

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PLANOS

**DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE
CONCRETO ARMADO DE SEIS NIVELES EN SAN MIGUEL**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller:

ED RENZO CASTILLO LEÓN

Asesor: Cesar Huapaya Huapaya

Lima, Octubre del 2018

LISTA DE PLANOS

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

A-01 PLANTA DEL PRIMER PISO

A-02 PLANTA DEL TERCER Y QUINTO NIVEL

A-03 PLANTA DEL SEGUNDO, CUARTO Y SEXTO NIVEL

A-04 PLANTA DE AZOTEA

A-05 CORTE LONGITUDINAL

A-06 VISTA FRONTAL

A-07 CORTE TRANSVERSAL

2. PLANOS DE ESTRUCTURAS

E-01 ESPECIFICACIONES Y DETALLES ESTRUCTURALES TÍPICOS

E-02 PLANTA DE CIMENTACIÓN

E-03 CORTES DE CIMENTACIÓN

E-04 CUADRO DE COLUMNAS Y PLACAS

E-05 ENCOFRADO DE 1°, 3° Y 5° NIVEL

E-06 ENCOFRADO DE 2° Y 4° NIVEL

E-07 ENCOFRADO DE AZOTEA

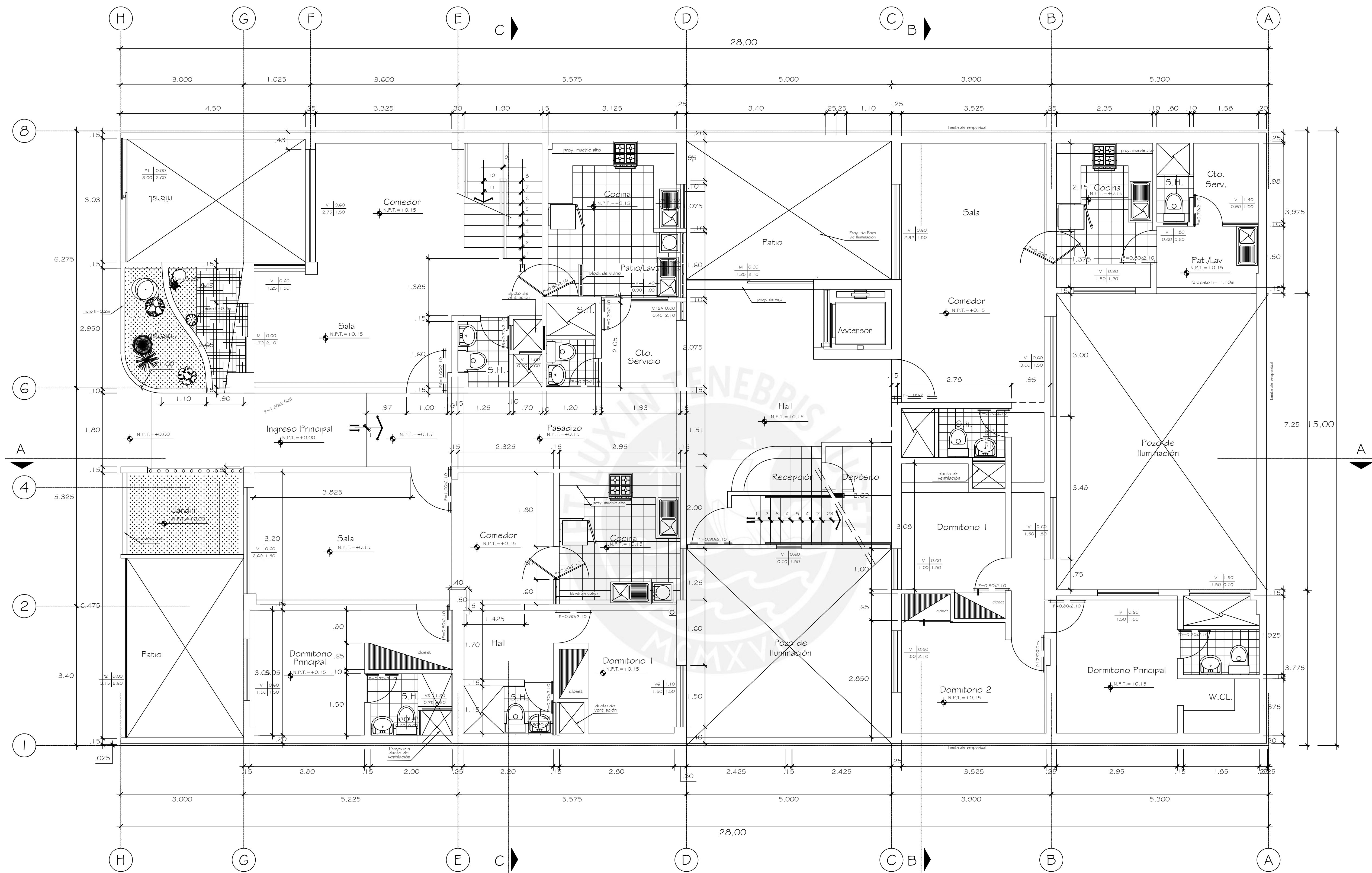
E-08 ESCALERAS Y CUARTO DE MÁQUINAS

E-09 ELEVACIÓN DE VIGAS 1

E-10 ELEVACIÓN DE VIGAS 2

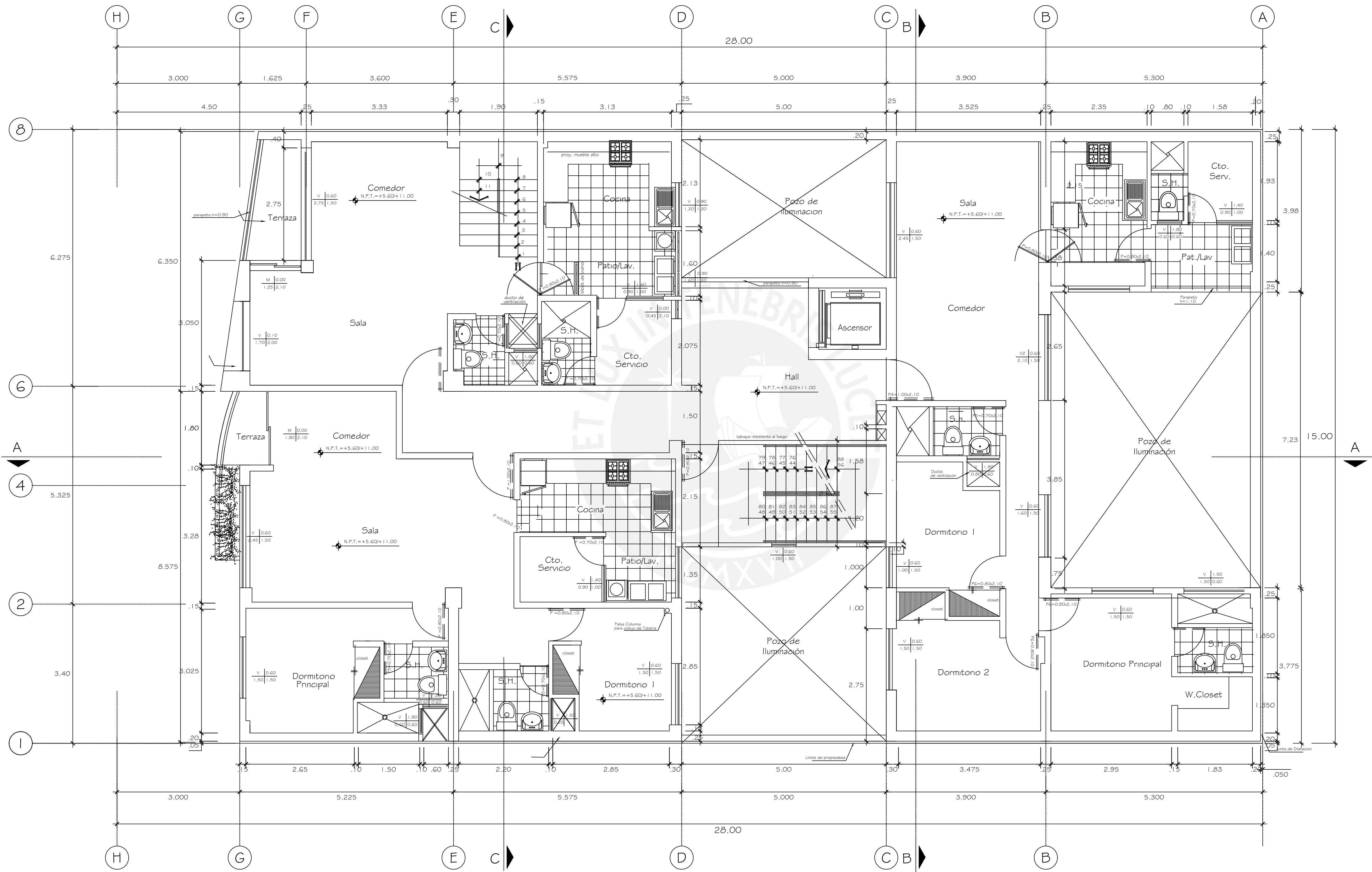
E-11 ELEVACIÓN DE VIGAS 3

E-12 ELEVACIÓN DE VIGAS 4



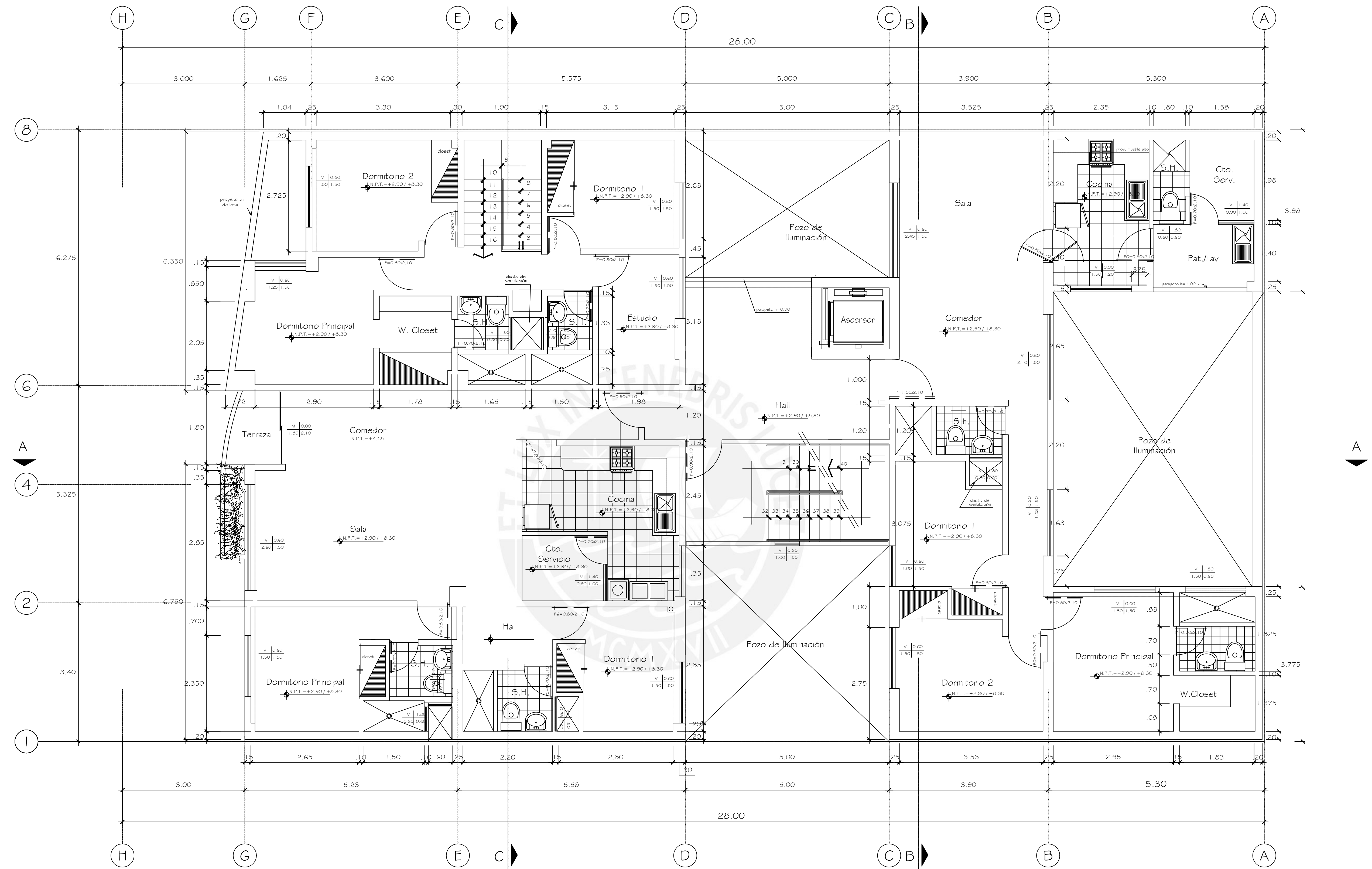
Planta de Distribución (Primer Piso) NPT. 0.15m

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	PLANTA DEL PRIMER PISO	A-01



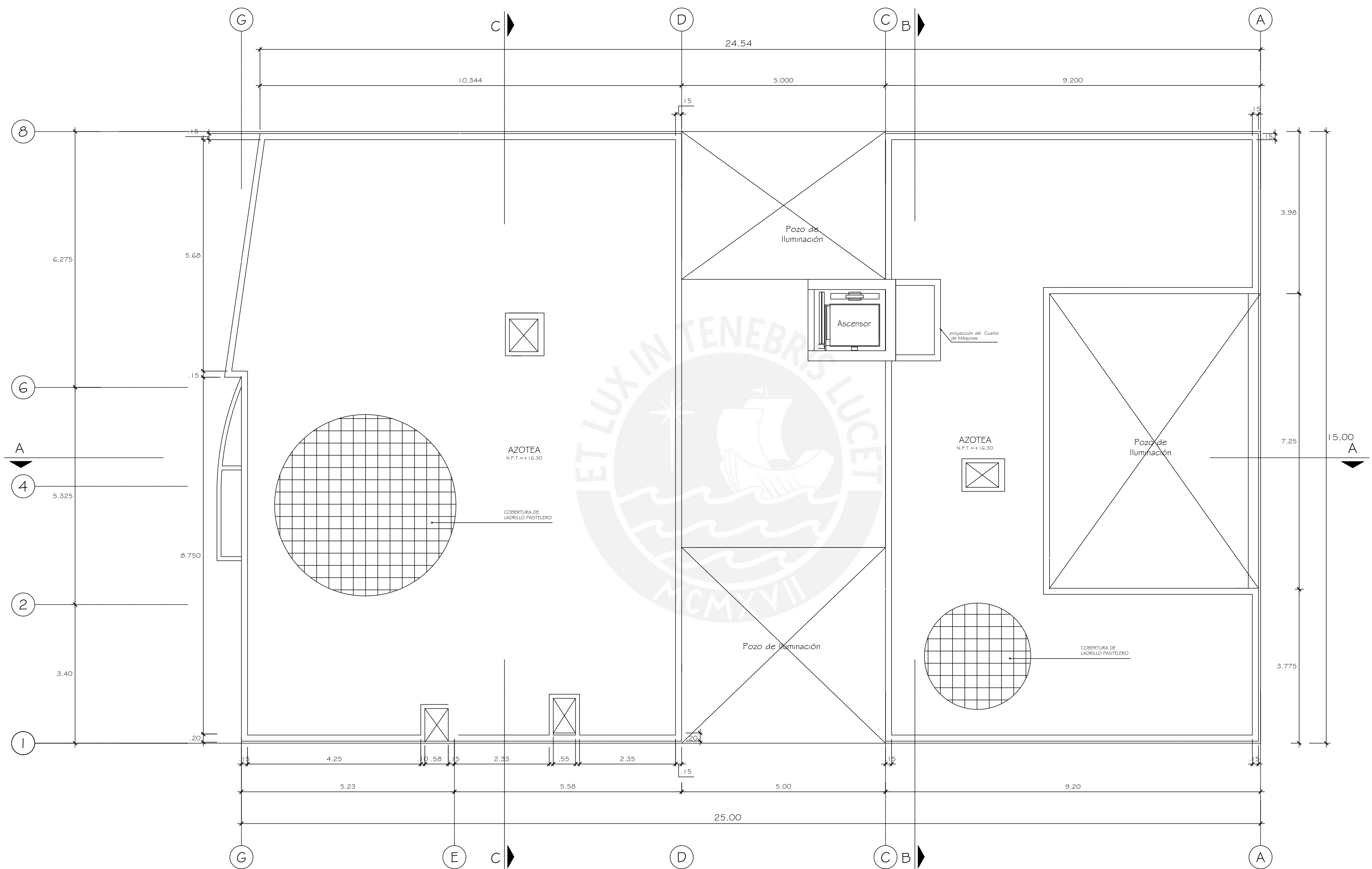
Planta de Distribución Típica Tercer nivel (NPT. 5.60m) y Quinto nivel (NPT. 11.00m)

TESIS: ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO: PLANTA DEL TERCER Y QUINTO NIVEL	A-02



