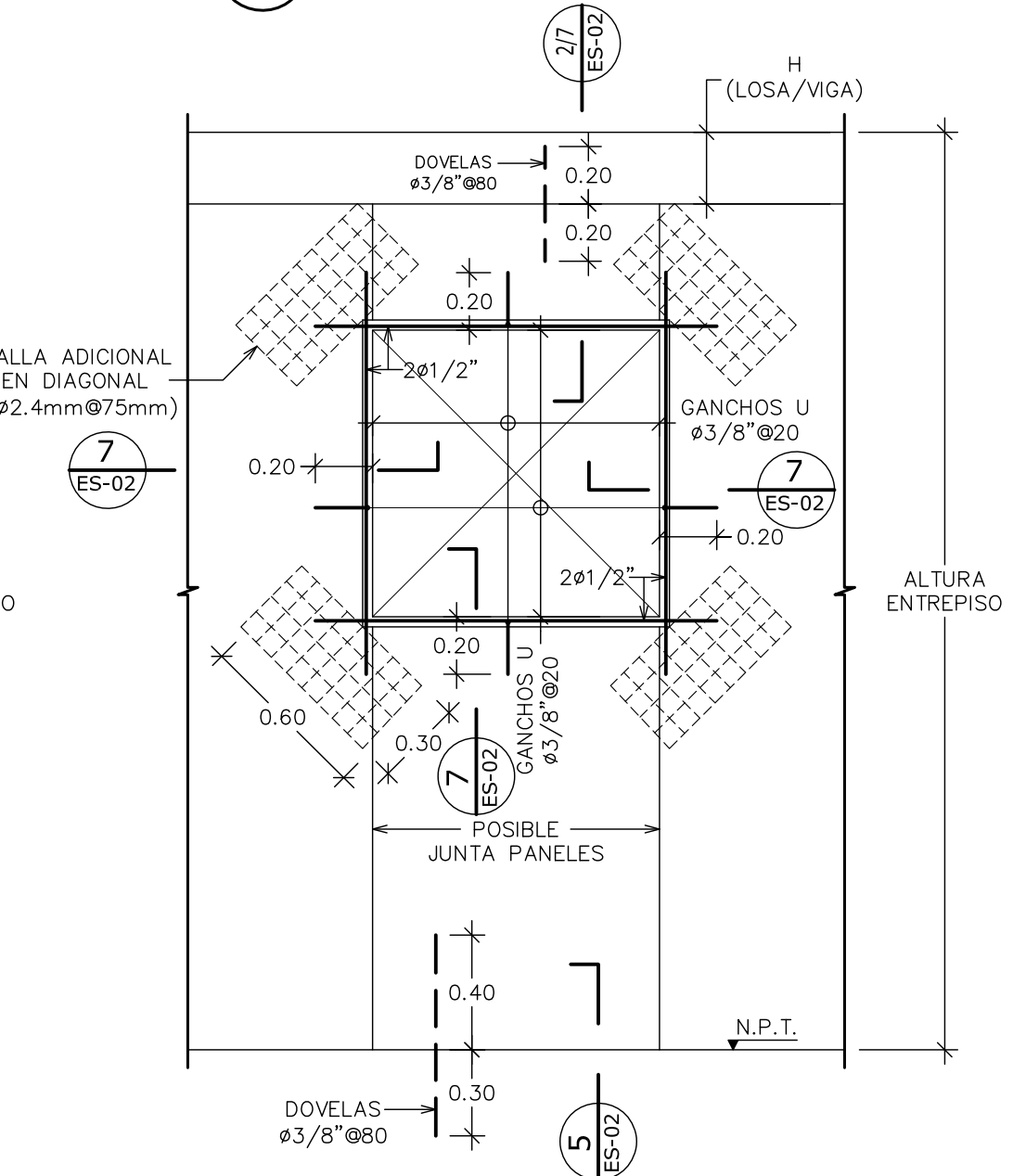
**7 DETALLE "D5"**  
ES-02/Esc.: 1/5



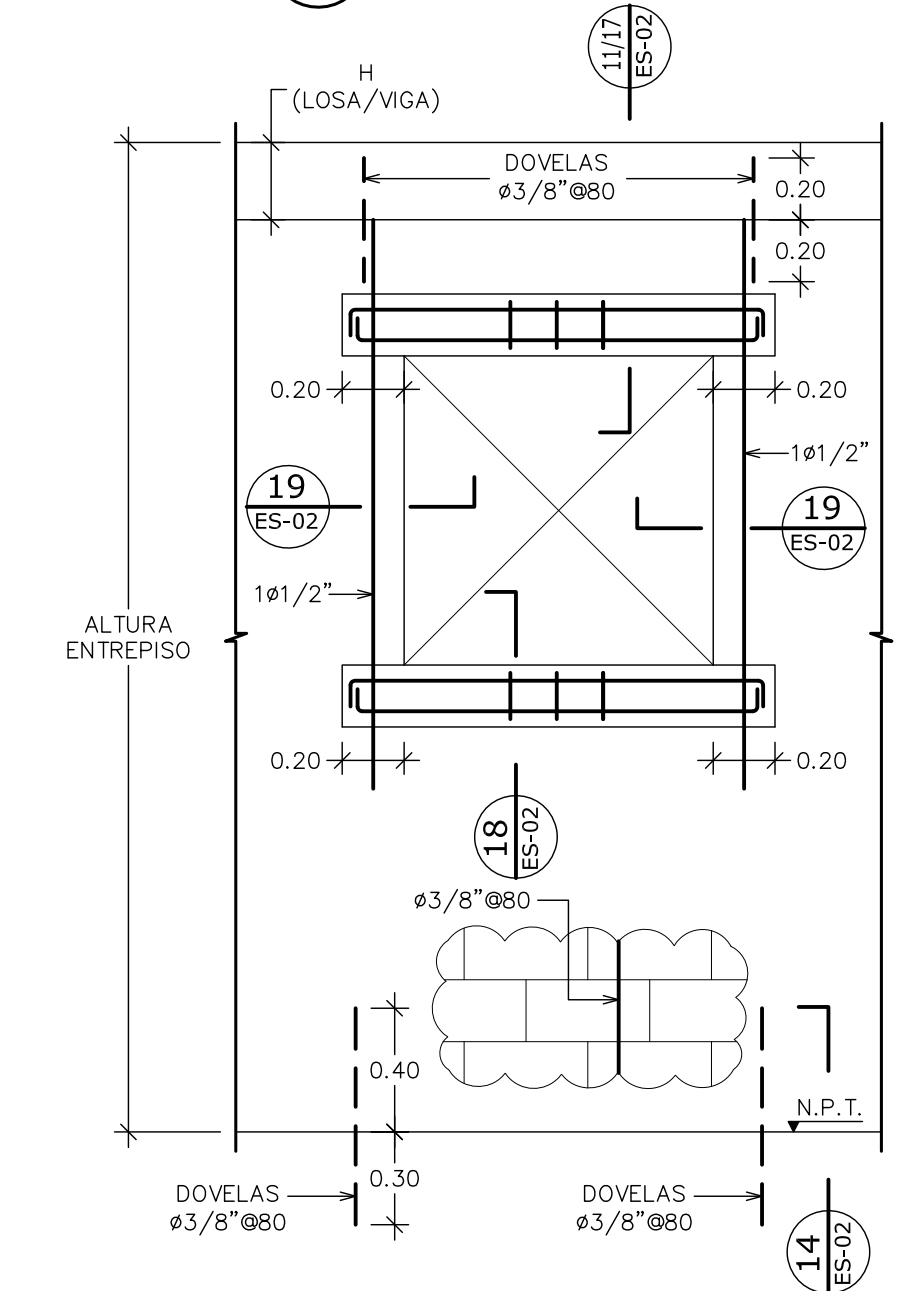
**8 HUECO DE PUERTA**  
ES-02/Esc.: 1/25



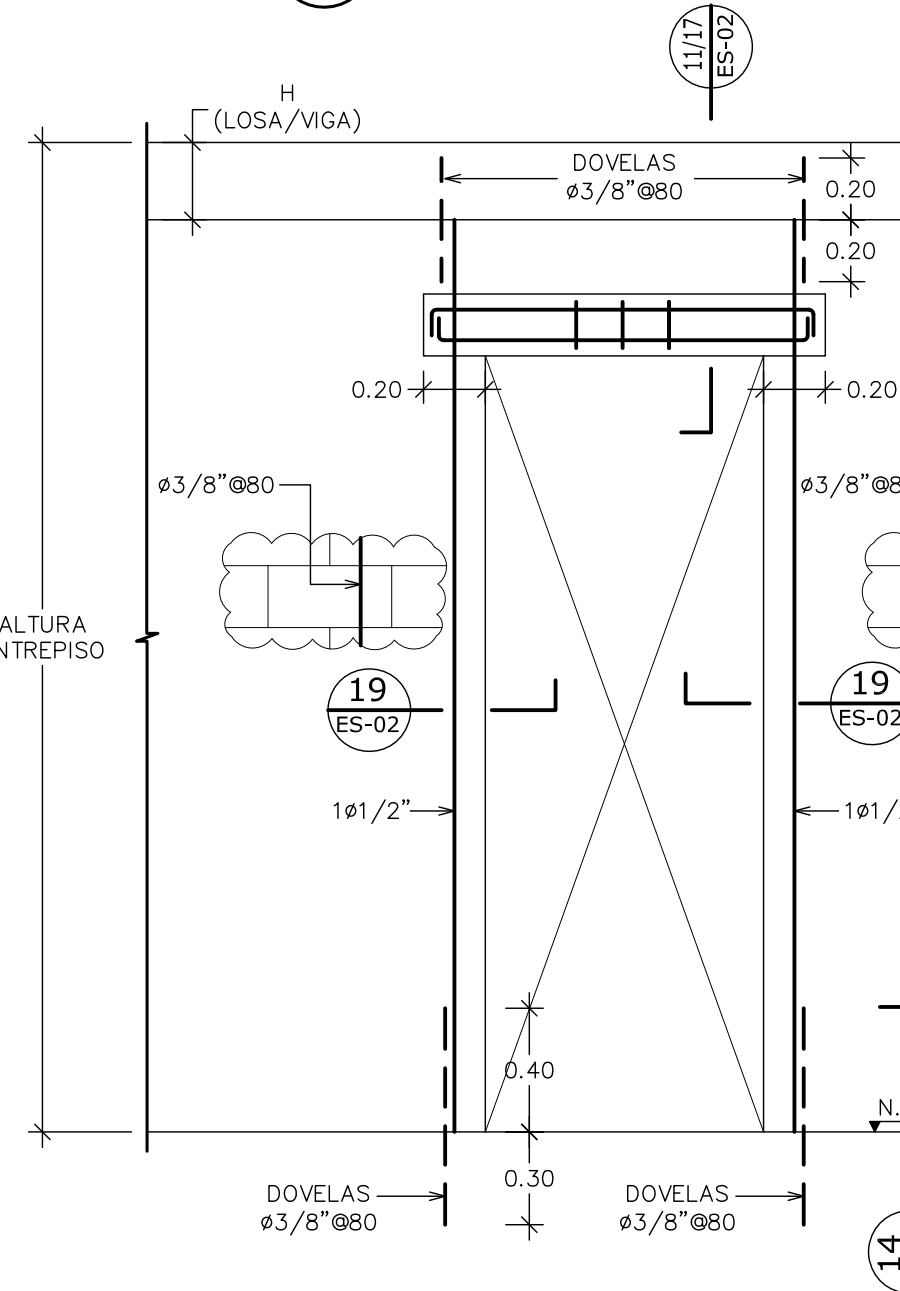
**9 HUECO DE VENTANA**  
ES-02/Esc.: 1/25



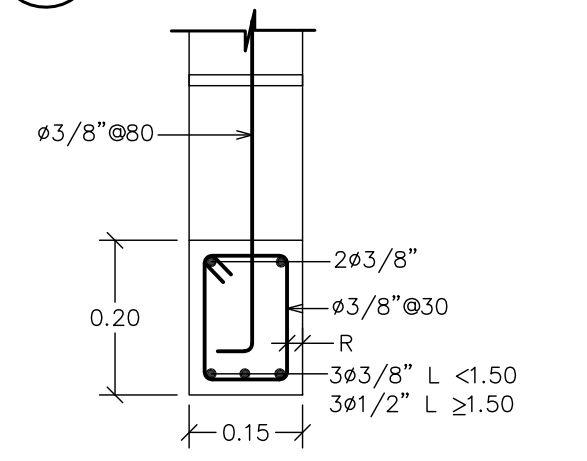
**15 HUECO DE VENTANA**  
ES-02/Esc.: 1/25



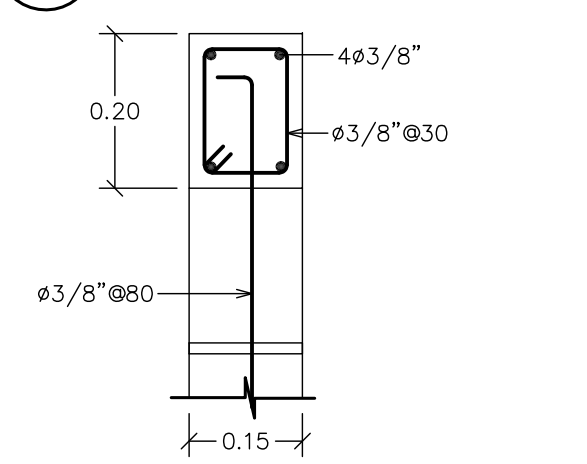
**16 HUECO DE PUERTA**  
ES-02/Esc.: 1/25



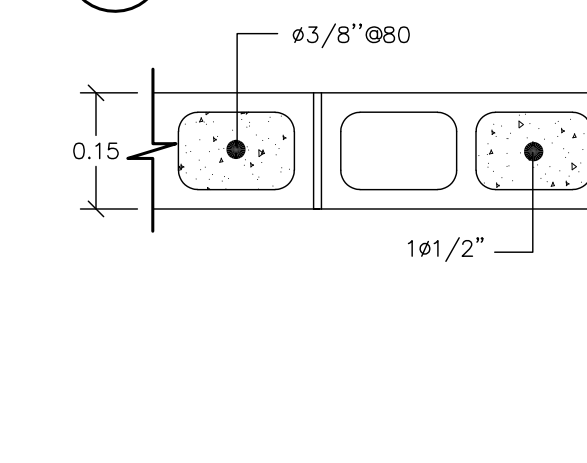
**17 DETALLE "D9" [Di]**  
ES-02/Esc.: 1/10



**18 DETALLE "D10"**  
ES-02/Esc.: 1/10



**19 DETALLE "D11"**  
ES-02/Esc.: 1/10

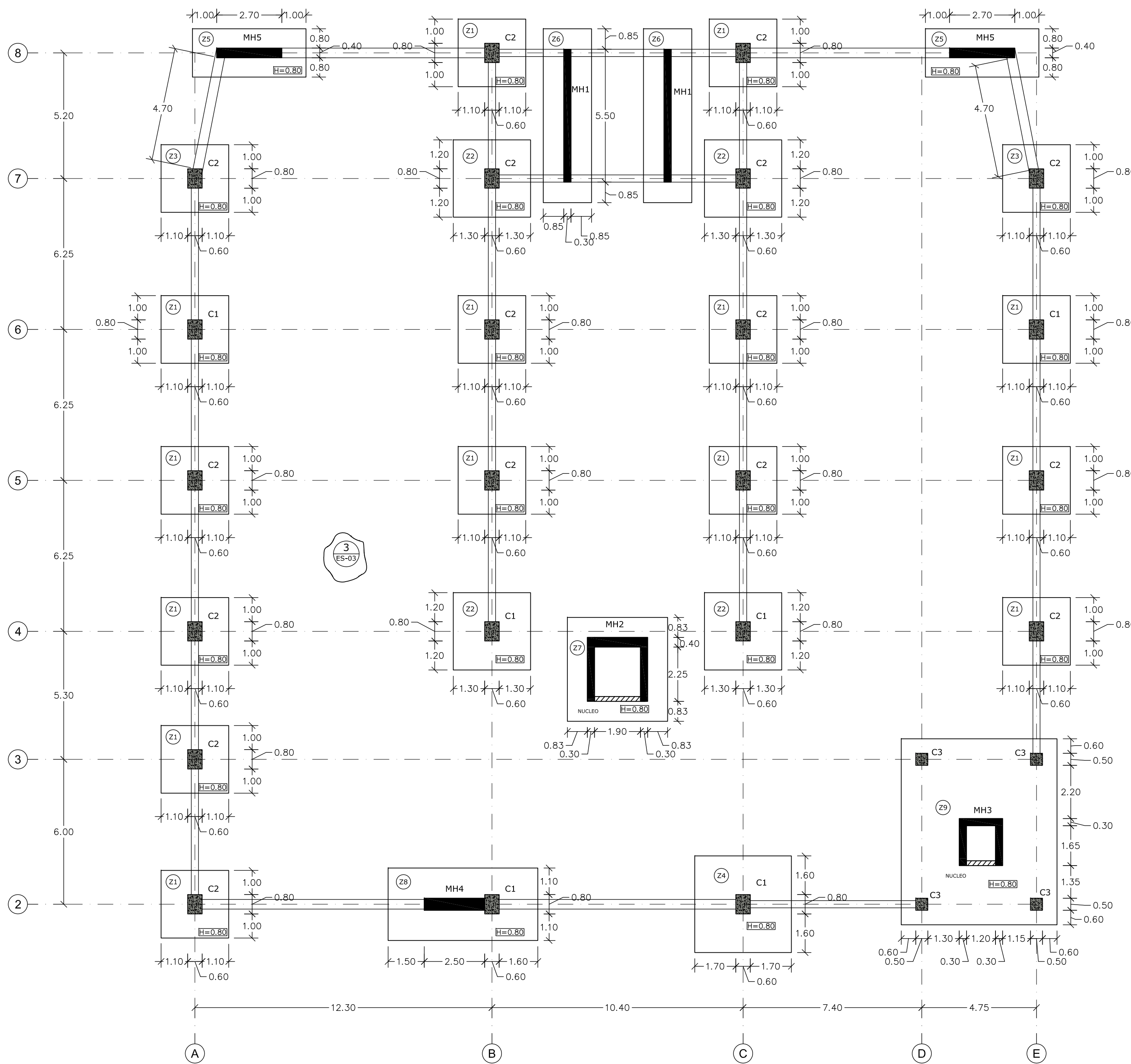


**NOTAS**

1. PARA CIERRE MAS EXTERIOR (FACHADA) SE UTILIZARÁ MAMPOSTERÍA REFORZADA SEGÚN DETALLE 1/ES-02.
2. PARA LAS DIVISIONES INTERIORES SE UTILIZARÁ PANELES ALIGERADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO SEGÚN DETALLE 10/ES-02.
3. LA UTILIZACIÓN DE LOS PANELES DE POLIESTIRENO COMO ELEMENTO DE FACHADA O CIERRE EXTERIOR, REQUERIRÁ DE UN CALIBRE ESPECIAL EN EL REFUERZO DE MALLAS SEGÚN LA VELOCIDAD DE VIENTO DE DISEÑO (250 Km/h). ESTE CAMBIO DEBERÁ SER APROBADO Y/O AUTORIZADO POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.

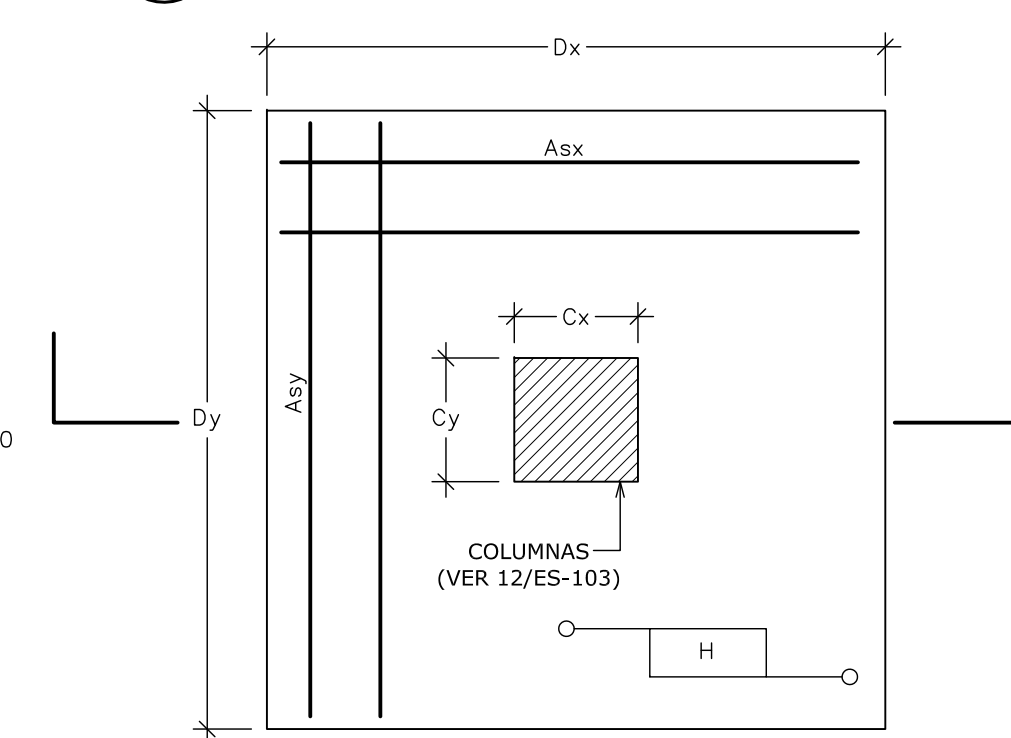
# 1 PLANTA DE CIMIENTOS

ES-03/Esc.:1/125



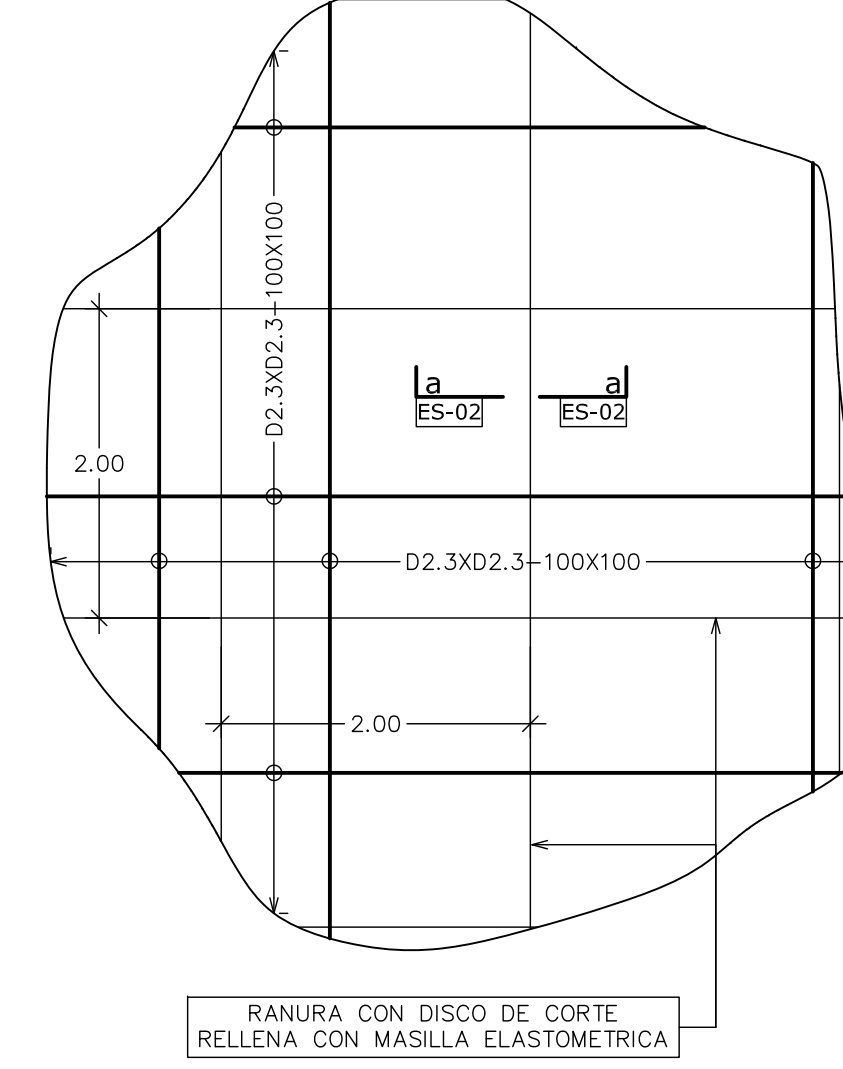
# 2 DETALLE DE ZAPATA TÍPICA

ES-03/S/E



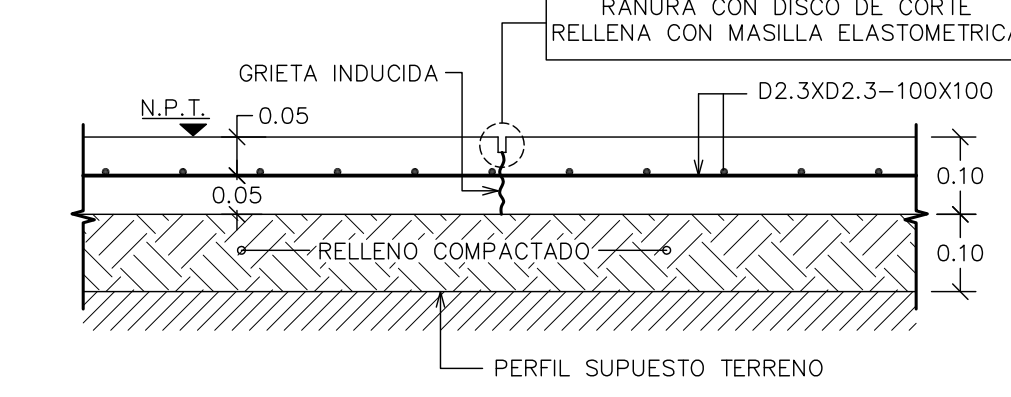
# 3 DETALLE DE PISO

ES-03/S/E



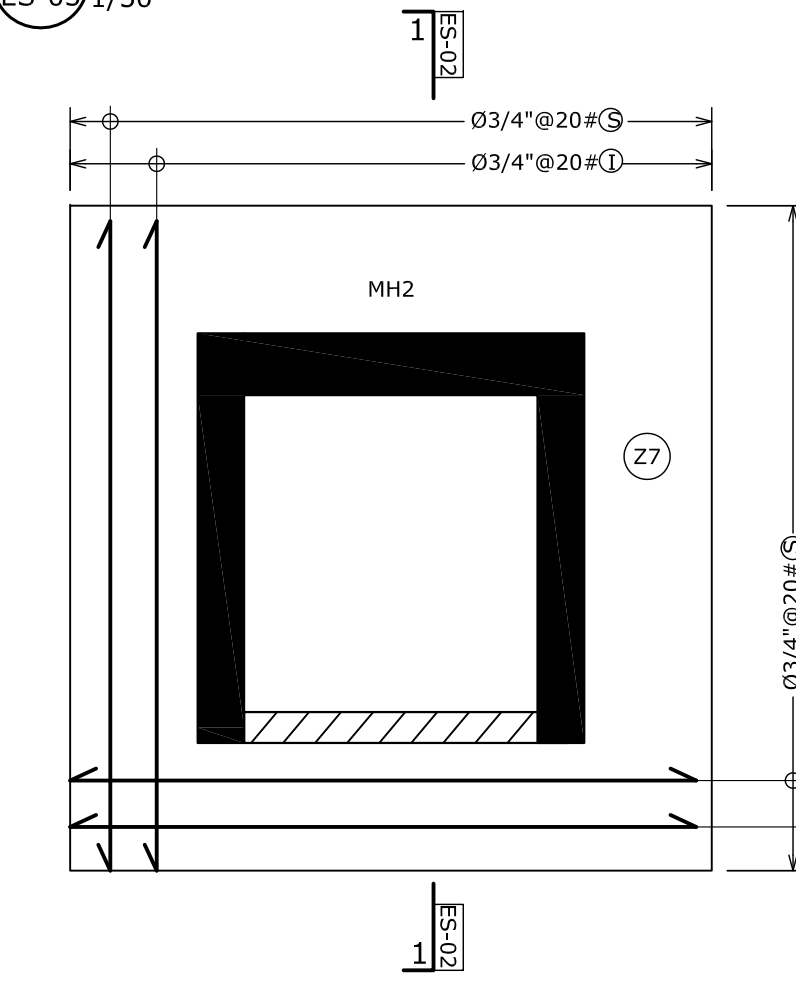
# SECCIÓN a-a

Esc.:1/10



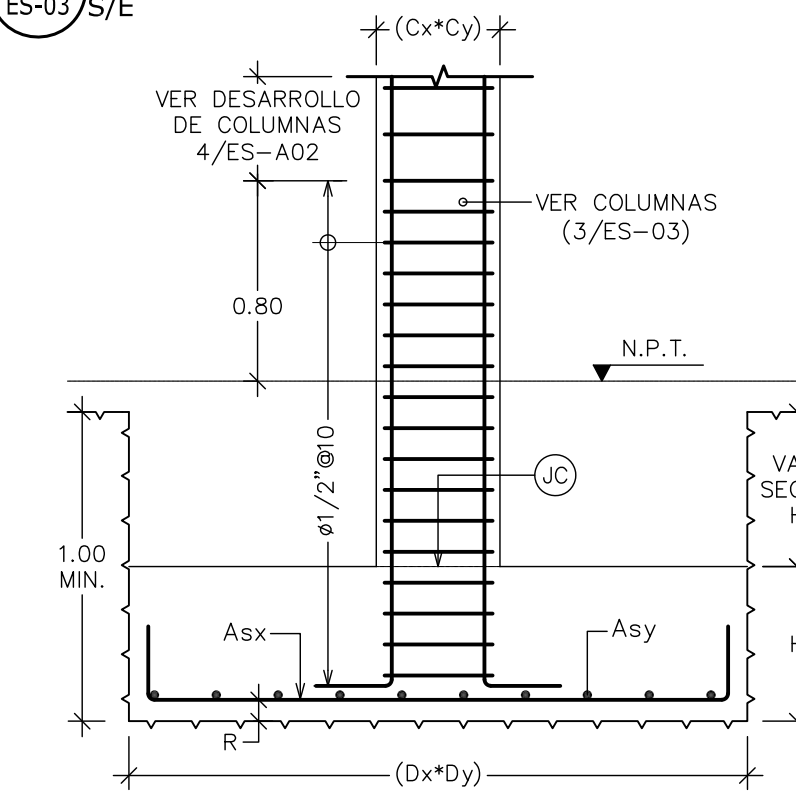
# 4 ZAPATA "Z7" [NUCLEO] ASCENSOR

ES-03/1/50



# 5 SECCIÓN DE ZAPATA TÍPICA

ES-03/S/E



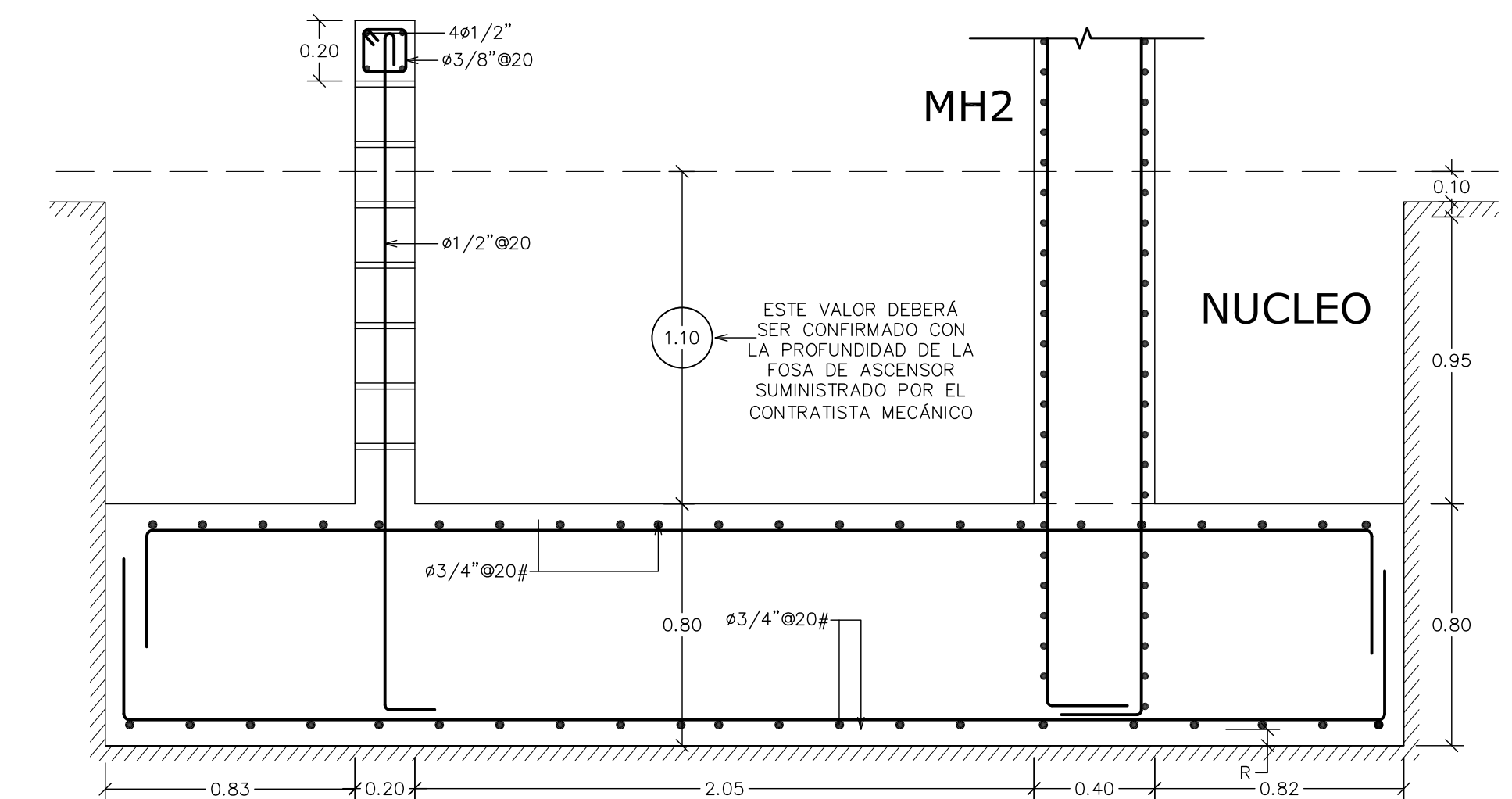
# 6 TABLA DE ZAPATAS

ES-03

ZAPATA TIPO	CANTIDAD	H (m)	Dx (m)	Dy (m)	As SUPERIOR		As INFERIOR	
					Asx (cm)	Asy (cm)	Asx (cm)	Asy (cm)
Z1	14	0.80	2.80	2.80	-	-	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20
Z2	4	0.80	3.20	3.20	-	-	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10
Z3	2	0.80	2.80	2.80	-	-	ø3/4"ø15	ø3/4"ø15
Z4	1	0.80	4.00	4.00	-	-	ø1"ø10	ø1"ø10
Z5	2	0.80	4.70	2.00	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20
Z6	2	0.80	7.20	2.00	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20
Z7	1	0.80	4.15	4.30	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20	ø3/4"ø20
Z8	1	0.80	6.20	3.00	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10
Z9	1	0.80	6.45	7.70	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10	ø3/4"ø10