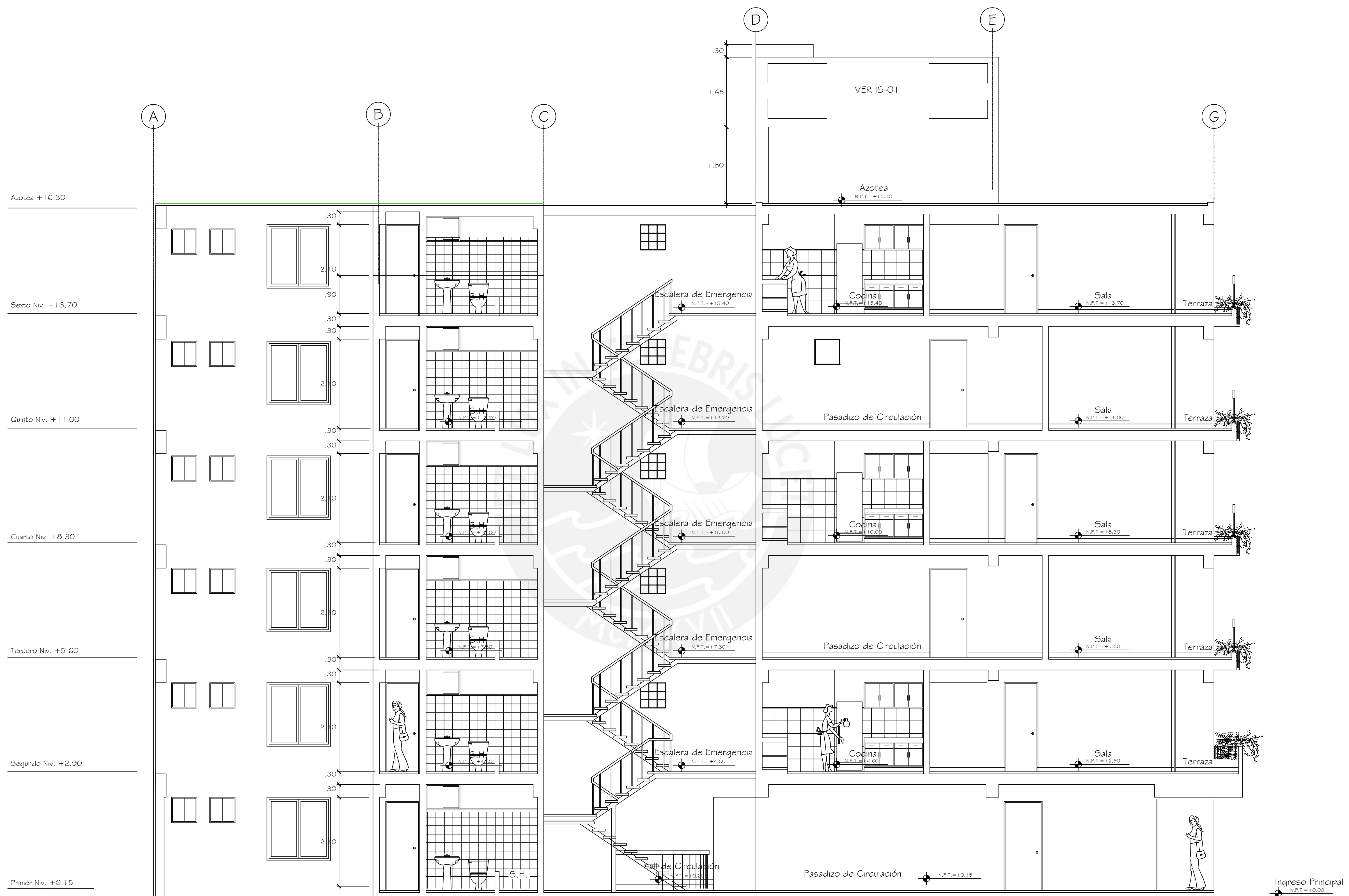
Planta de Distribución Típica Segundo nivel (NPT. 2.90m), Cuarto nivel (NPT. 8.30m) y Sexto nivel (NPT. 13.70m)

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	PLANTA DEL SEGUNDO, CUARTO Y SEXTO NIVEL	A-03

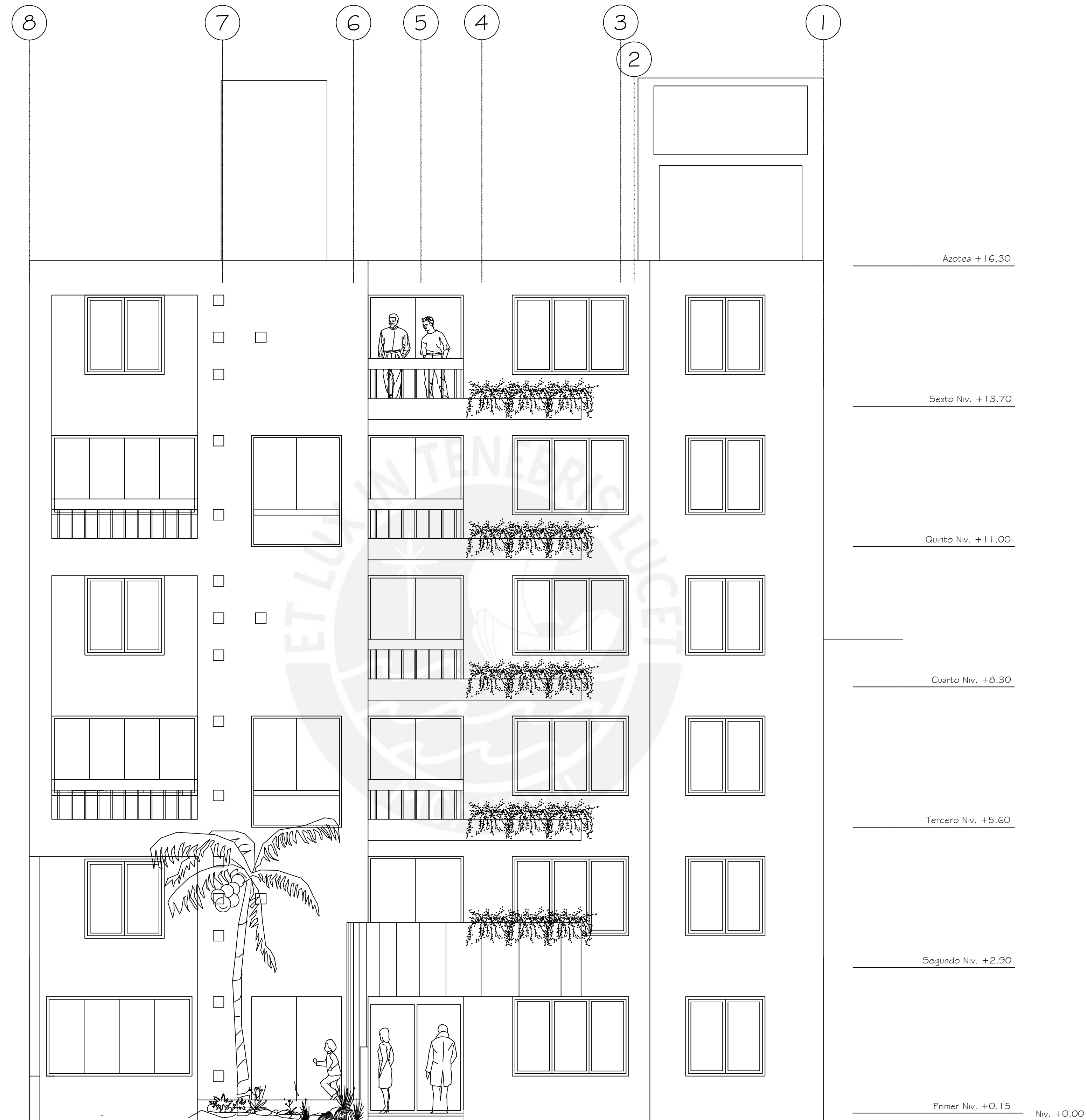


Planta de Techo Nivel = 16.3m
Escala 1/50

TESIS:		ED RENZO CASTILLO LEON
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	PLANTA DE AZOTEA	A-04

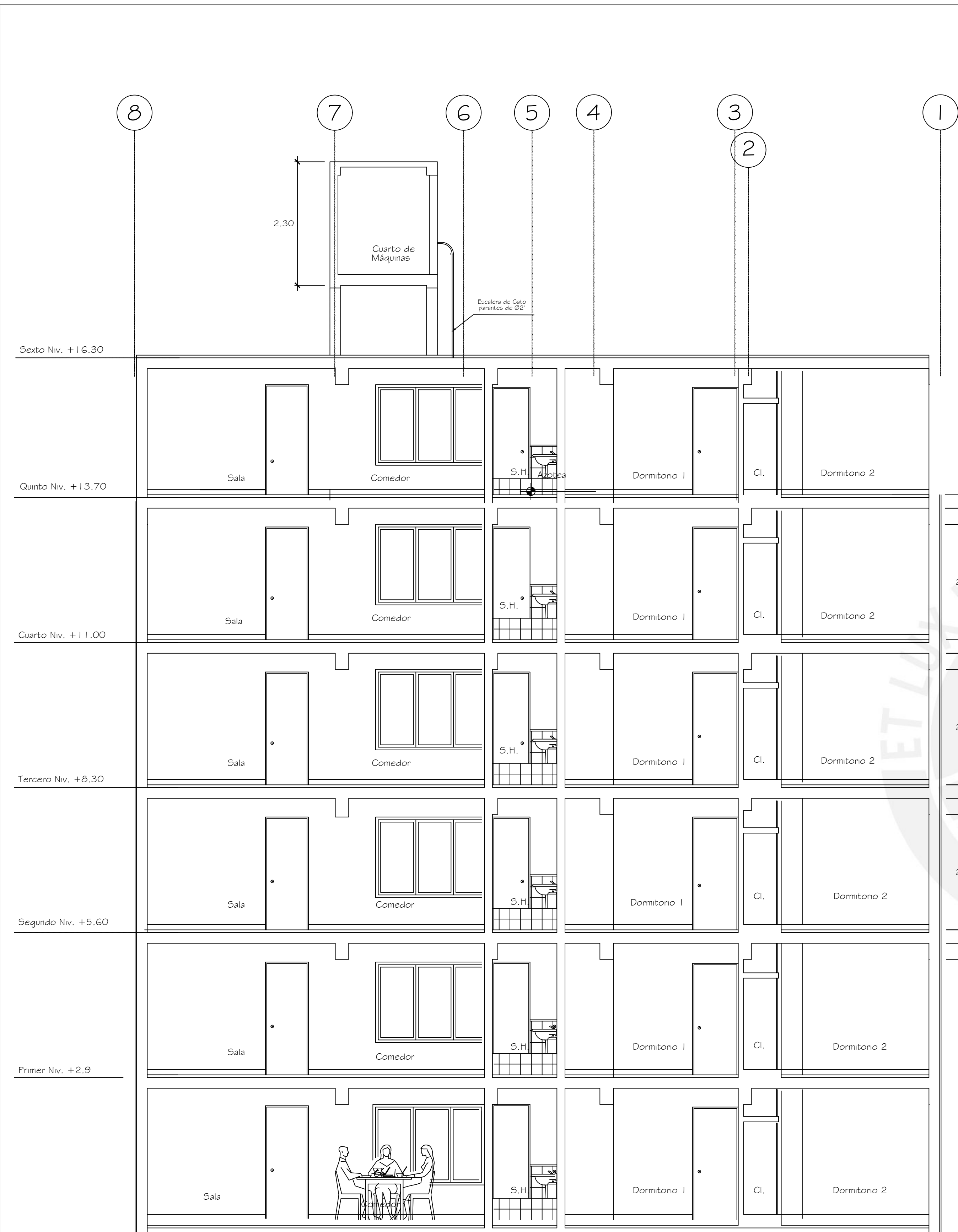


TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	CORTE LONGITUDINAL	A-05

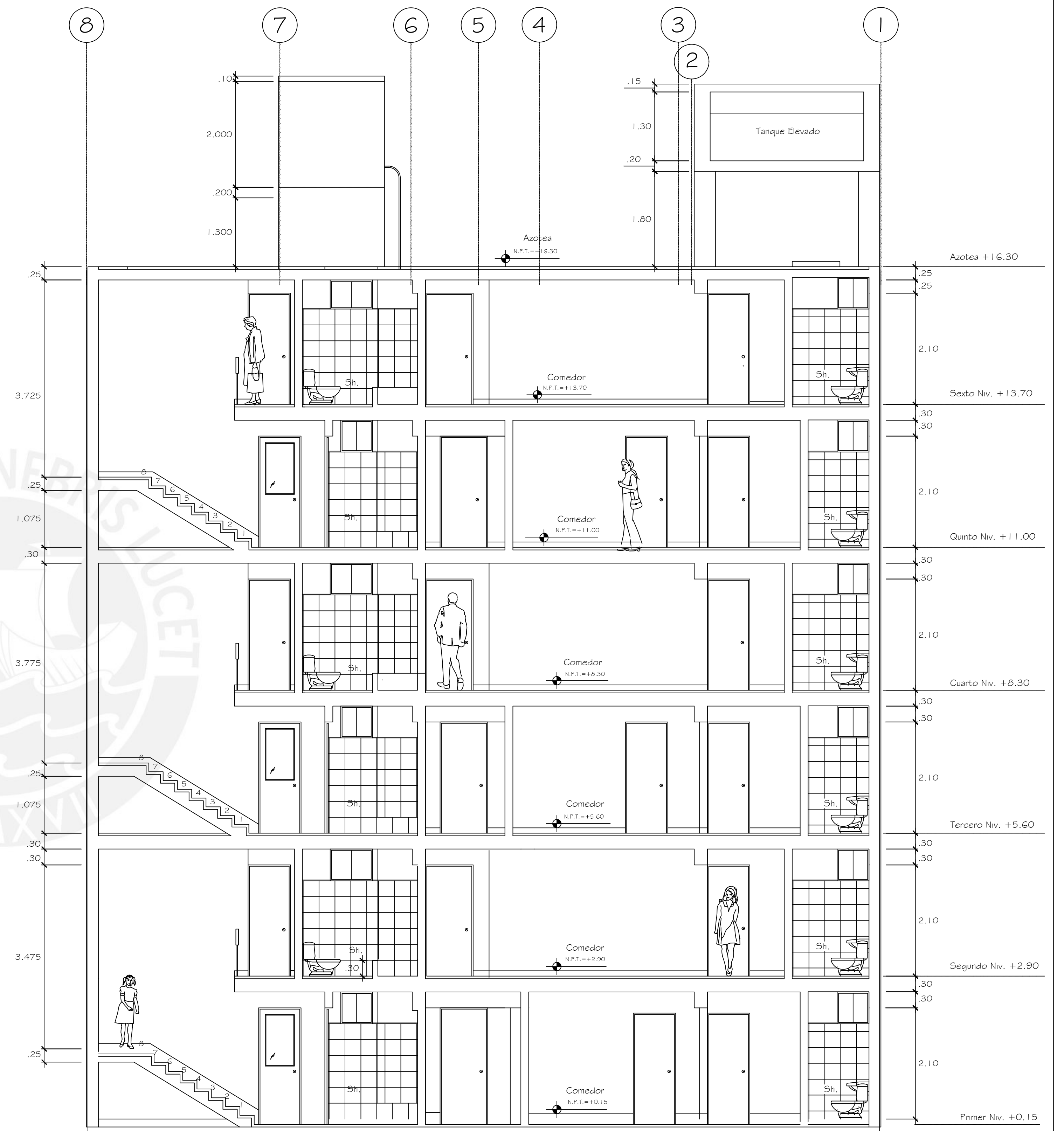


Elevación Frontal
Escala 1/50

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	VISTA FRONTAL	A-06

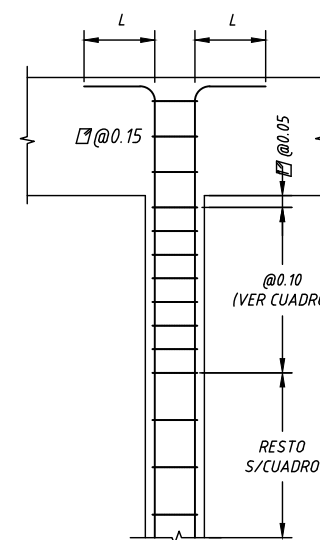


Corte : B - B

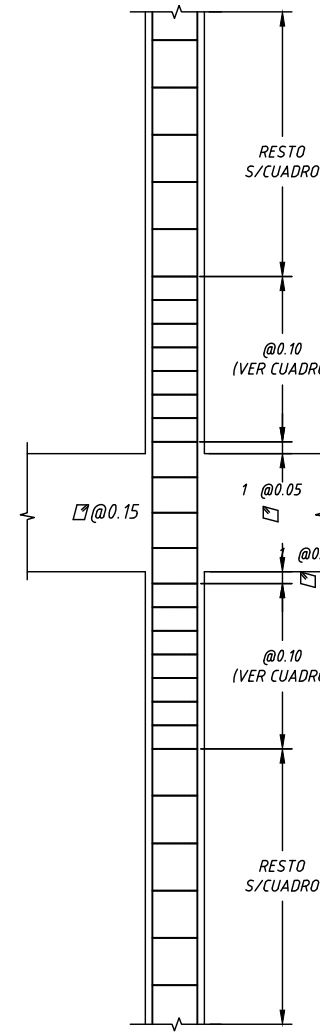


Corte : C - C

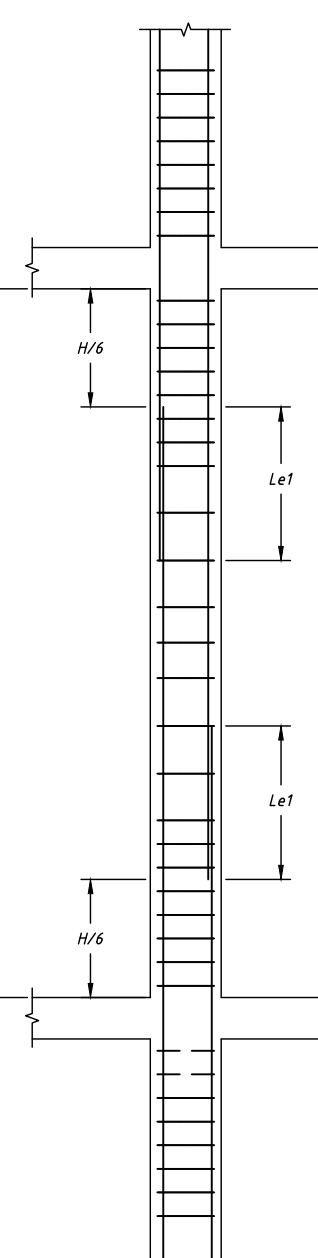
TESIS:		ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA:	1/50
PLANO:	CORTE TRANSVERSAL	A-07	



REMA TE DE COLUMNAS



CONCENTRACION DE ESTRIBOS EN COLUMNAS

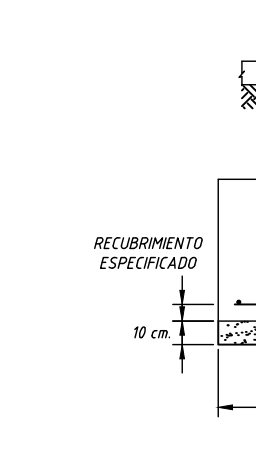


REFUERZO	Le1 (m)
3/8"-8mm	0.35
1/2"	0.45
5/8"	0.60
3/4"	0.70
1"	1.15
1-3/8"	1.55

NOTA:
- ALTERNAR LOS EMPALMES EN DIFERENTES PISOS Y EMPALMAR COMO MÁXIMO 50% DEL REFUERZO.