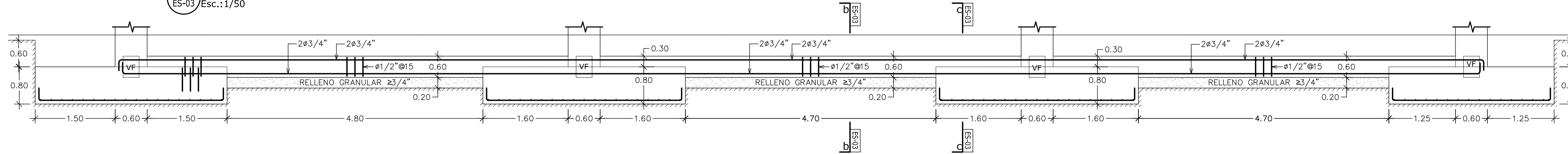
# 7 SECCIÓN 1-1

ES-03/Esc.:1/20



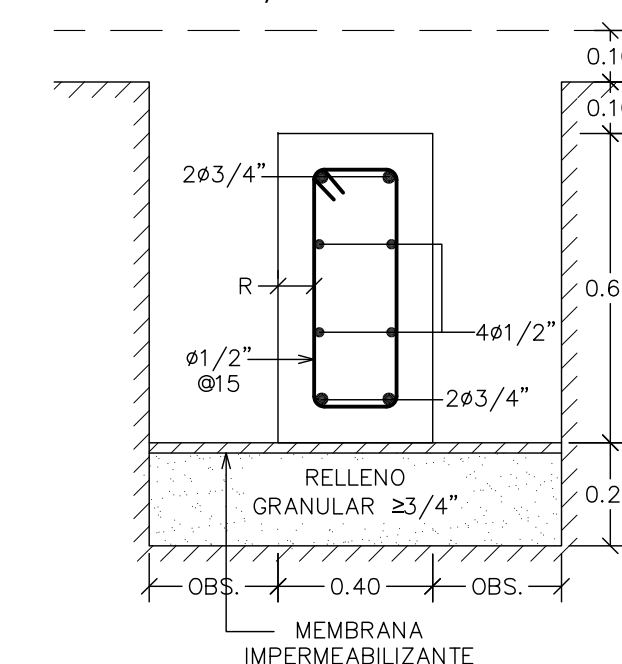
# 8 VIGA DE FUNDACIÓN

ES-03/Esc.:1/50



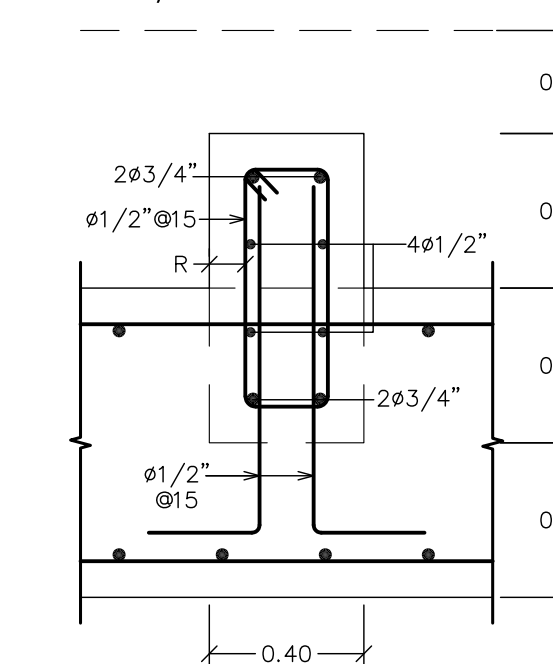
# SECCIÓN b-b

Esc.:1/15



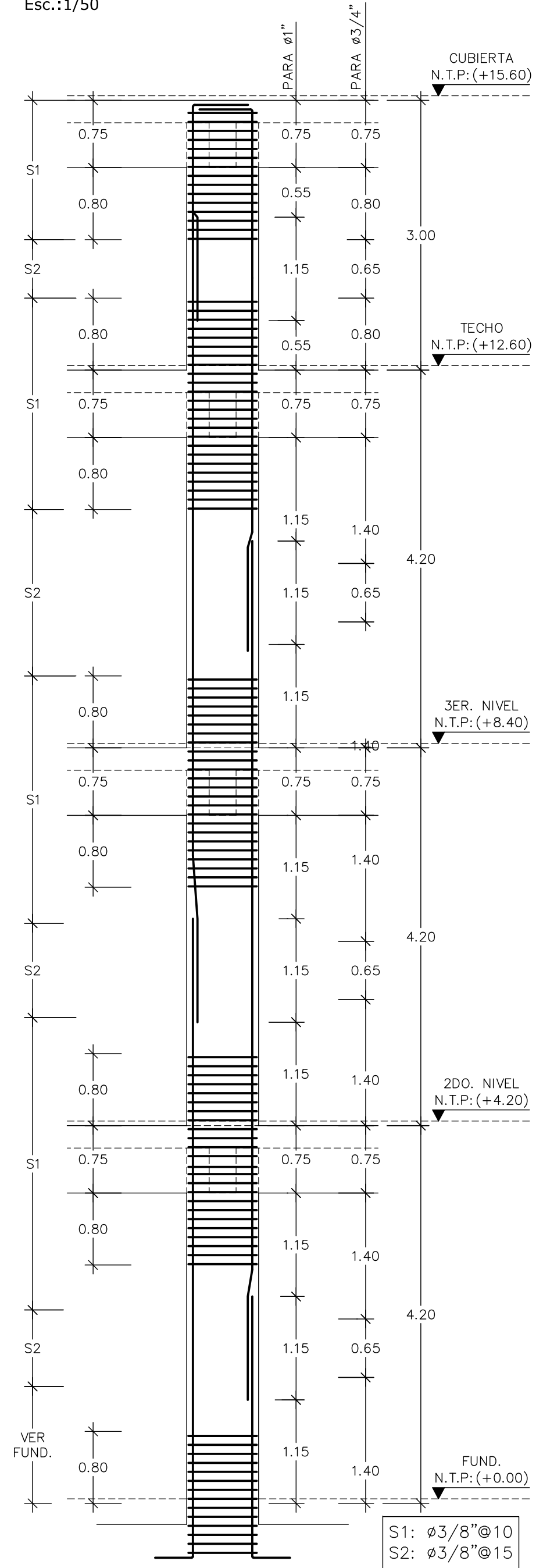
# SECCIÓN c-c

Esc.:1/15

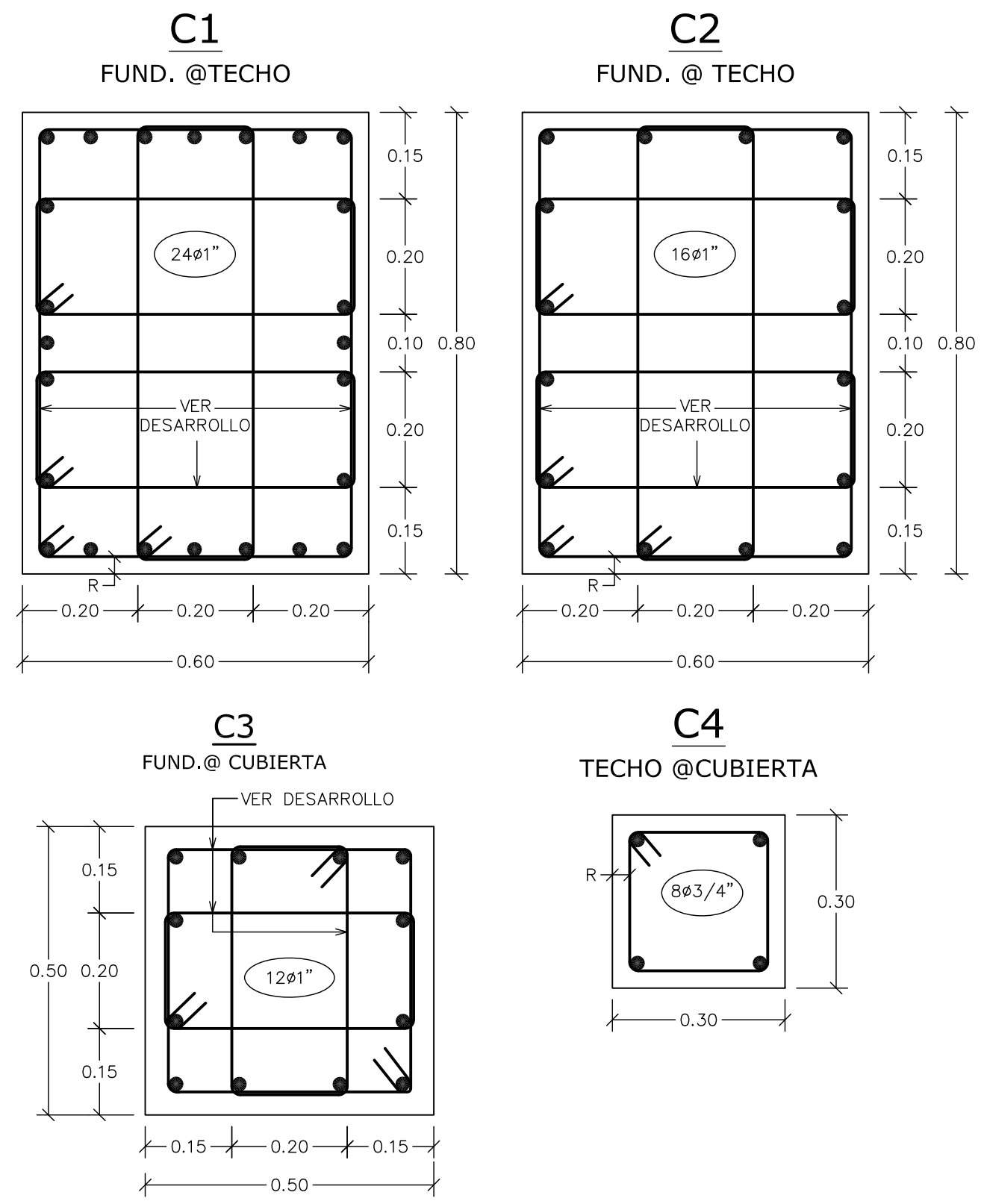


OBS.: EXCAVACION ADICIONAL PARA ACOMODAR EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y DEFINIDA POR EL CONTRATISTA CIVIL, EN COMUN ACUERDO CON EL ESTRUCTURALISTA.

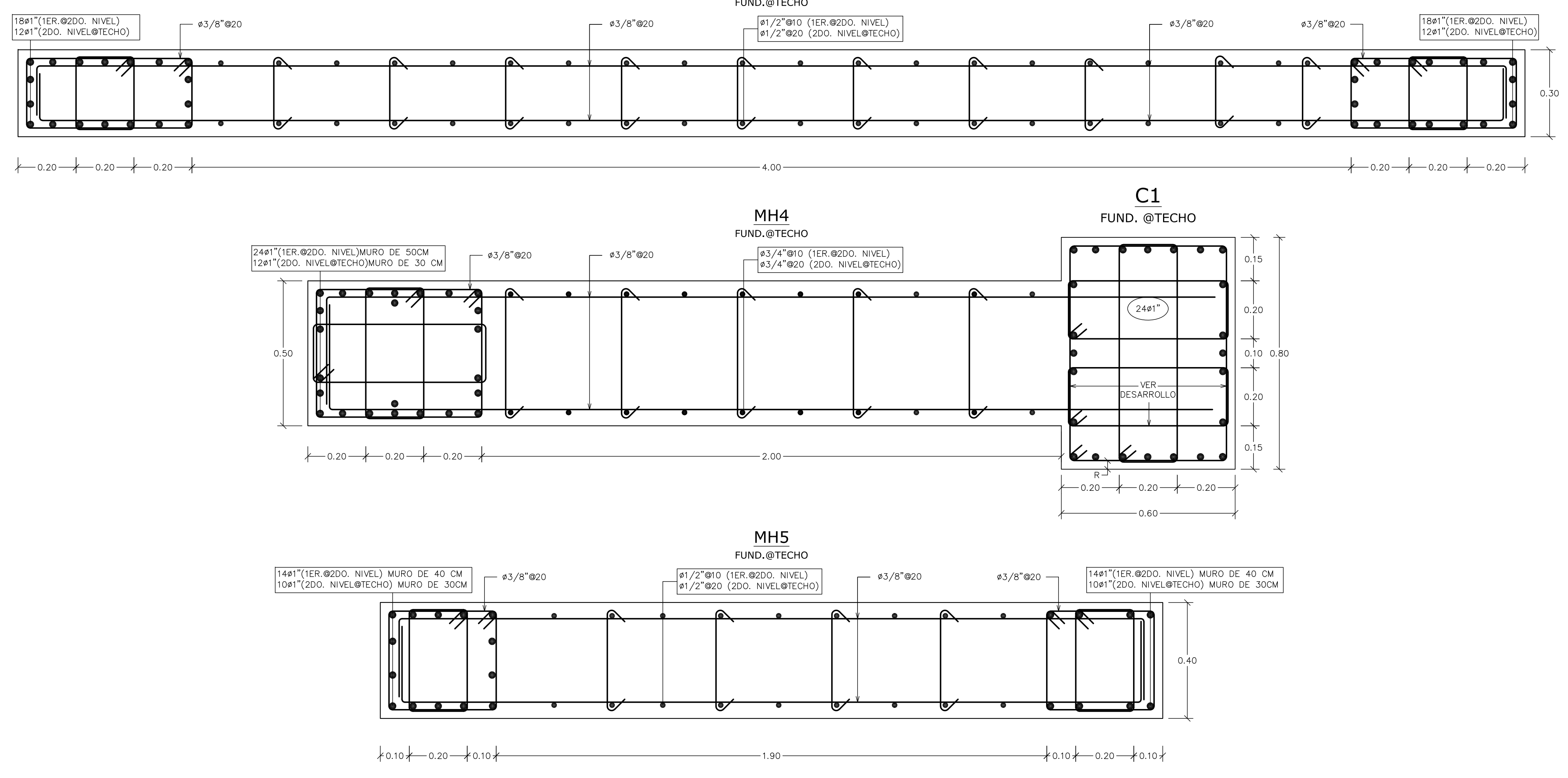
**1 DESARROLLO DE COLUMNAS Y REFUERZO TRANSVERSAL**  
ES-04 Esc.:1/50



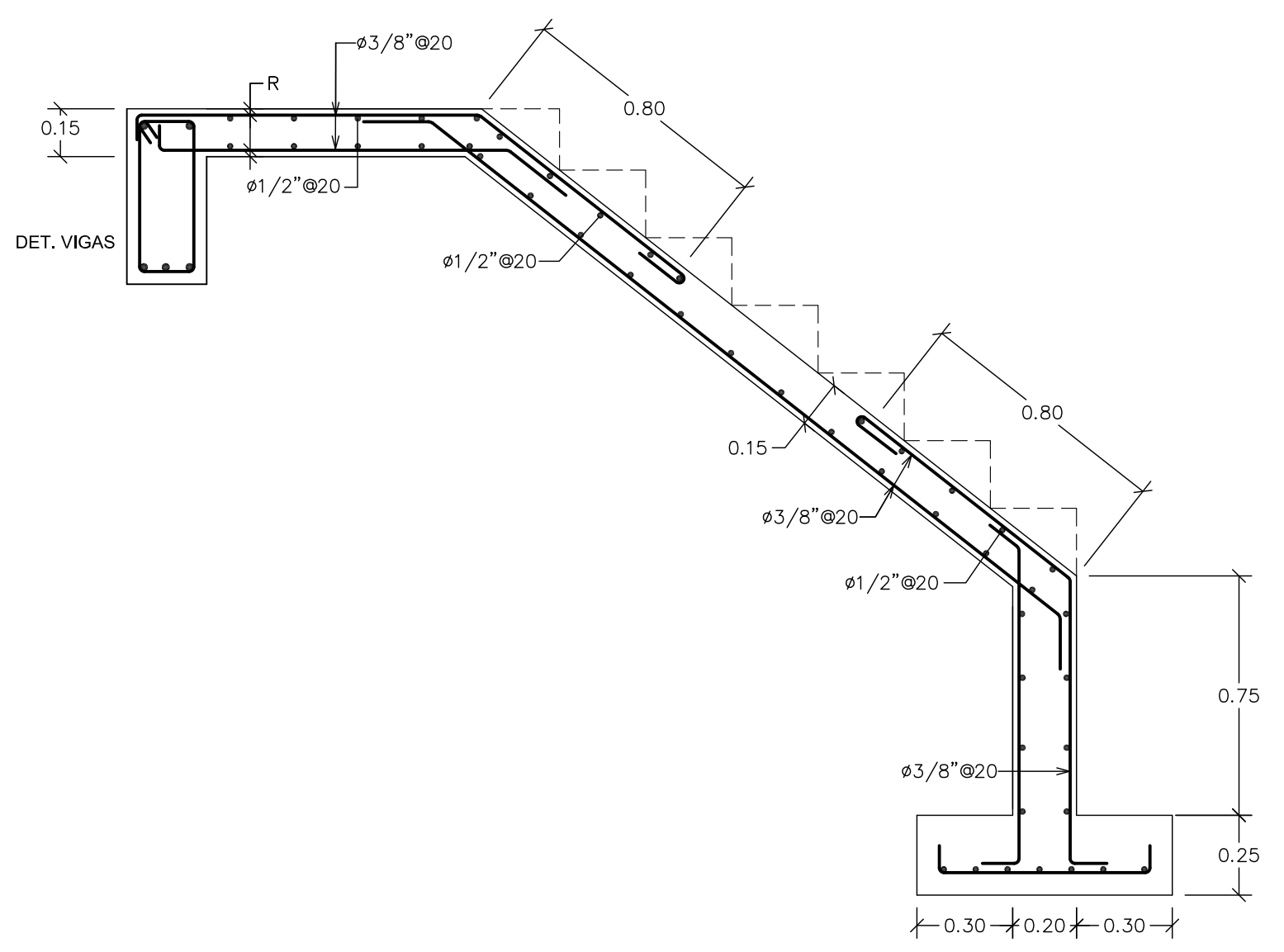
**2 COLUMNAS**  
ES-04 Esc.:1/10



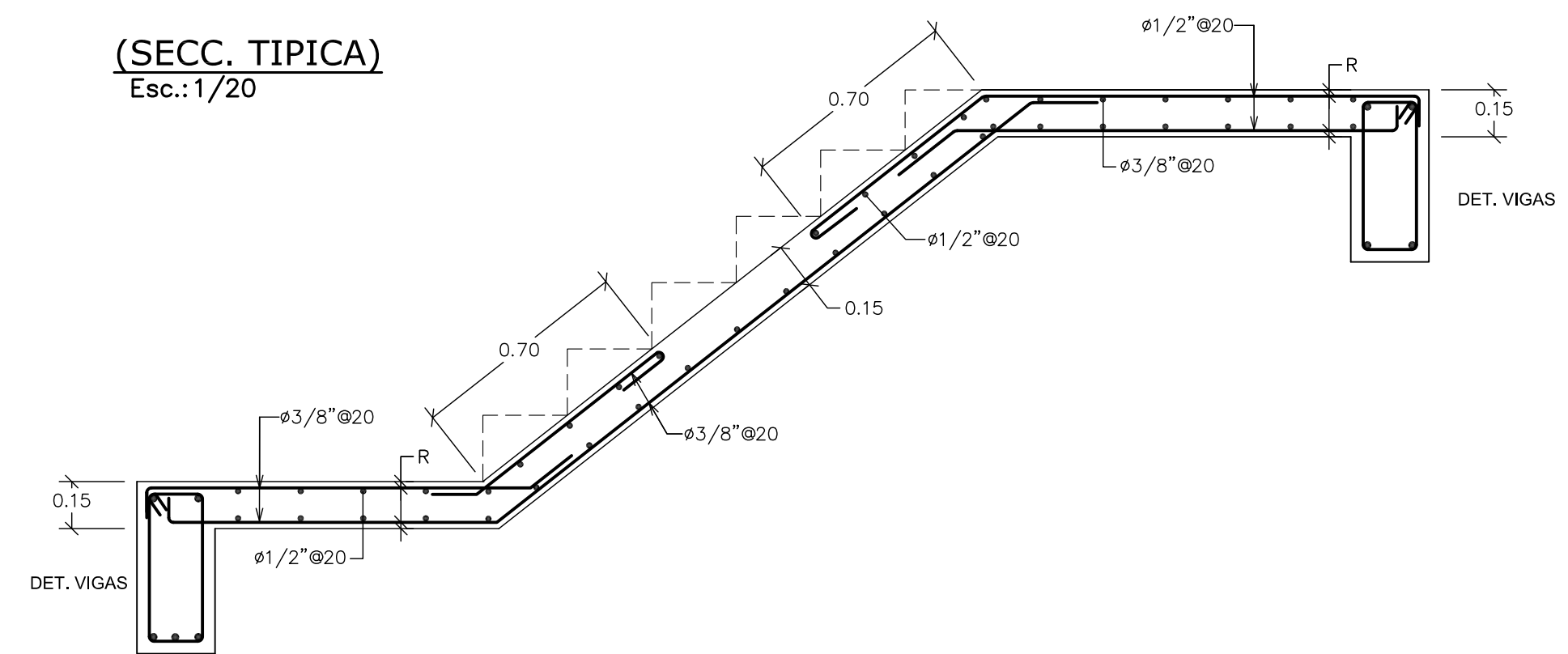
**3 MUROS**  
ES-04 Esc.:1/10



**12 SECCIÓN ESCALERA**  
ES-04 Esc.:1/20



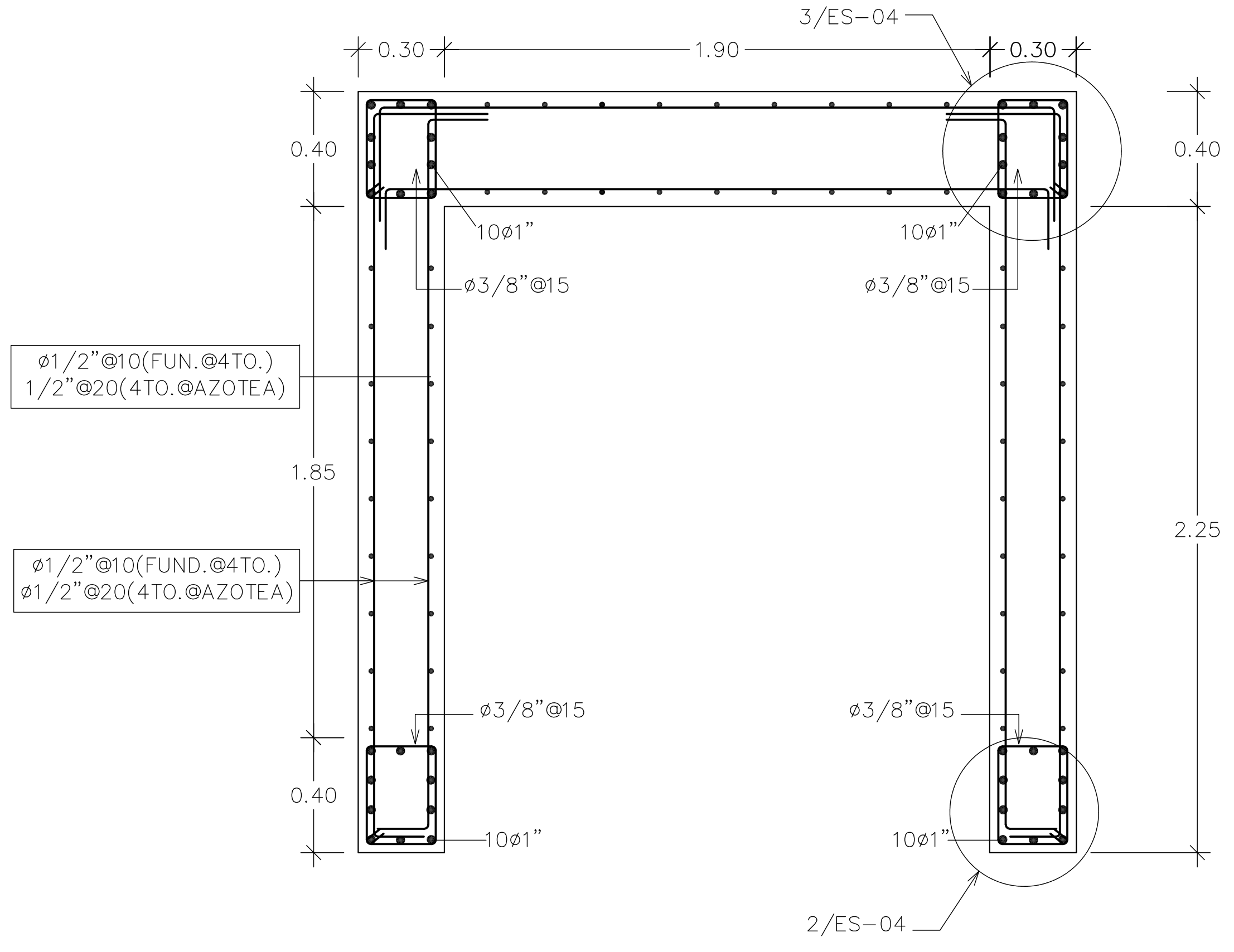
**(SECC. TIPICA)**  
Esc.:1/20



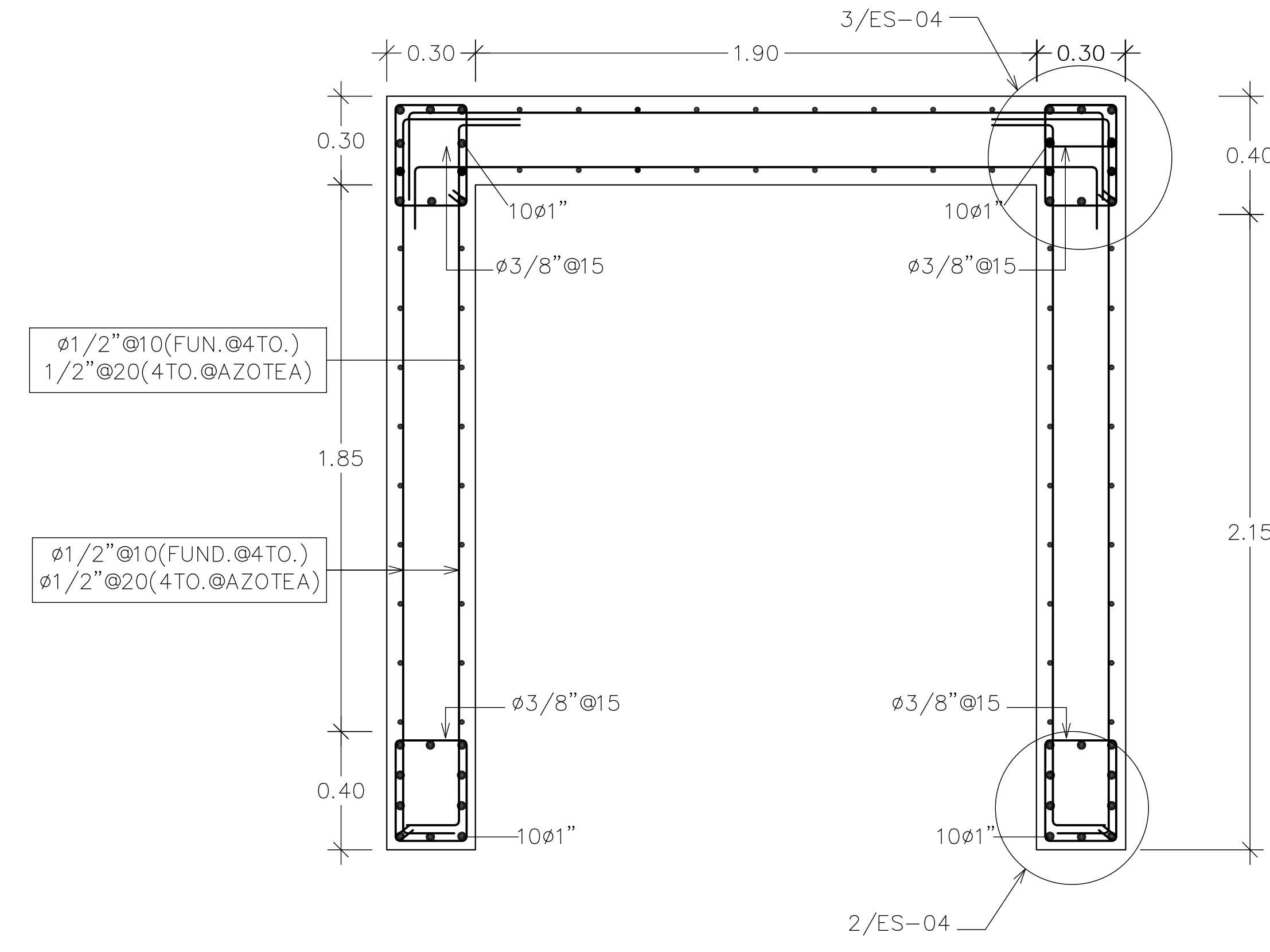
Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisiones:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:	**	Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

1 NUCLEO  
ES-05/Esc.1:20

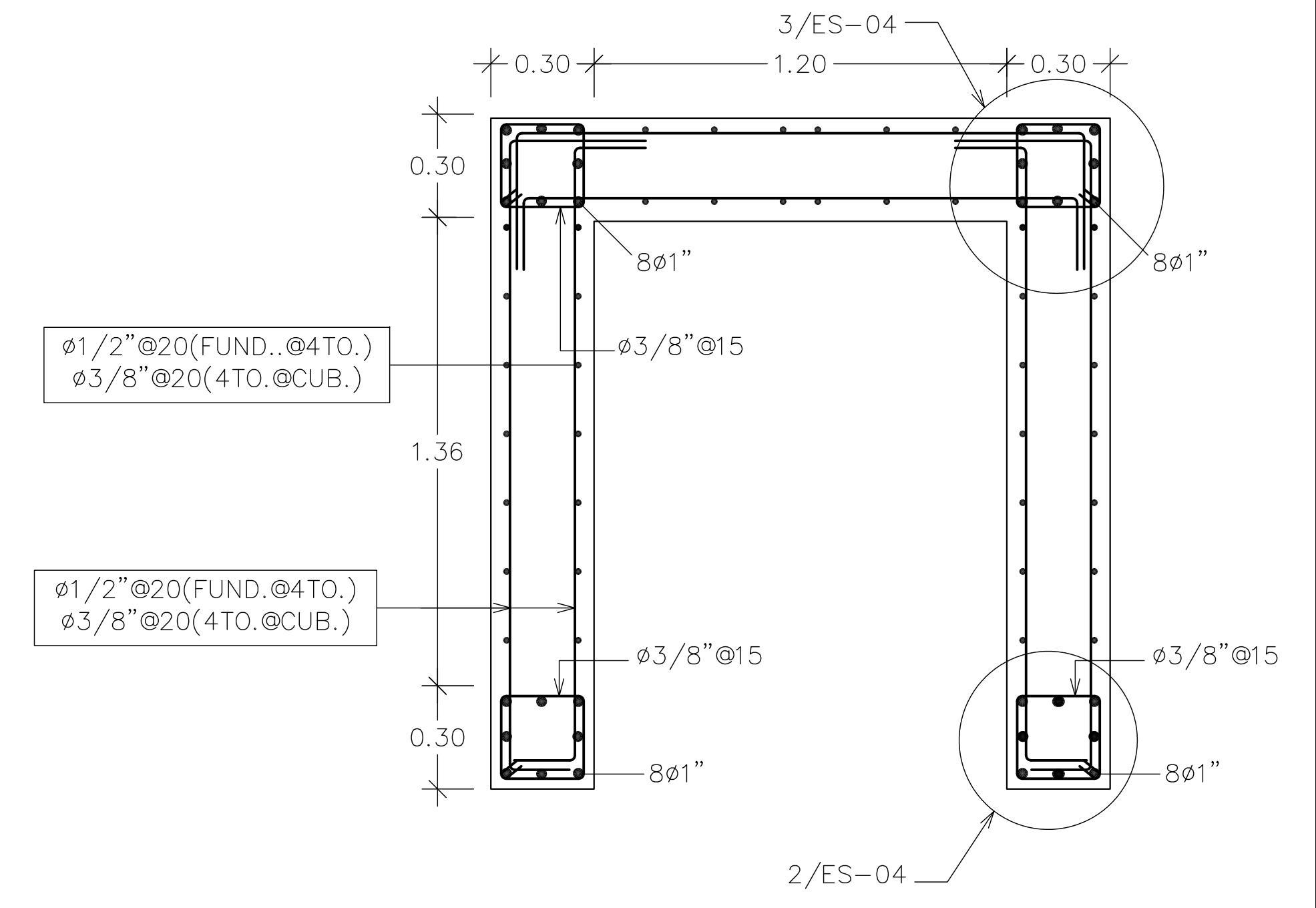
MH2 "NUCLEO"  
FUND.@2DO. NIVEL



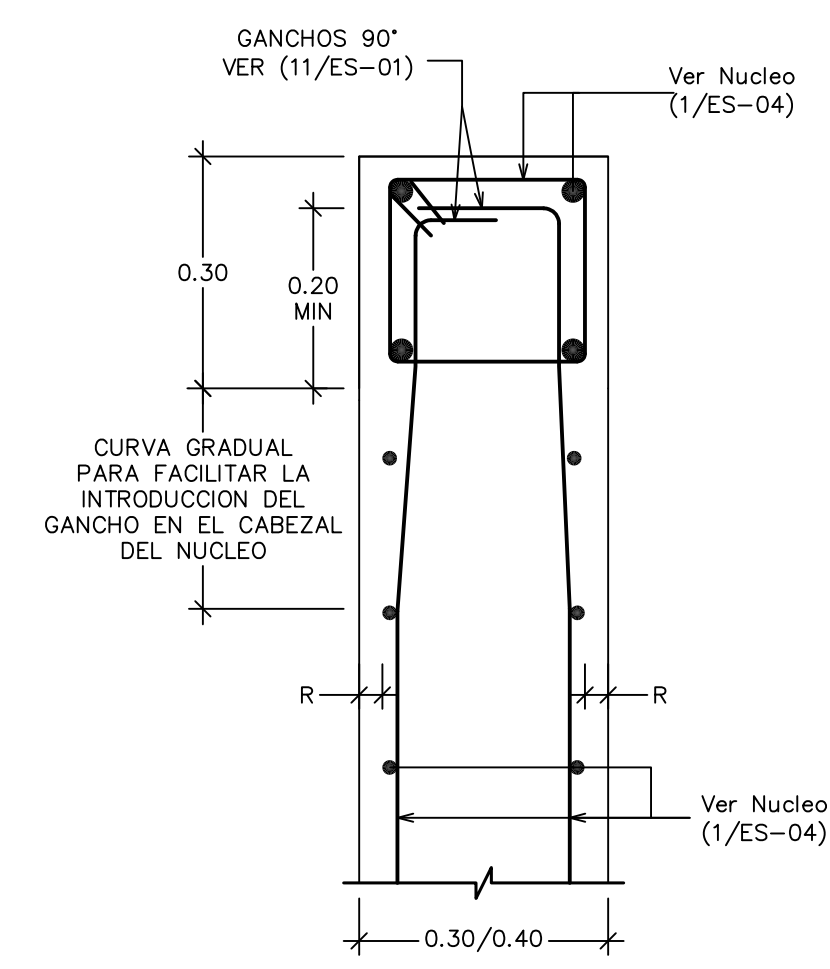
MH2 "NUCLEO"  
2DO. NIVEL@TECHO



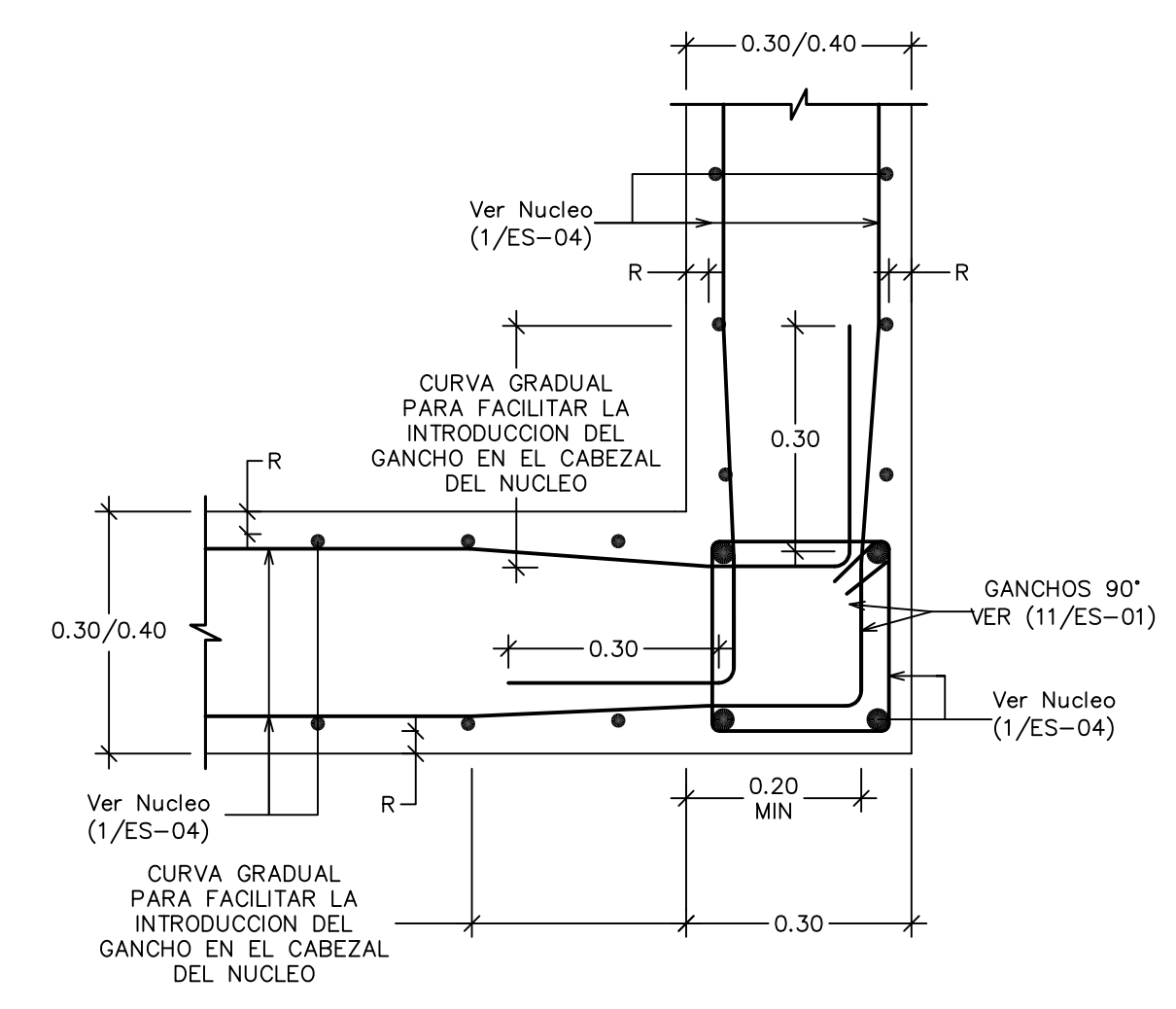
MH3 "NUCLEO"  
FUND.@CUBIERTA



2 DETALLE ANCLAJE MURO  
ES-05/Esc.1:10

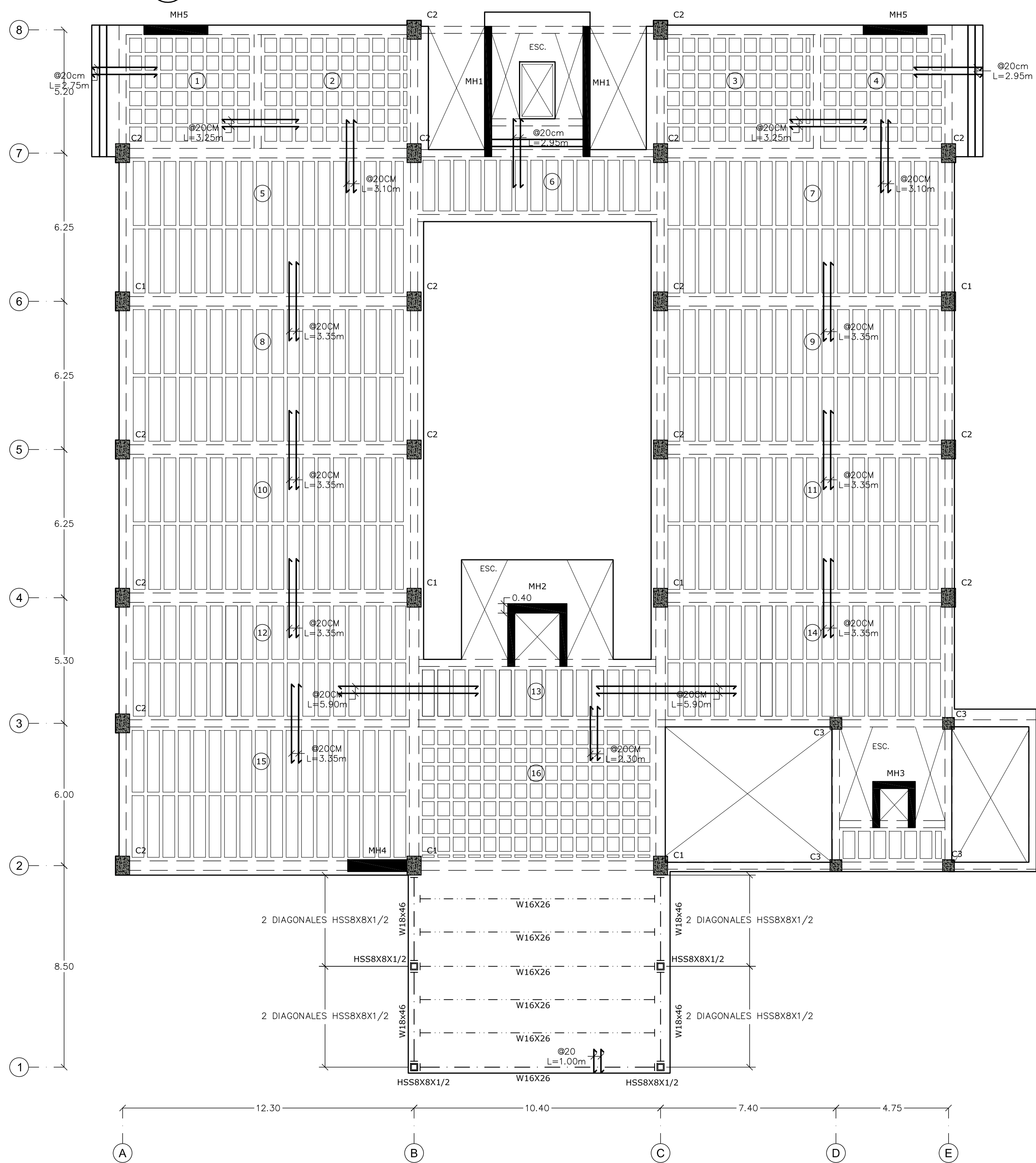


3 DETALLE ANCLAJE MURO  
ES-05/Esc.1:10



Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisiones:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Firma:	Ing. Tania Tejada Codia: 3254 Firma:	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: ** Firma:		
Firma Responsable:	**	Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: ** Firma:		

**1 MODELO ESTRUCTURAL 2DO. NIVEL**  
ES-06/Esc.:1/125 (N.P.T.=+4.20)



**LOSAS ALIGERADAS**

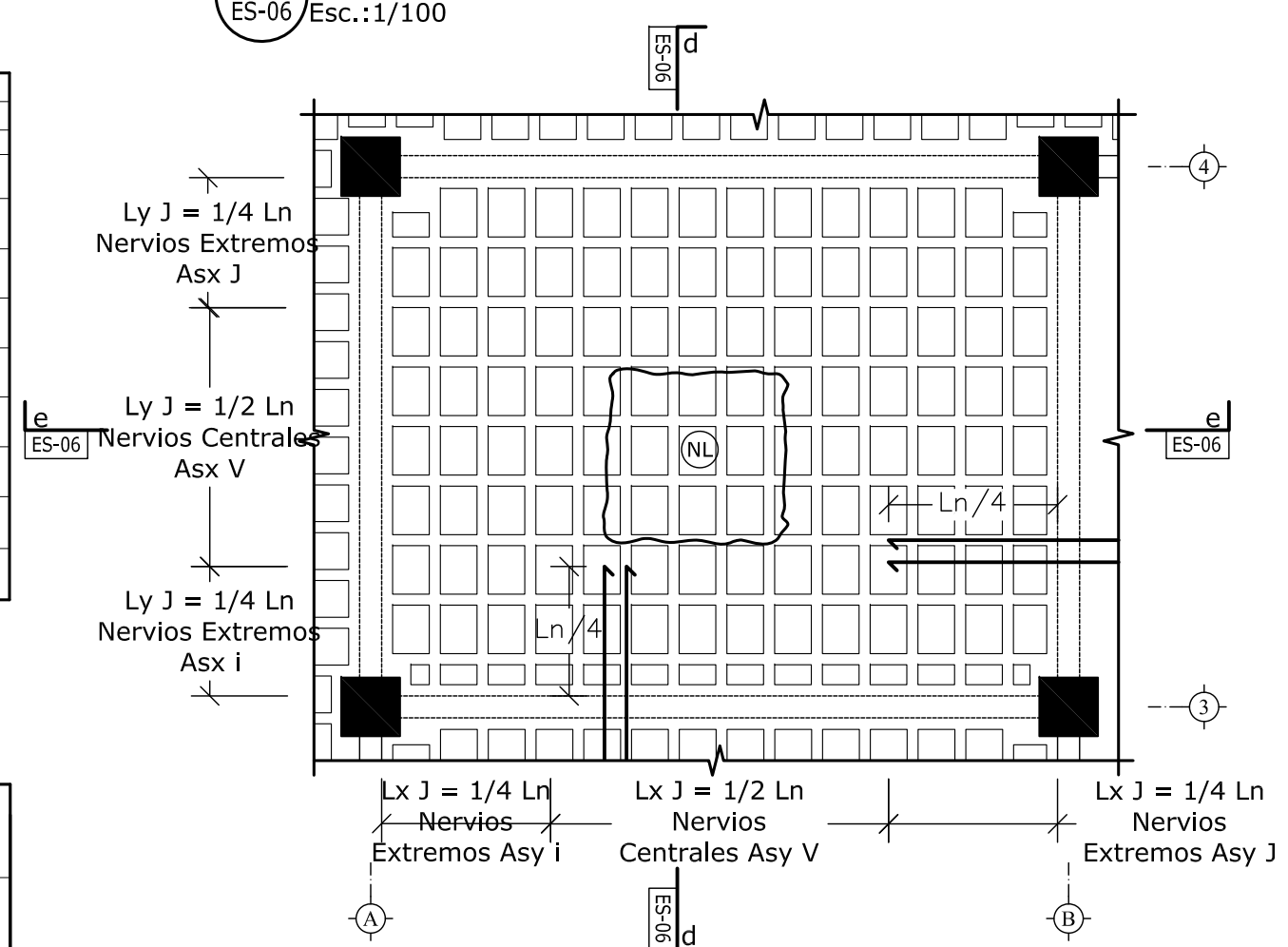
**2 LEYENDA**  
ES-06

NL	Número de losa.
Ln	Longitud libre de losa en X y/o Y.
h	Espesor de losa.
Lx <sub>l,j</sub>	Ancho de franja extrema losa en dirección X.
Lx <sub>c,j</sub>	Ancho de franja central losa en dirección X.
Lx <sub>v,j</sub>	Ancho de franja central losa en dirección Y.
Asx <sub>j</sub>	Número de barras de refuerzo, en nervios extremos de losa en dirección X.
Asy <sub>j</sub>	Número de barras de refuerzo, en nervios extremos de losa en dirección Y.
Asx <sub>v,j</sub>	Número de barras de refuerzo, en nervios centrales de losa en dirección X.
Asy <sub>v,j</sub>	Número de barras de refuerzo, en nervios centrales de losa en dirección Y.
a	Distancia libre entre el borde del apoyo y la primera bovedilla.

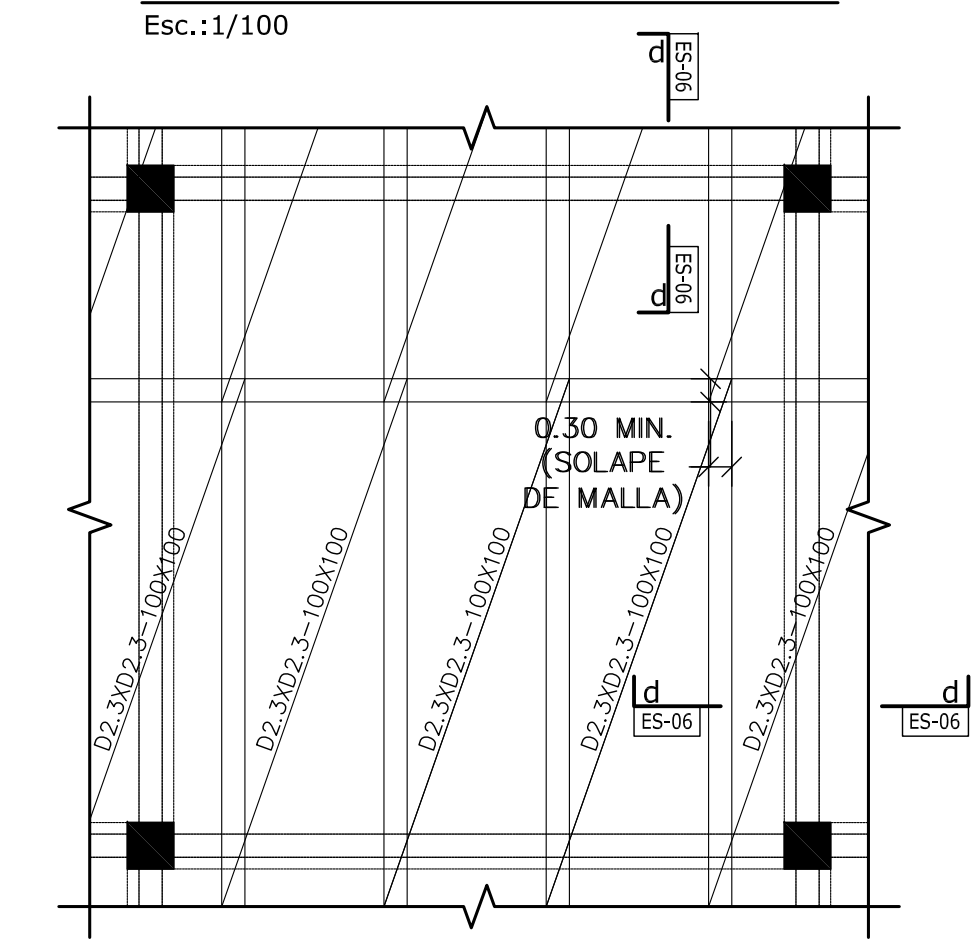
**5 NOTAS**  
ES-06

- 1.- Losas aligeradas con bovedillas de poliestireno expandido de alta densidad (o equivalente), de 60x50x15. Ver secciones w-w y x-x.
- 2.- Espesor general de losas aligeradas, excepto indicación contraria:  
a) Típico = 0.25 (0.05+0.15)
- 3.- Diámetro de Barras en nervios es de 1/2" pulgadas, excepto indicación contraria (Ver Tabla de Asignación Armado de Nervios).
- 4.- Ancho de Nervios es de 0.15m, y espaciado cada 0.50m, en dirección de mayor carga (menor dimensión) y cada 0.60m, en la dirección de menor carga (mayor dimensión).
- 5.- Longitud de refuerzo adicional negativo en vuelos, será evaluada con el doble de la longitud de carga correspondiente.
- 6.- Solape de malla no será menor de 0.30m.
- 7.- Colocar adicionales negativos en bordes continuos, según 3/ES-08.

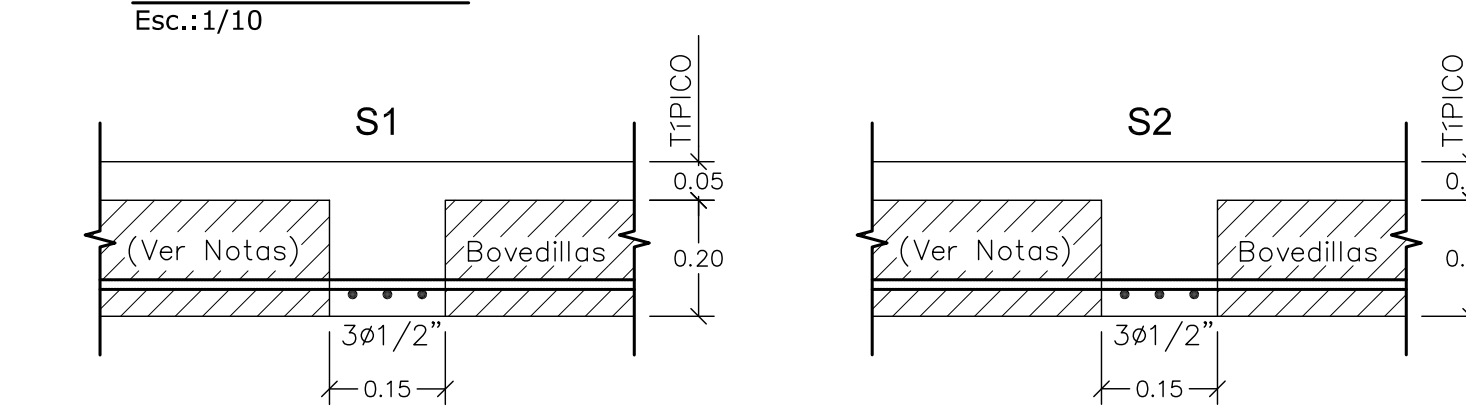
**3 DISPOSICIÓN TÍPICA DE NERVIOS**  
ES-06/Esc.:1/100



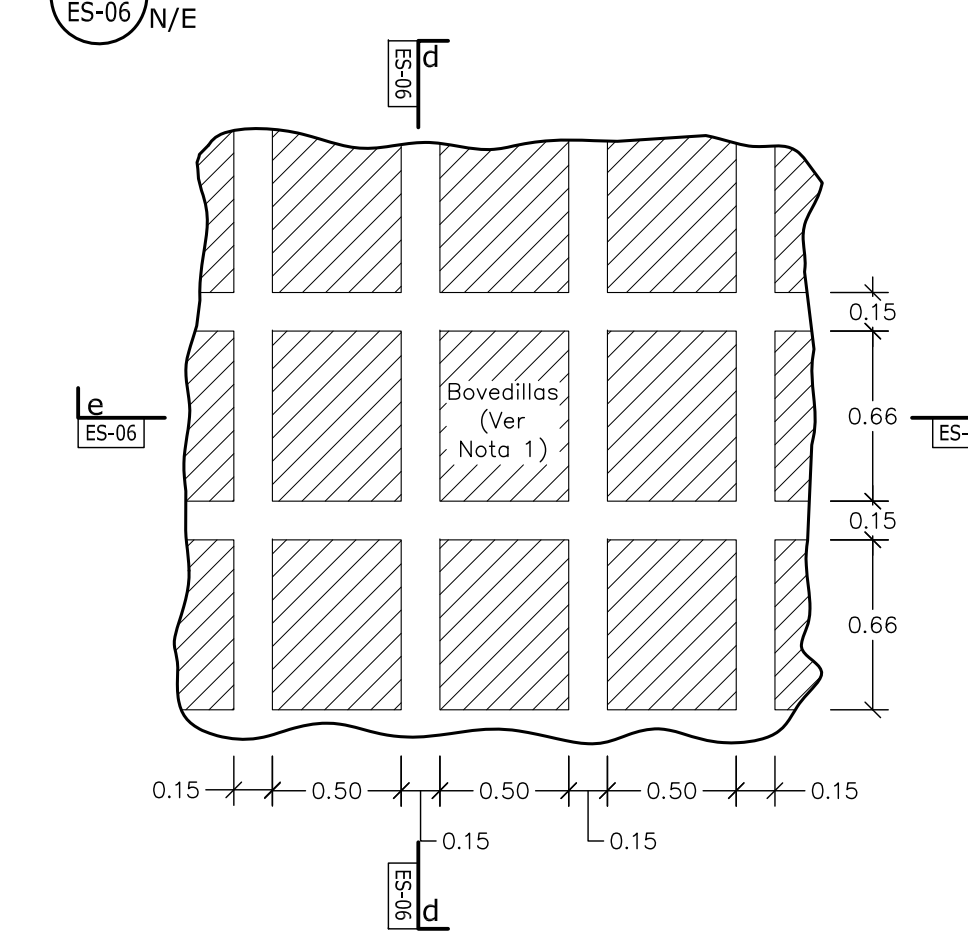
**4 DISPOSICIÓN TÍPICA DE MALLA ELECTROSOLDADA**  
ES-06/Esc.:1/100



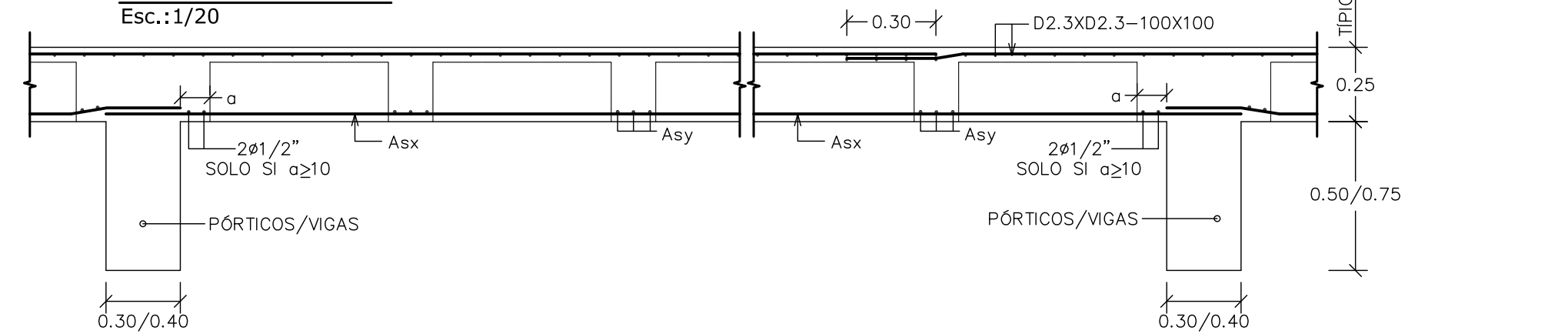
**6 DISPOSICIÓN DE REF. EN NERVIOS**  
ES-06/Esc.:1/10



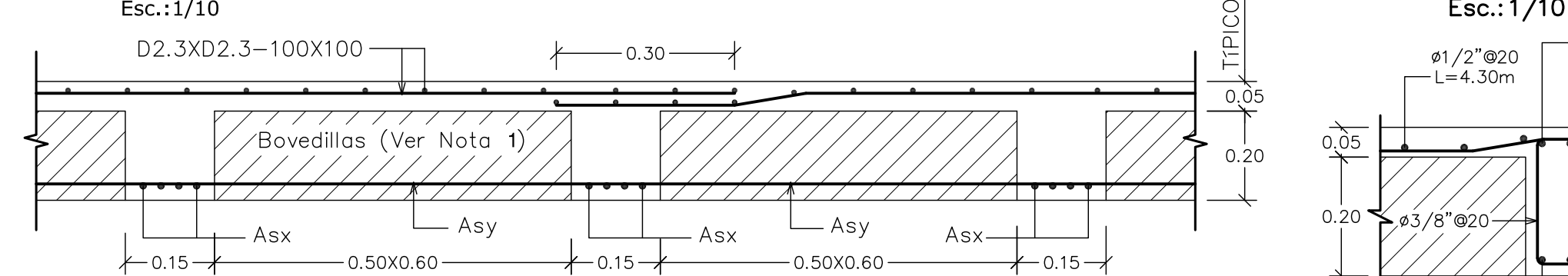
**7 DETALLE FRANJA DE NERVIOS**  
ES-06/N/E



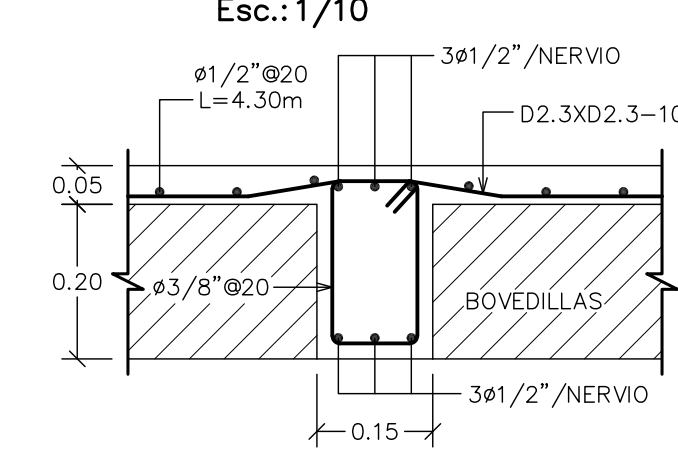
**SECCIÓN d-d**  
Esc.:1/20



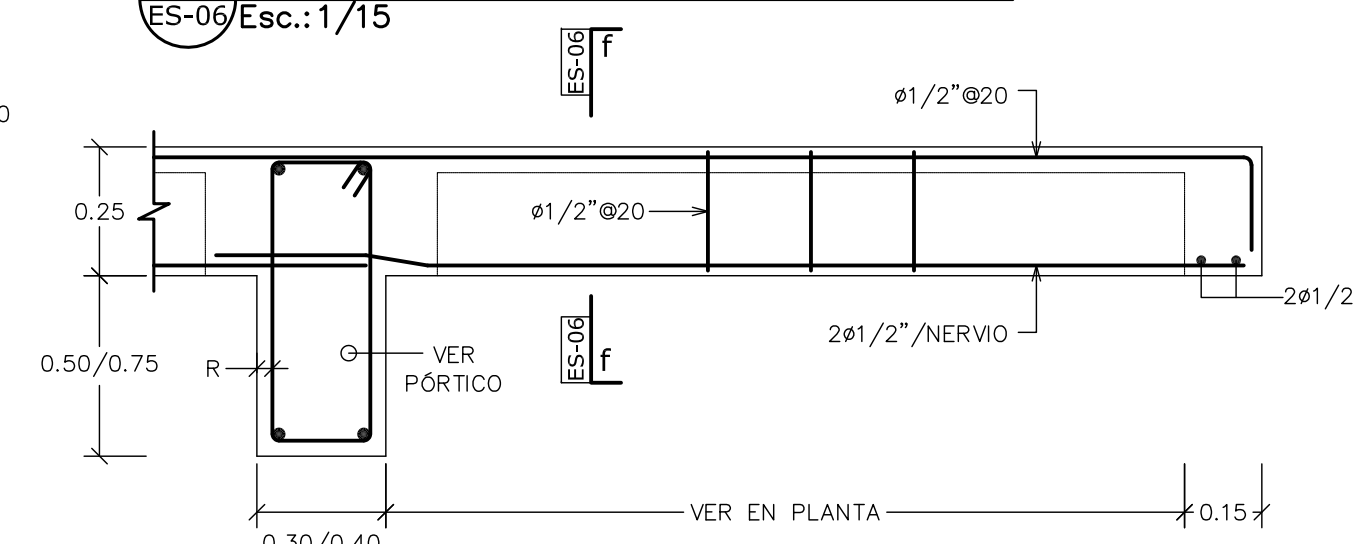
**SECCIÓN e-e**  
Esc.:1/10



**SECCION f-f**  
Esc.:1/10

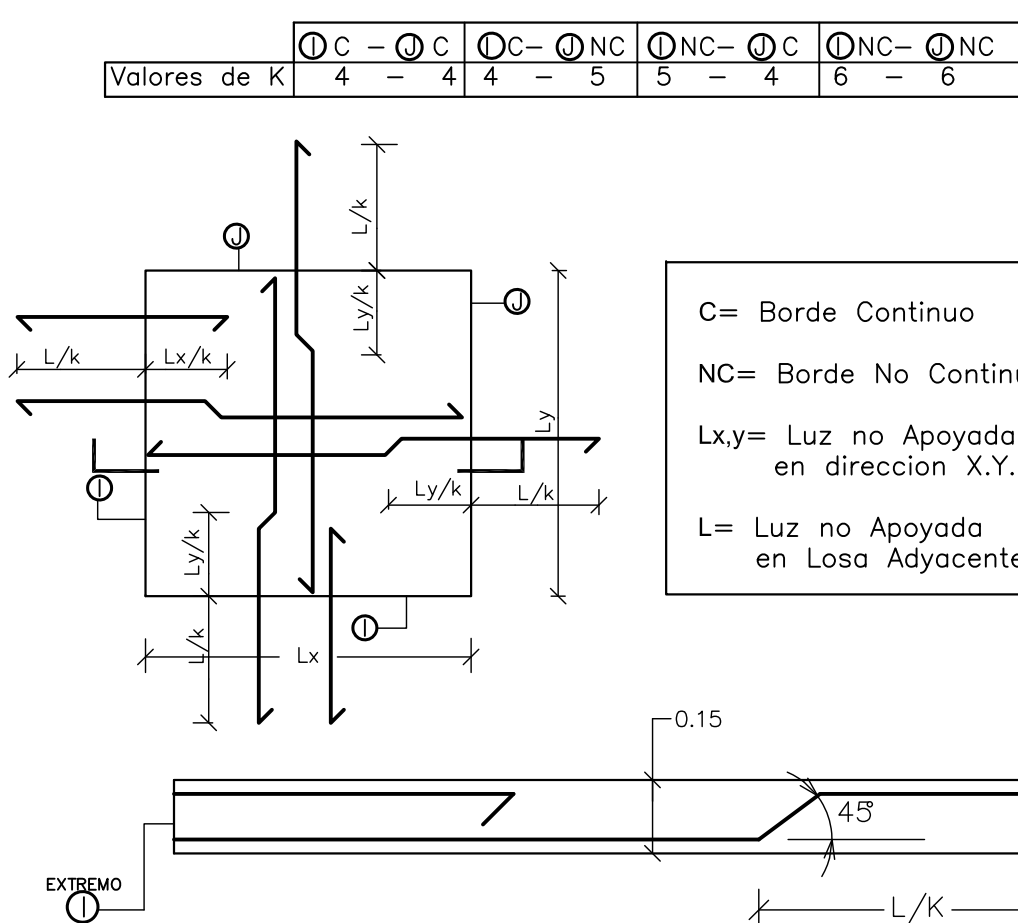


**8 SECCIÓN VUELO ALIGERADO**  
ES-06/Esc.:1/15



**LOSAS MACIZAS**

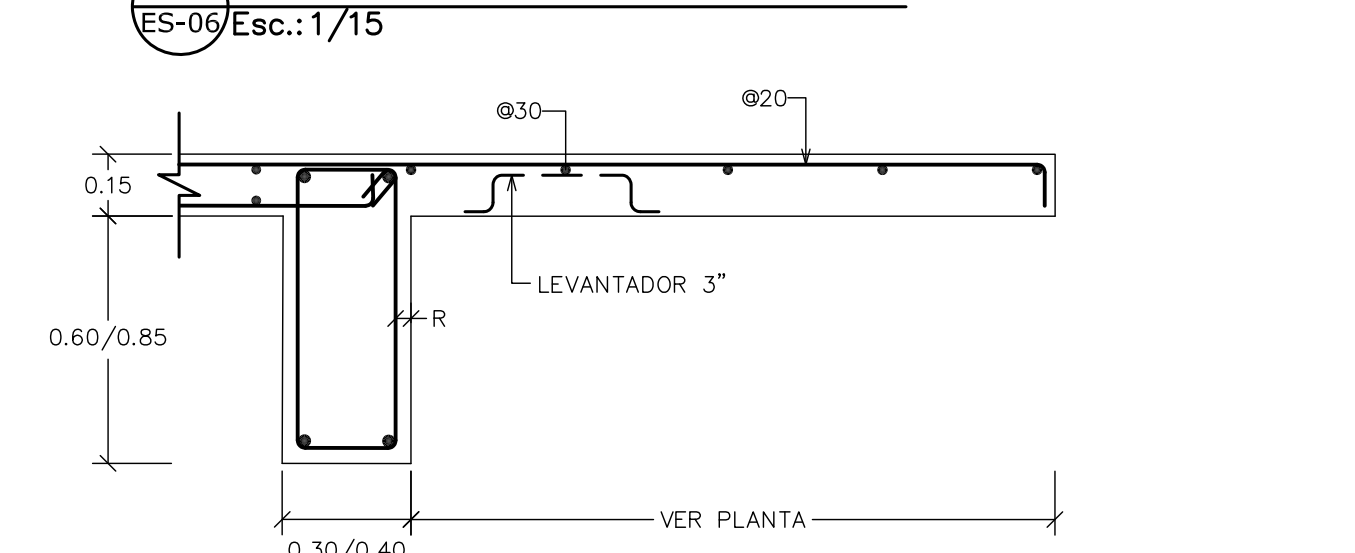
**9 DETALLE Y LEVANTAMIENTO DE LOSAS**  
ES-06/S/E



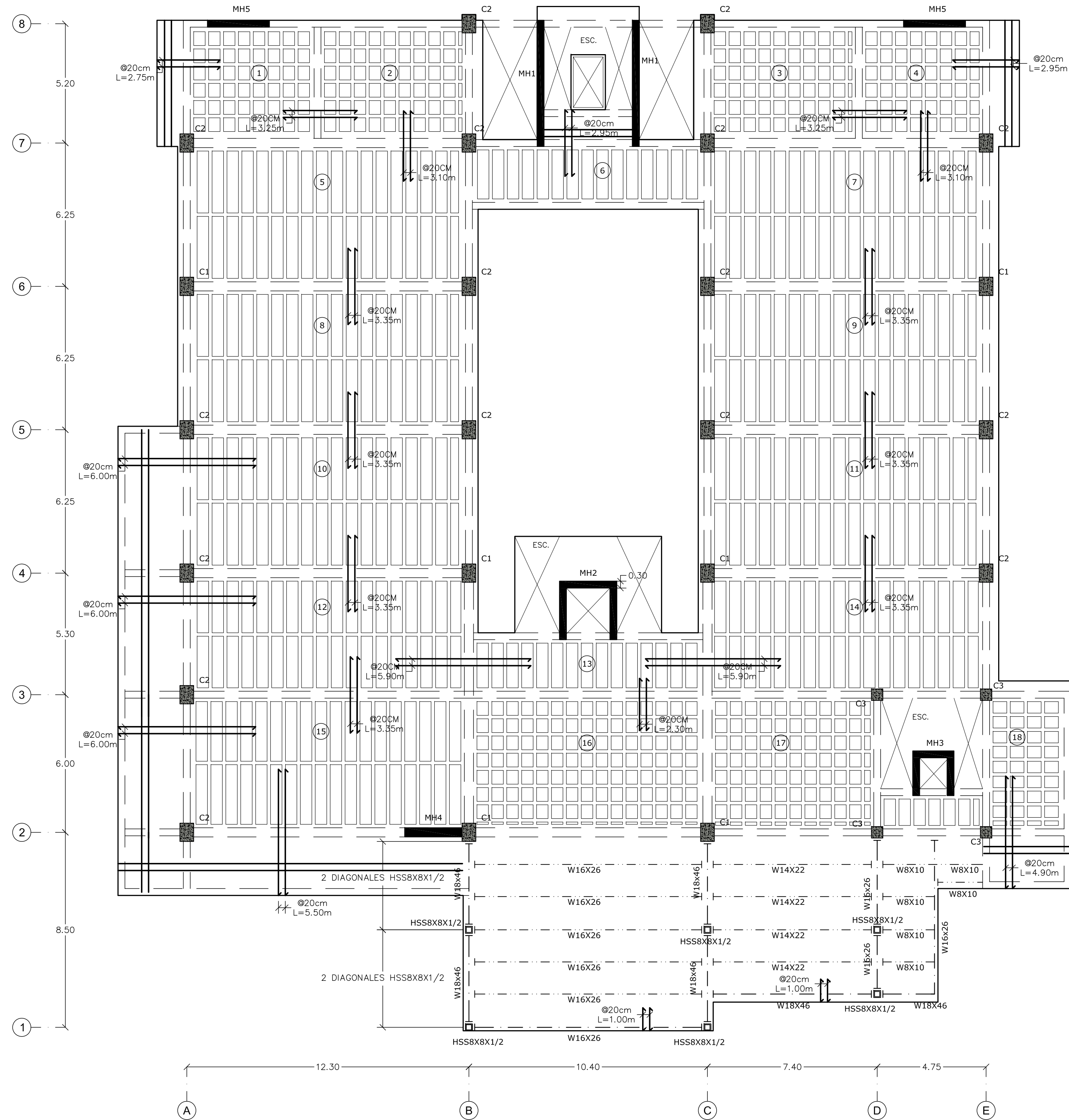
**NOTAS RELATIVAS A LOSAS MACIZAS**

1. Espesor de las losas macizas 0.15m excepto indicación contraria.
2. Diámetro de barras es dado en pulgadas y será 3/8" excepto indicación contraria.
3. Separación de barras dado en cms.
4. Refuerzo de temperatura es 3/8" @ 30.
5. Acero no Señalado es 3/8" @ 20.
6. Adicionales no Señalado es 3/8" @ 20.
7. Longitud de Empalme será: Ø 3/8" L<sub>e</sub>= 30 cms. Ø 1/2" L<sub>e</sub>= 36 cms.

**10 SECCIÓN VUELO MACIZO**  
ES-06/Esc.:1/15

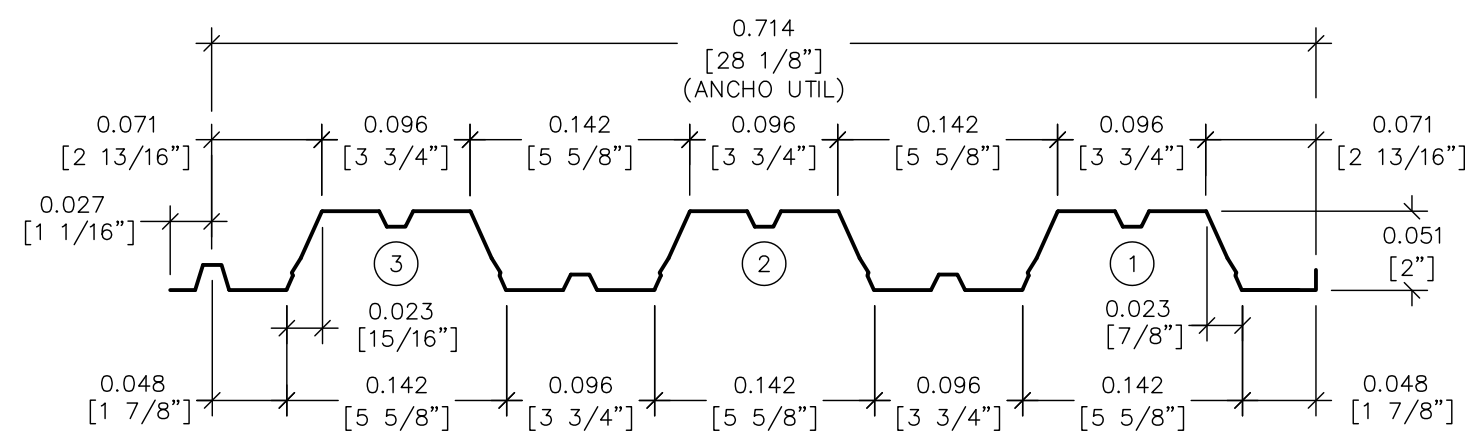


**1 MODELO ESTRUCTURAL 3ER. NIVEL**  
ES-07/Esc.:1/125 (N.P.T.=+8.40)

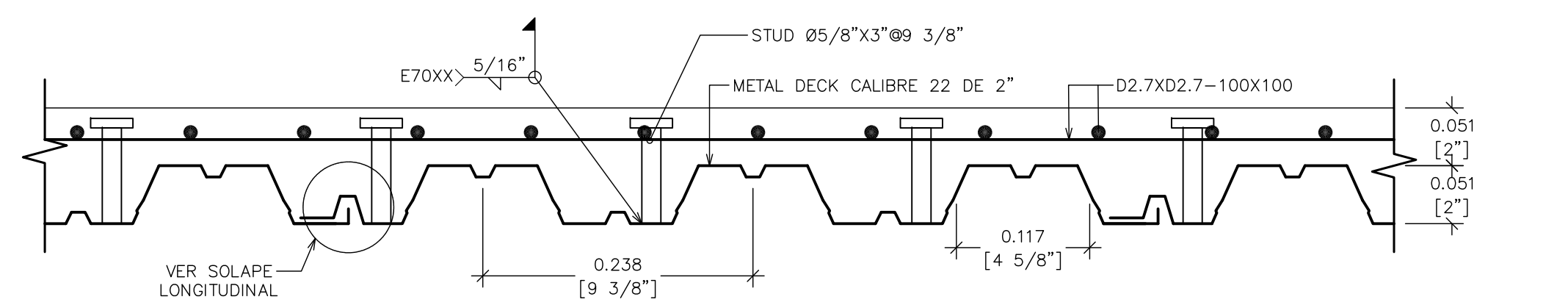


**LOSAS DE STEEL DECK**

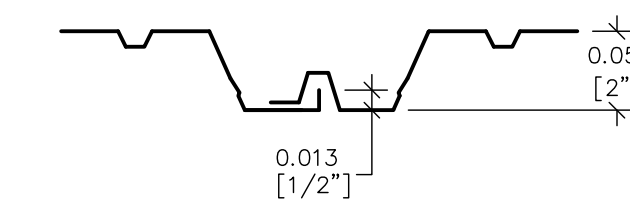
**2 LÁMINA CALIBRE 22**  
ES-07/Esc.:1/5



**SECCIÓN TÍPICA**  
Esc.:1/5



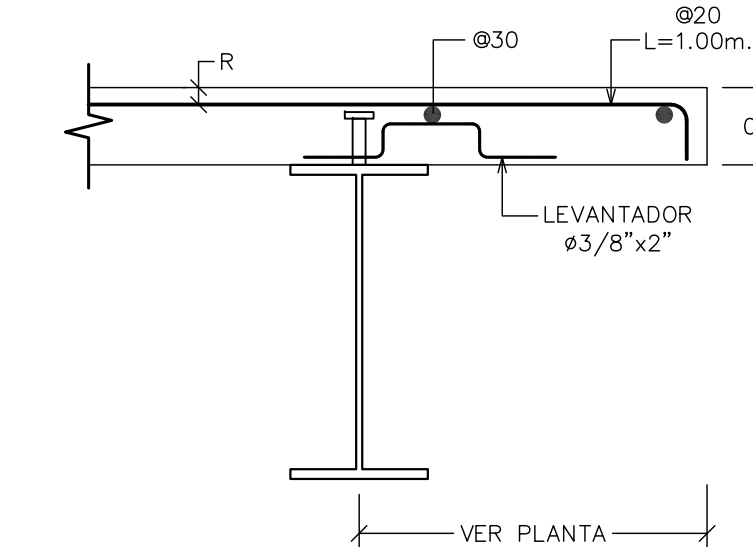
**3 SOLAPE LONGITUDINAL**  
ES-07/Esc.:1/5



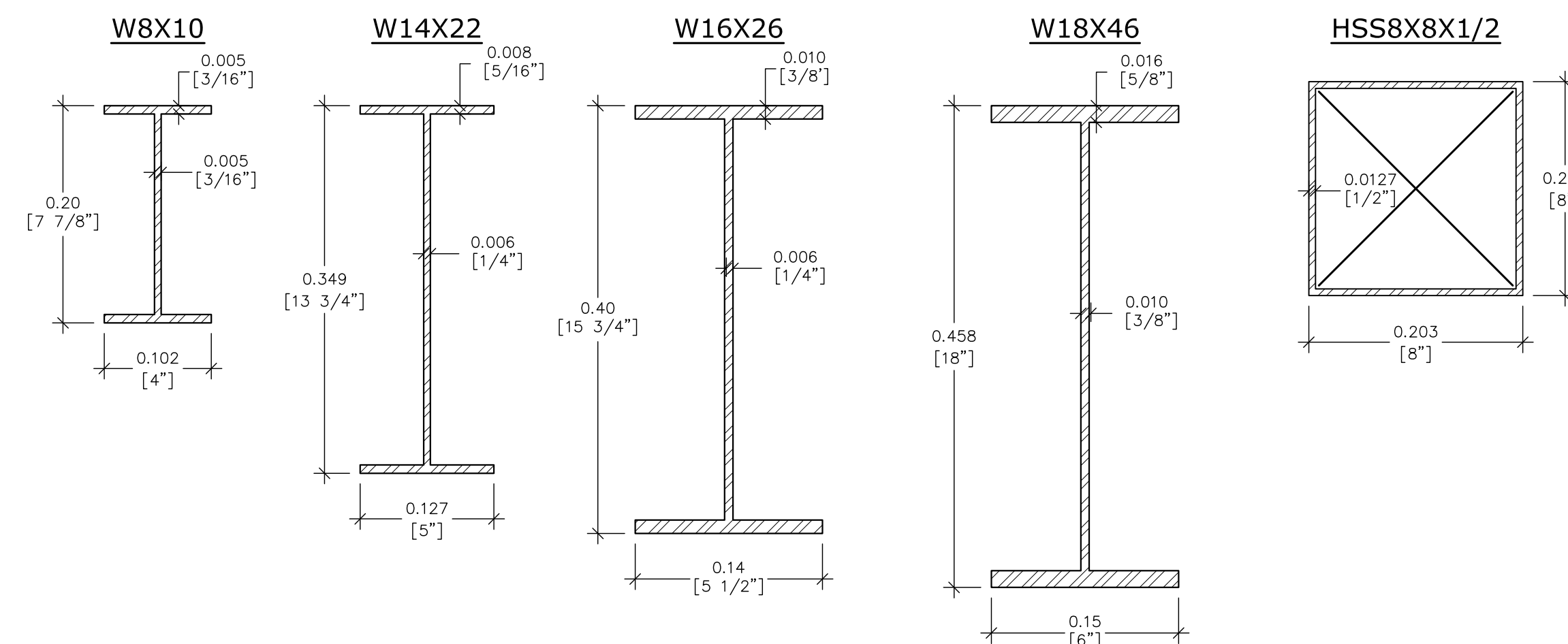
**4 NOTAS**  
ES-07/Esc.:1/5

- 1.- Metal deck calibre 22 con altura de 2".
- 2.- El tope de concreto sobre el metal deck será como sigue:  
a) 1er. nivel = 2" (panel aligerado)  
b) Mezzanine y damo = 2" (hormigón convencional)  
c) Techo = 2" (panel aligerado)
- 3.- La soldadura estructural es AWS E70XX.
- 4.- La soldadura de cualquier elemento deberá cumplir con los estándares de la AWS.
- 5.- Limpiar la superficie del acero con sandblasting antes de aplicar la pintura anticorrosiva.