EMPALME DE REFUERZO VERTICAL EN COLUMNAS Y PLACAS

REFUERZO	L (m)
3/8"-8mm	0.15
1/2"	0.20
5/8"	0.25
3/4"	0.30
1-3/8"	0.40



DETALLE DE ANLAJE DE FIERRO DE COLUMNAS EN ZAPATA

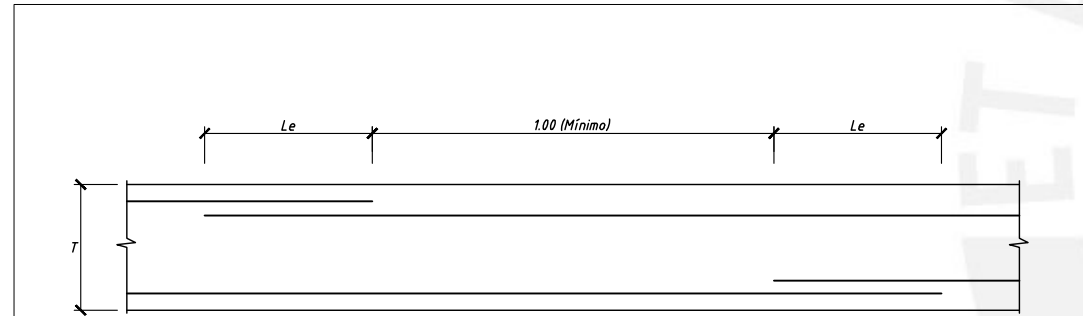
PLANO No.	TÍTULO
E-01	ESPECIFICACIONES Y DETALLES ESTRUCTURALES
E-02	PLANTA DE CIMENTACIÓN
E-03	CORTES DE CIMENTACIÓN
E-04	CUADRO DE COLUMNAS Y PLACAS
E-05	ENCOFRADO DEL 1' , 3' Y 5' NIVEL
E-06	ENCOFRADO DEL 2' Y 4' NIVEL
E-07	ENCOFRADO DE AZOTEA
E-08	ESCALERA
E-09	ELEVACION DE VIGAS 1
E-10	ELEVACION DE VIGAS 2
E-11	ELEVACION DE VIGAS 3
E-12	ELEVACION DE VIGAS 4

RESULTADOS DEL ANALISIS SÍSMICO

REGLAMENTO E.030
DIRECCIÓN X-X:
-Txx = 0.295 seg.
-Vxx = 325.5 Ton.
-MÁXIMO DESPLAZAMIENTO EN LA AZOTEA = 3.9 cm.
-MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.003 hei
DIRECCIÓN Y-Y:
-Tyy = 0.473 seg.
-Vyy = 273.3 Ton.
-MÁXIMO DESPLAZAMIENTO EN LA AZOTEA = 8.1 cm.
-MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.006 hei

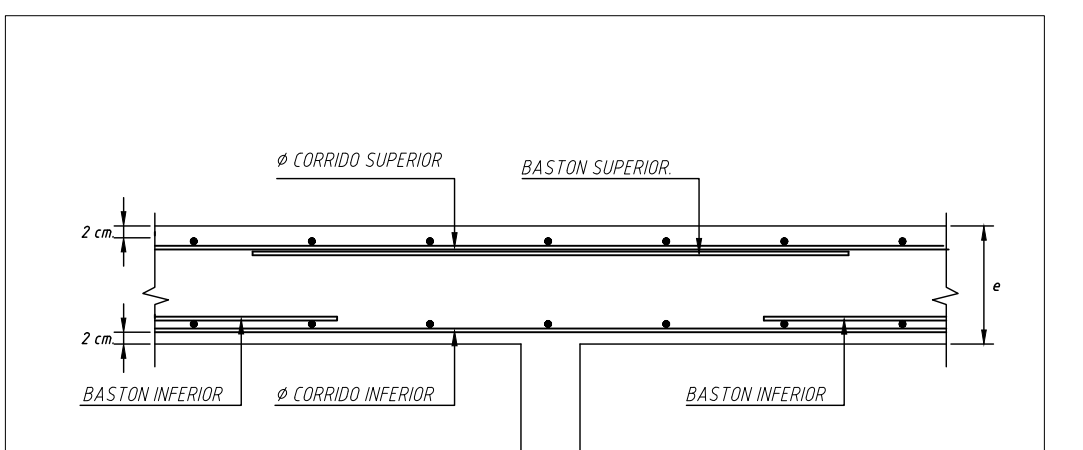
CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

TIPO DE CIMENTACIÓN	Cimentaciones conectadas y combinadas
ESTRATO DE CIMENTACIÓN	Grava mal graduada
PRESIÓN ADMISIBLE	4.00 Kg/cm2
FACTOR DE SUELO, S	1.0
CEMENTO PARA CONCRETO EN CIMENTO	Cemento Portland tipo I



EMPALME DE REFUERZO HORIZONTAL EN PLACAS

Ø	Le (m)
3/8"-8mm	0.35
1/2"	0.45
5/8"	0.60
3/4"	0.70

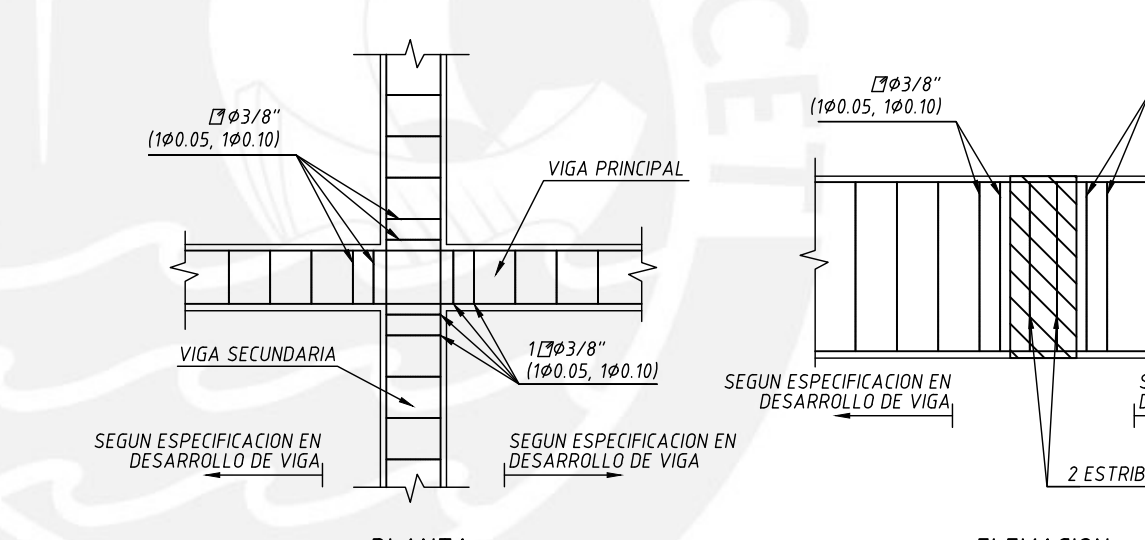


DETALLE DE LOSA MACIZA

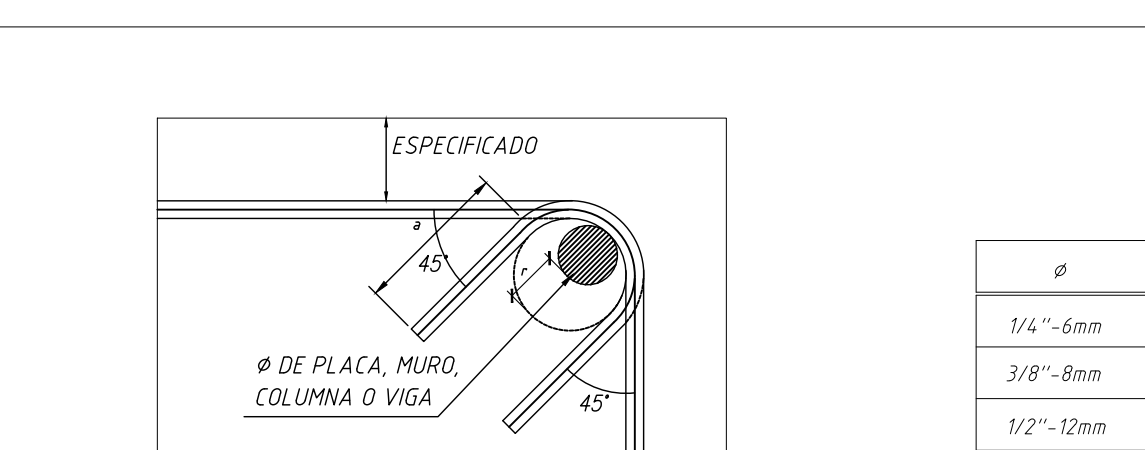
RESUMEN DE PARAMETROS SISMICOS		
Sa	ACELERACION ESPECTRAL	Sa=ZUSCg
C	FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA	C=2.5x(Tp/T) C < 2.5
Z	FACTOR DE ZONA	Z=0.45 (Zona 3)
U	FACTOR DE CATEGORIA DE EDIFICACION	U=1.0 categoría "C" Edificaciones Comunes
S	PARAMETRO DE SUELO	S=1.0
Tp	PERIODO LIMITE DE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO, EN SEGUNDOS	Tp=0.4 seg.
R	COEFICIENTE DE REDUCCION	Ry=5.1 Muros estructurales Rx=5.1

CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO ARMADO

- RESISTENCIA DEL CONCRETO
 - Solado 100 kg/cm2
 - Muros, vigas, losas y escaleras 210 kg/cm2
- ACERO DE REFUERZO
 - f'y = 4200 kg/cm2 (Limite a la fluencia) ASTM A615-84a GRADO 60
 - Barras corrugadas: ASTM A-615 (GRADO 60)
- RECUBRIMIENTOS:
 - Concreto vaciado contra el suelo 5.0 cms.
 - Concreto en contacto con el terreno (vaceado con encofrado) 4.0 cms.
 - Barras de 5/8" o menores 5.0 cms.
 - Losas macizas y/o aligeradas, vigas chatas, muros y escaleras 2.0 cms.

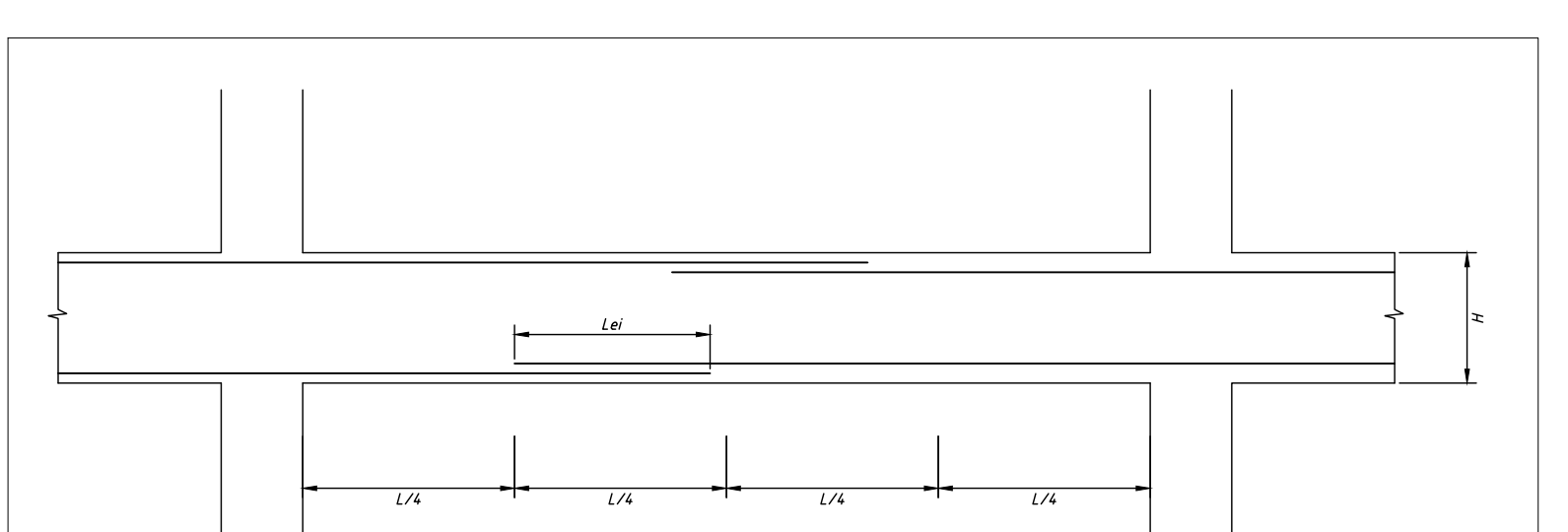


DETALLE GENERAL DE ESTRIBOS EN CRUCE DE VIGAS



DETALLE PARA EL DOBLADO DE ESTRIBOS EN PLACAS, MUROS, COLUMNAS Y VIGAS

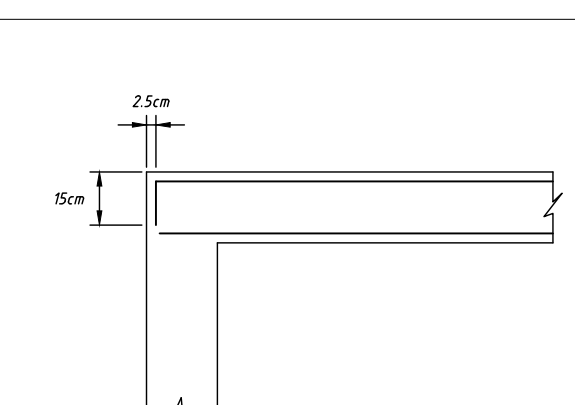
Ø	r (cm.)	a (cm.)
1/4"-6mm	1.3	6.5
3/8"-8mm	2.0	10.0
1/2"-12mm	2.5	12.5



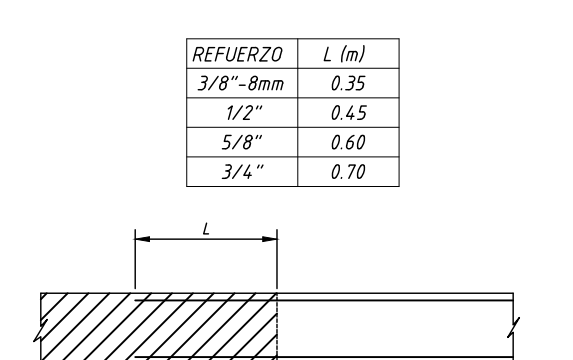
Ø	Le1 (m)	Le2 (m)
3/8"	0.45	0.35
1/2"	0.60	0.45
5/8"	0.75	0.60
3/4"	0.90	0.70
1"	1.45	1.15
1-3/8"	2.00	1.55