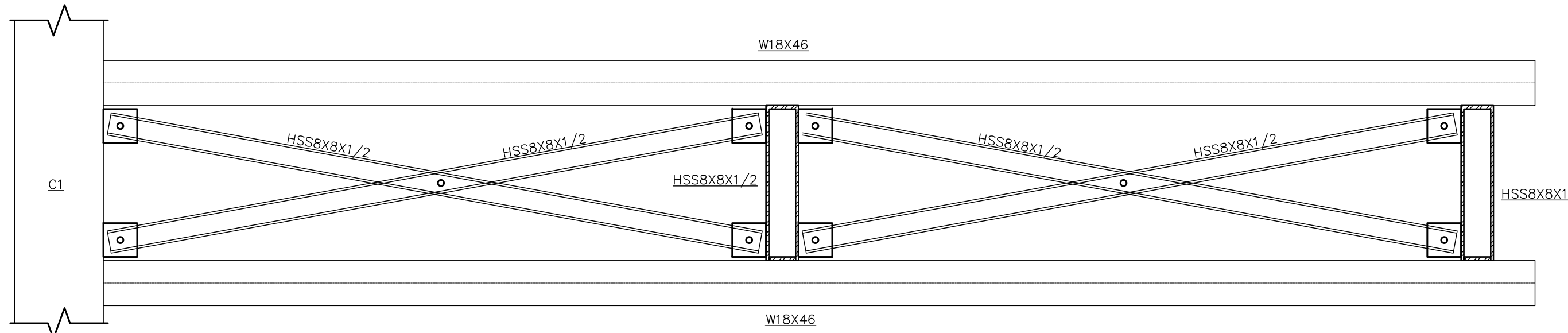
**5 SECCIÓN 2-2**  
ES-07/Esc.:1/10



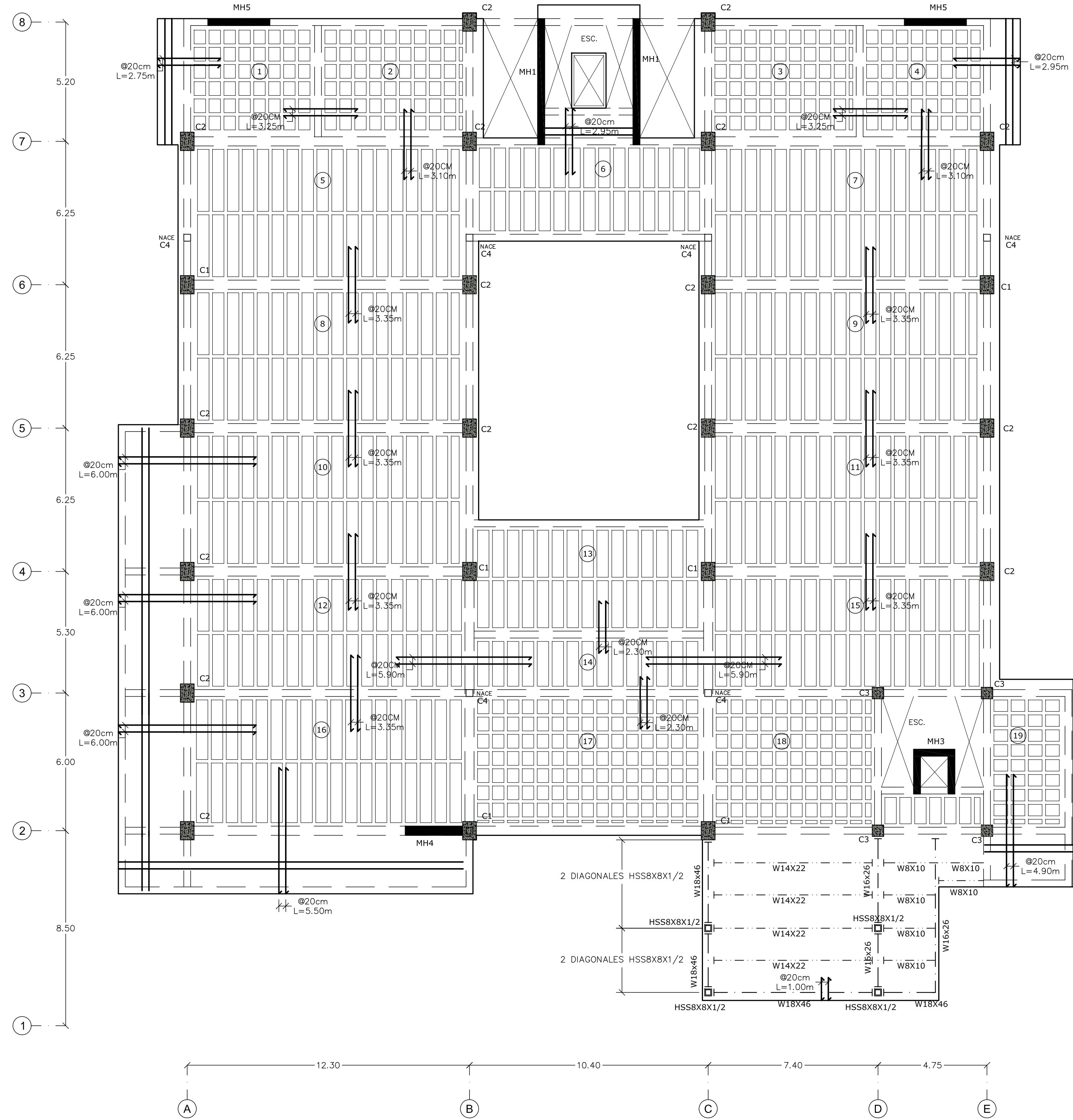
**6 PERFILES**  
ES-07/Esc.:1/5



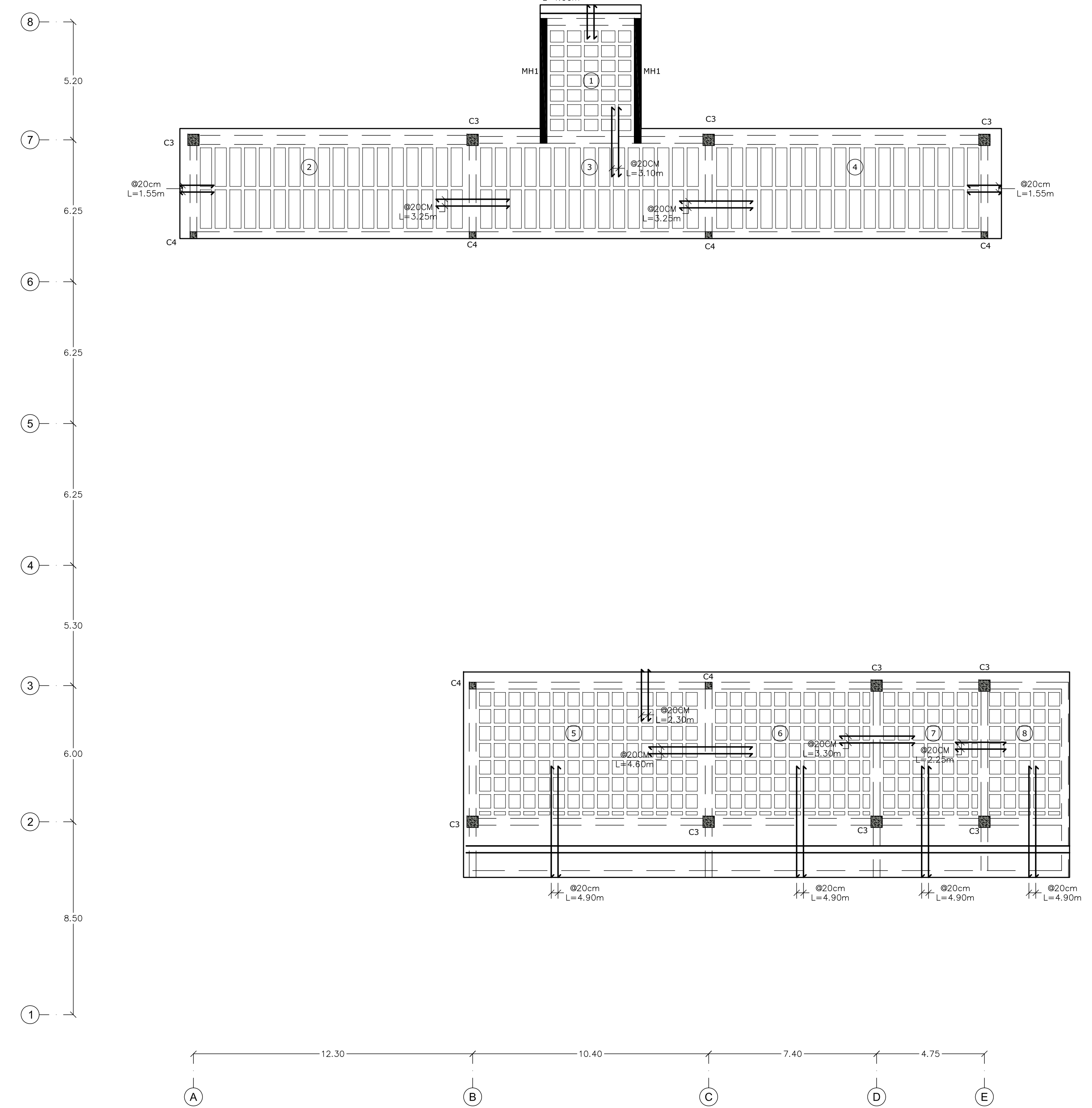
**7 DETALLE TÍPICO DE 2 DIAGONALES HSS8X8X1/2 (6UD)**  
ES-07/Esc.:1/10



**1 MODELO ESTRUCTURAL AZOTEA**  
ES-08/Esc.:1/125 (N.P.T.=+12.60)

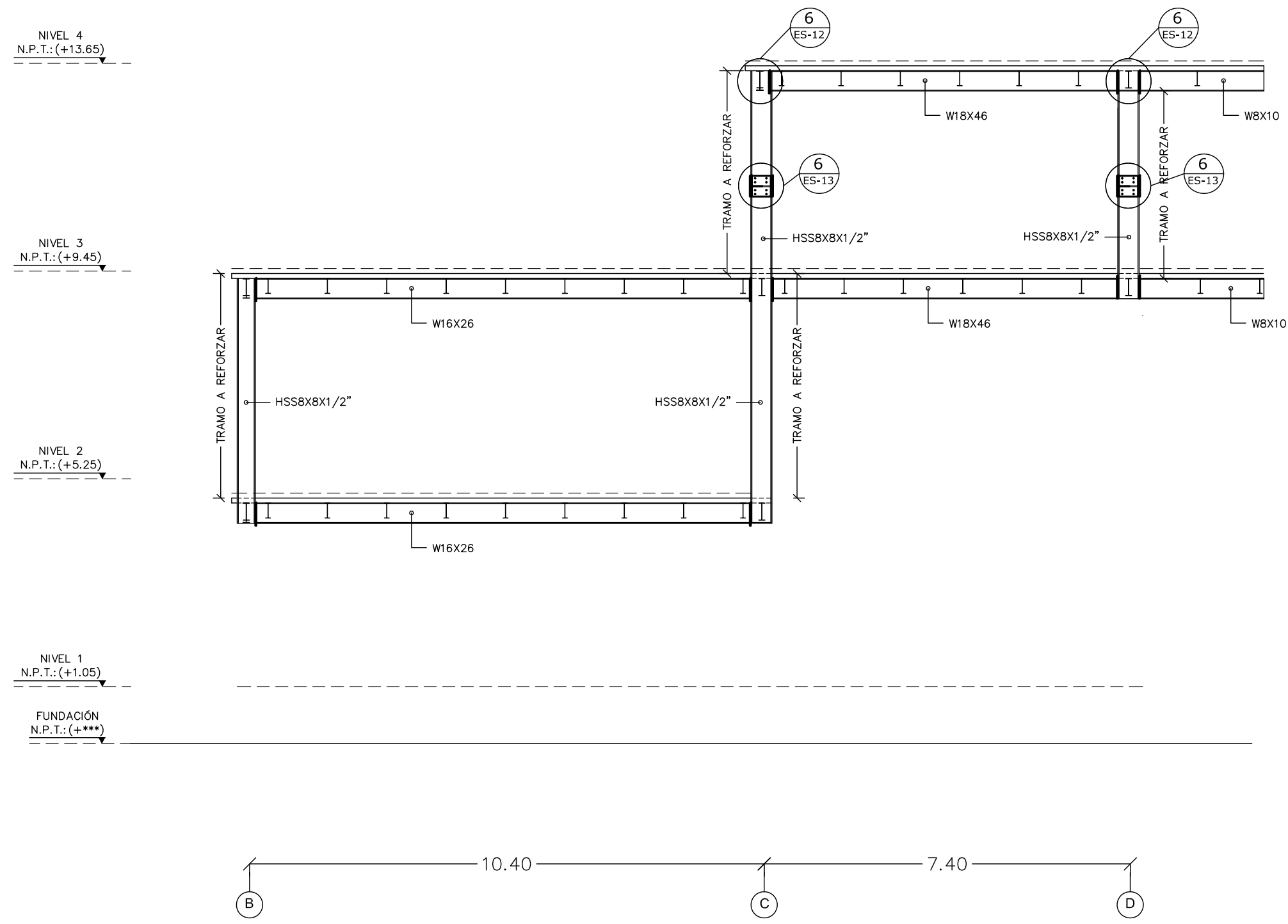


**2 MODELO ESTRUCTURAL CUBIERTA**  
ES-08/Esc.:1/125 (N.P.T.=+15.60)

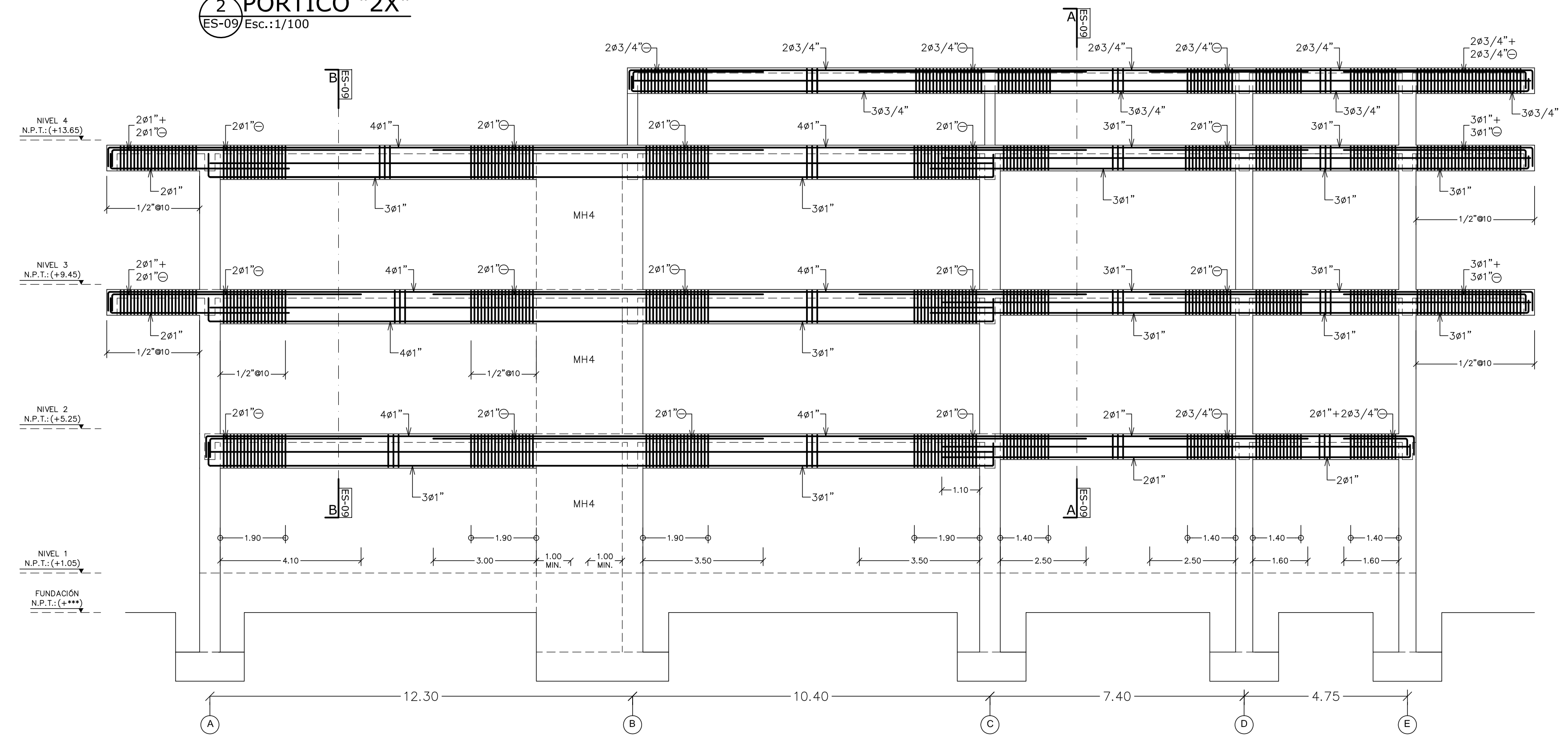




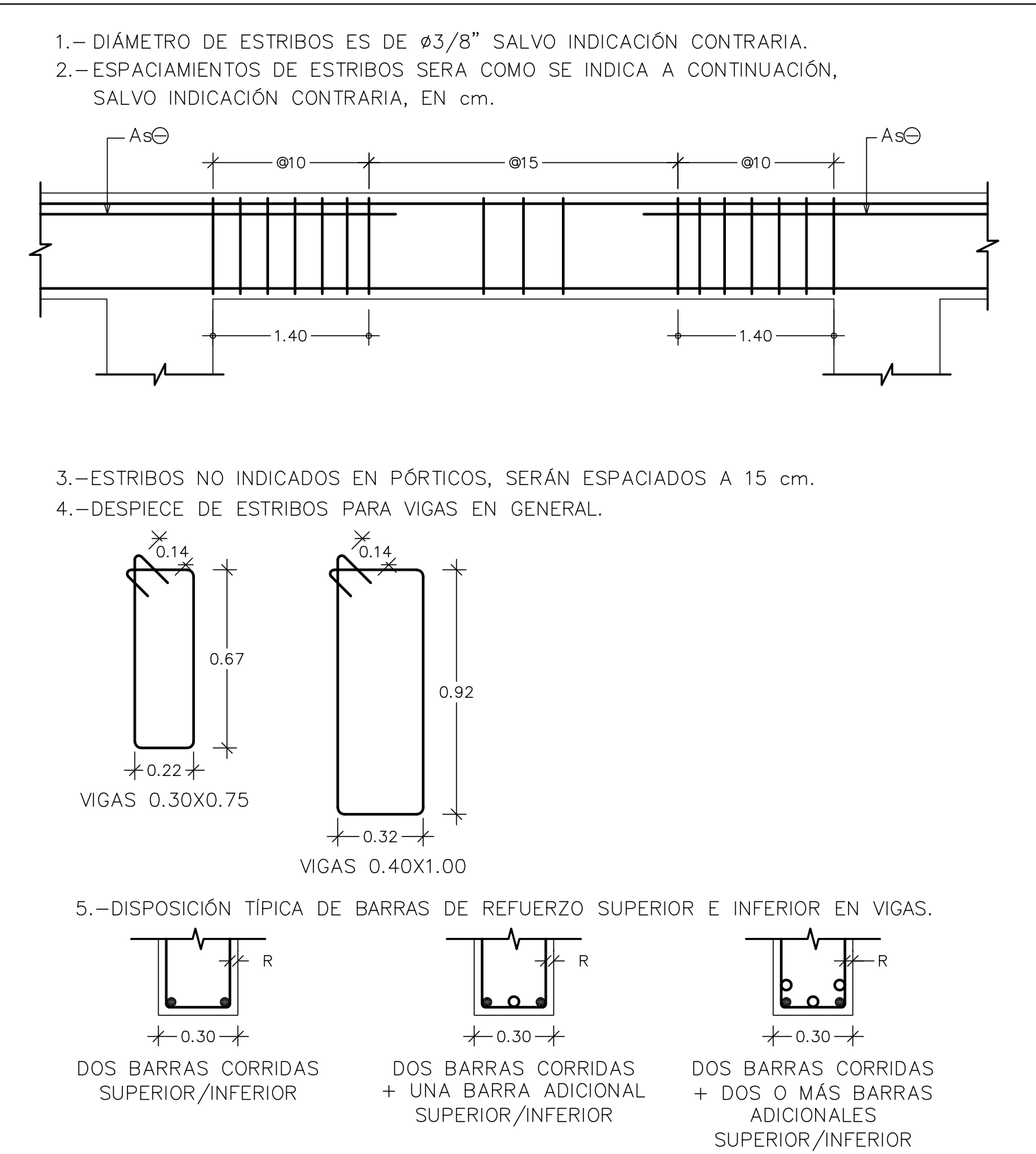
**1 PÓRTICO "1X"**  
ES-09 Esc.:1/100



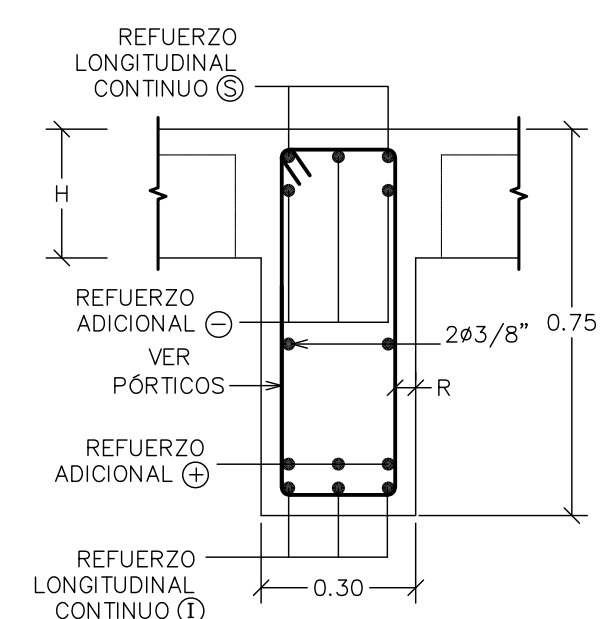
**2 PÓRTICO "2X"**  
ES-09 Esc.:1/100



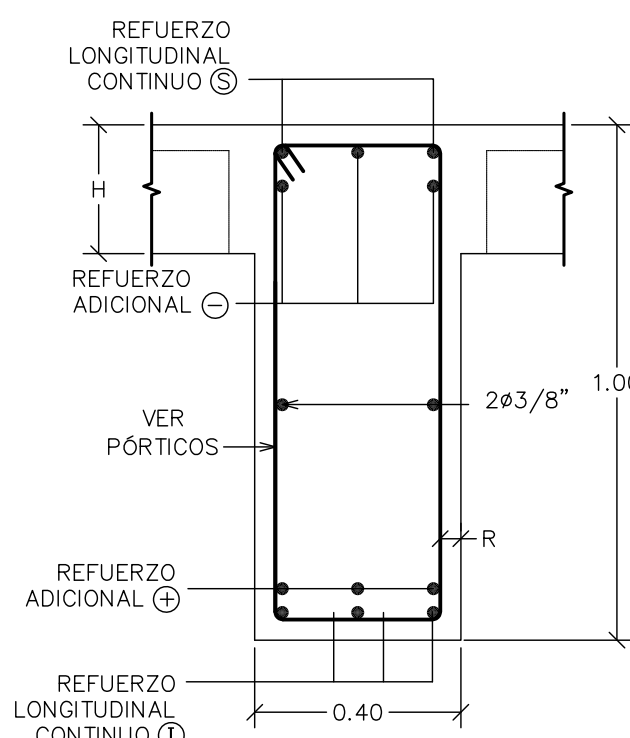
**3 REFUERZO EN PÓRTICOS**  
ES-09 S/E



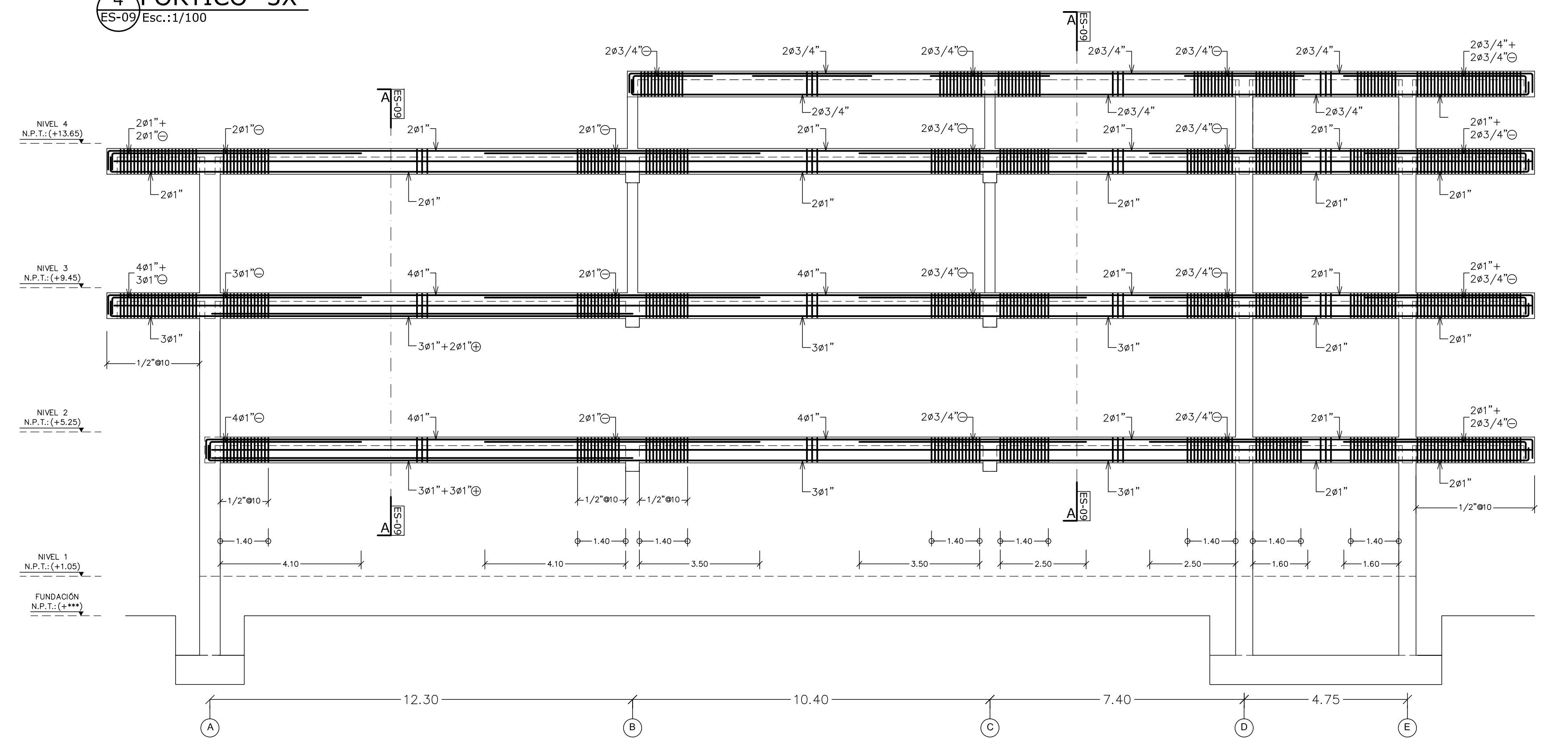
**SECCIÓN A-A**  
Esc.:1/15



**SECCIÓN B-B**  
Esc.:1/15



**4 PÓRTICO "3X"**  
ES-09 Esc.:1/100



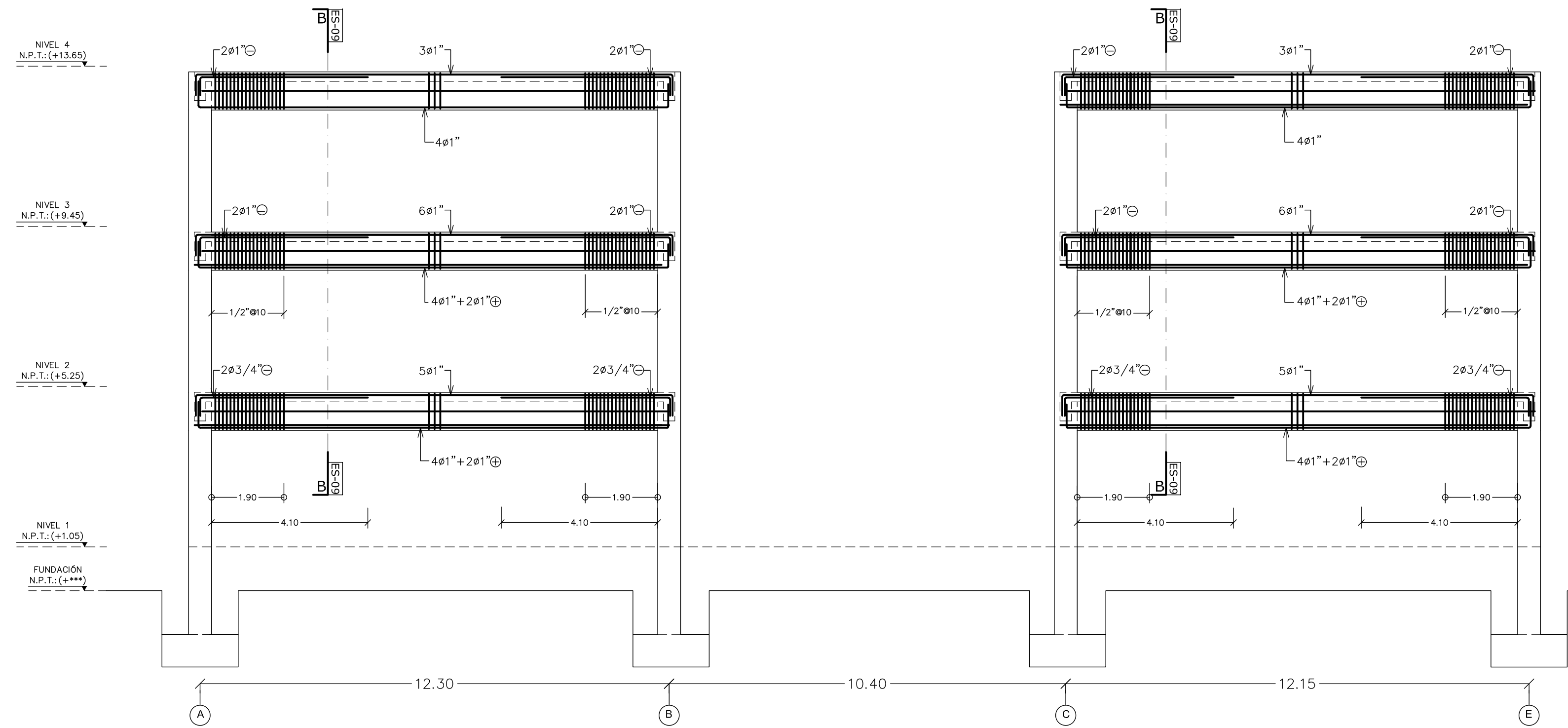
Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisiones:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Firma:	Firma:		
**	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:	**	Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

**PORTICOS "1X" @ "3X"**

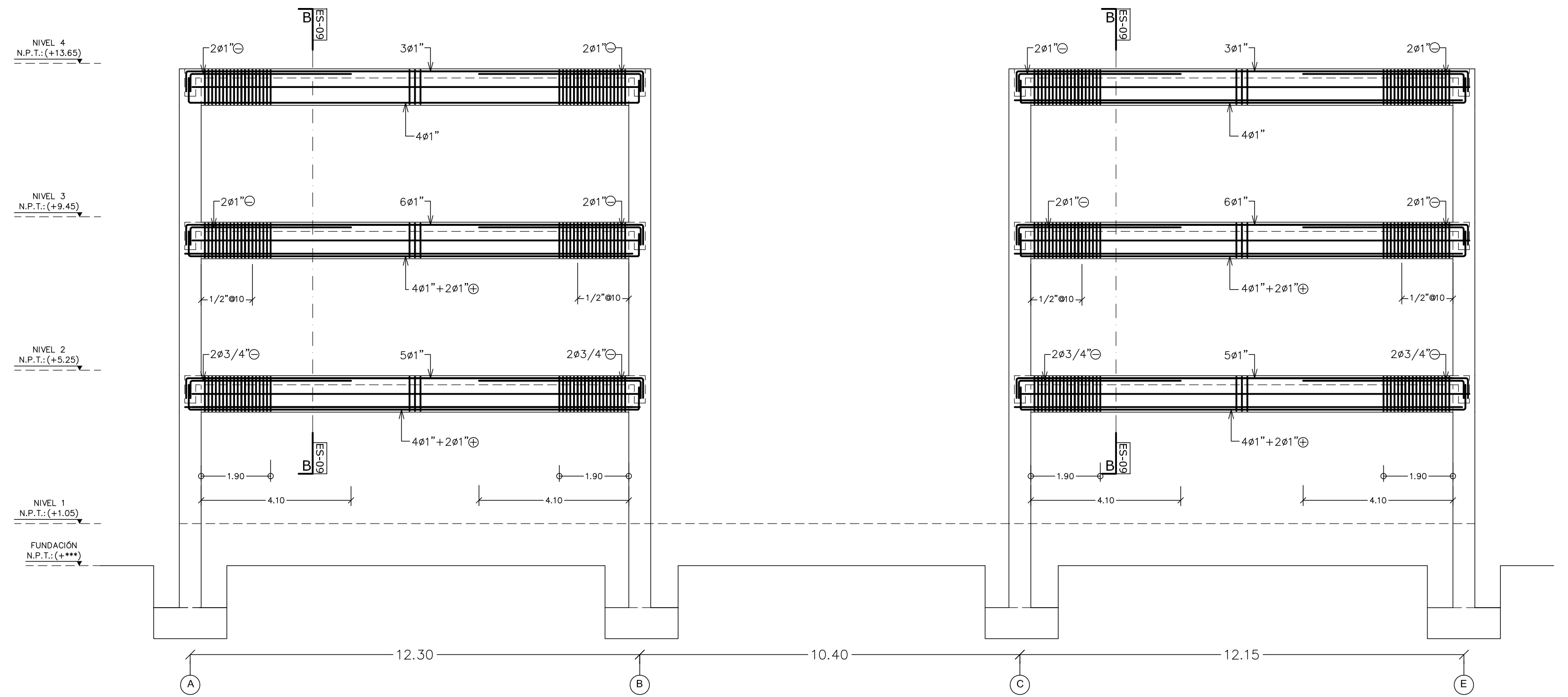
Contenido Escala: Indicada.