NOTA - NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION

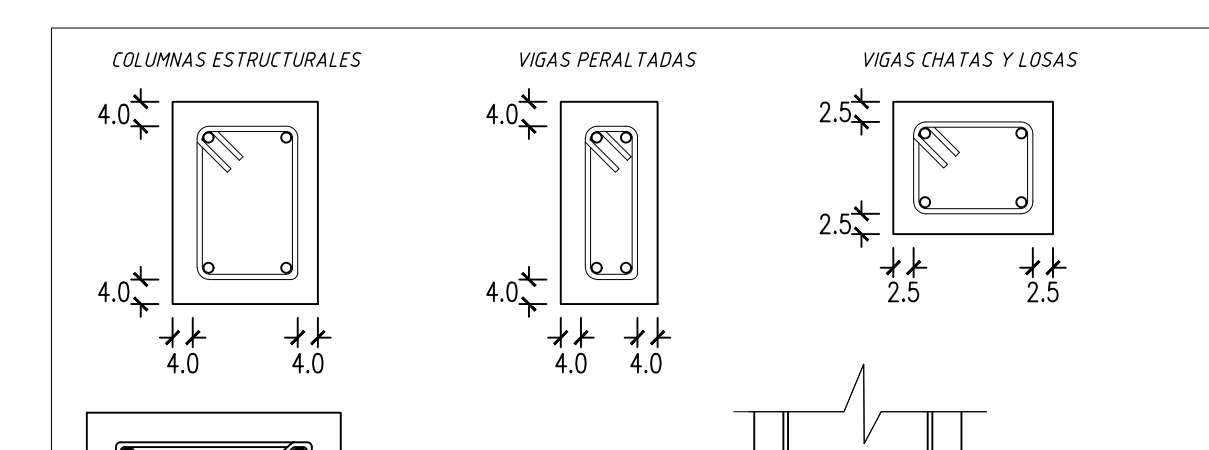
EMPALME DE ARMADURAS EN VIGAS



ANLAJE CON GANCHO ESTÁNDAR DEL REFUERZO DE LOSAS

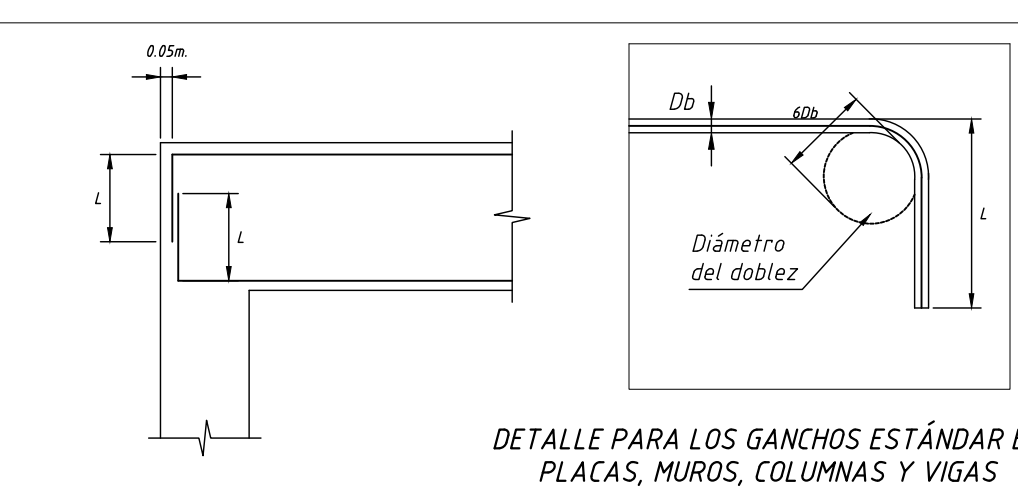


ANLAJE RECTO DEL REFUERZO DE LOSAS



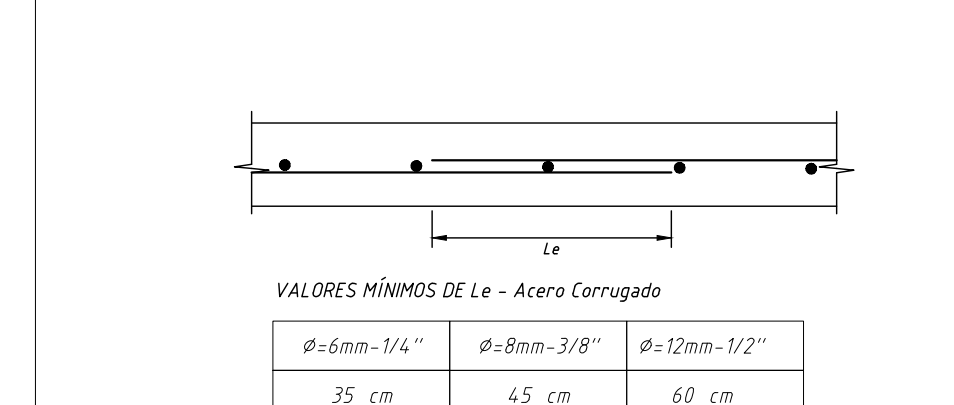
RECUBRIMENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES

Columnas: > 1.5 Db, > 4.0 cm, > 1.33 Tm
Vigas Peralgadas: > Db, > 2.5 cm, > 1.33 Tm
Vigas Chatas y Losas: > Db, > 2.5 cm, > 1.33 Tm
Tm: Tomado del agregado grueso



DETALLE PARA LOS GANCHOS ESTÁNDAR EN PLACAS, MUROS, COLUMNAS Y VIGAS

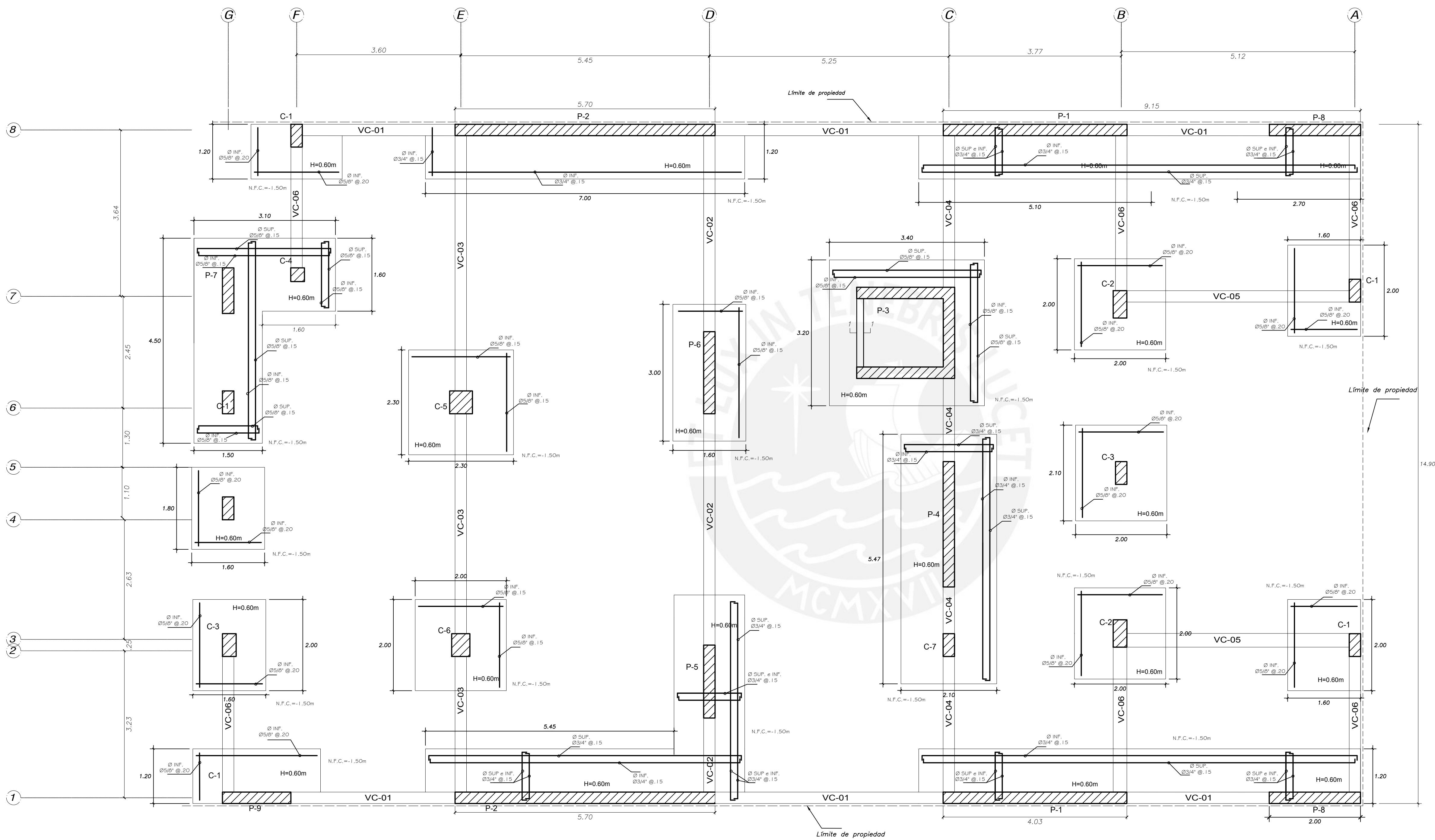
Db	L (m)
3/8"-8mm	.15
1/2"-12mm	.15
5/8"	.20
3/4"	.25
1"	.30
1-3/8"	.40



EMPALME DEL REFUERZO CORRIDO EN LAS LOSAS

VALORES MÍNIMOS DE Le - Acero Corrugado		
Ø=6mm-1/4" 35 cm	Ø=8mm-3/8" 45 cm	Ø=12mm-1/2" 60 cm

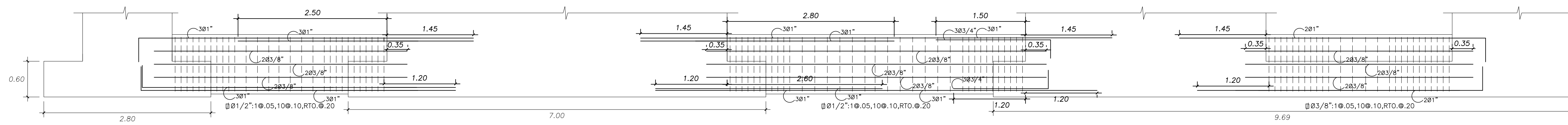
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: S/E
PLANO:	ESPECIFICACIONES Y DETALLES ESTRUCTURALES TÍPICOS	E-01



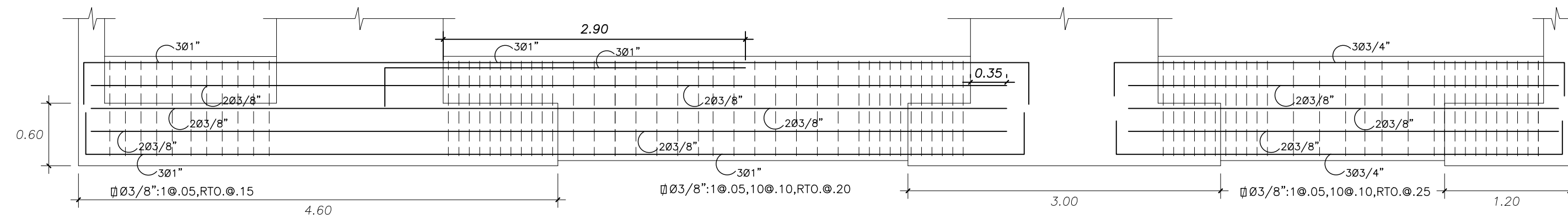
PLANTA DE CIMENTACIÓN

N.F.C = -1.50m Esc. 1/50

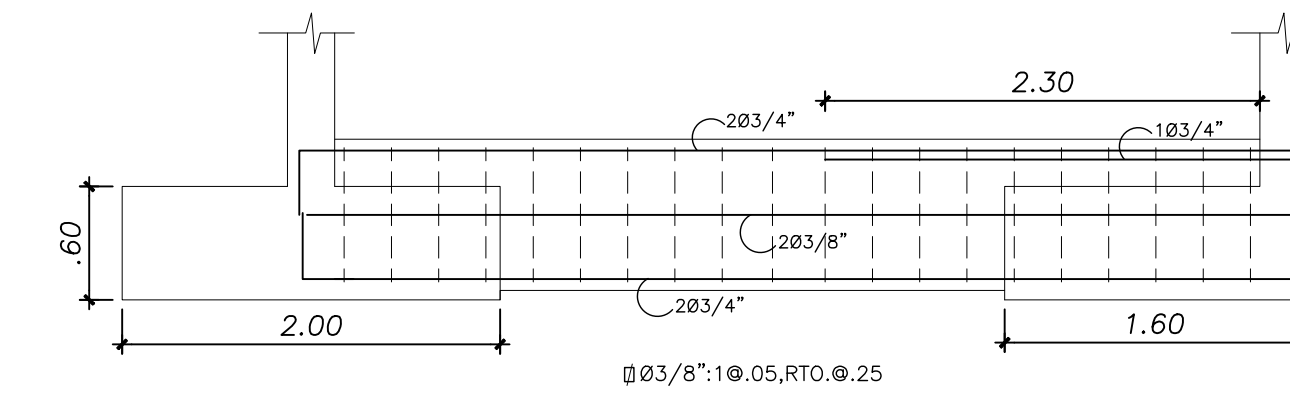
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	PLANTA DE CIMENTACIÓN	E-02



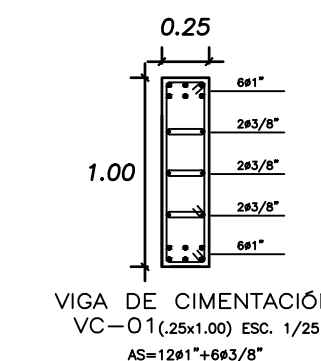
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-01 (.25X1.00)



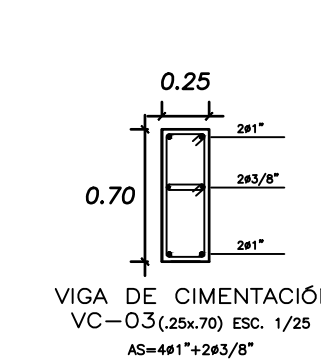
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-02 (.25X1.00)



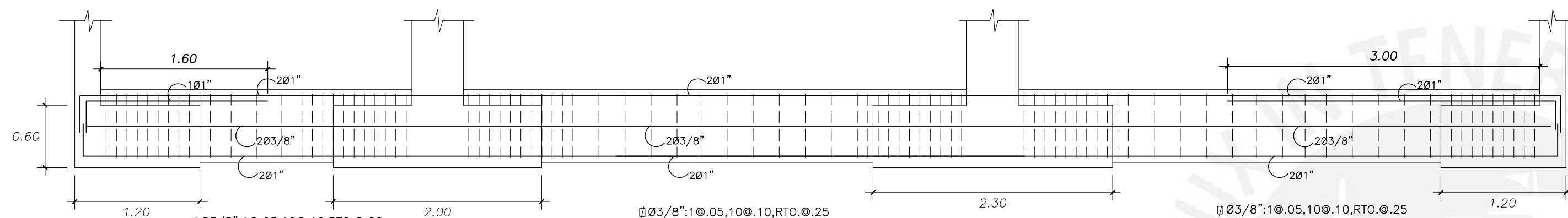
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-05 (.25X.80)



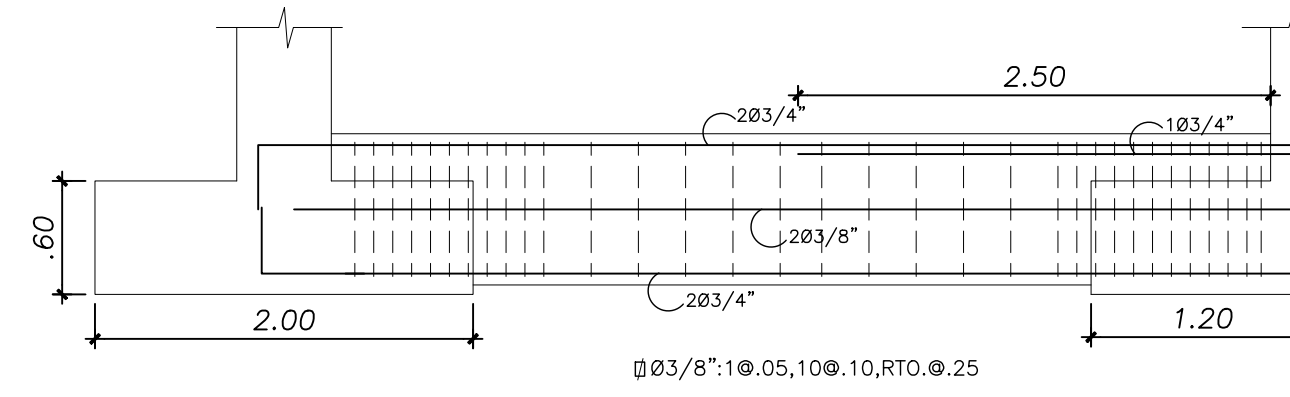
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-01 (.25x1.00) ESC. 1/25



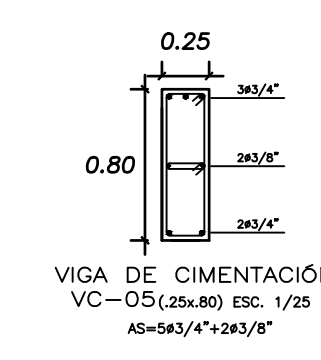
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-03 (.25x.70) ESC. 1/25



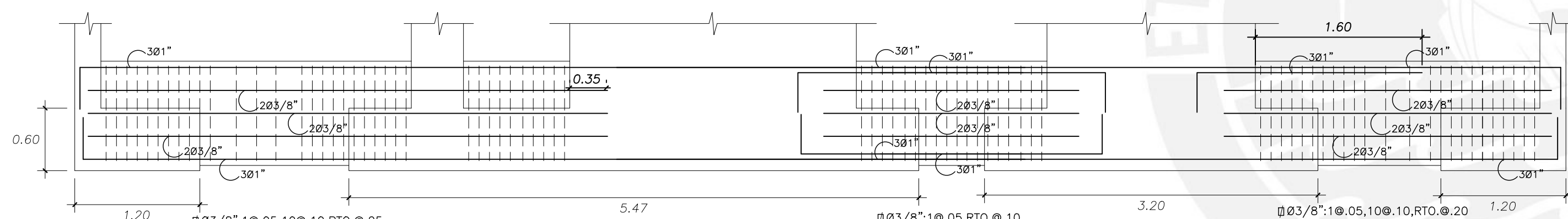
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-03 (.25X.70)



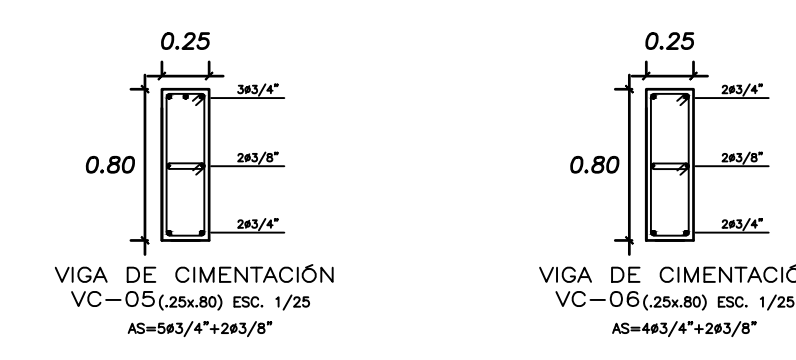
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-06 (.25X.80)



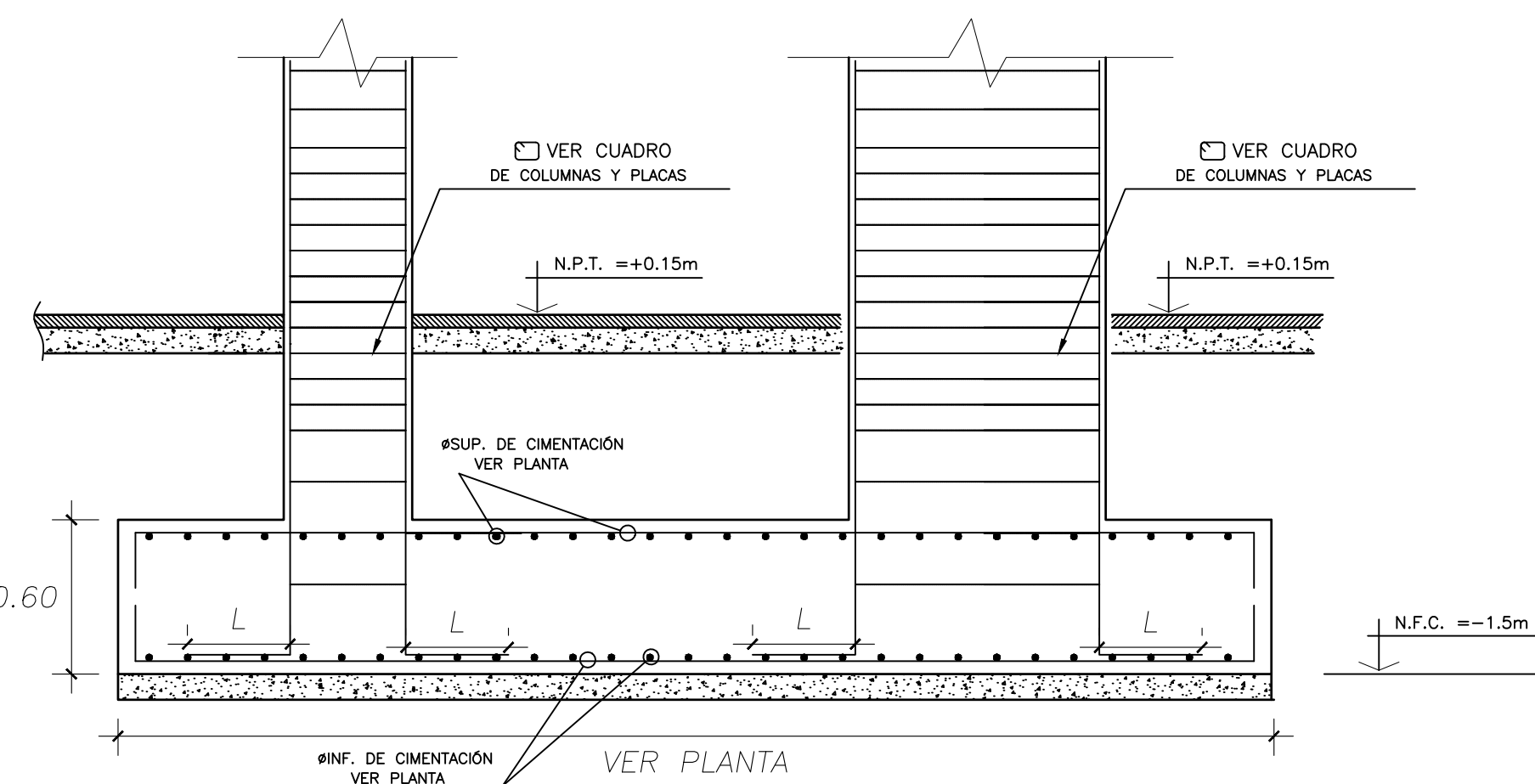
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-05 (.25x.80) ESC. 1/25



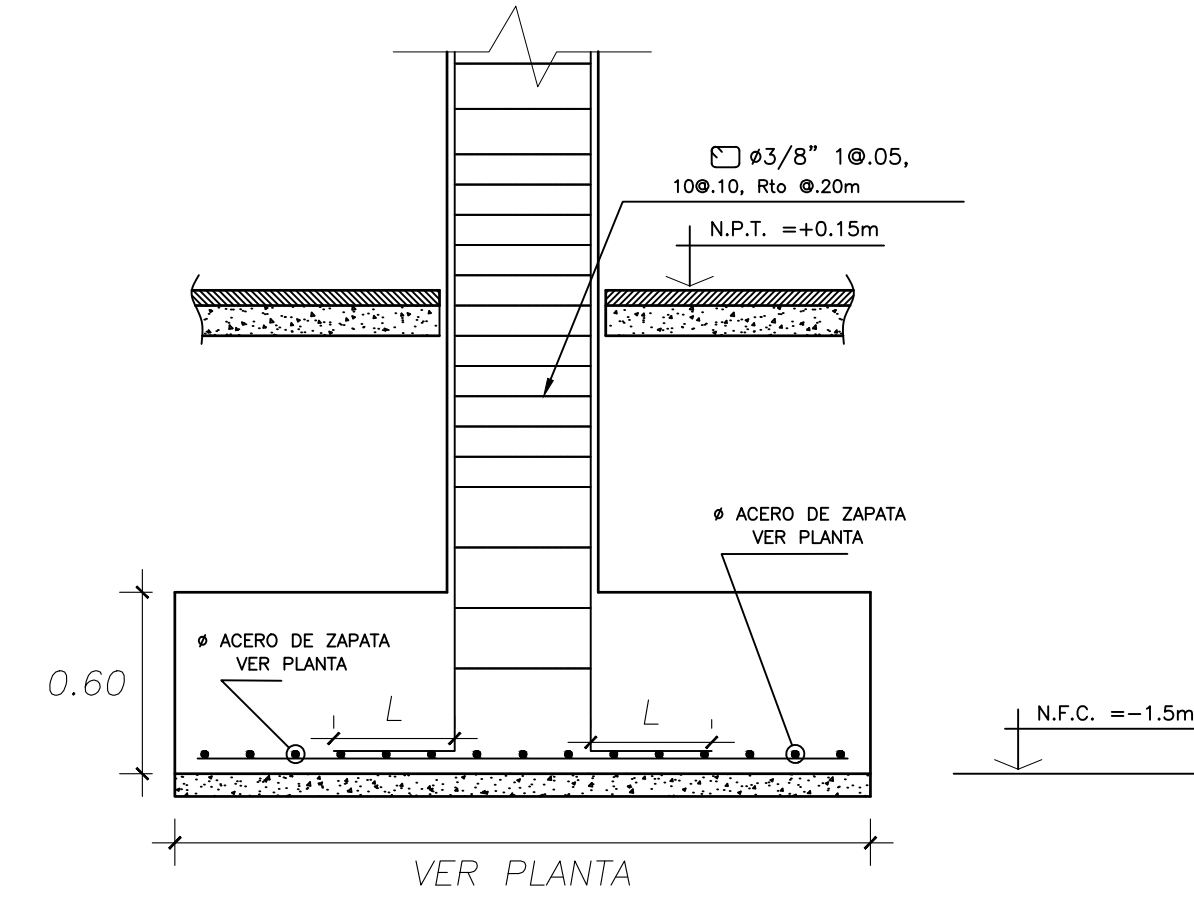
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-04 (.25X1.00)



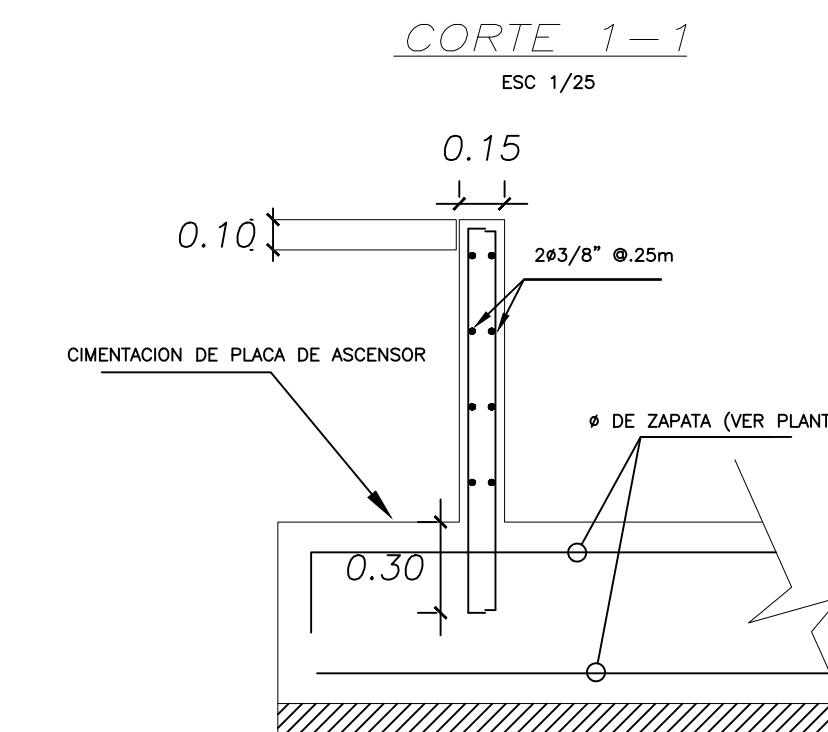
VIGA DE CIMENTACIÓN VC-06 (.25x.80) ESC. 1/25



ELEVACIÓN DE ZAPATA COMBINADA
ESC 1/25

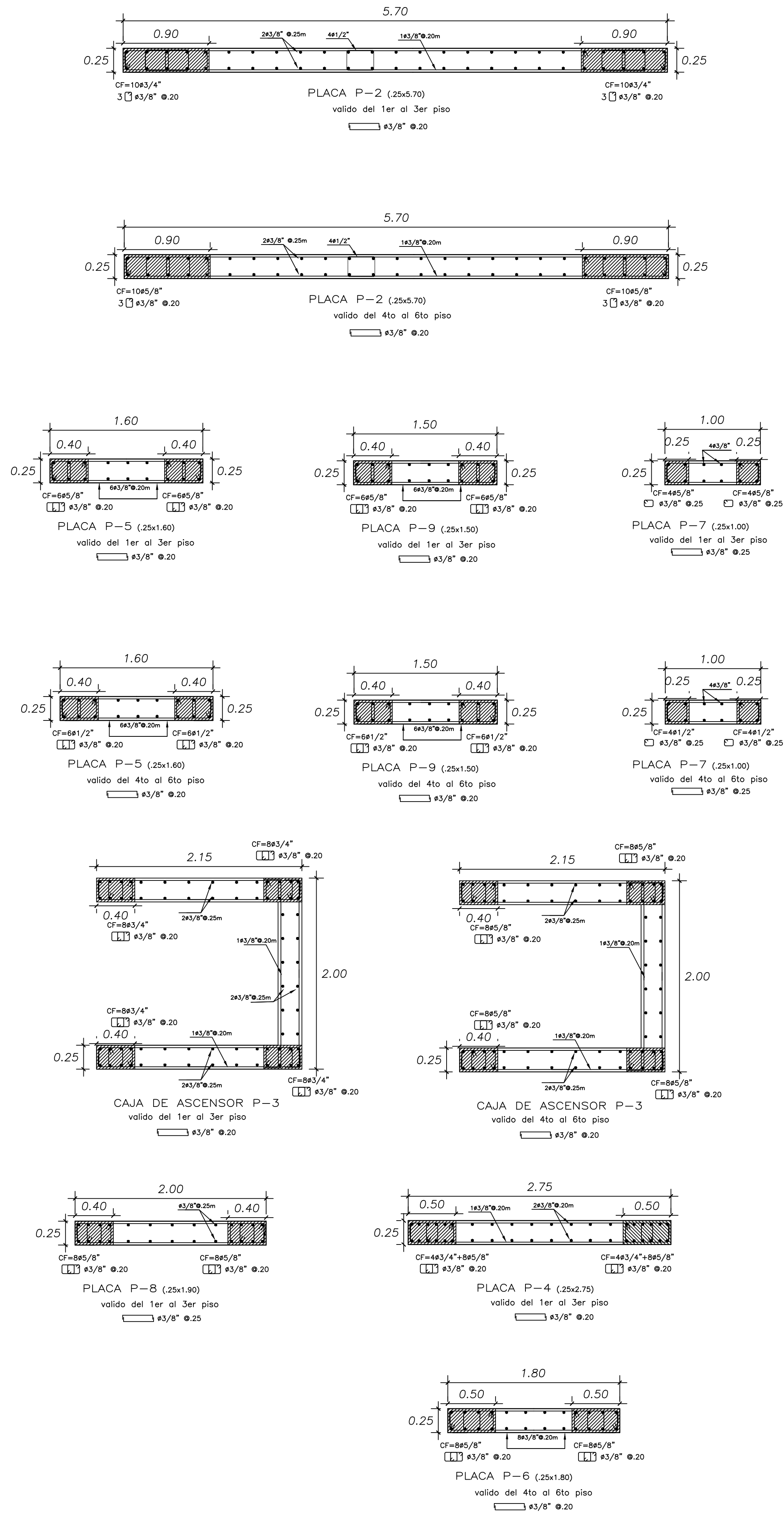


ELEVACIÓN DE ZAPATA AISLADA
ESC 1/25



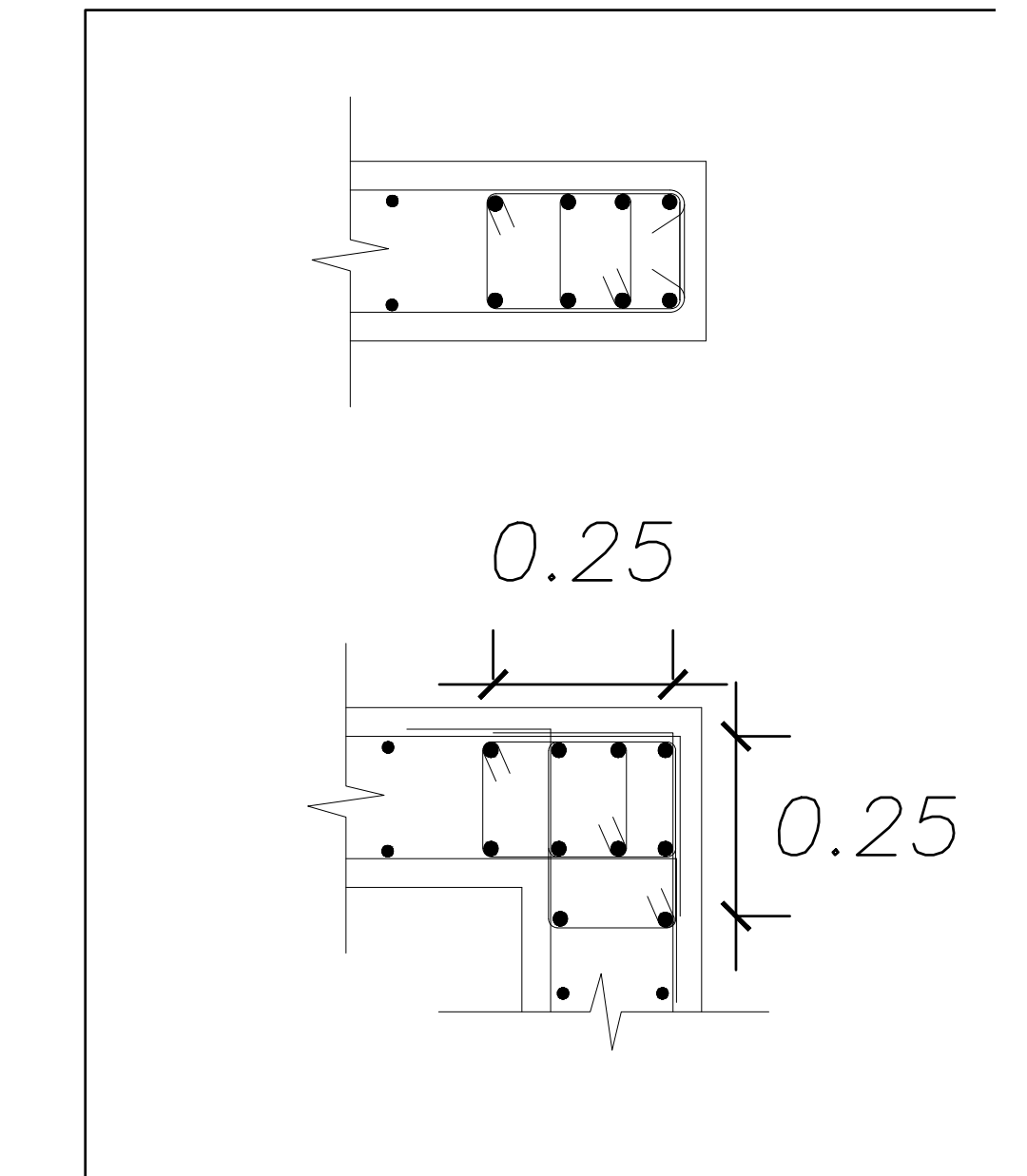
CORTE 1-1
ESC 1/25

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/40
PLANO:	CORTES DE CIMENTACIÓN	E-03