ES-09 Estructurales

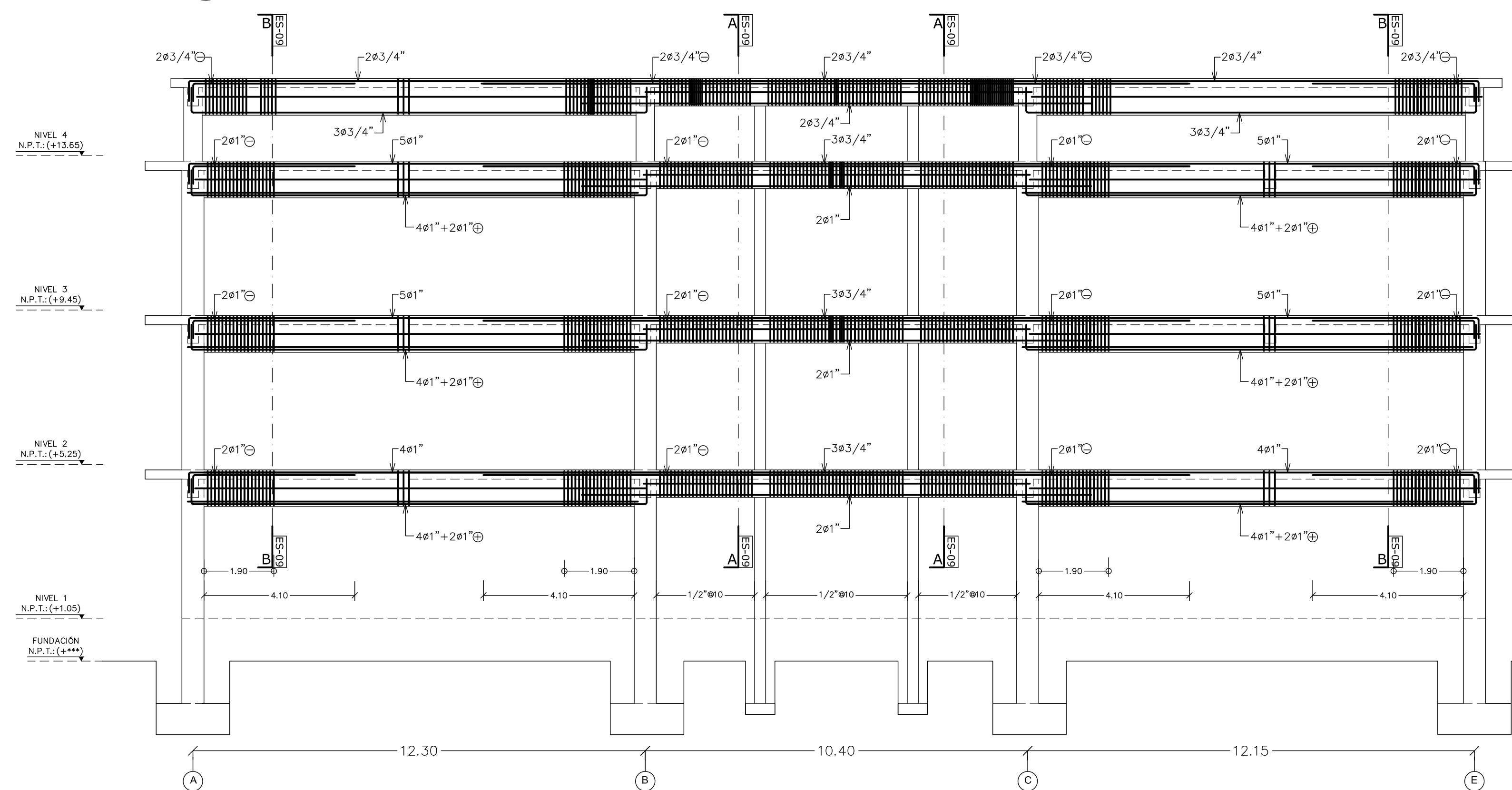
**1 PÓRTECO "4X", "5X"**  
ES-10 Esc.:1/75



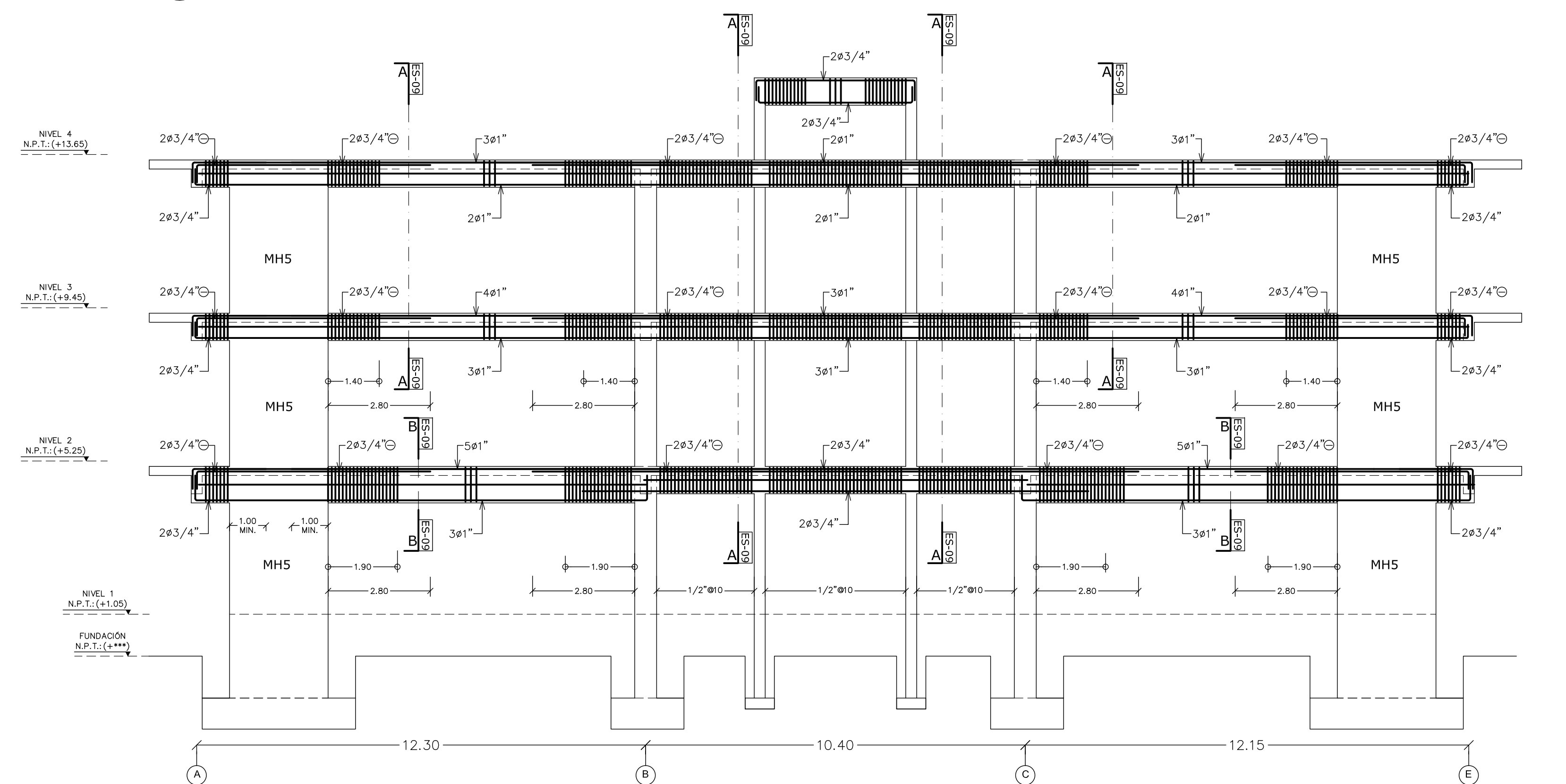
**2 PÓRTECO "6X"**  
ES-10 Esc.:1/75



**3 PÓRTECO "7X"**  
ES-10 Esc.:1/75



**4 PÓRTECO "8X"**  
ES-10 Esc.:1/75



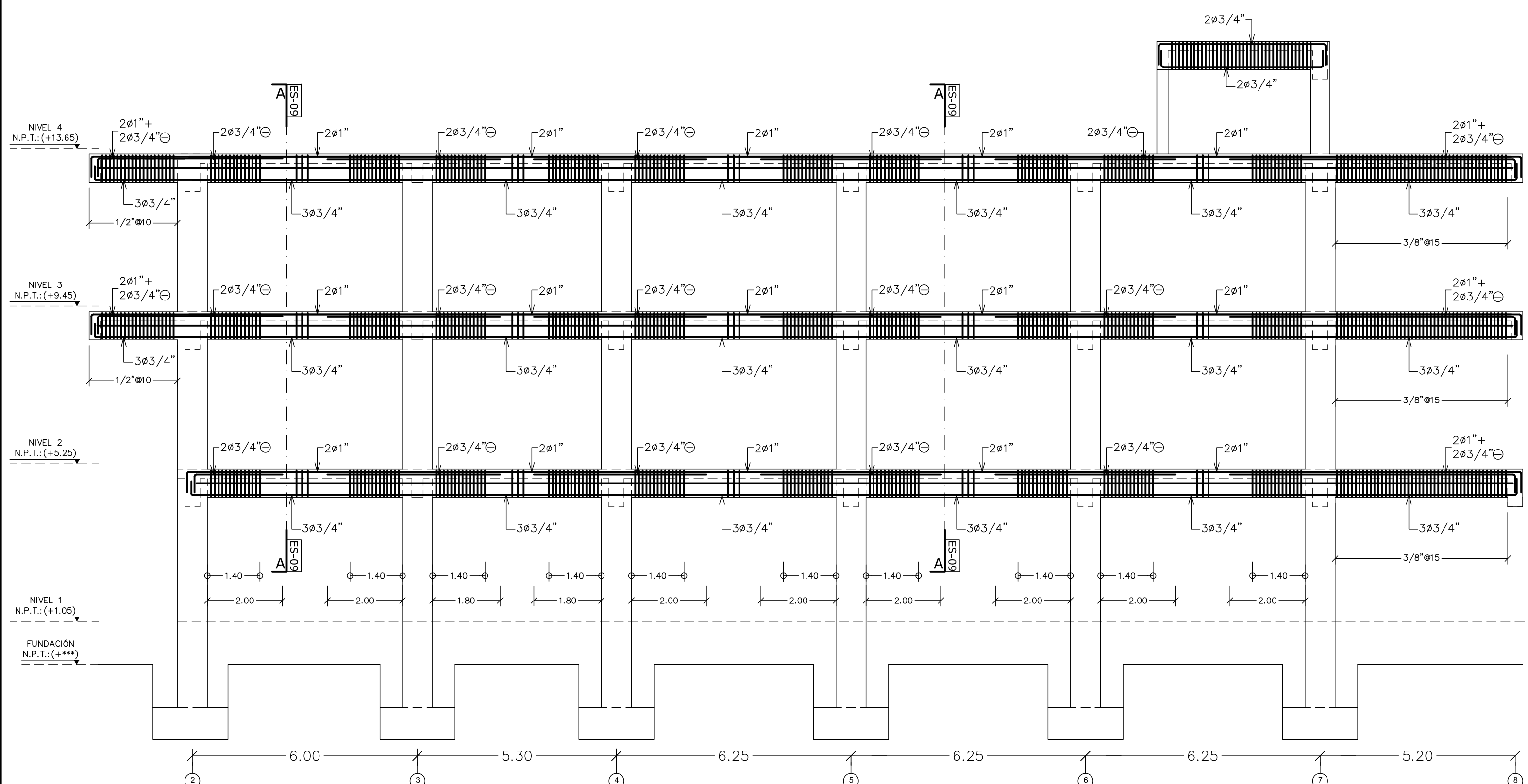
Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisiones:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:	**	Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

**PORTICOS "4X" @ "8X"**

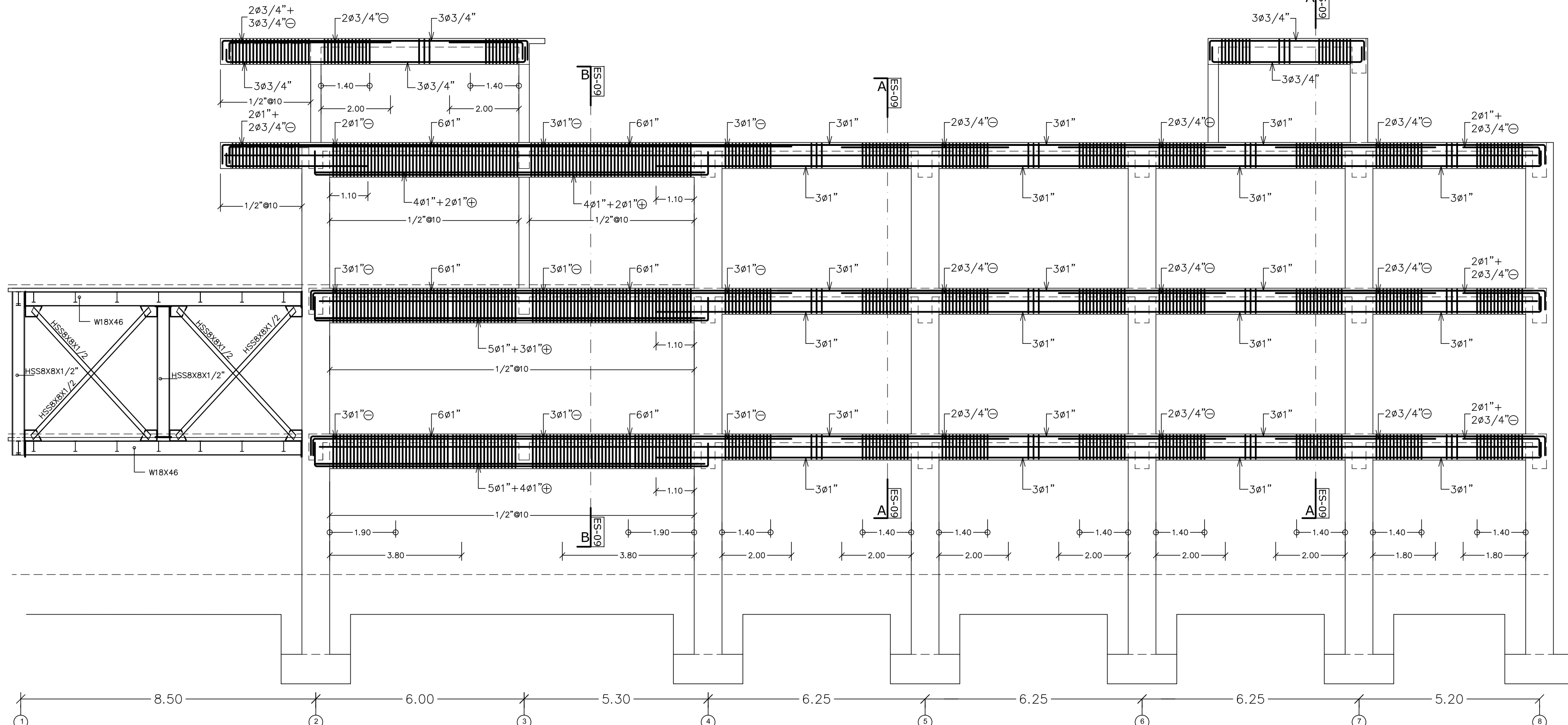
Contenido: Escala: Indicada.

**ES-10**  
Estructurales

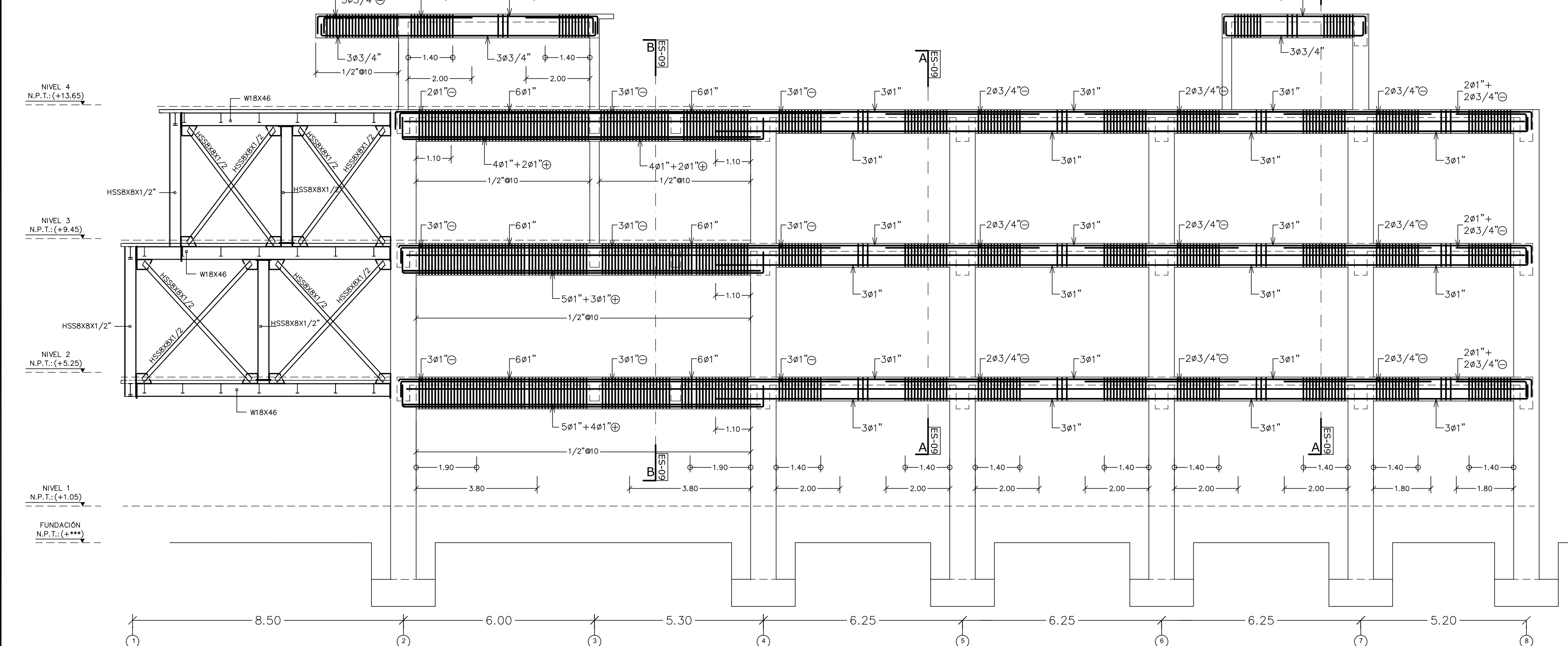
**1 PÓRICO "AY"**  
ES-11 Esc.:1/100



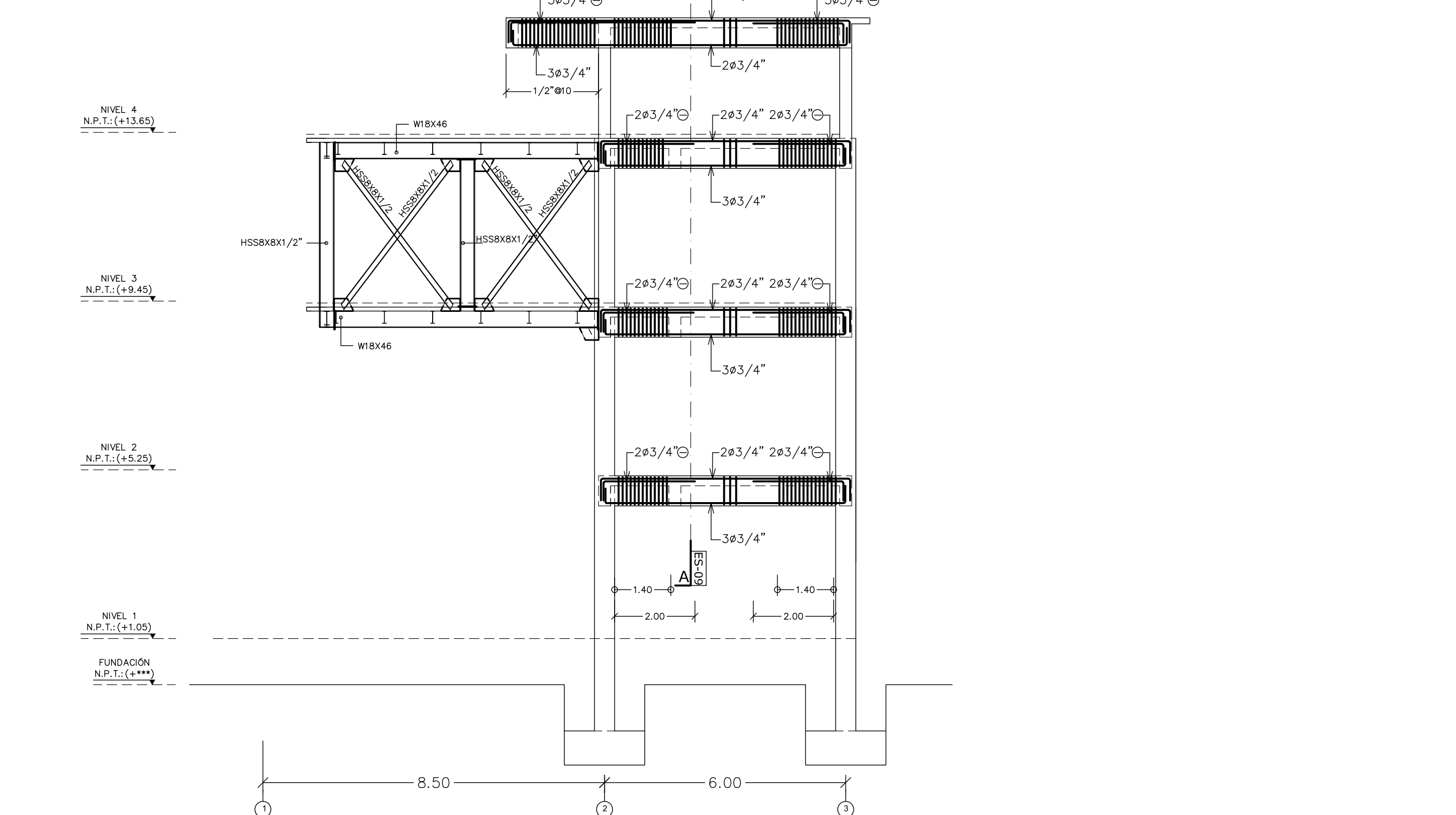
**2 PÓRICO "BY"**  
ES-11 Esc.:1/100



**3 PÓRICO "CY"**  
ES-11 Esc.:1/100

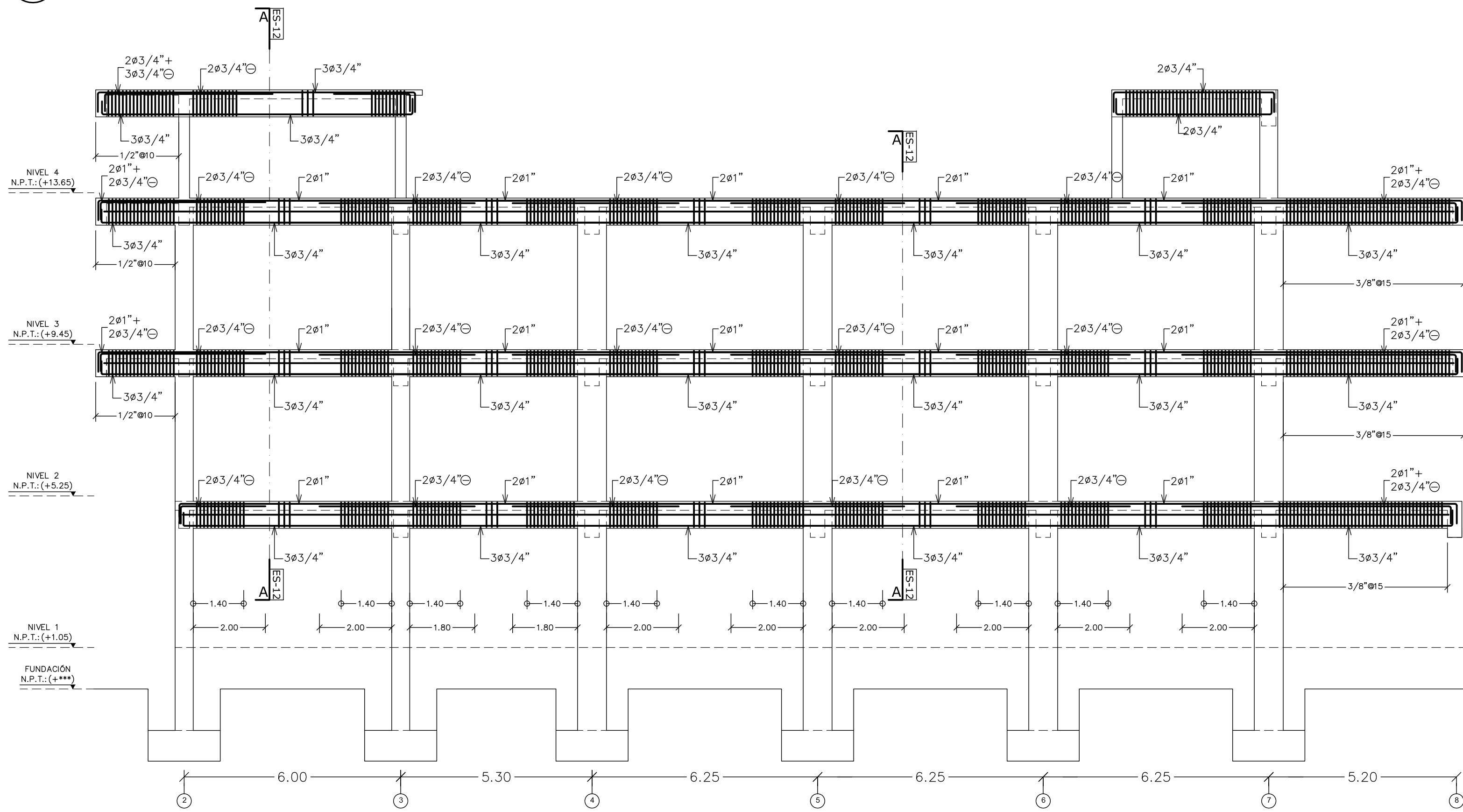


**4 PÓRICO "DY"**  
ES-11 Esc.:1/100

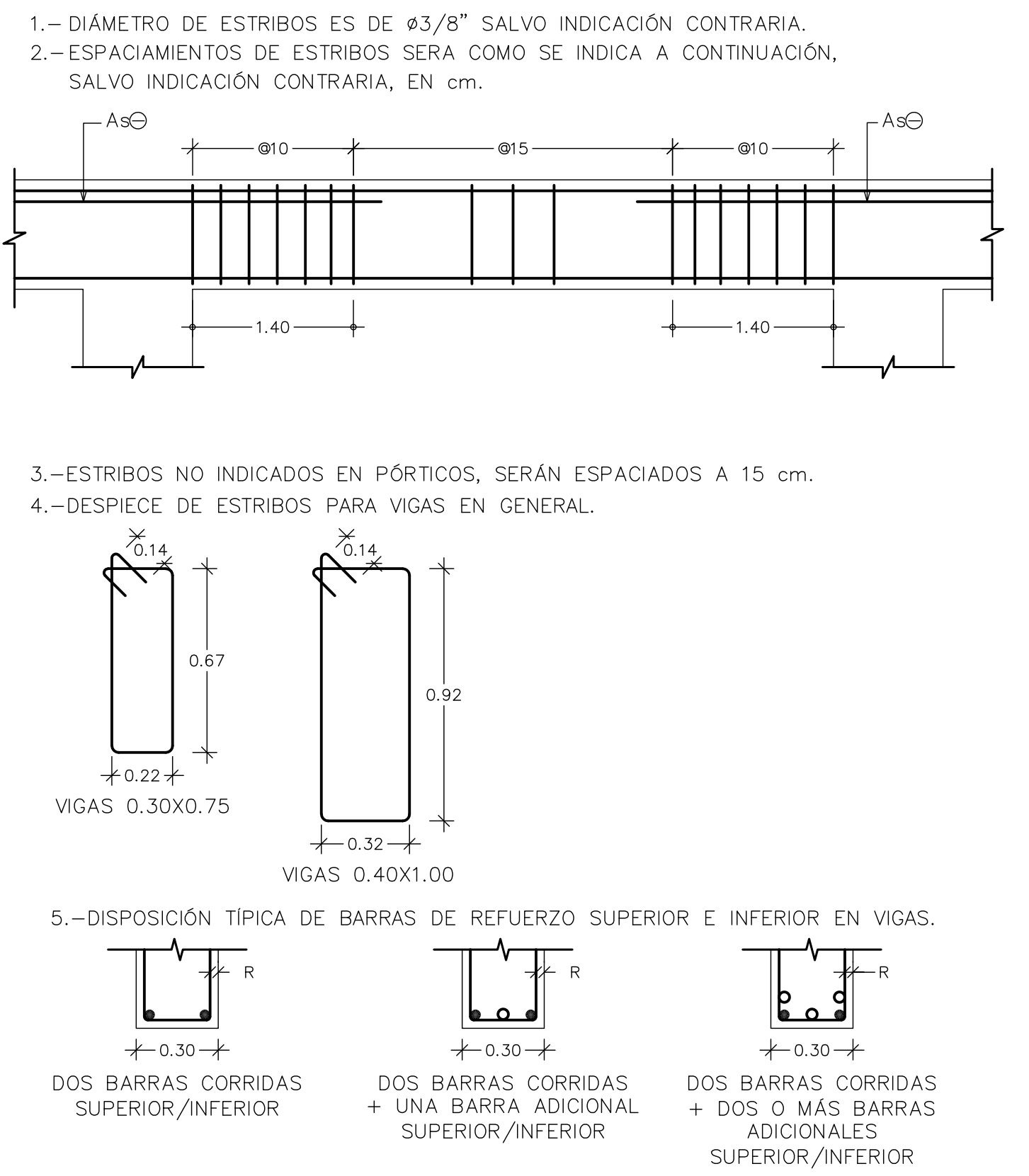


Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisión:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Firma:	Firma:		
**	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:	**	Firma:		
**		Diseño Sanitario:		
		Ing. ** Codia: **		
		Firma:		