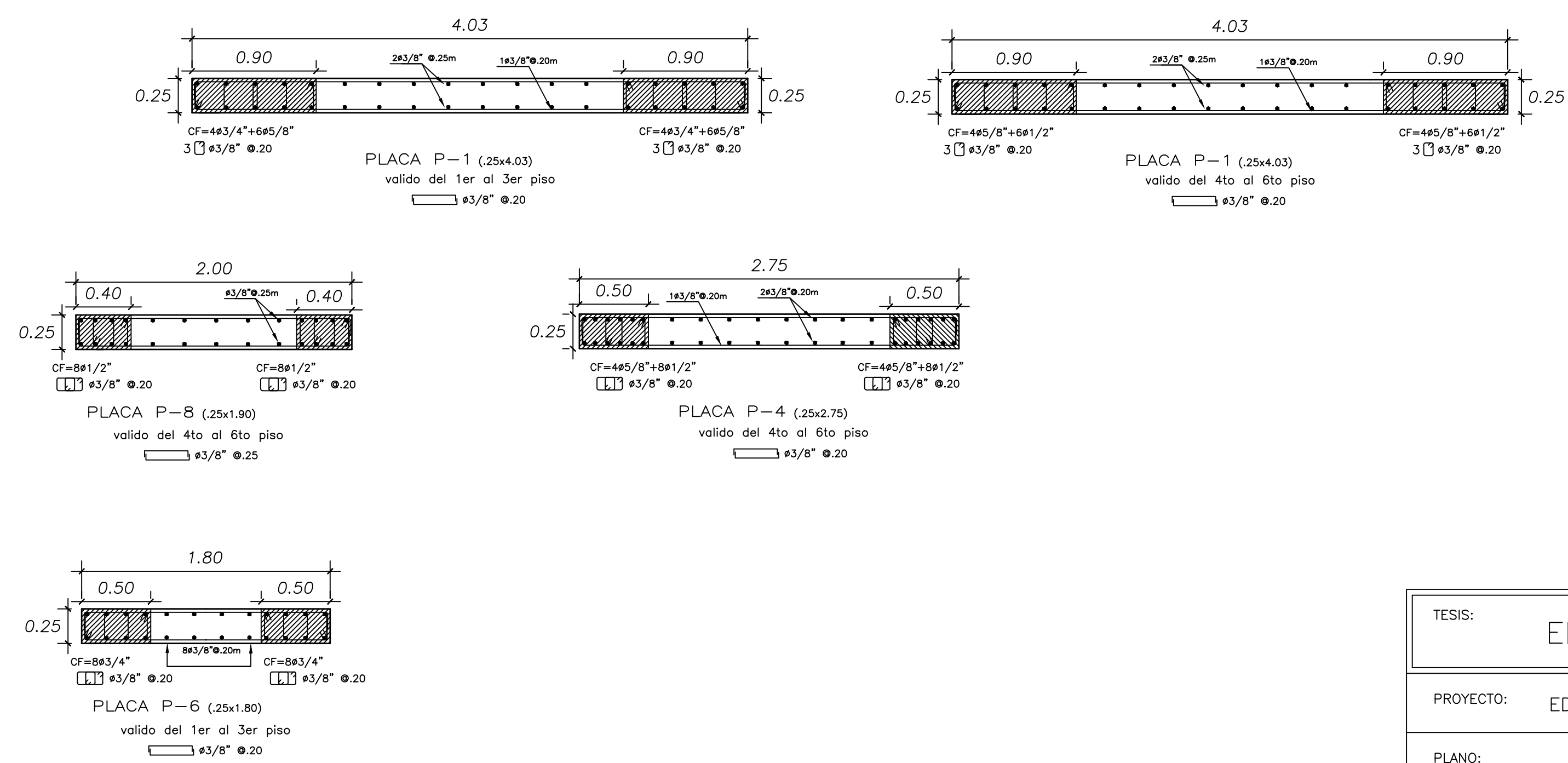


CUADRO DE COLUMNAS

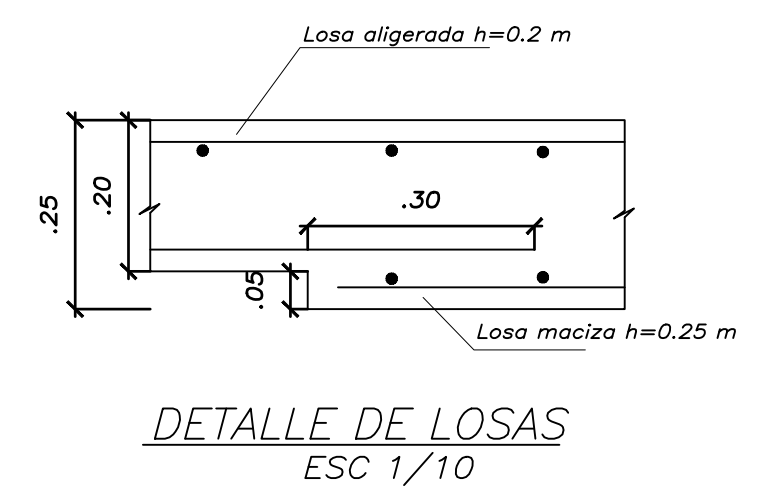
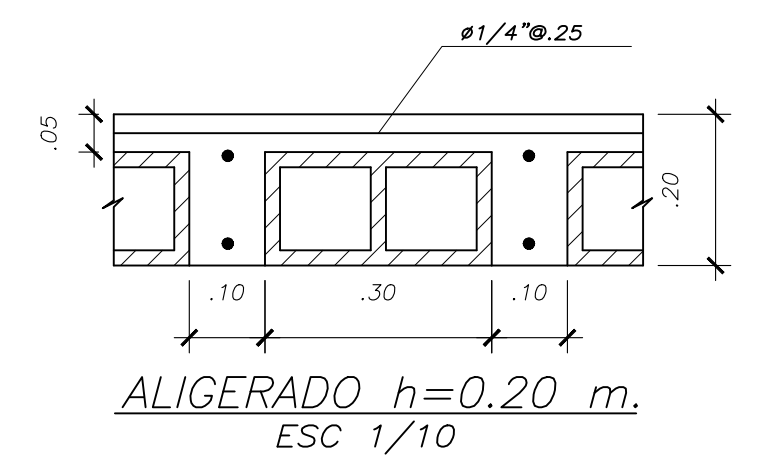
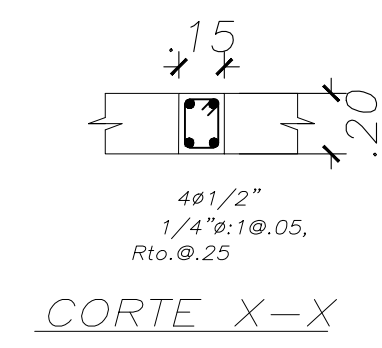
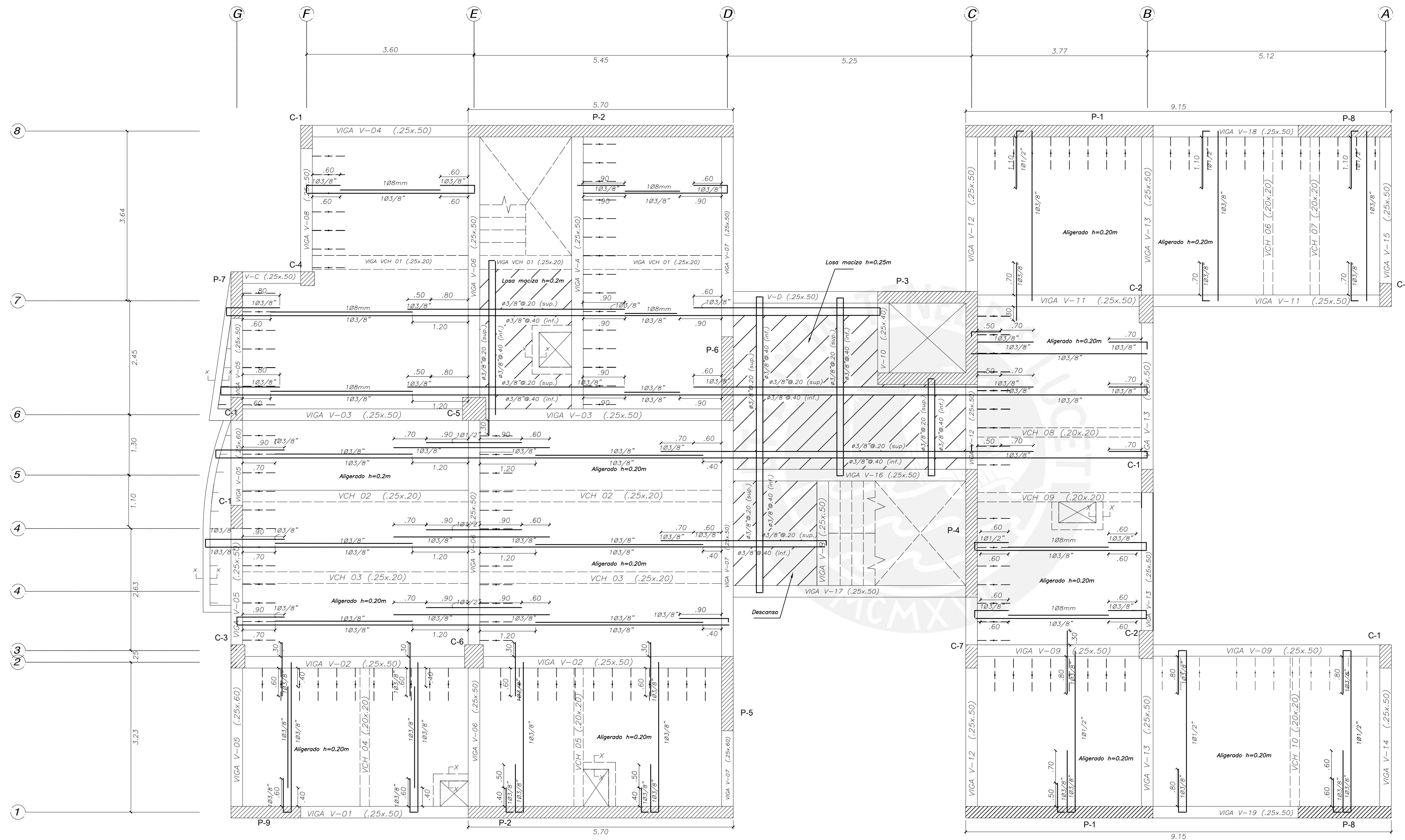
NIVEL	f _c = 210 Kg/cm ² .			
	COLUMNA C-1 (25x.50)	COLUMNA C-2 (30x.60)	COLUMNA C-3 (30x.50)	COLUMNA C-4 (30x.30)
I a III				
	AS=4#5/8"+4#1/2" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.25m	AS=8#3/4" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=8#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=4#1/2"+4#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.25m
I a III				
	AS=8#3/4" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=6#3/4"+2#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=6#3/4"+2#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	
IV a VI				
	AS=4#5/8"+4#1/2" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.25m	AS=4#5/8"+4#1/2" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=8#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=8#1/2" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.25m
IV a VI				
	AS=8#3/4" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=6#3/4"+2#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	AS=4#1/2"+4#5/8" EII #3/8" 1@.05,5@.10,Rto@.20m	



DETALLE DE REFUERZO
EN PLACAS
ESCALA 1/20



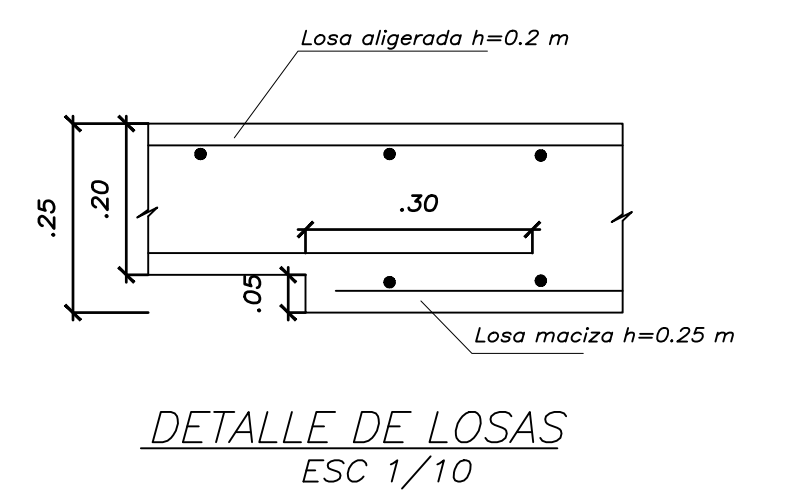
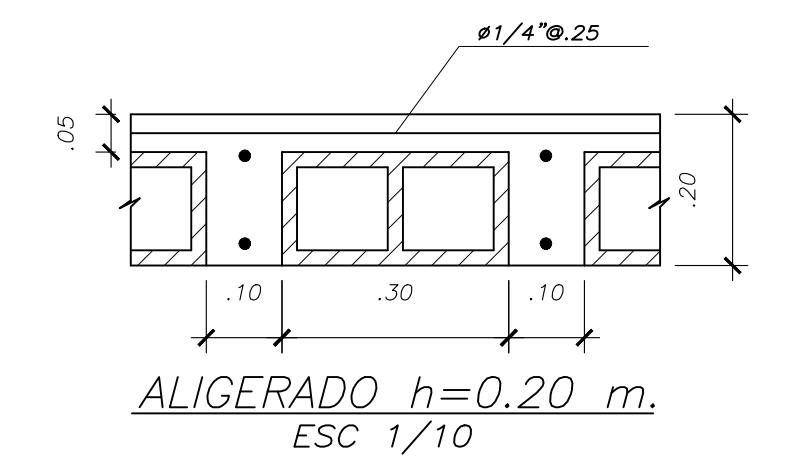
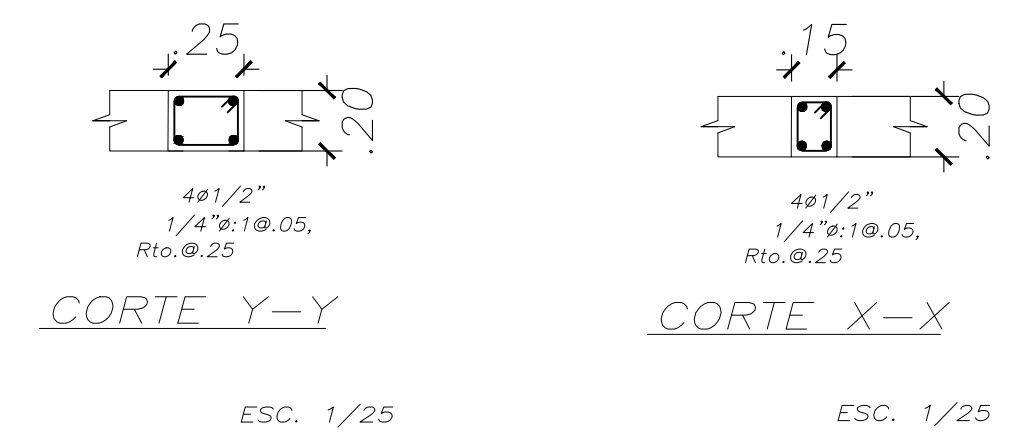
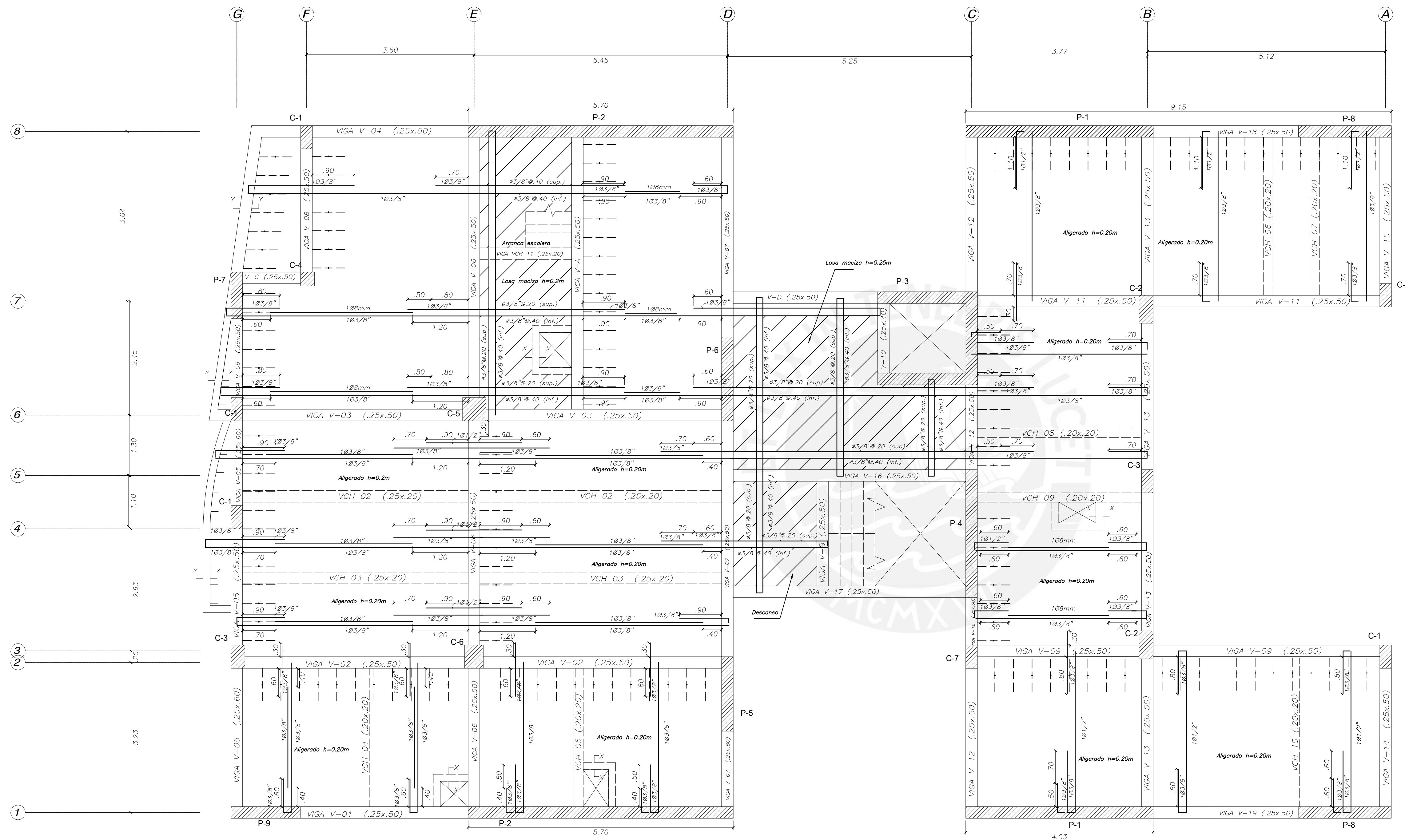
TESIS: ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/30
PLANO: CUADRO DE COLUMNAS Y PLACAS	E-04



PLANTA DE ENCOFRADO DEL 1°, 3° Y 5° NIVEL

PRIMER NIVEL N.P.T = +2.9m S/C = 200 kg/cm² ESC. 1/50
 TERCER NIVEL N.P.T = +8.3m
 QUINTO NIVEL N.P.T = +13.7m

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	ENCOFRADO DEL 1°, 3° Y 5° NIVEL	E-05



PLANTA DE ENCOFRADO DEL 2° Y 4° NIVEL

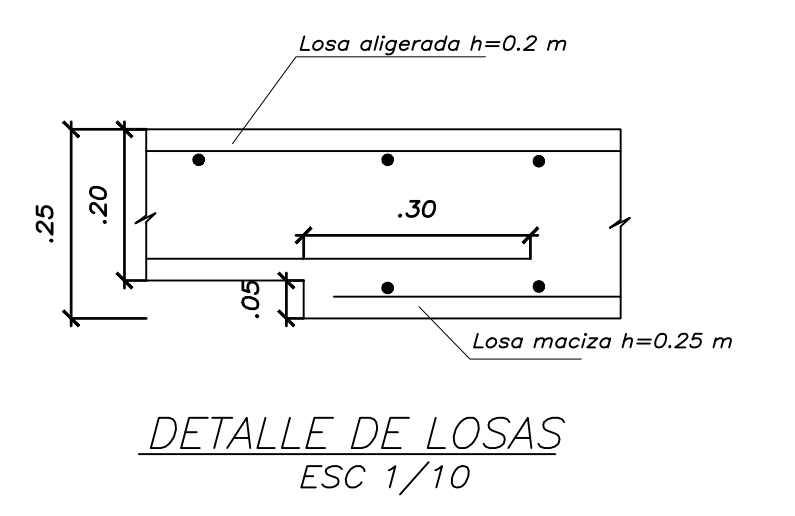
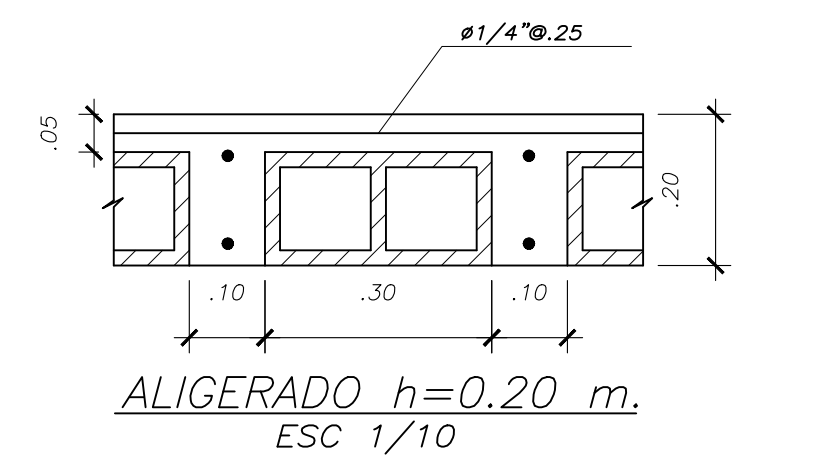
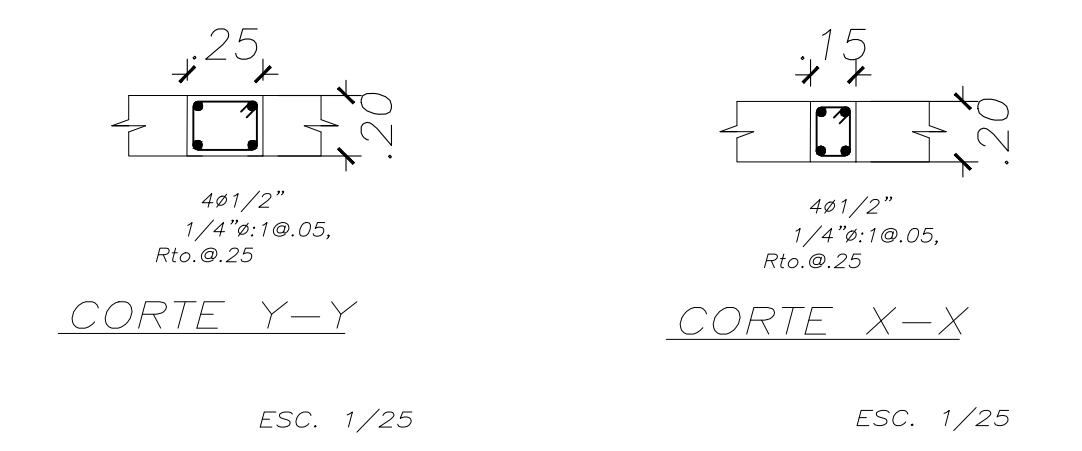
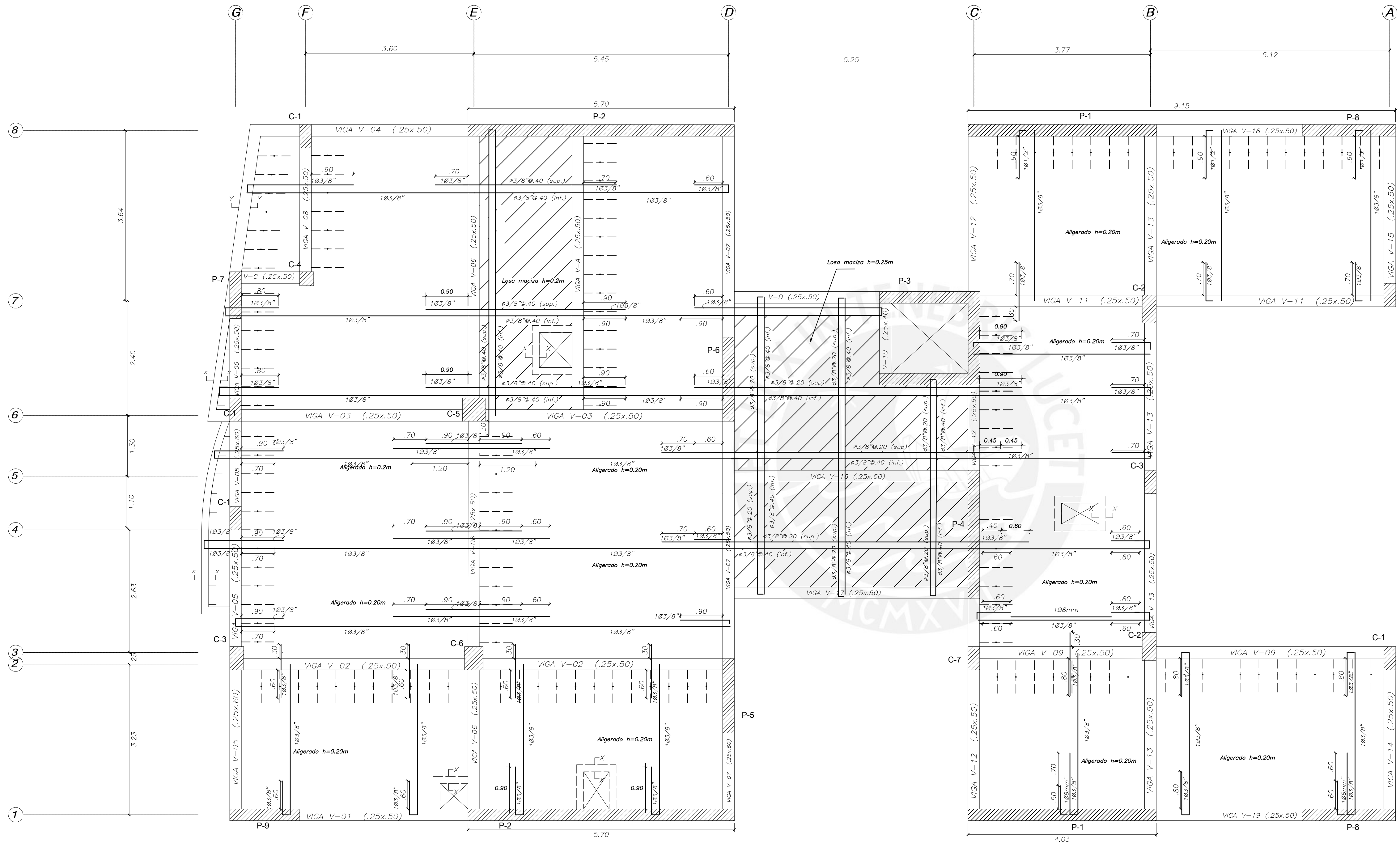
SEGUNDO NIVEL N.P.T = +5.6m