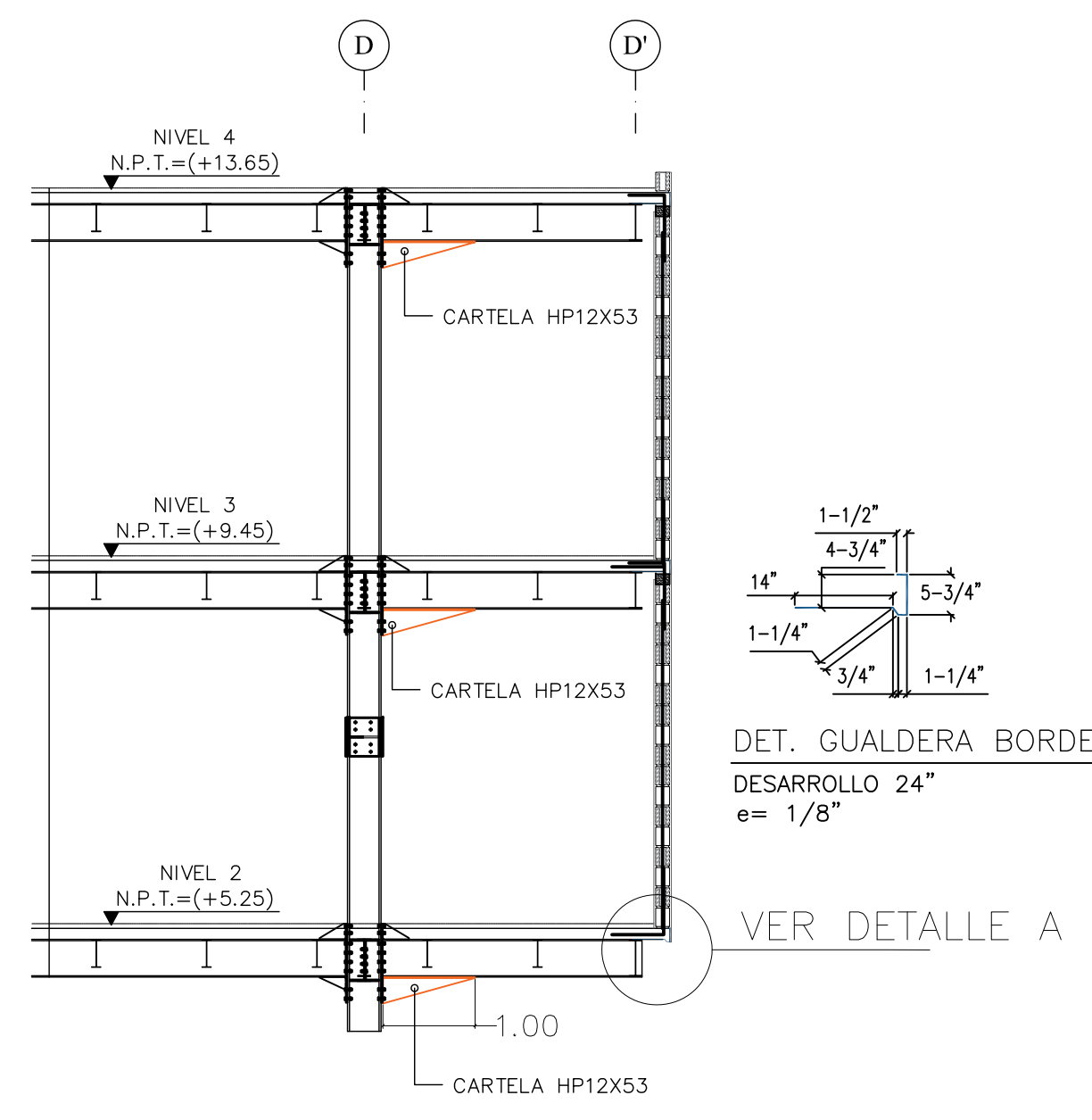
**1 PÓRTICO "EY"**  
ES-12 Esc.:1/100



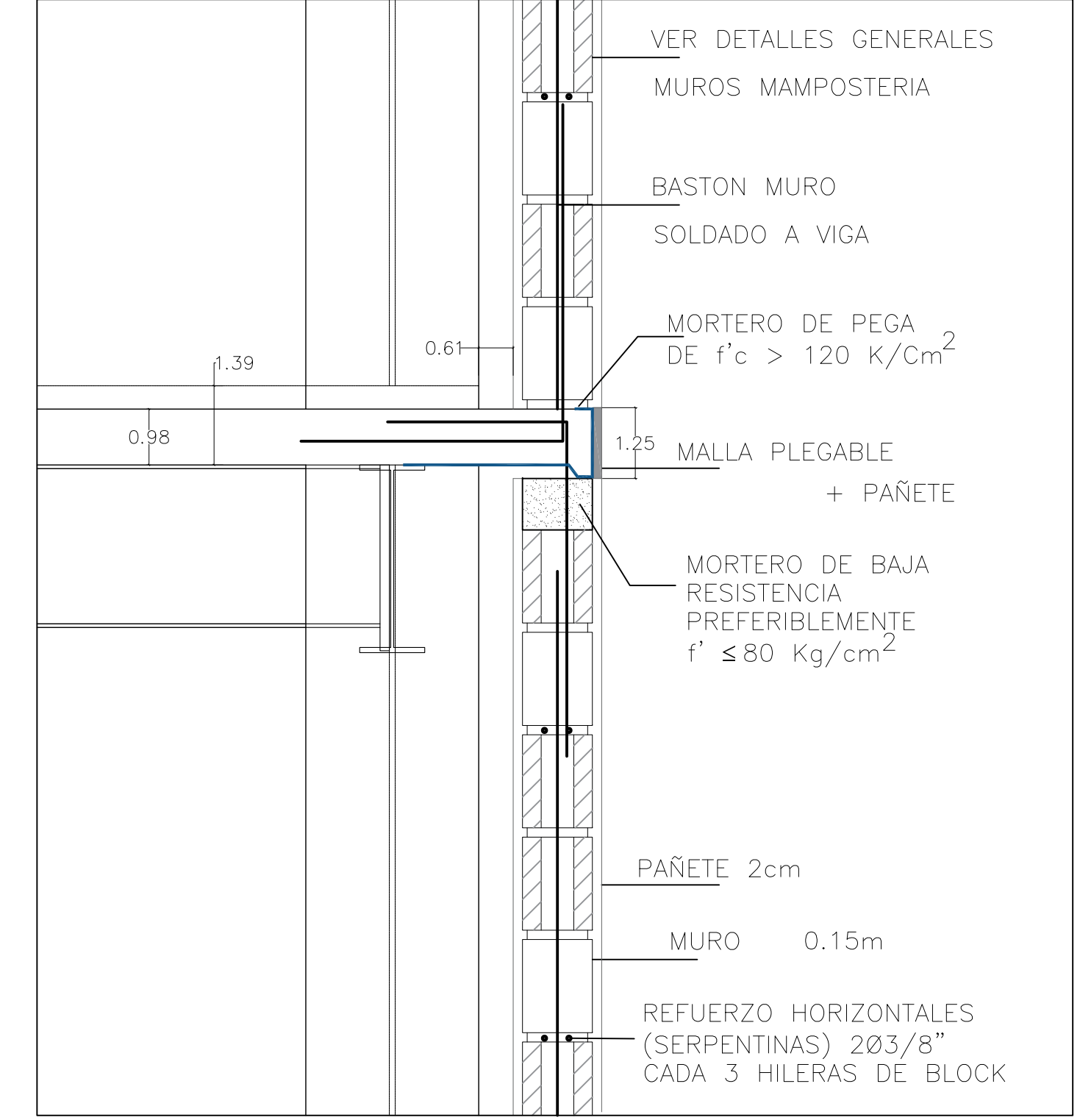
**4 REFUERZO EN PÓRTICOS**  
ES-12 S/E



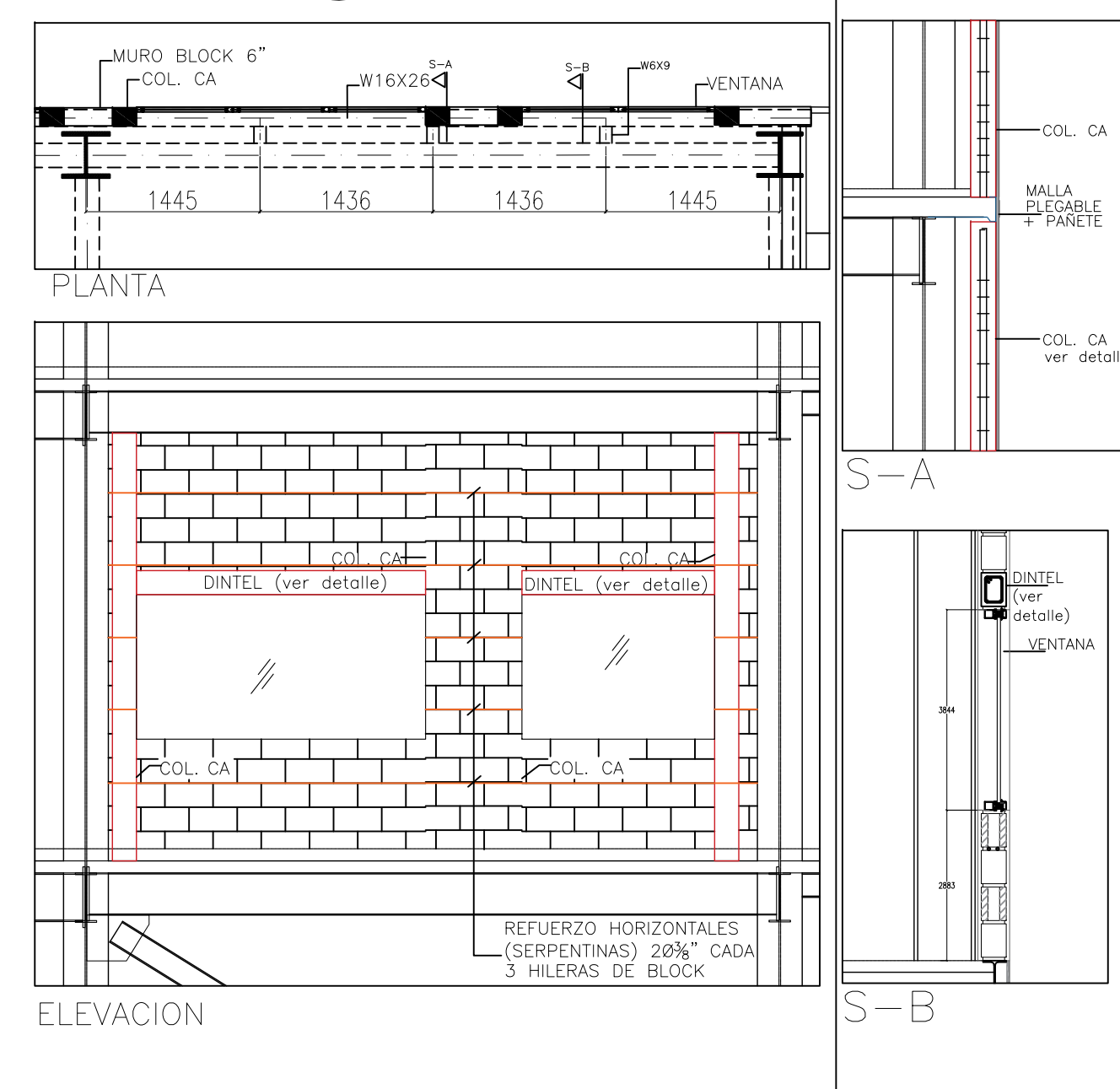
**2 SECCIÓN 1**  
ES-12 Esc.:1/75



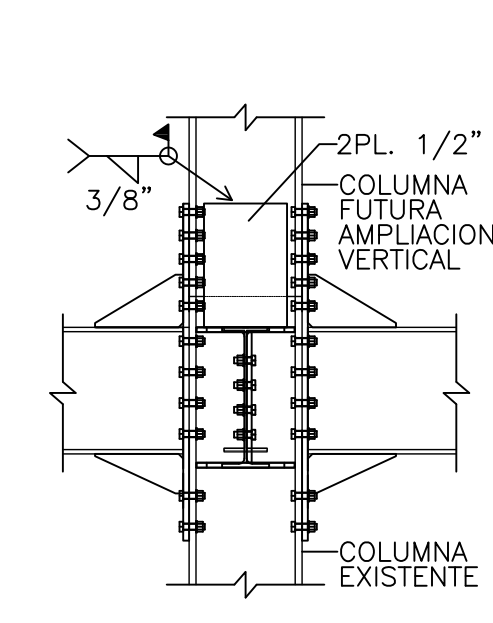
**3 DETALLE A**  
ES-12 S/E



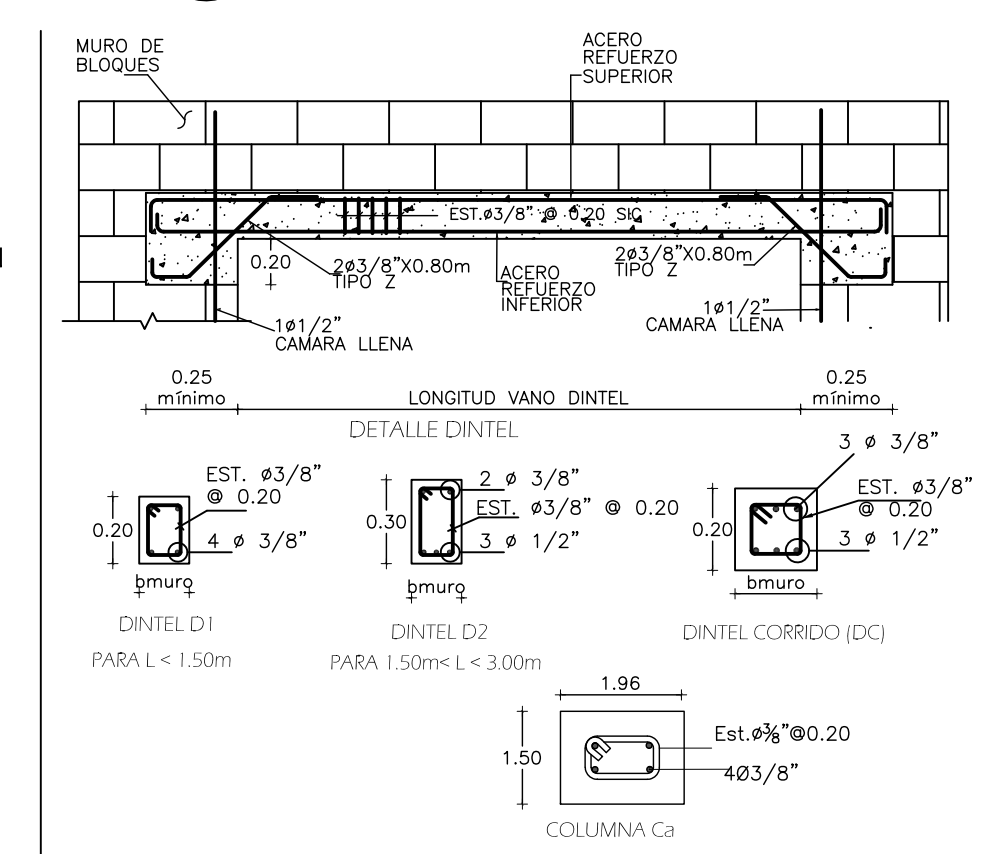
**5 DETALLE B - VENTANAS**  
ES-12 S/E



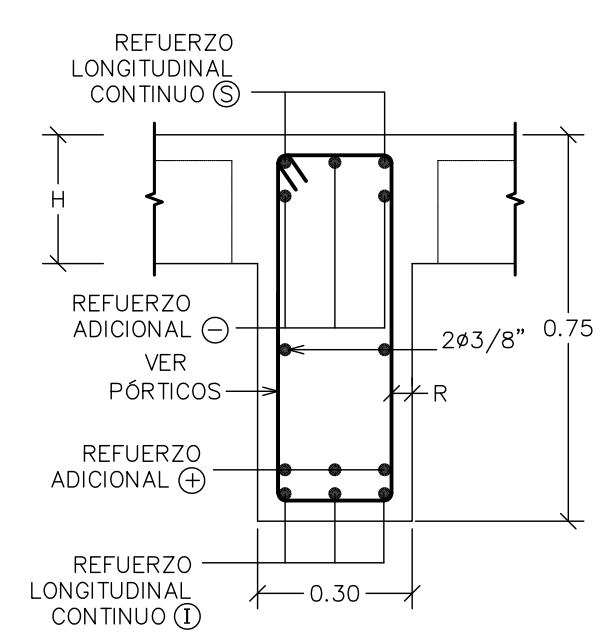
**6 DET. CONEXIÓN COLUMNAS**  
ES-12 S/E



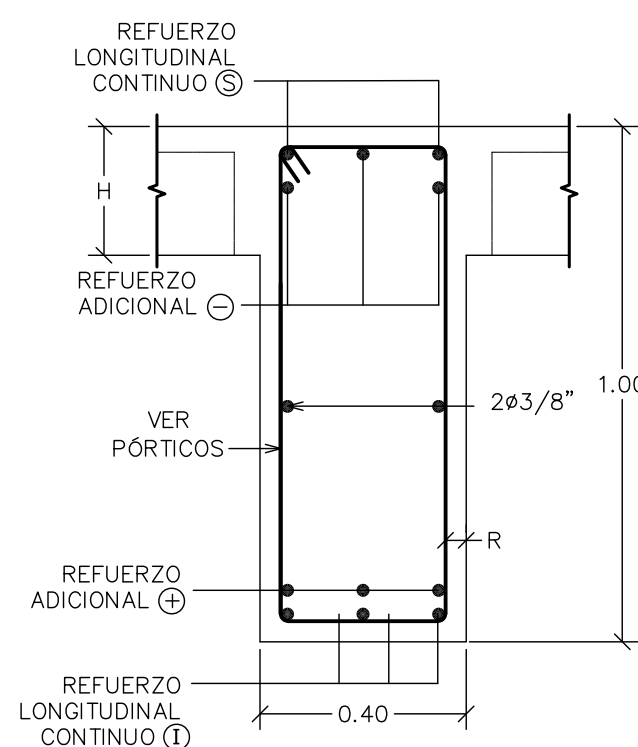
**7 DET. MAMPOSTERÍA**  
ES-12 S/E



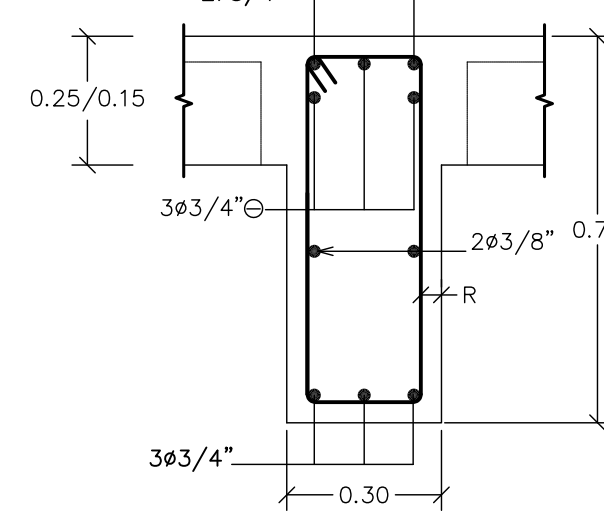
**SECCIÓN A-A**  
Esc.:1/15



**SECCIÓN B-B**  
Esc.:1/15

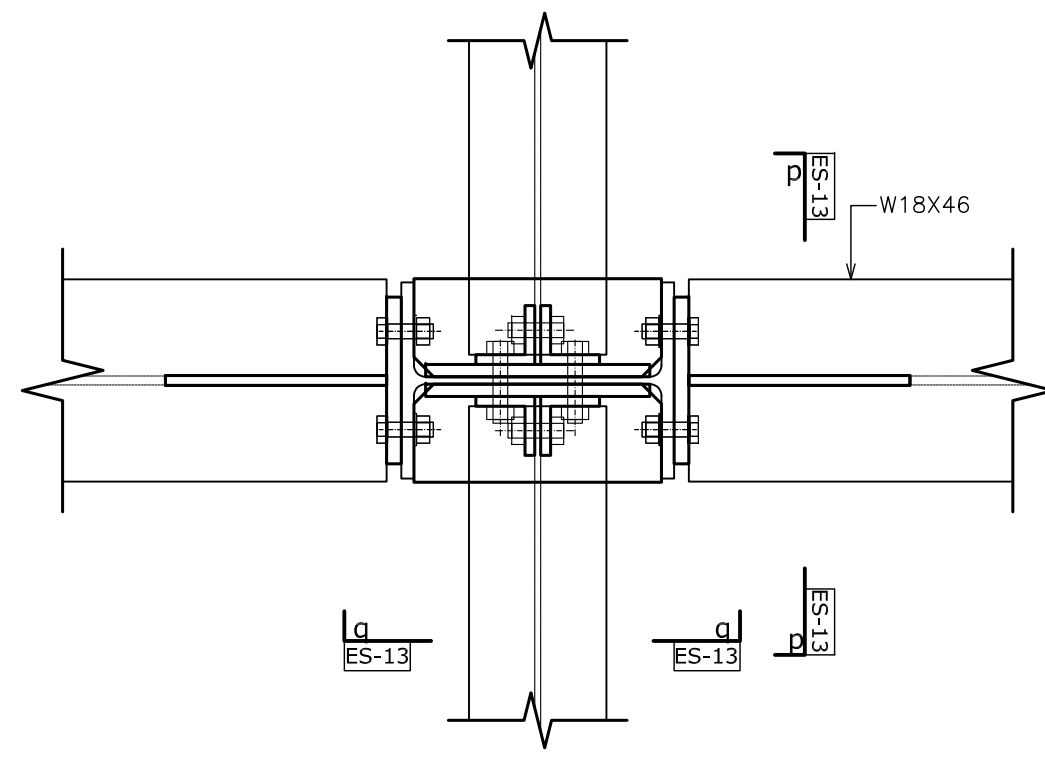


**SECCIÓN TÍPICA VIGAS/DINTELES**  
Esc.:1/15

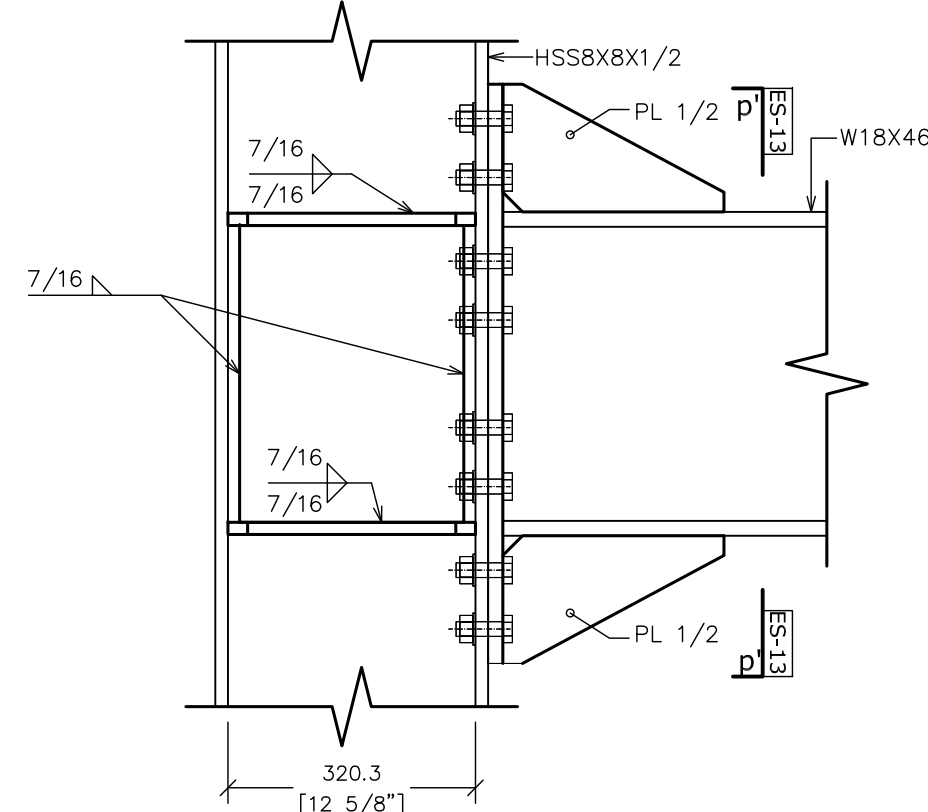


Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisión:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**
Propietario:	Colaboradores:	Diseño Eléctrico:		
**	**	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:		Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

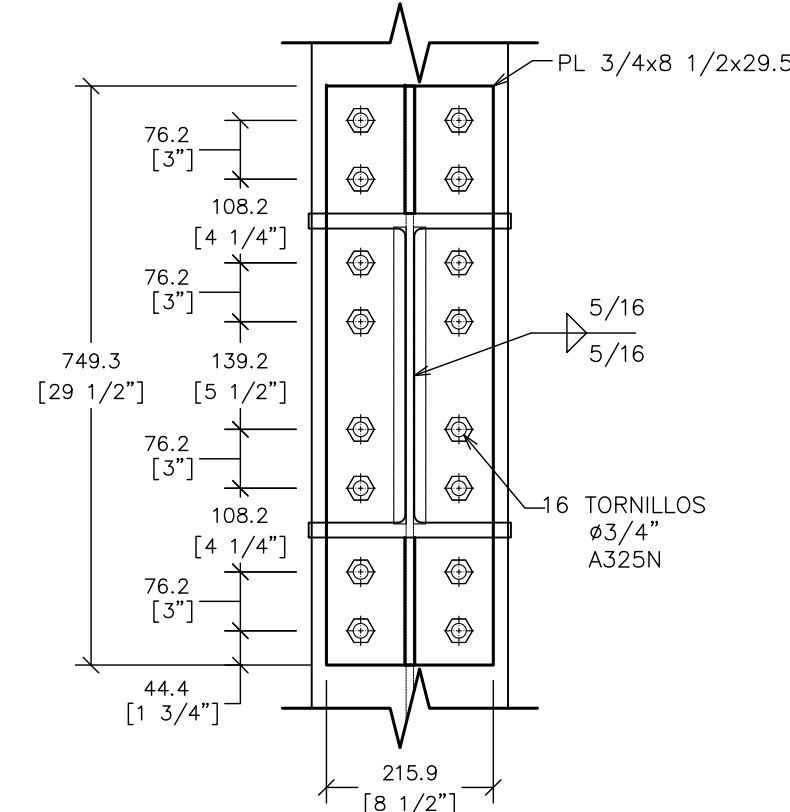
1 CONEXIÓN "T1"  
ES-13/Esc.:1/10



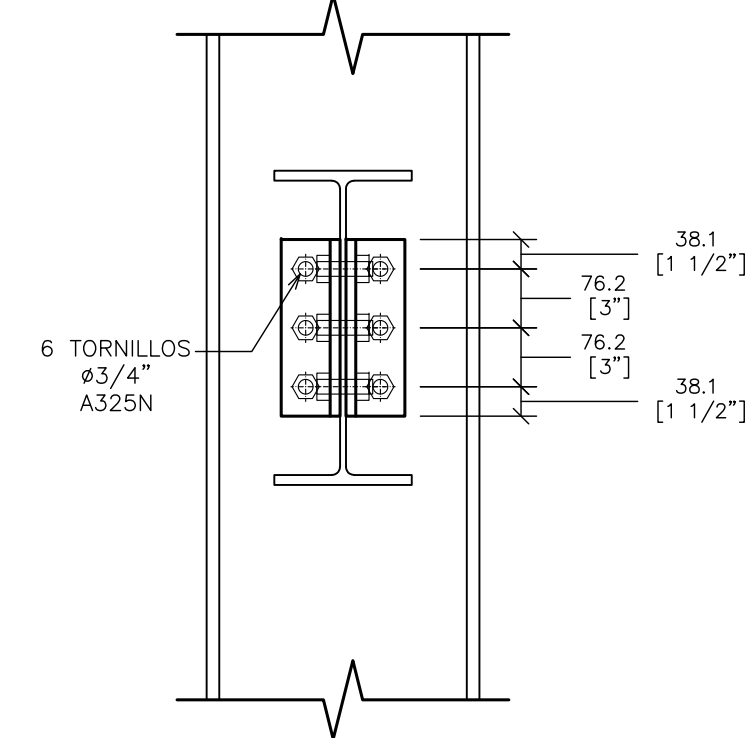
SECCIÓN p-p  
Esc.:1/10



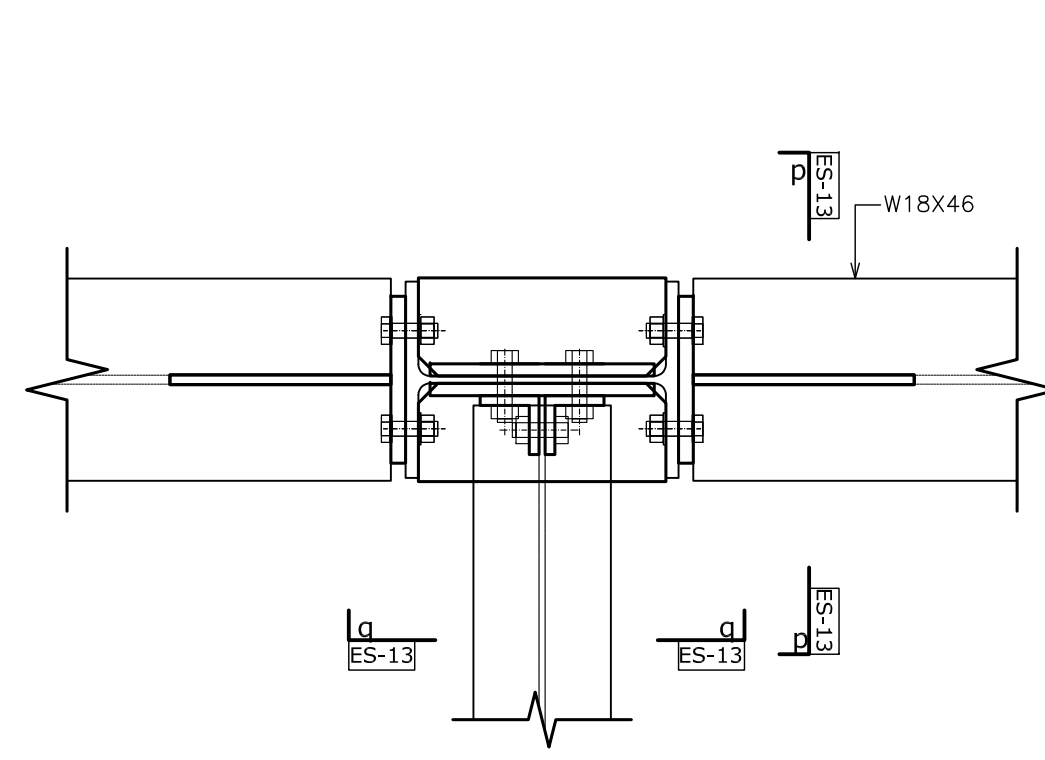
SECCIÓN p'-p'  
Esc.:1/10



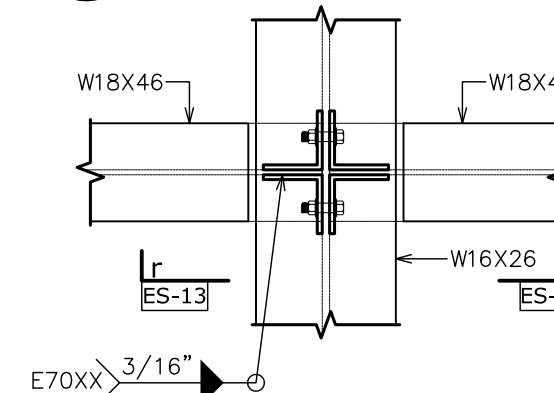
SECCIÓN q-q  
Esc.:1/10



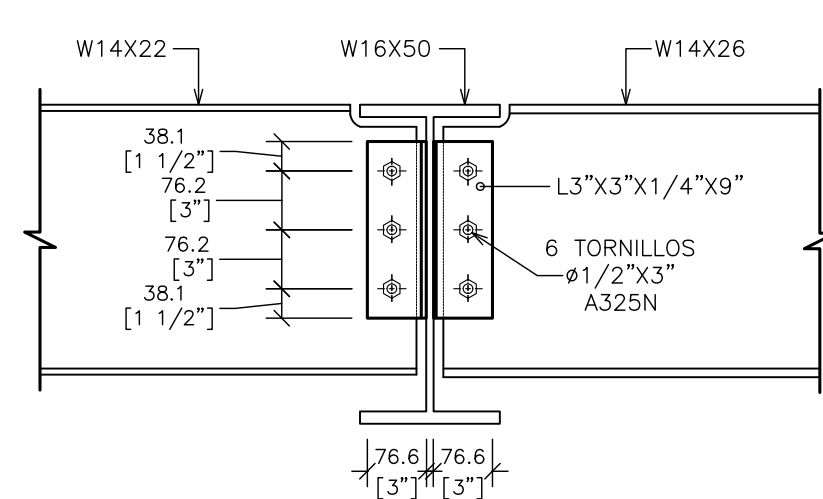
2 CONEXIÓN "L1"  
ES-13/Esc.:1/10



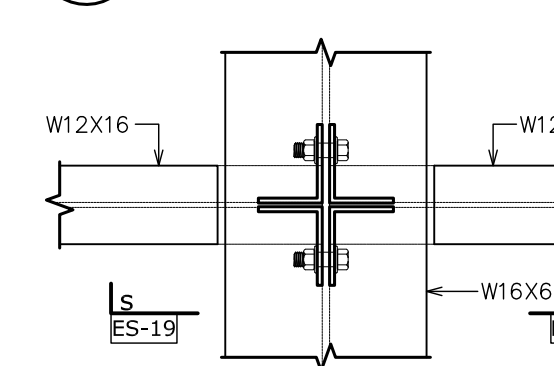
3 CONEXIÓN "T2"  
ES-13/Esc.:1/10



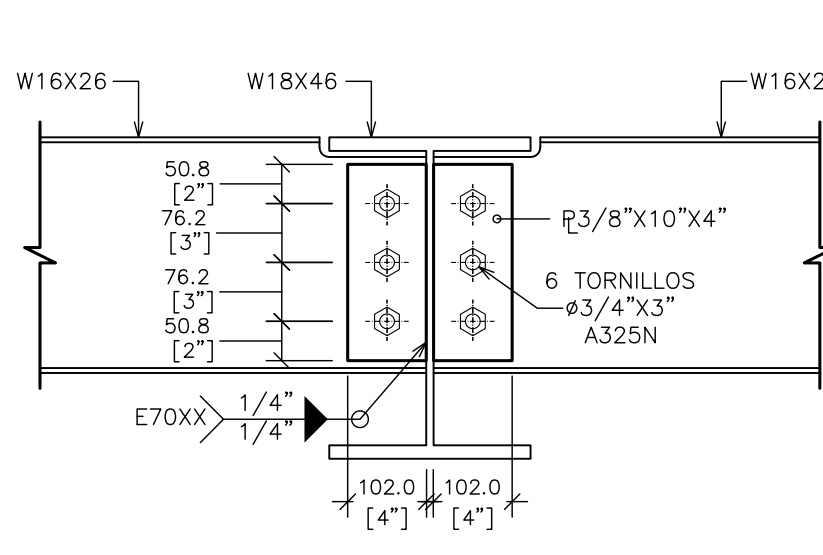
SECCIÓN r-r  
Esc.:1/10



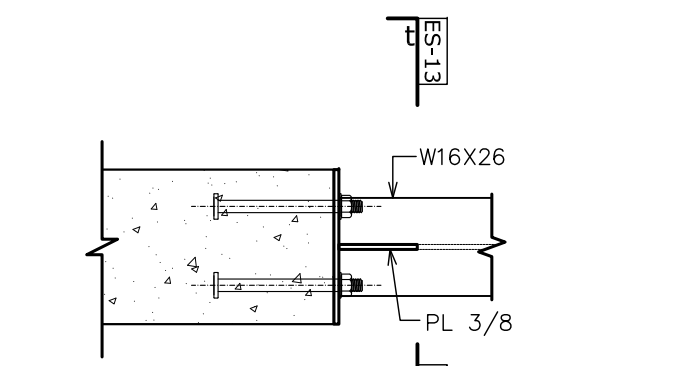
4 CONEXIÓN "T3"  
ES-13/Esc.:1/10



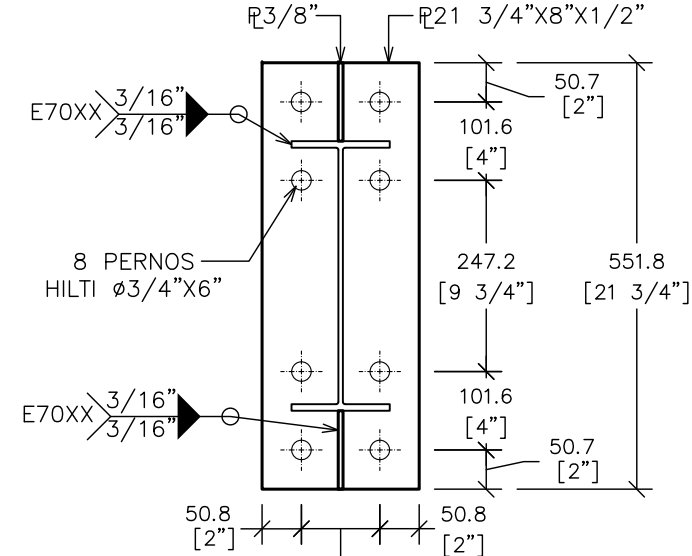
SECCIÓN s-s  
Esc.:1/10



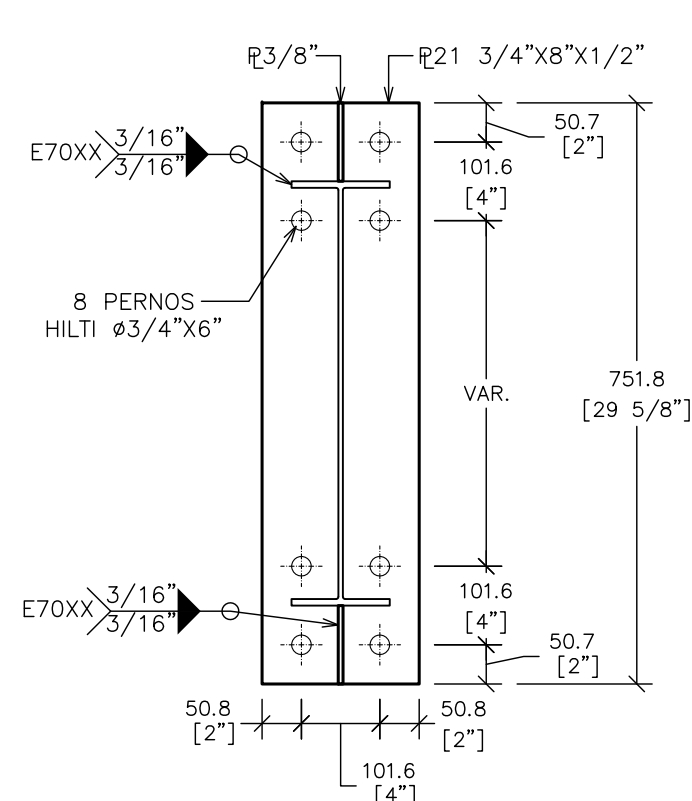
5 CONEXIÓN "S1"  
ES-13/Esc.:1/10



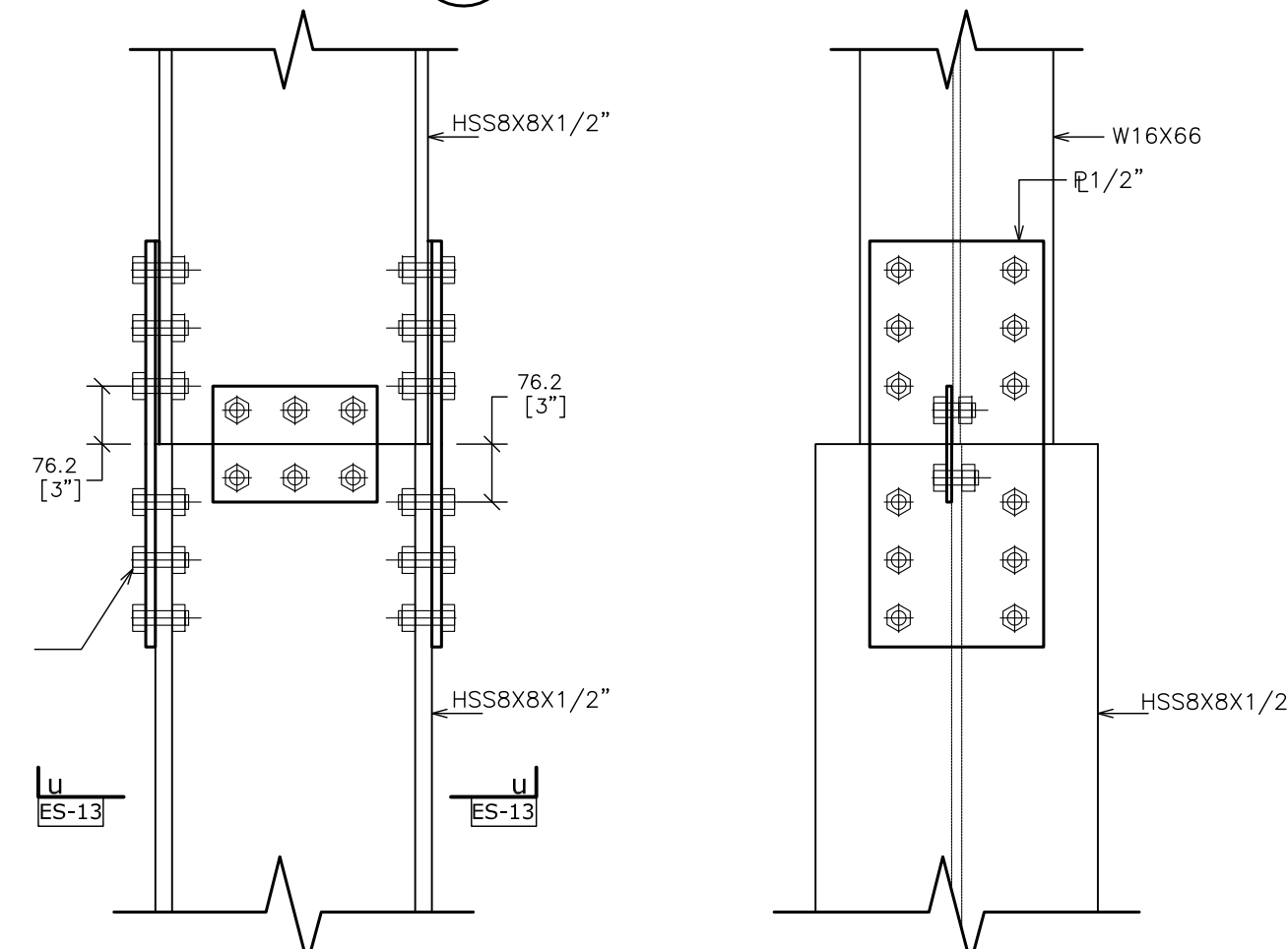
SECCIÓN t-t  
Esc.:1/10 (TÍPICO)



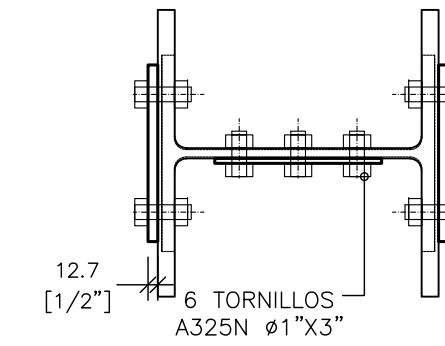
SECCIÓN t-t  
Esc.:1/10 (1ER. NIVEL)



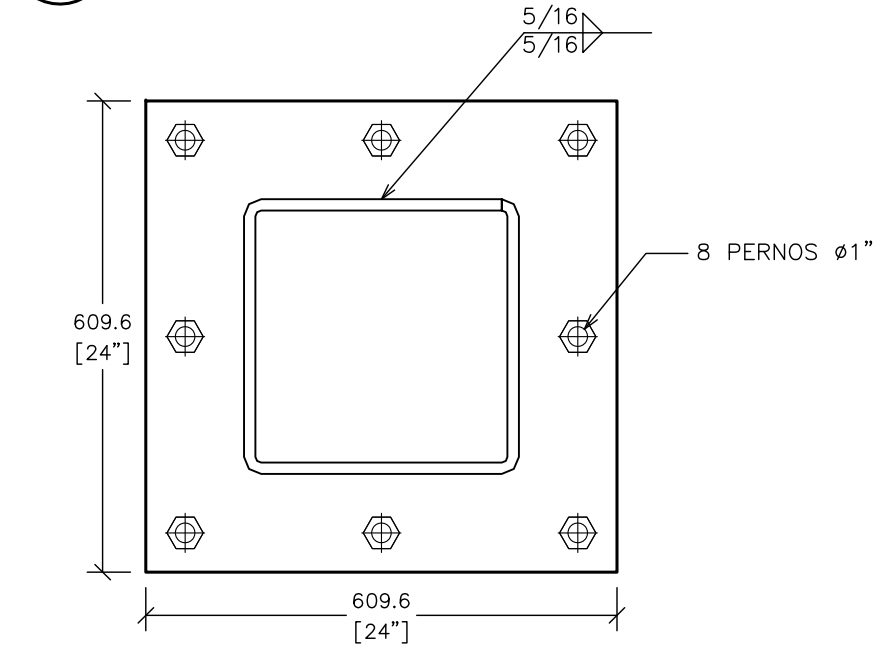
6 EMPALME "E1"  
ES-13/Esc.:1/10



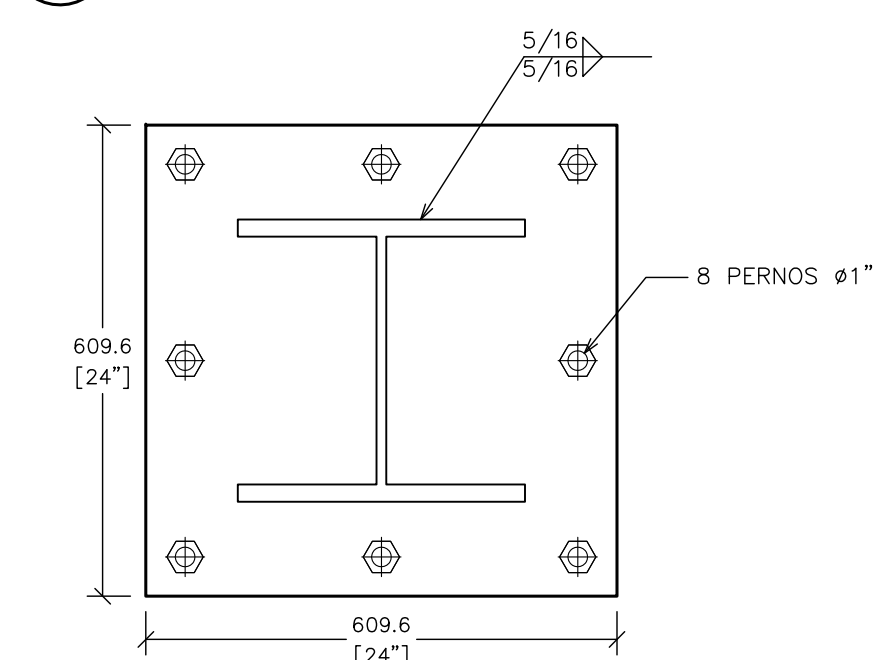
SECCIÓN u-u  
Esc.:1/10



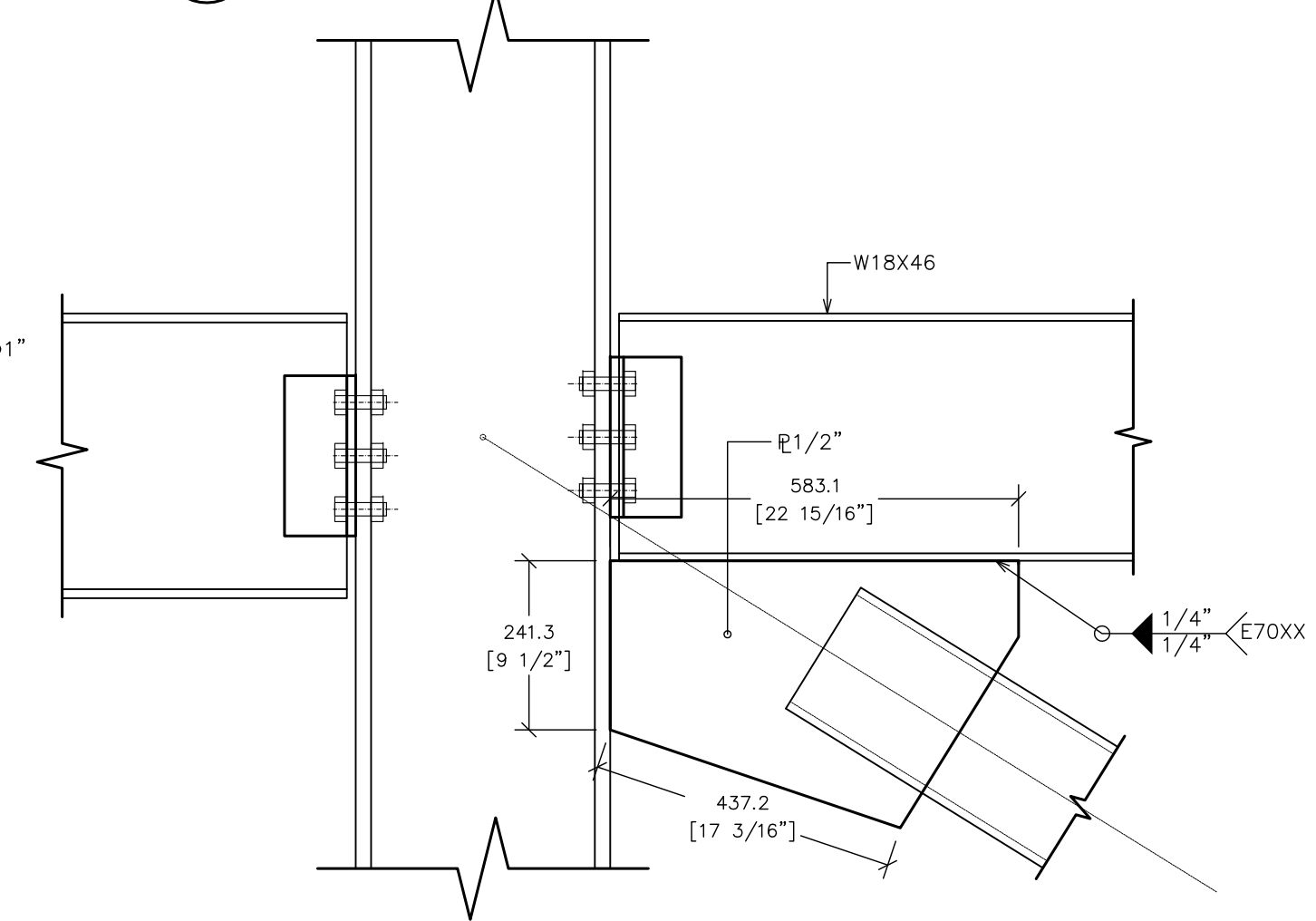
7 PLACA DE ANCLAJE HSS  
ES-13/Esc.:1/10



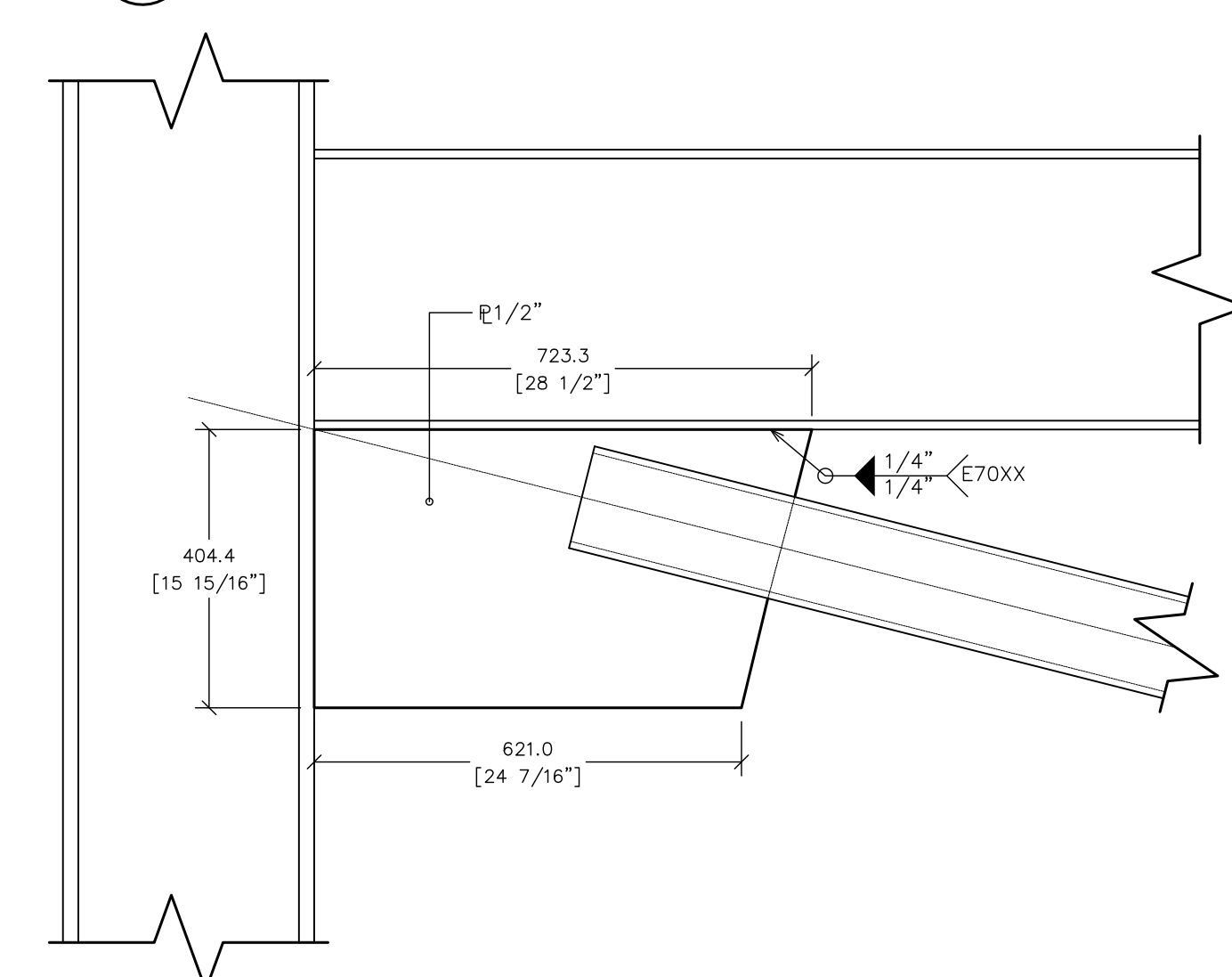
8 PLACA DE ANCLAJE W  
ES-13/Esc.:1/10



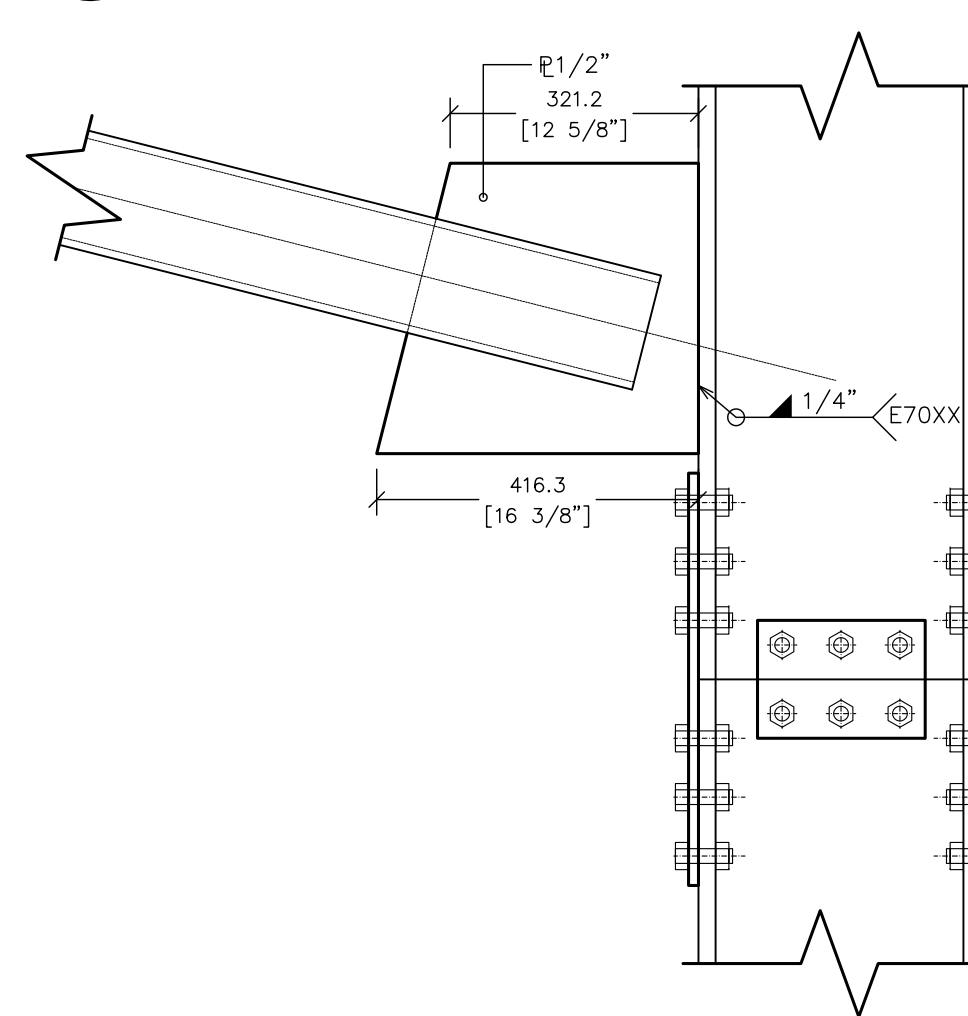
9 BRACE TÍPICO  
ES-13/Esc.:1/10



10 BRACE SUPERIOR  
ES-13/Esc.:1/10 (1ER. NIVEL)

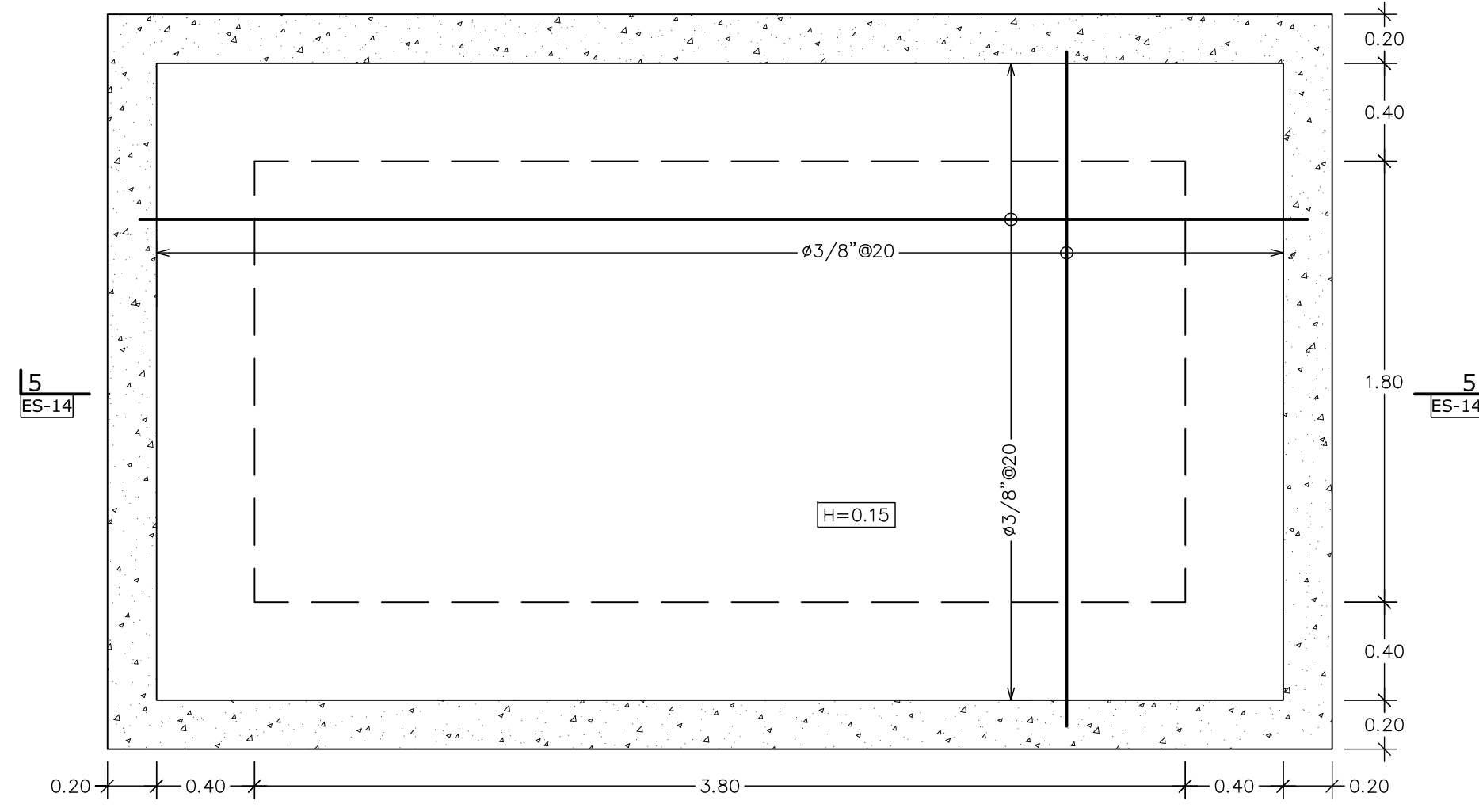


11 BRACE INFERIOR  
ES-13/Esc.:1/10

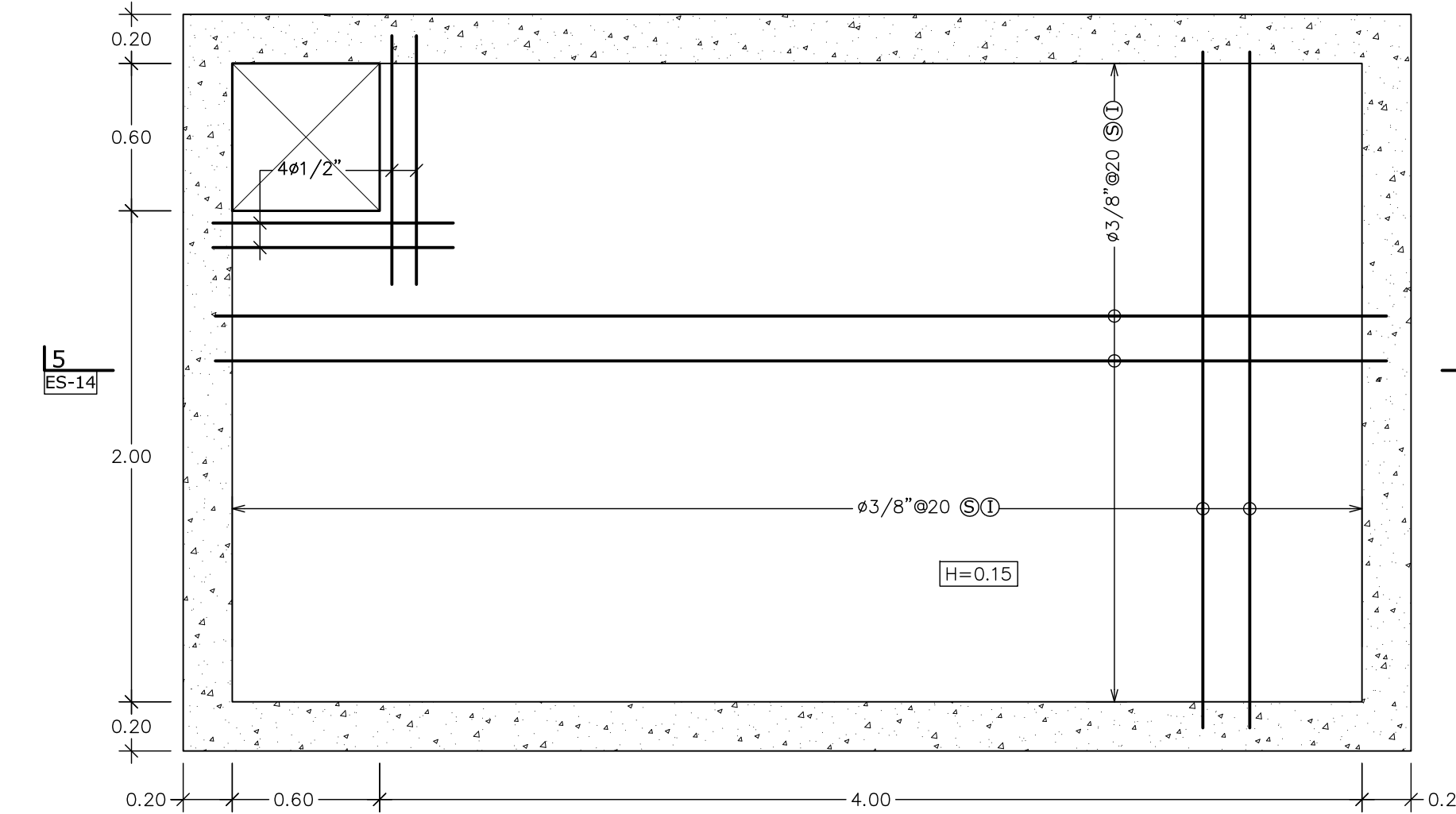


Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisión:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Codia **	Diseño Eléctrico:		
	Colaboradores:	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:	**	Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

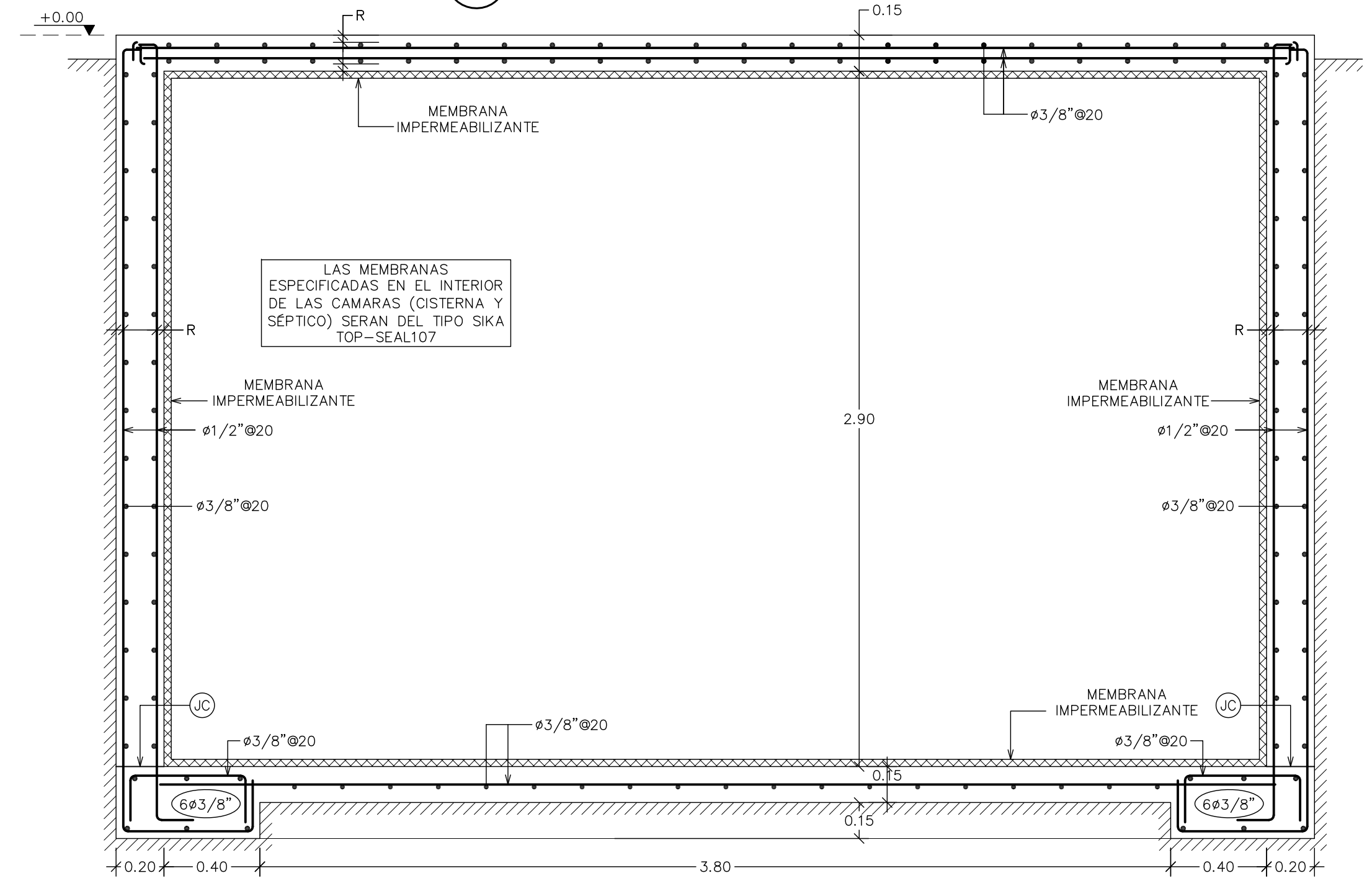
1 PLANTA BAJA DE CISTERNA  
ES-14/Esc.:1/25 (N.P.T.= -3.05)



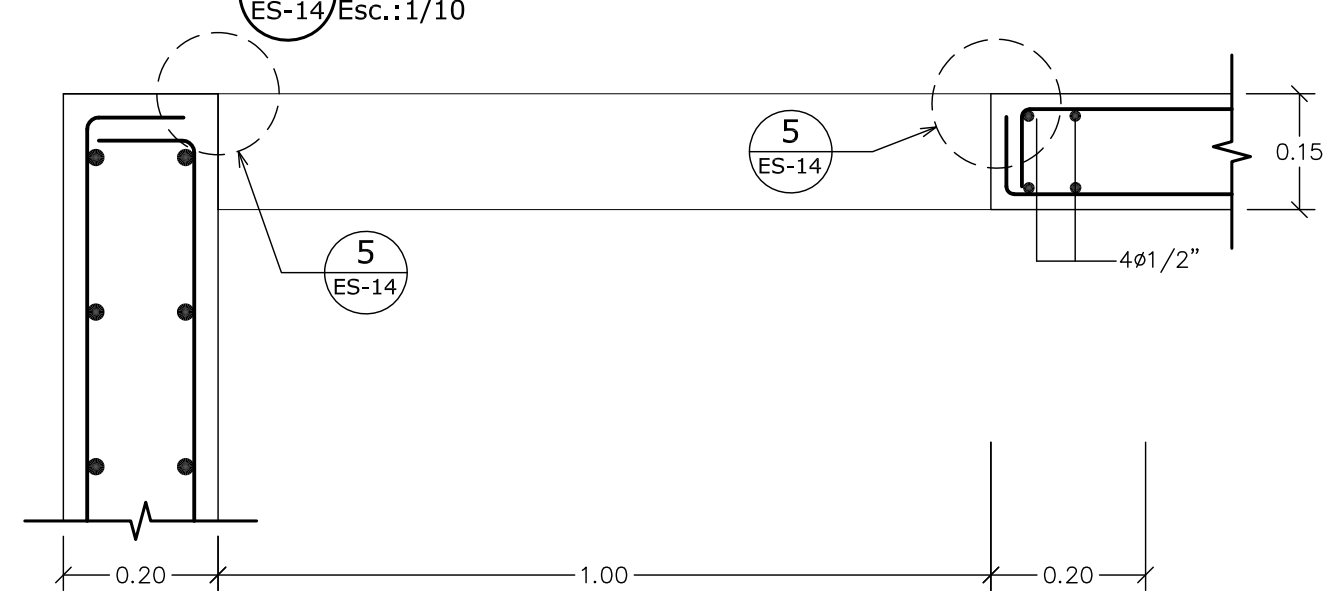
2 PLANTA ALTA DE CISTERNA  
ES-14/Esc.:1/25 (N.P.T.= +0.00)



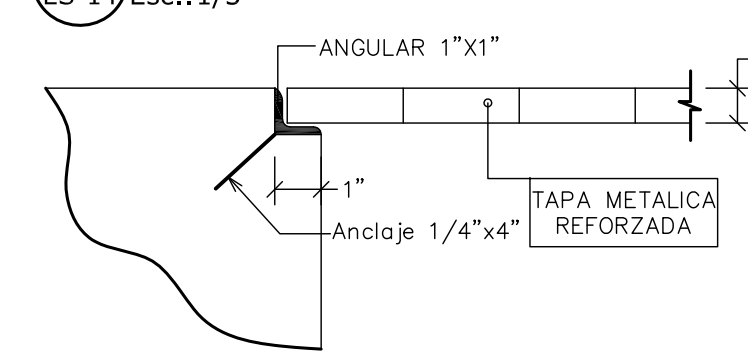
3 SECCIÓN 5-5  
ES-14/Esc.:1/20



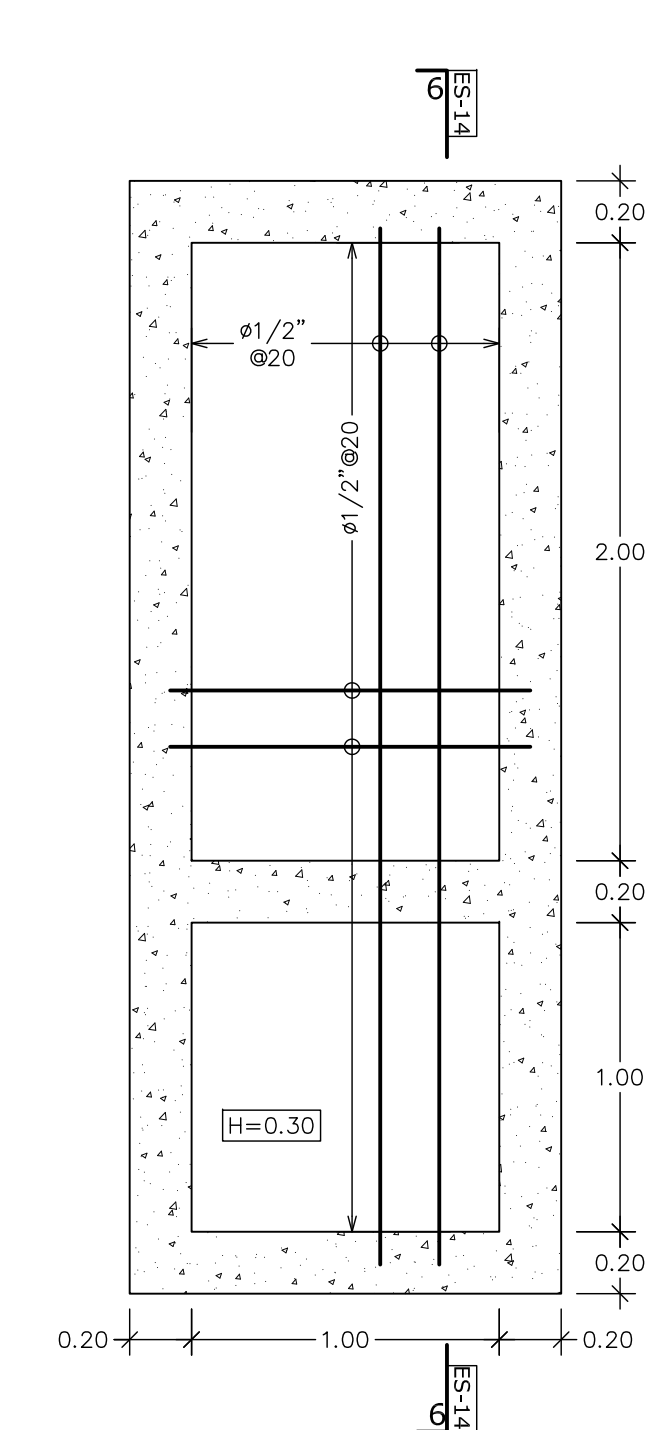
4 DETALLE HUECO TAPA CISTERNA  
ES-14/Esc.:1/10



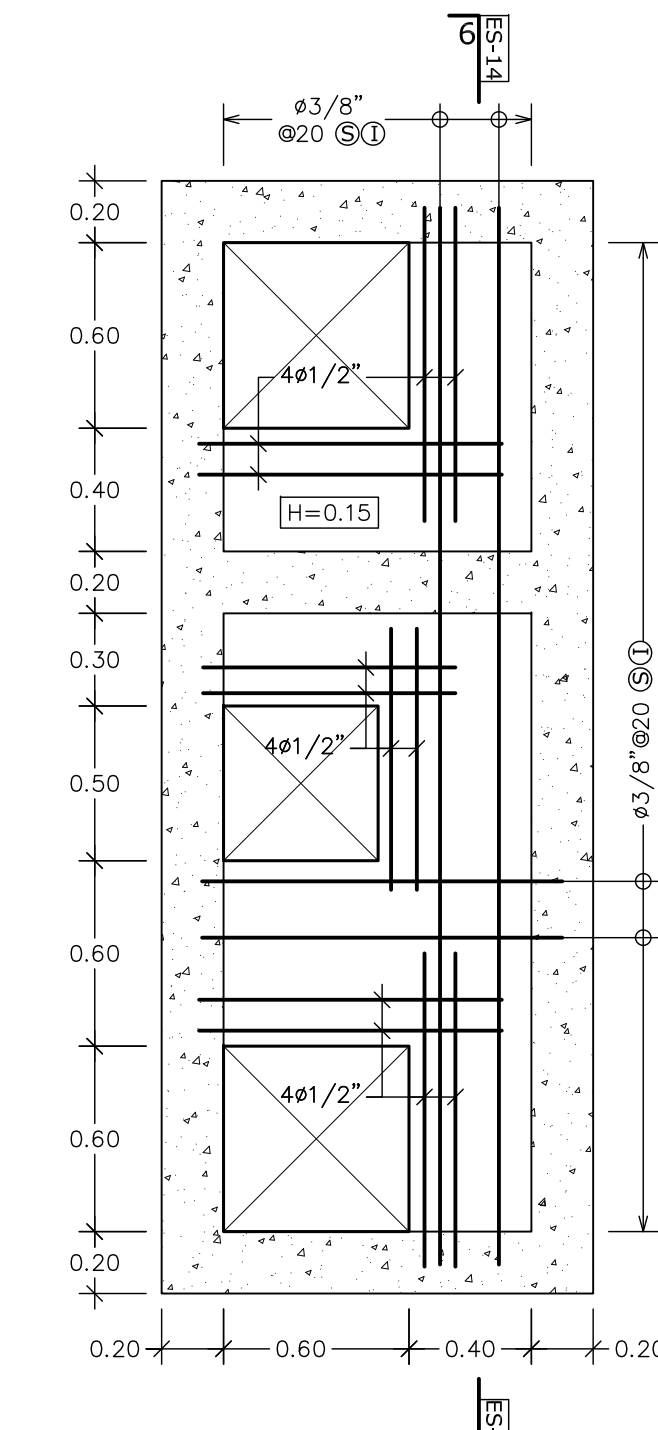
5 DETALLE TAPA CISTERNA  
ES-14/Esc.:1/5



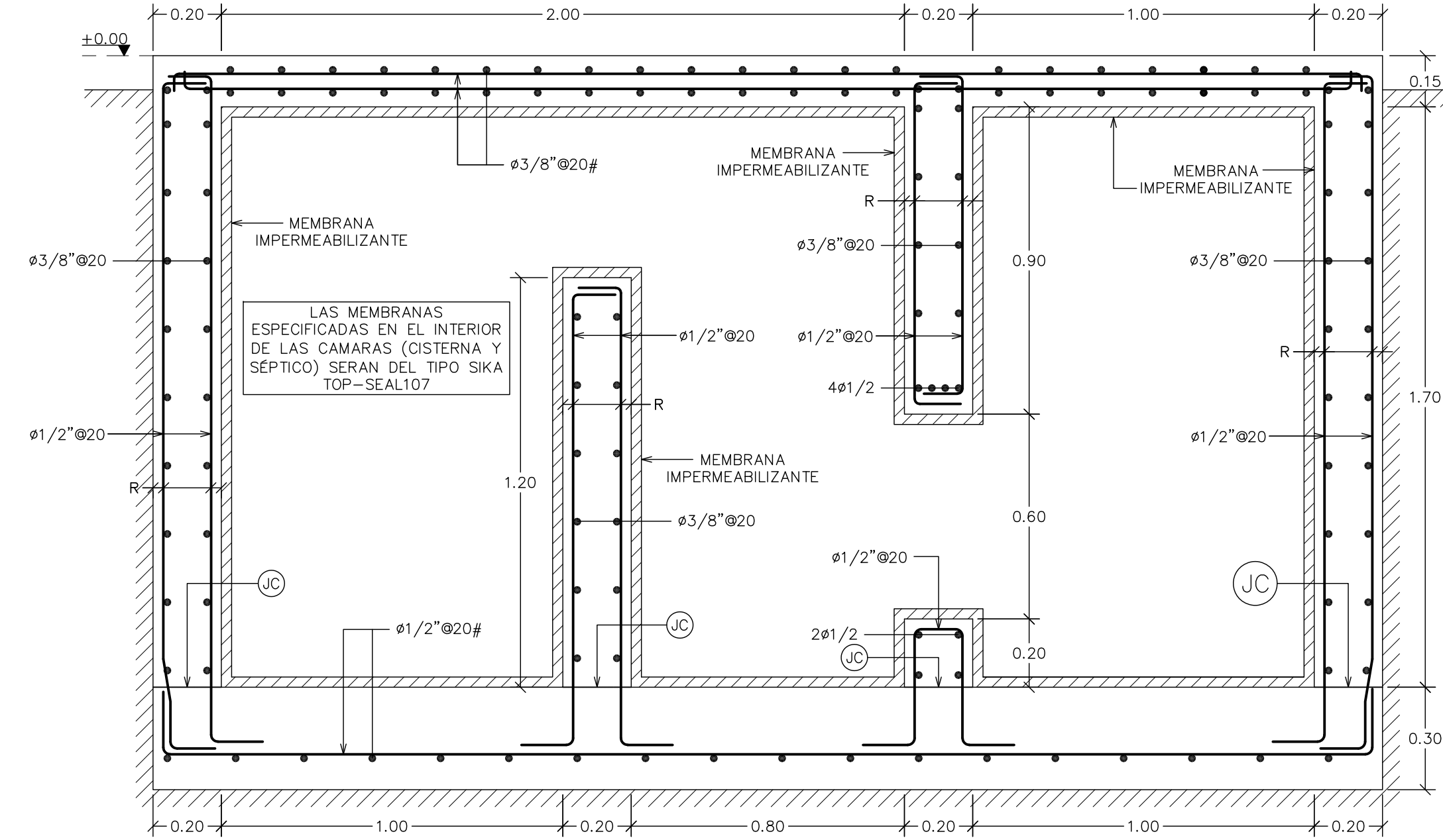
6 PLANTA BAJA DE SÉPTICO  
ES-14/Esc.:1/25 (N.P.T.= -1.85)



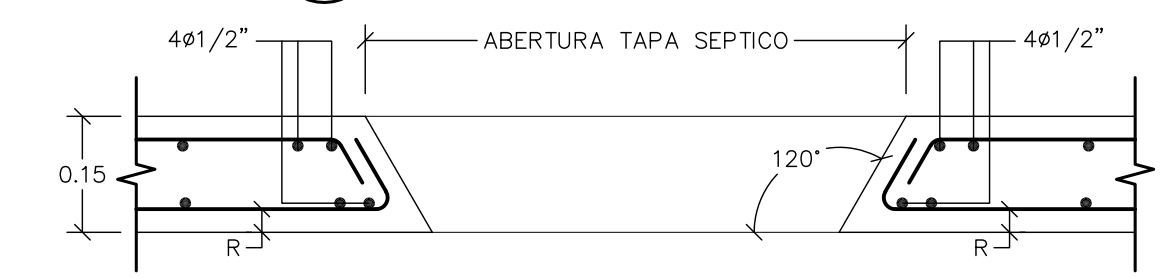
7 PLANTA ALTA DE SÉPTICO  
ES-14/Esc.:1/25 (N.P.T.= +0.00)



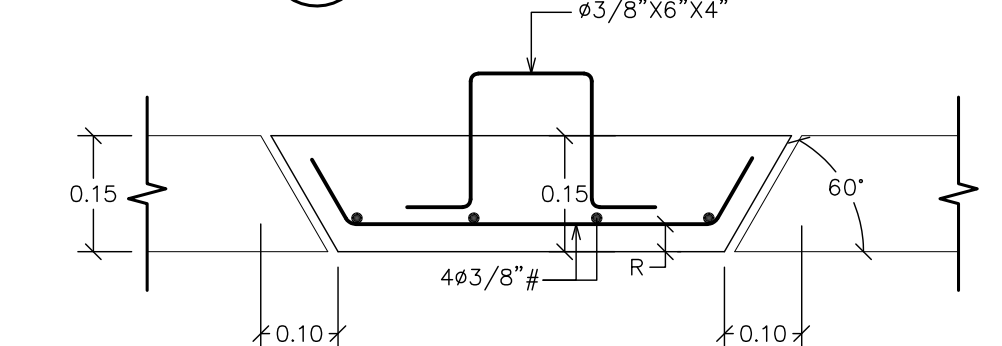
8 SECCIÓN 6-6  
ES-14/Esc.:1/15



9 DETALLE HUECO TAPA SÉPTICO  
ES-14/Esc.:1/10

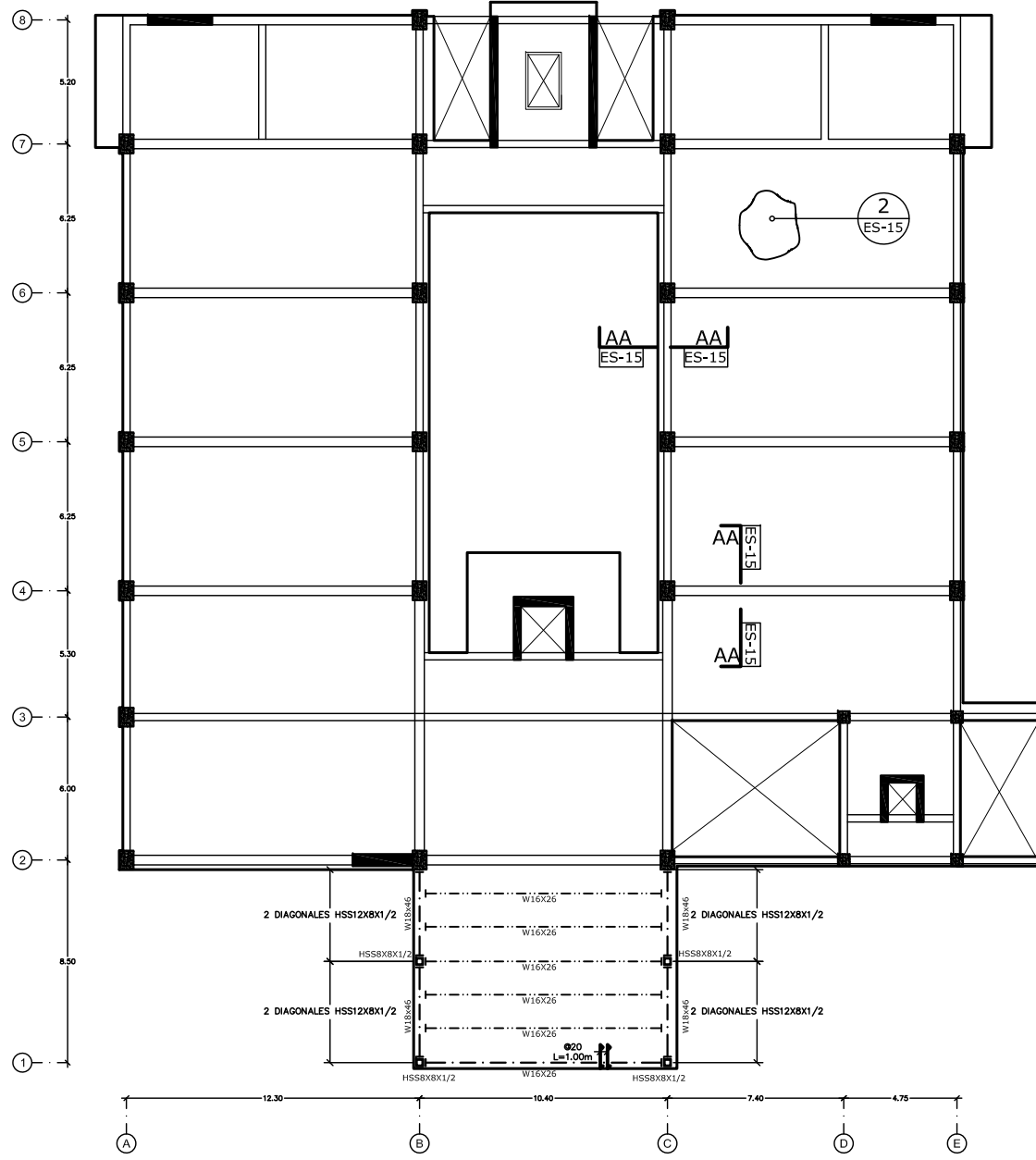


10 DETALLE TAPA SÉPTICO  
ES-14/Esc.:1/10

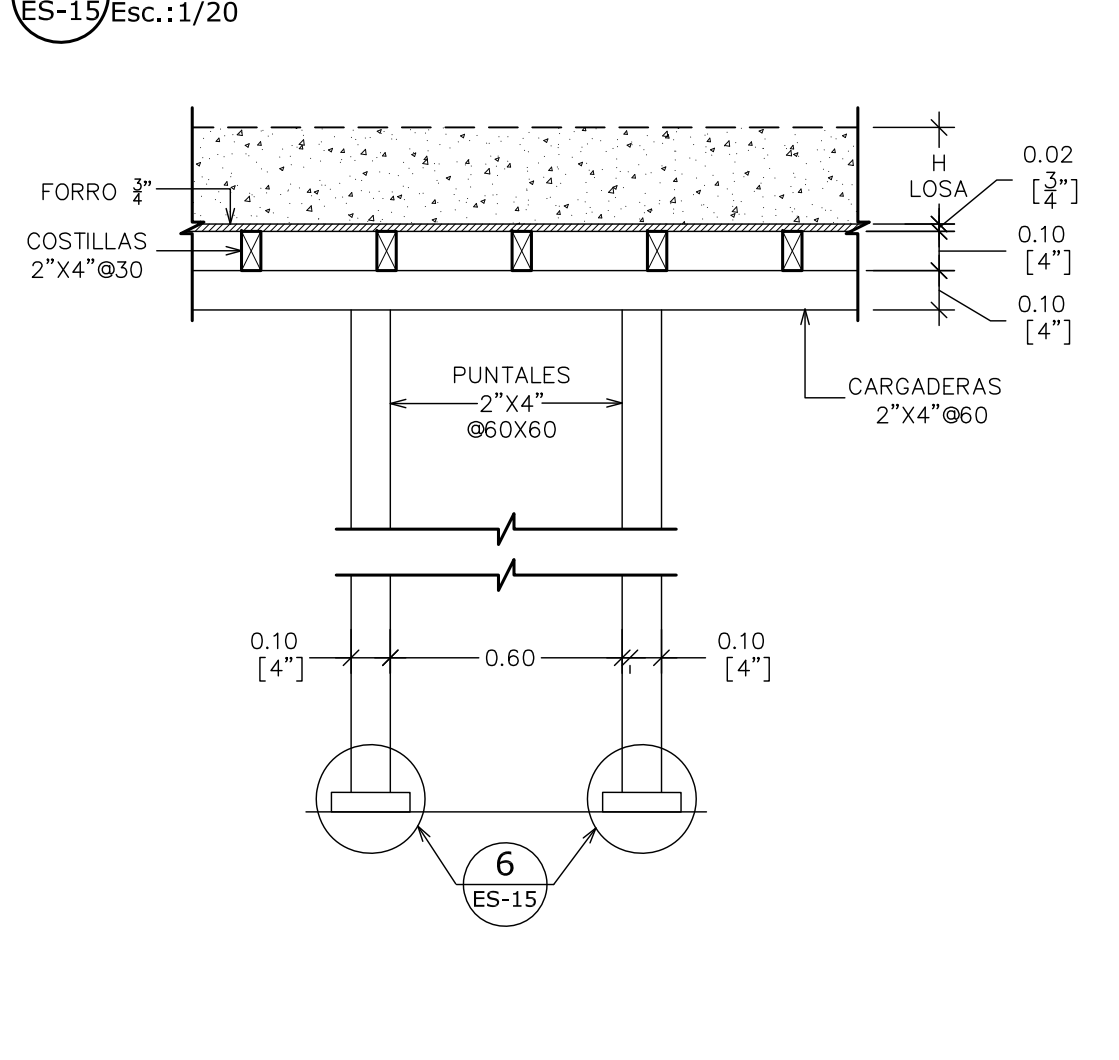


Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisión:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/**/**
Propietario:	Colaboradores:	Diseño Eléctrico:		
**	**	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:		Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

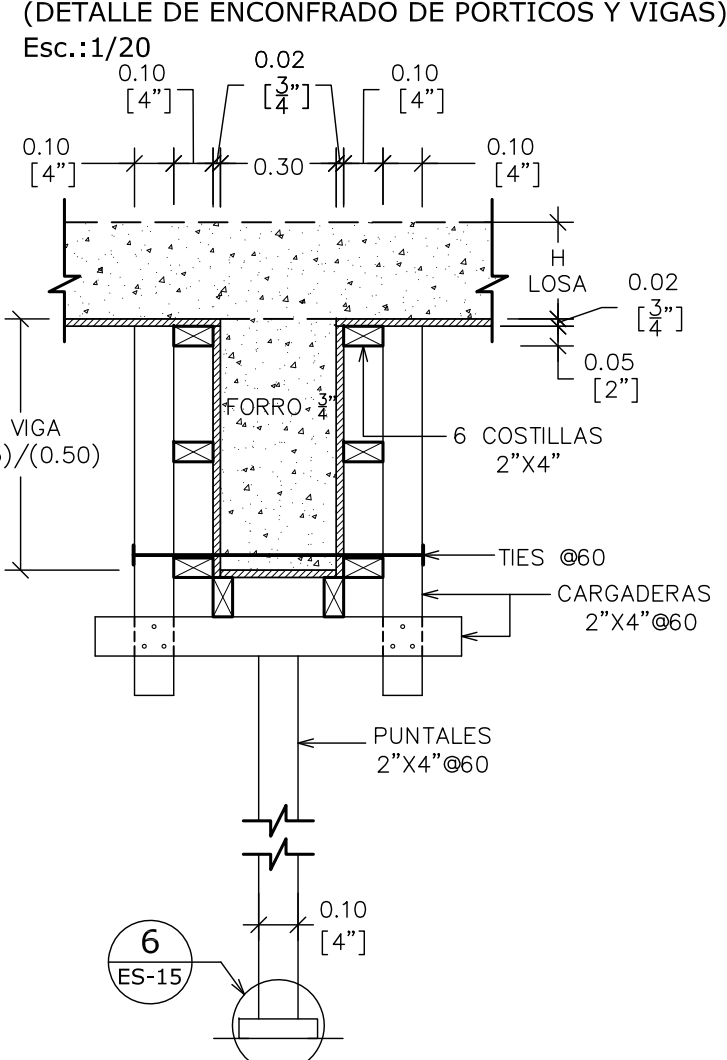
**1 MODELO ESTRUCTURAL**  
ES-15 Esc.:1/200



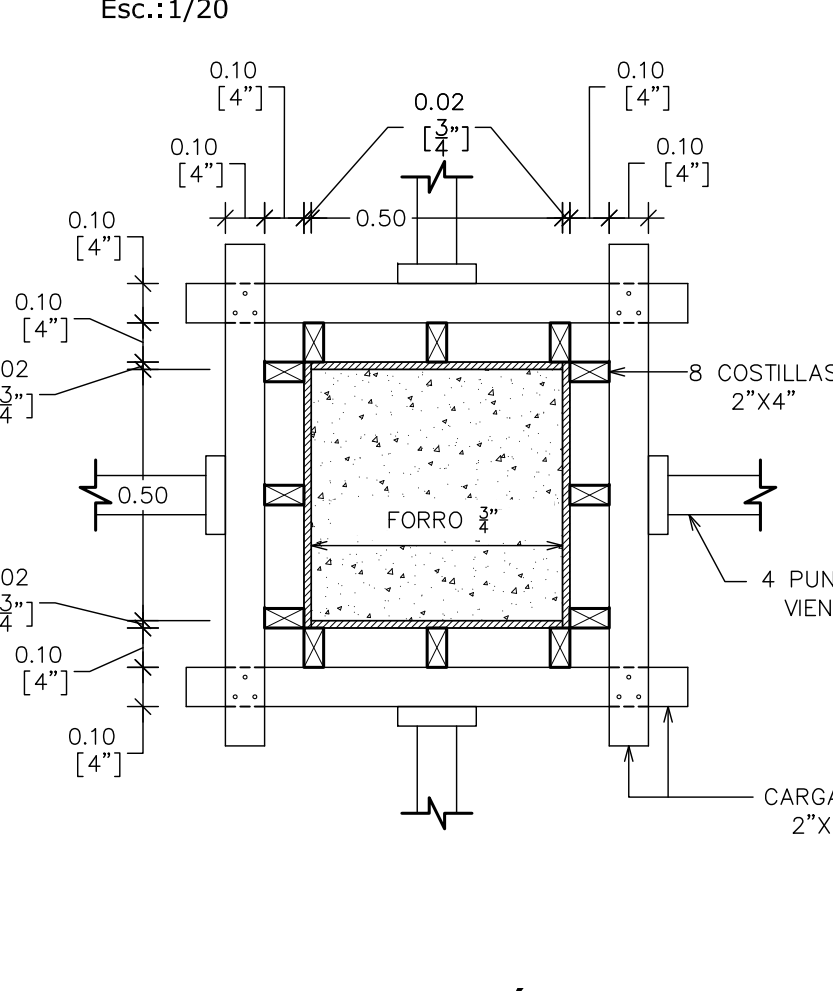
**2 DETALLE DE ENCONFRADO DE LOSAS**  
ES-15 Esc.:1/20



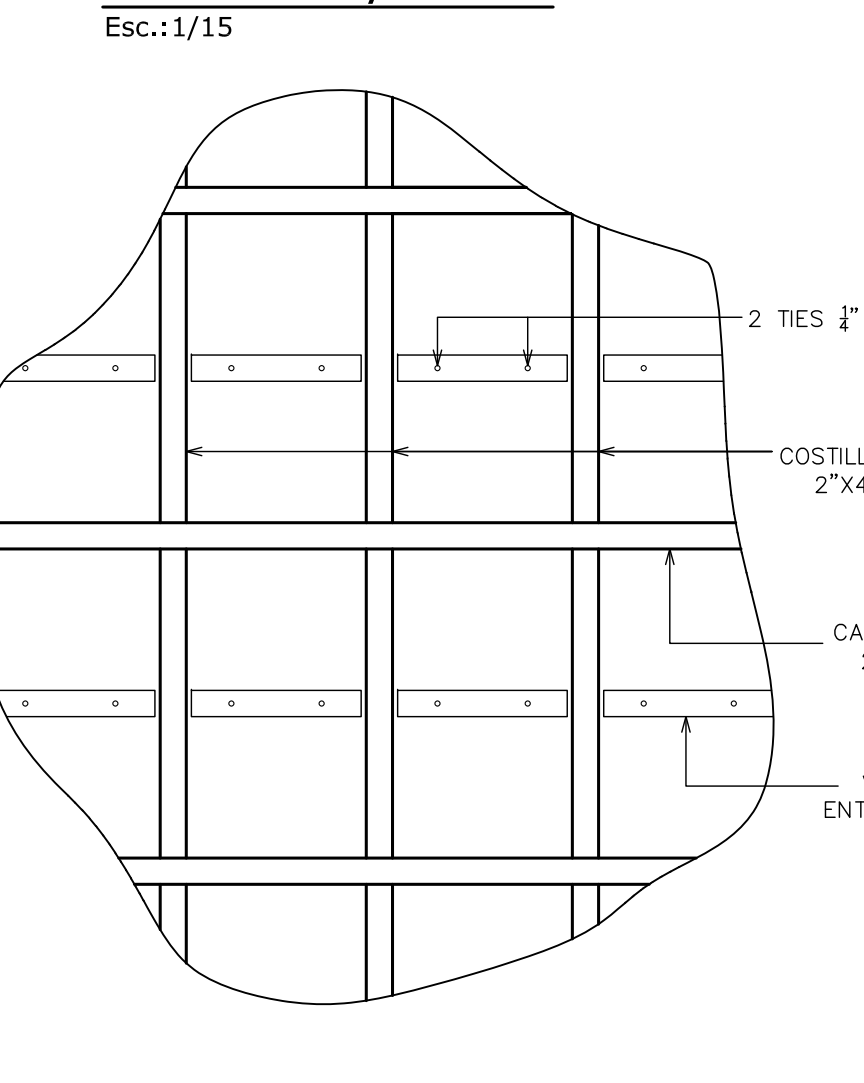
**SECCIÓN AA-AA**  
(DETALLE DE ENCONFRADO DE PÓRTICOS Y VIGAS)  
Esc.:1/20



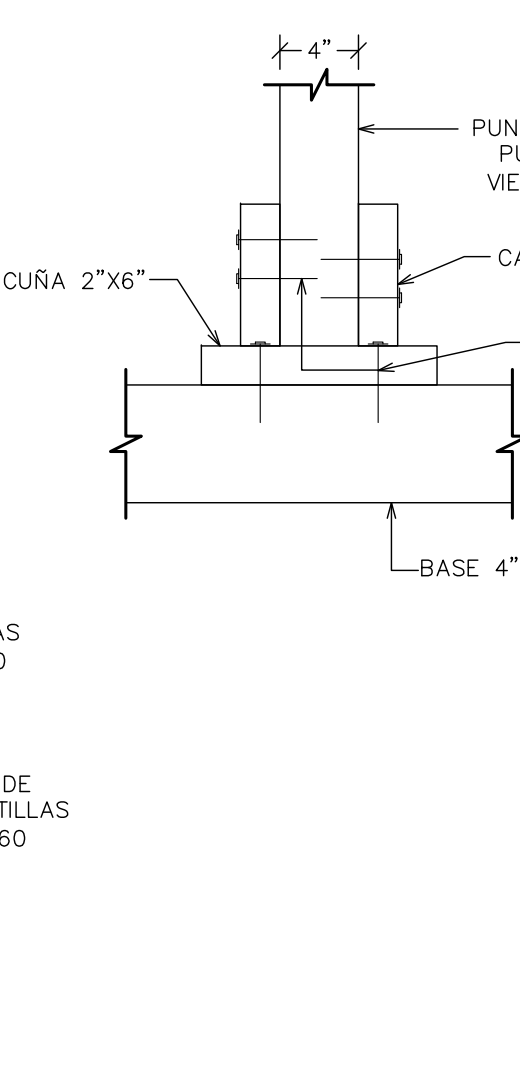
**3 DETALLE DE ENCONFRADO DE COLUMNAS CUADRADAS**  
ES-15 Esc.:1/20



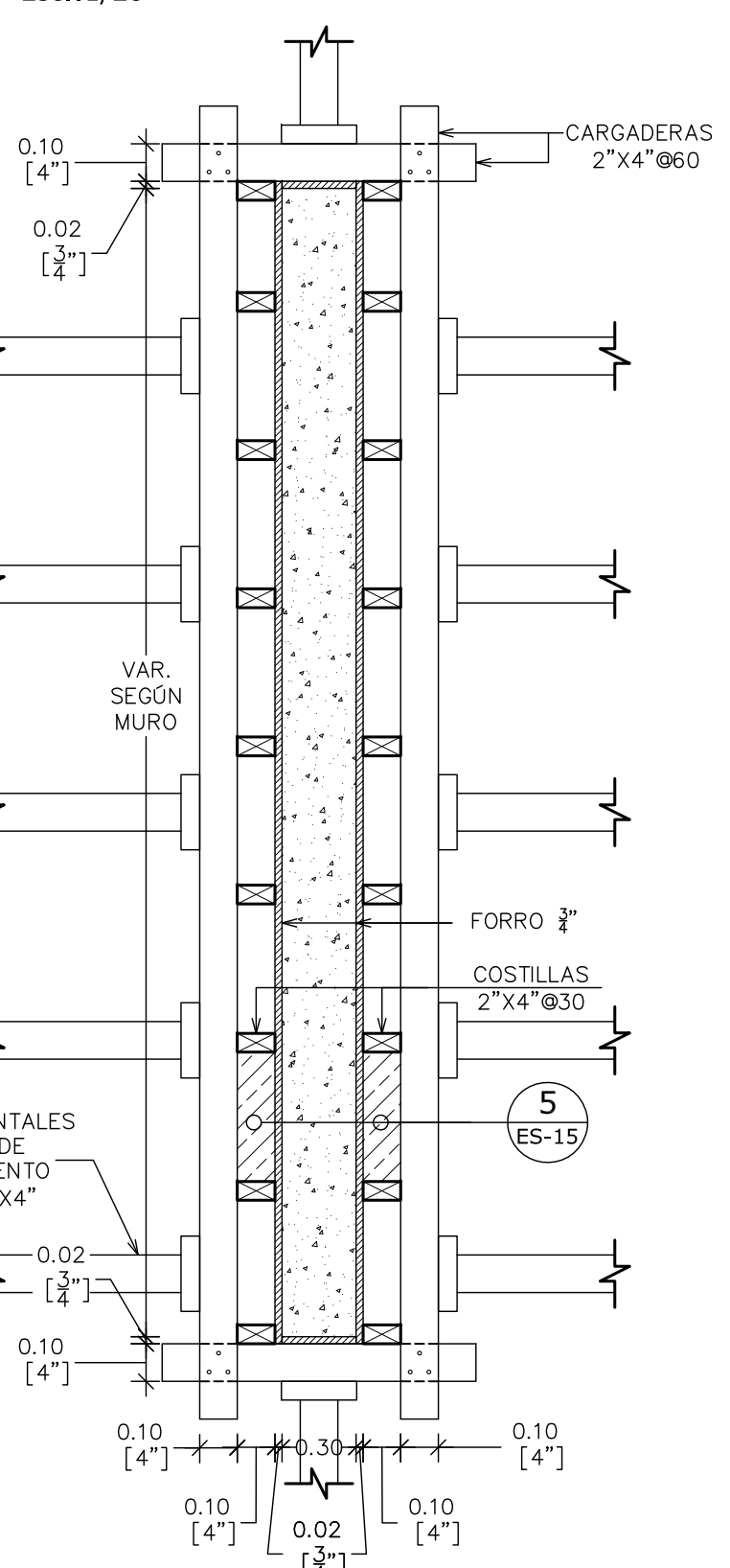
**5 ELEVACIÓN DE ENCOFRADO COLUMNA/MURO**  
ES-15 Esc.:1/15



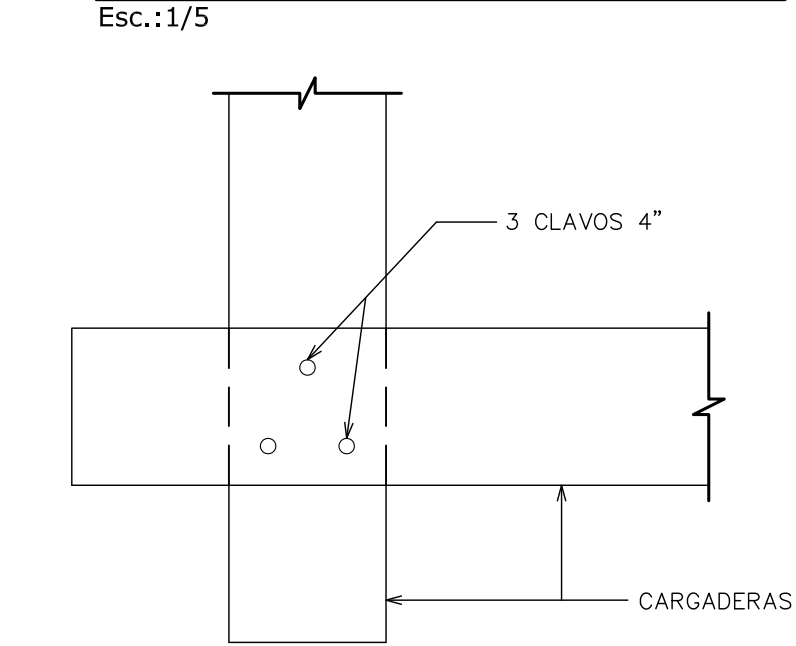
**6 DETALLE "D6"**  
ES-15 Esc.:1/10



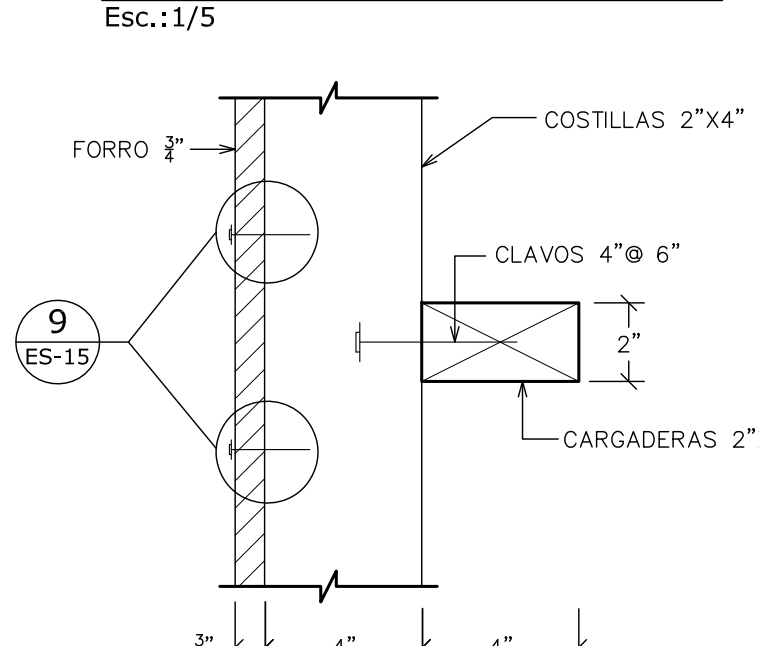
**DETALLE DE ENCONFRADO DE MUROS DE HORMIGÓN**  
Esc.:1/20



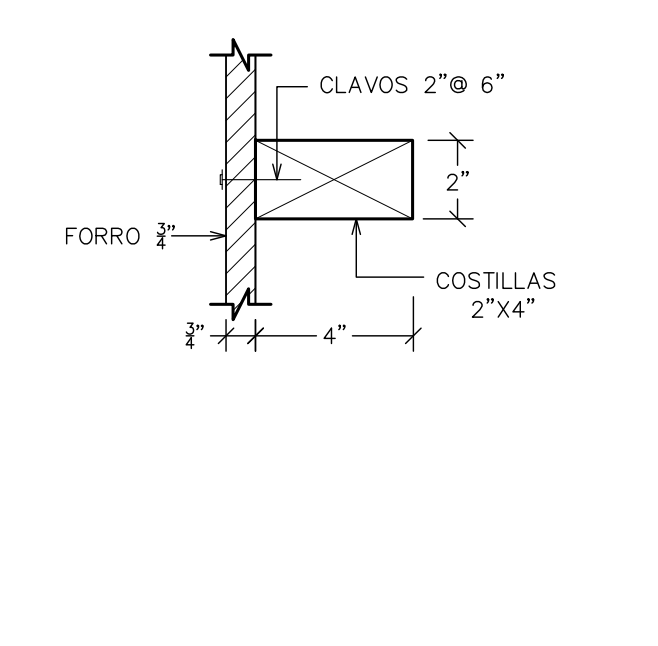
**7 DETALLE DE UNIÓN CARGADERA-CARGADERA**  
ES-15 Esc.:1/5



**8 DETALLE DE UNIÓN CARGADERA-COSTILLA**  
ES-15 Esc.:1/5



**9 DETALLE DE UNIÓN FORRO-COSTILLA**  
ES-15 Esc.:1/5



- NOTA:**
- PARA EL VACIADO DE HORMIGÓN ES RECOMENDABLE USAR UNA VELOCIDAD NO MAYOR A 2.00 m/h Y UNA TEMPERATURA QUE NO EXCEDA LOS 30°C.
  - LOS ELEMENTOS VERTICALES DEBERÁN SER VACIADOS EN DOS ETAPAS, DONDE LA PRIMERA ETAPA NO DEBERÁ SOBREPASAR 0.90 m DE ALTURA DESDE LA BASE DEL ENCOFRADO. ALTERNATIVAMENTE SE PUEDE VIOLAR ESTE PROCEDIMIENTO SI SE REFUERZA MEDIANTE VIROTES DE ENTRE-COSTILLAS COMO SE SEÑALA EN EL DETALLE (6/ES-14).
  - LOS PUNTALES DEBERÁN SER ARRIOSTRADOS A MITAD DE ALTURA CON VIROTES DE 2"x4" AL MISMO ESPACIAMIENTO DE LOS PUNTALES.

**REGLAMENTO MOPC R-033 ART. 470 TIEMPO DE DESENCOFRADO**

**TABLA 14 TIEMPO DE DESENCOFRADO**

	Tiempo de desencofrado (días)
Vigas y losas autoportantes	10
Muros y columnas	3
Pisos y pavimentos	2

**TABLA 15 RESISTENCIA MÍNIMA DEL HORMIGÓN PARA DESENCOFRADO**

	Resistencia mínima
Vigas y losas autoportantes	0.7·f <sub>c</sub>
Muros de 20 cm y menos de espesor	0.5·f <sub>c</sub>
Muros gruesos y columnas	0.2·f <sub>c</sub>

**REQUISITOS MINIMOS DE CONSTRUCCION PARA ENCOFRADOS DE MUROS**

PRECISION MAXIMA EN EL MURO EN kg/cm2 USANDO FORROS DE 1" EN MADERA O 3/4" EN PLYWOOD	ESPACIAMIENTO MAXIMO DE LAS PIEZAS					
	1500	2000	3000	3500	4500	5000
VIROTES VERTICALES 2"x4"	0.60m	0.60m	0.50m	0.45m	0.40m	0.30m
LARGUEROS HORIZONTALES 2"x4"	0.80m	0.70m	0.60m	0.60m	0.50m	0.50m
SEPARACION DE TORNILLOS O ALAMBRE #10 CON RESISTENCIA MIN. DE 1,300 kg.	1.00m	0.90m	0.75m	0.60m	0.50m	0.50m
SEPARACION MAXIMA PIE AMIGO DE 2"x4"	1.20m	1.20m	1.20m	1.20m	1.20m	1.20m

- NOTAS:**
- AL USAR ALAMBRE PARA EL AMARRE DE LOS LARGUEROS COLOCAR TANTOS HILOS COMO SEAN NECESARIOS PARA SOPORTAR UNA FUERZA DE POR LO MENOS 1,300 KG.
  - ESTOS ESPACIAMIENTOS HAN SIDO PREPARADOS PARA PIEZAS DE 2"x4". SI SE USAN PIEZAS DE DIMENSIONES DIFERENTES ESTAS DEBERAN DE SER DISEÑADAS DE ACUERDO AL ARTICULO 165

**REGLAMENTO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES EN MADERA ESTRUCTURAL**

	0.07 ≤ E ≤ 0.15	0.15 ≤ E ≤ 0.17	0.17 ≤ E ≤ 0.19
SEPARACION MAX. COSTILLA USANDO	0.80m	0.80m	0.80m
SEPARACION MAX. DE PUNTALES USANDO 5" 2.44m ARRIOSTRADOS EN AMBAS DIRECCIONES	0.80m	0.75m	0.70m
SEPARACION MAX. CARGADERAS DE 2"x4"	1.00m	1.00m	1.00m

- EN TODOS LOS MUROS DE CARGA SE COLOCARÁ UNA CINTA DE APOYO AL ENCOFRADO CON DIMENSIONES MÍNIMAS DE 1"x4" CLAVADAS AL MURO CON CLAVOS DE ACERO.
- INDEPENDIEMENTE DEL ESPACIAMIENTO DE LAS COSTILLAS EL FORRO DEBERÁ ESTAR APOYADO EN SUS BORDOS.
- EN LOSAS PEQUEÑAS, TALES COMO PASILLOS Y CLOSETS, SE UTILIZARÁN POR LO MENOS UNA LINEA DE PUNTALES EN SU CENTRO.
- EN ESTOS ESPACIAMIENTOS HAN SIDO PREPARADOS PARA PIEZAS DE 2"x4". SI SE USAN PIEZAS DE DIMENSIONES DIFERENTES, ESTAS DEBERÁN DE SER DISEÑADAS DE ACUERDO AL ARTICULO 165.

**REQUISITOS MINIMOS DE CONSTRUCCION PARA ENCOFRADOS DE COLUMNAS**

SEPARACION VIROTES DE 2"x4" USANDO FORRO DE 1" BRUTA O PLYWOOD 3/4"	DIMENSION MAYOR DE LA COLUMNA RECTANGULAR					
	0.20m O MENOS	0.30m	0.40m	0.50m	0.60m	0.80m
	ESPACIAMIENTO MAXIMO DE LAS PIEZAS					
H = 2.44 M	0.40 m	0.40 m	0.30 m	0.30 m	0.25 m	0.25 m
H = 1.80 m	0.45 m	0.45 m	0.45 m	0.40 m	0.35 m	0.35 m
H = 1.22 m	0.60 m	0.60 m	0.55 m	0.50 m	0.50 m	0.50 m

**NOTA:**

- SE DEBEN COLOCAR LOS PIES DE AMIGO EN POR LO MENOS DOS CARAS PERPENDICULARES DE LA COLUMNA.
- EN COLUMNAS DE 0.80m O MAS SE COLOCARAN UN LARGUERO VERTICAL CON SU RESPECTIVO PIE DE AMIGO EN EL CENTRO DE LAS CARAS QUE SEAN MAYORES DE 0.80m.
- SE USARA ALAMBRE O TORNILLOS PARA EL AMARRE DE LOS LARGUEROS A UN ESPACIAMIENTO NO MAYOR DE 0.60m. SE COLOCARAN TANTOS HILOS COMO SEAN NECESARIOS PARA SOPORTAR UNA FUERZA DE POR LO MENOS 1,300 KG.
- ESTOS ESPACIAMIENTOS HAN SIDO PREPARADOS PARA PIEZAS DE 2"x4", SI SE USAN PIEZAS DE DIMENSIONES DIFERENTES ESTAS DEBERAN DE SER DISEÑADAS DE ACUERDO AL ARTICULO 165.

**REQUISITOS MINIMOS DE CONSTRUCCION PARA ENCOFRADOS DE VIGAS**

VIGAS CON FONDOS DE 0.20, 0.25 Y 0.30m DE ANCHO	SEPARACION VIROTES DE 2"x4" USANDO FORRO DE 1" BRUTA O PLYWOOD 3/4"				
	0.10 m	0.12 m	0.15 m	0.17 m	0.20 m
h POR DEBAJO DE LA LOSA	ESPACIAMIENTO MAXIMO DE LAS PIEZAS				
h = 0.20 m	0.54 m	0.50 m	0.48 m	0.46 m	0.44 m
h = 0.40 m	0.50 m	0.48 m	0.46 m	0.45 m	0.40 m
h = 0.60 m	0.47 m	0.45 m	0.43 m	0.40 m	0.30 m
h de la viga	SEPARACION PUNTALES 2"x4" CON ALTURA MENOR DE 2.20m Y CARGADERAS DE 2"x4"				
h = 0.20 m	0.80 m	0.75 m	0.70 m	0.65 m	0.60 m
h = 0.40 m	0.70 m	0.65 m	0.60 m	0.60 m	0.55 m
h = 0.60 m	0.60 m	0.60 m	0.55 m	0.50 m	0.50 m

**NOTA:**

- PARA VIGAS CON H = 0.60 m O MAS SE COLOCARAN EN SENTIDO LONGITUDINAL EN UN 2"x4" A MITAD DE LA ALTURA, EN AMBAS CARA DE LA VIGA AMARRADO POR DOS HILOS DE ALAMBRE # 10
- ESTOS ESPACIAMIENTOS HAN SIDO PREPARADOS PARA PIEZAS DE 2"x4", SI SE USAN PIEZAS DE DIMENSIONES DIFERENTES ESTAS DEBERAN DE SER DISEÑADAS DE ACUERDO AL ARTICULO 165.
- ES POSIBLE UTILIZAR ESPACIAMIENTOS MAYORES EN LOS PUNTALES USANDO CARGADERAS MAYORES DE 2"x4" Y PUNTALES METALICOS O ARRIOSTRADOS PARA DISMINUIR SU LONGITUD LIBRE EN CUALQUIERA DE LOS CASO SE DEBERA CALCULAR LOS MISMOS.

**REQUISITOS MINIMOS DE CONSTRUCCION PARA ENCOFRADOS DE LOSAS**

ESPEORES MINIMOS DE FORRO O DUELA DE CONTACTO (PLYWOOD O MADERA MACIZA)	ESPACIAMIENTO MAXIMO DE LAS PIEZAS					
	0.075 ≤ E ≤ 0.10	0.105 ≤ E ≤ 0.12	0.125 ≤ E ≤ 0.15	0.155 ≤ E ≤ 0.17	0.175 ≤ E ≤ 0.19	0.195 ≤ E ≤ 0.20
SEPARACION MAX. ENTRE EIES DE COSTILLAS USANDO 2"x4"	0.80 m	0.80 m	0.80 m	0.60 m	0.60 m	0.60 m
SEPARACION MAX. DE PUNTALES USANDO 2"x4" CON H ≤ 2.44m ARRIOSTRADOS EN AMBAS DIRECCIONES	0.80 m	0.80 m	0.80 m	0.75 m	0.75 m	0.75 m
SEPARACION MAX. CARGADERAS DE 2"x4"	1.20 m	1.00 m	1.00 m	1.00 m	1.00 m	1.00 m

**NOTA:**

- EN TODOS LOS MUROS DE CARGA SE COLOCARÁ UNA CINTA DE APOYO AL ENCOFRADO CON DIMENSIONES MÍNIMAS DE 1"x4" CLAVADAS AL MURO CON CLAVOS DE ACERO.
- INDEPENDIEMENTE DEL ESPACIAMIENTO DE LAS COSTILLAS EL FORRO DEBERA ESTAR APOYADO EN SUS BORDOS.
- EN LOSAS PEQUEÑAS, TALES COMO PASILLOS Y CLOSETS, SE UTILIZARÁN POR LO MENOS UNA LINEA DE PUNTALES EN SU CENTRO.
- ESTOS ESPACIAMIENTOS HAN SIDO PREPARADOS PARA PIEZAS DE 2"x4", SI SE USAN PIEZAS DE DIMENSIONES DIFERENTES ESTAS DEBERAN DE SER DISEÑADAS DE ACUERDO AL ARTICULO 165.

**ANDAMIOS REQUISITOS MINIMOS DE CONSTRUCCION PARA ANDAMIOS**

	EDIFICIOS DE 4 NIVELES O MENOS		EDIFICIOS DE 4 A 6 NIVELES	
	SEPARACION MAXIMA PARA LOS ELEMENTOS DE SOPORTE EN 2"x4"	1.80 m	SEPARACION VERTICAL MAXIMA ENTRE ELEMENTOS DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL USANDO 2"x4"	1.80 m
SEPARACION VERTICAL MAXIMA DE LAS PALOMETAS 2"x4"	1.80 m	1.80 m	SEPARACION VERTICAL MAXIMA DE LAS PALOMETAS 2"x4"	1.80 m

**NOTA:**

- PARA EDIFICACIONES MAYORES DE 6 NIVELES NO SE PERMITIRA EL USO DE ANDAMIOS DE MADERA.
- SE PROVEERÁ ARRIOSTRAMIENTO DIAGONAL CON 1" x 4" DE FORMA INTERCALADA (CHCKERBOARD), EN TODO EL FRENTE DEL ANDAMIO.

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ARMADA DE LA REPUBLICA DOMINICANA

**NUEVA SEDE COMANDANCIA GENERAL DE LA ARMADA DE LA REPUBLICA DOMINICANA**

Proyecto:	Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:	Revisiones:	Fecha:
**	Arq. Francisco Rojas Codia: 3254	Ing. Tania Tejada Codia: 3254	Rev. *	**/****
Propietario:	Colaboradores:	Diseño Eléctrico:		
**	**	Ing. ** Codia: **		
Firma Responsable:		Diseño Sanitario:		
**		Ing. ** Codia: **		

Contenido: Estructurales  
Escala: Indicada.

**ENCOFRADOS ES-15**