S/C = 200 kg/cm²

ESC. 1/50

CUARTO NIVEL N.P.T = +11.0m

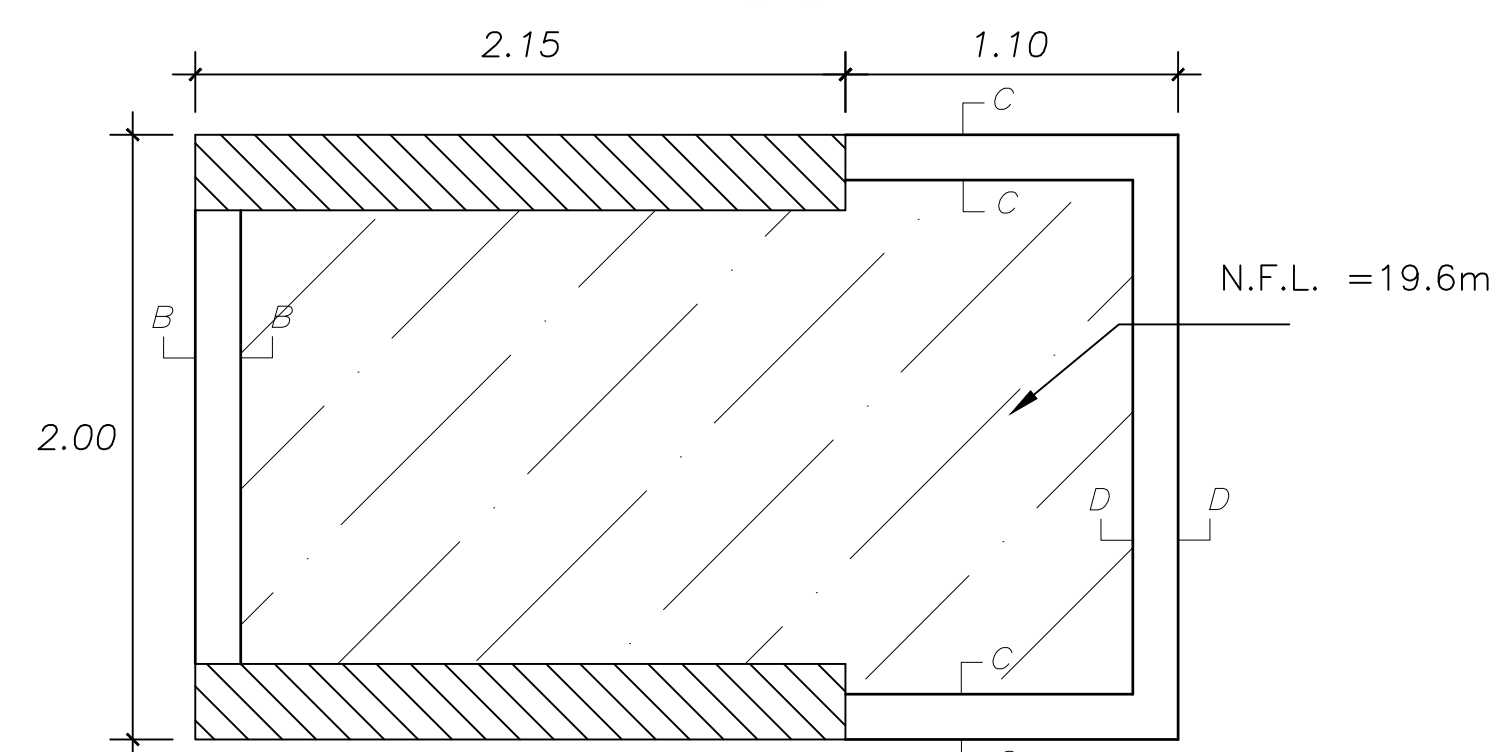
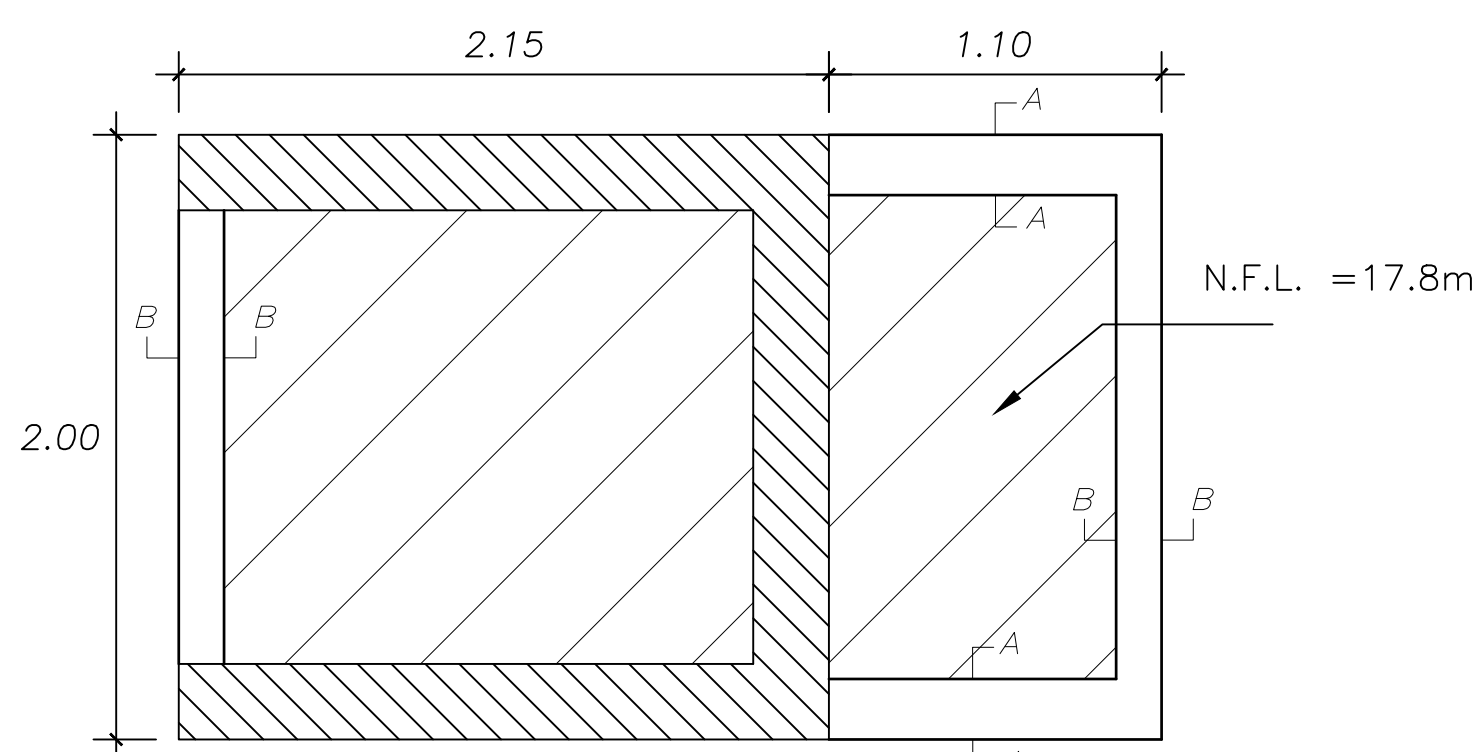
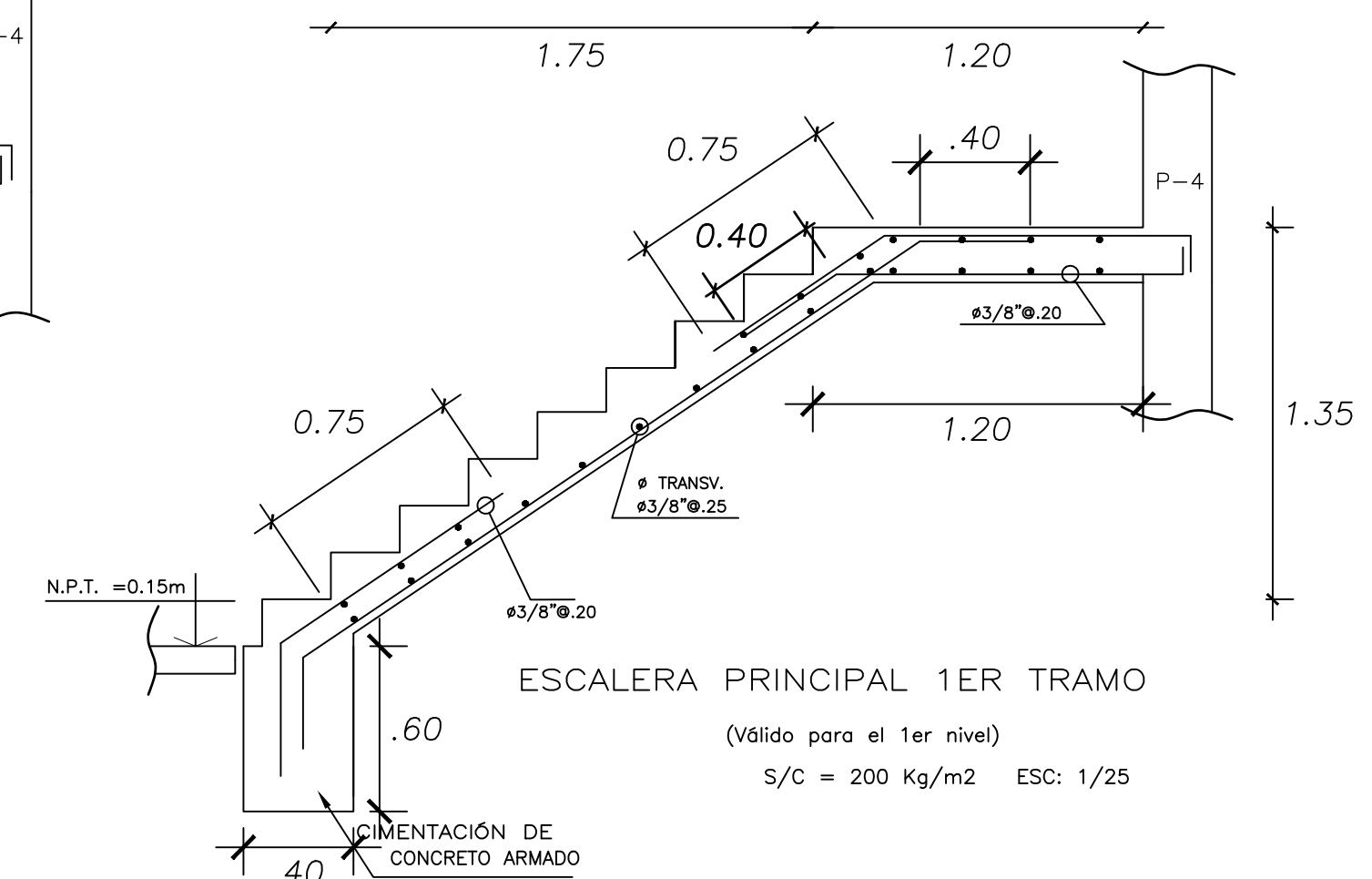
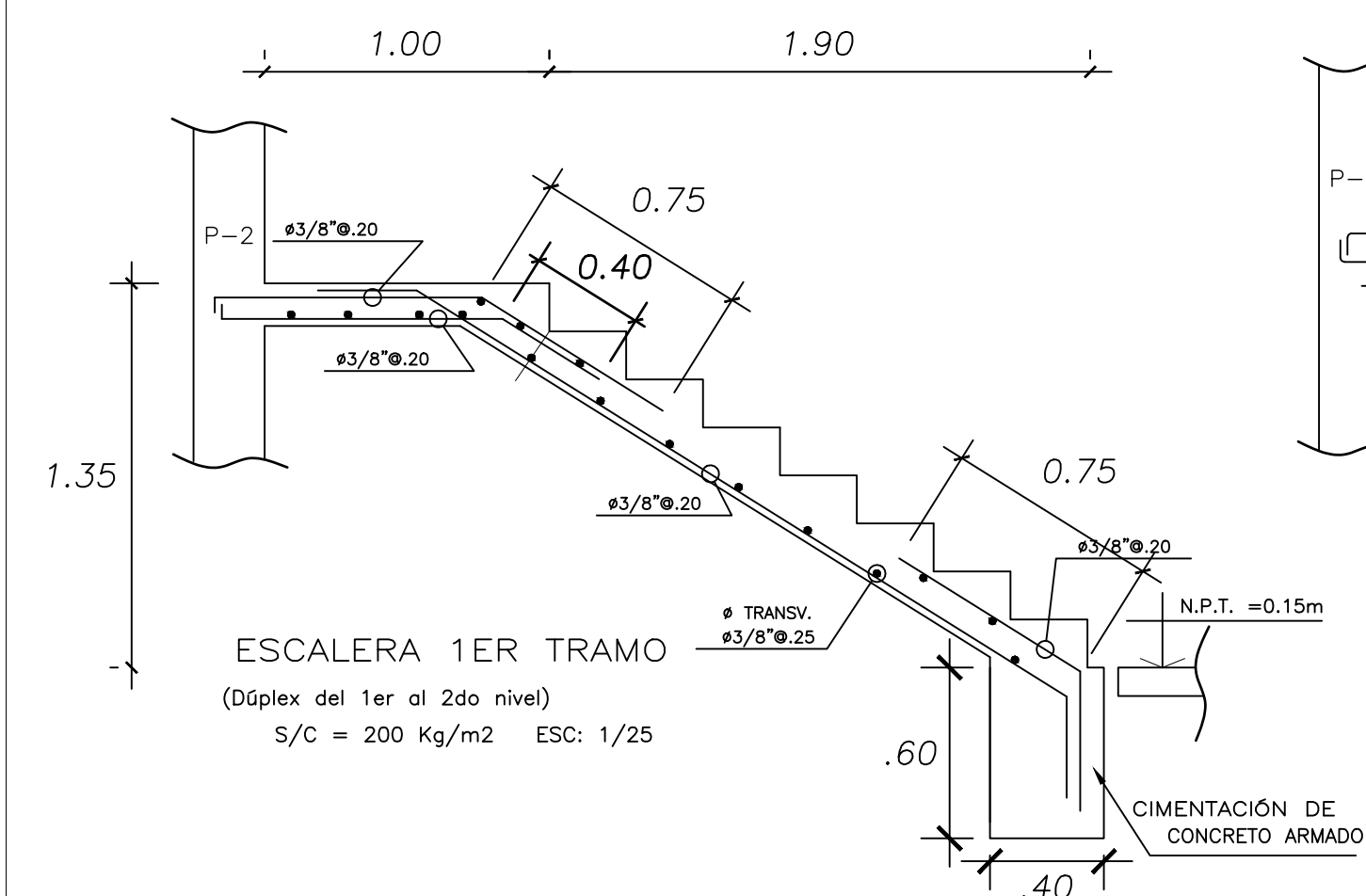
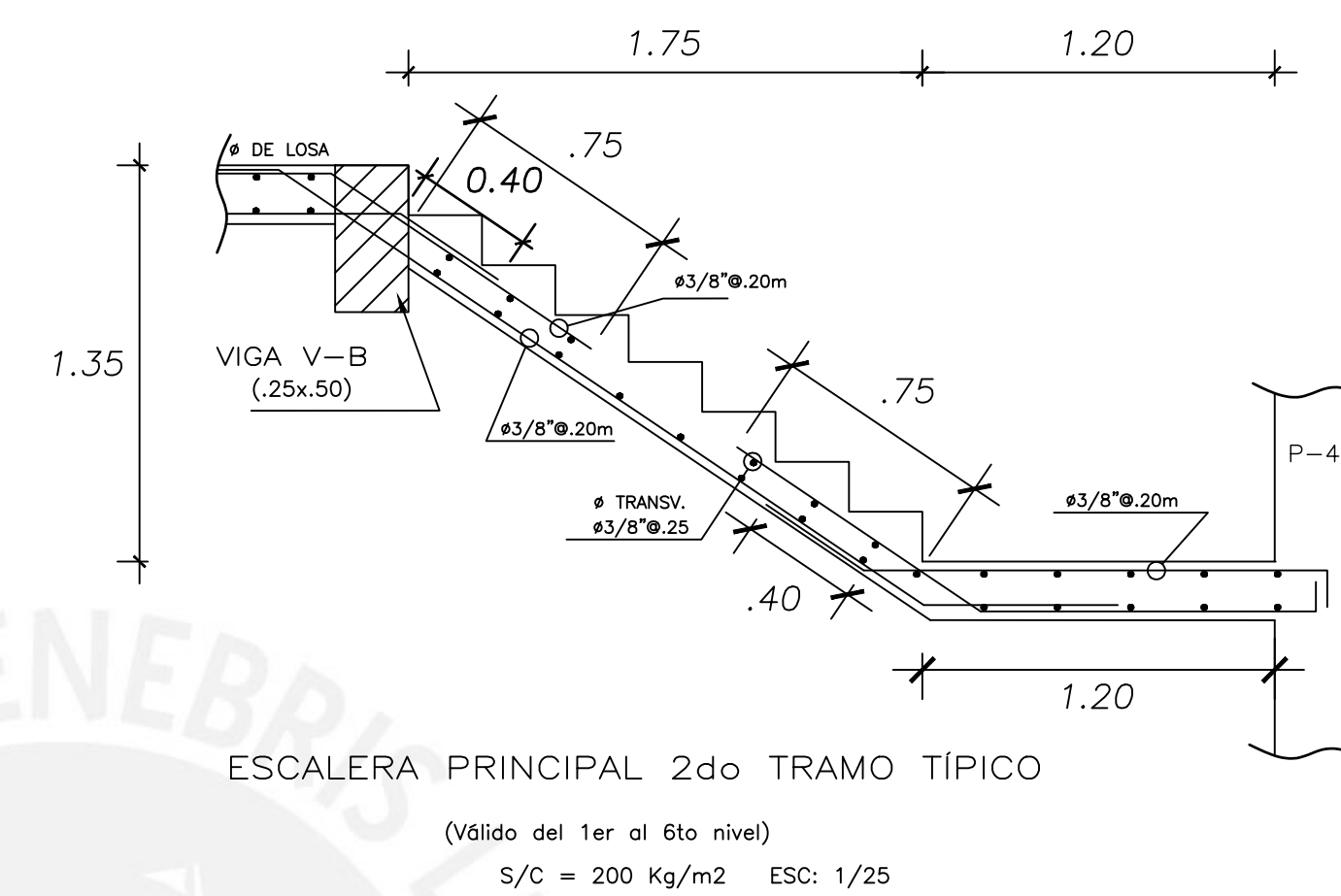
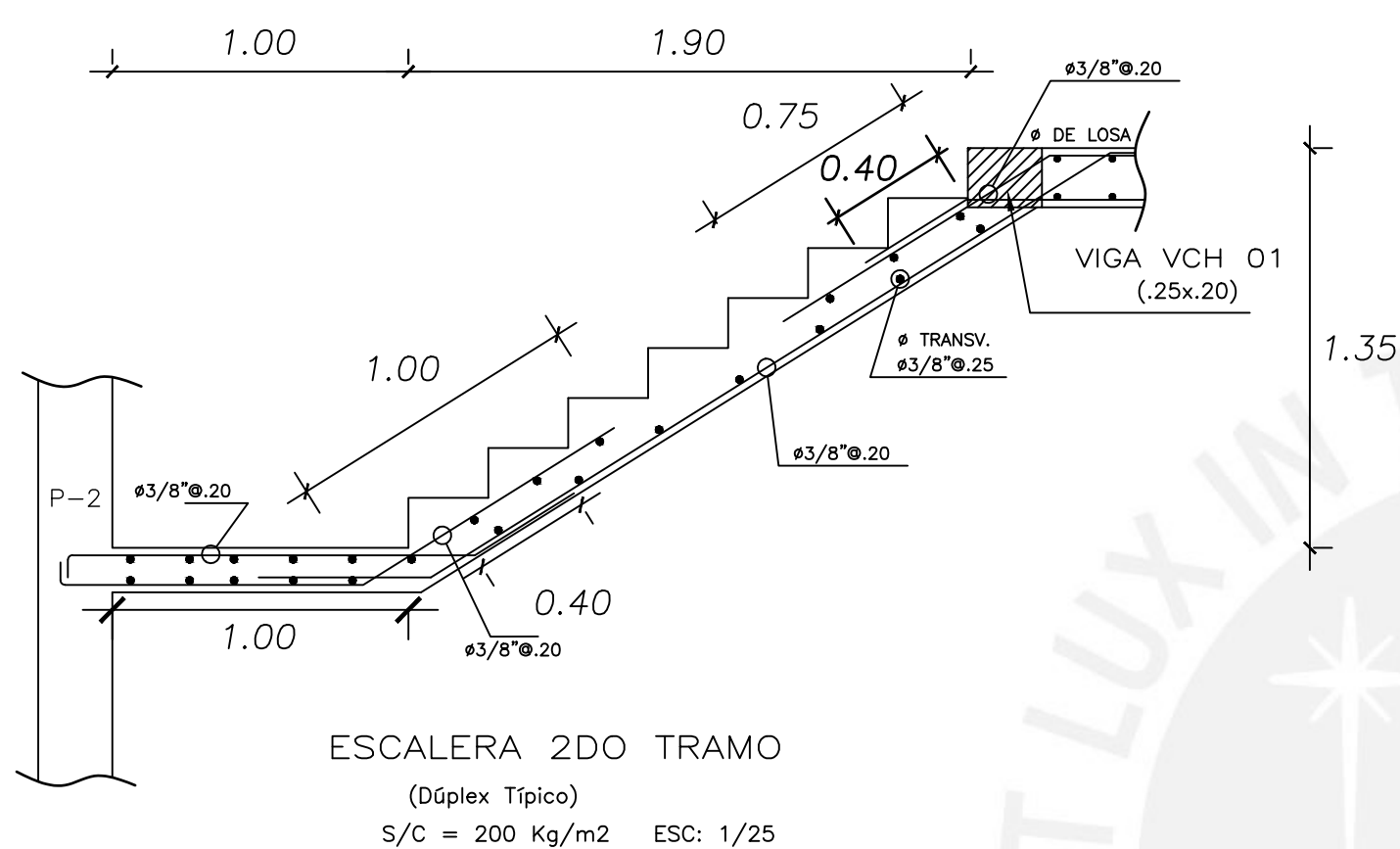
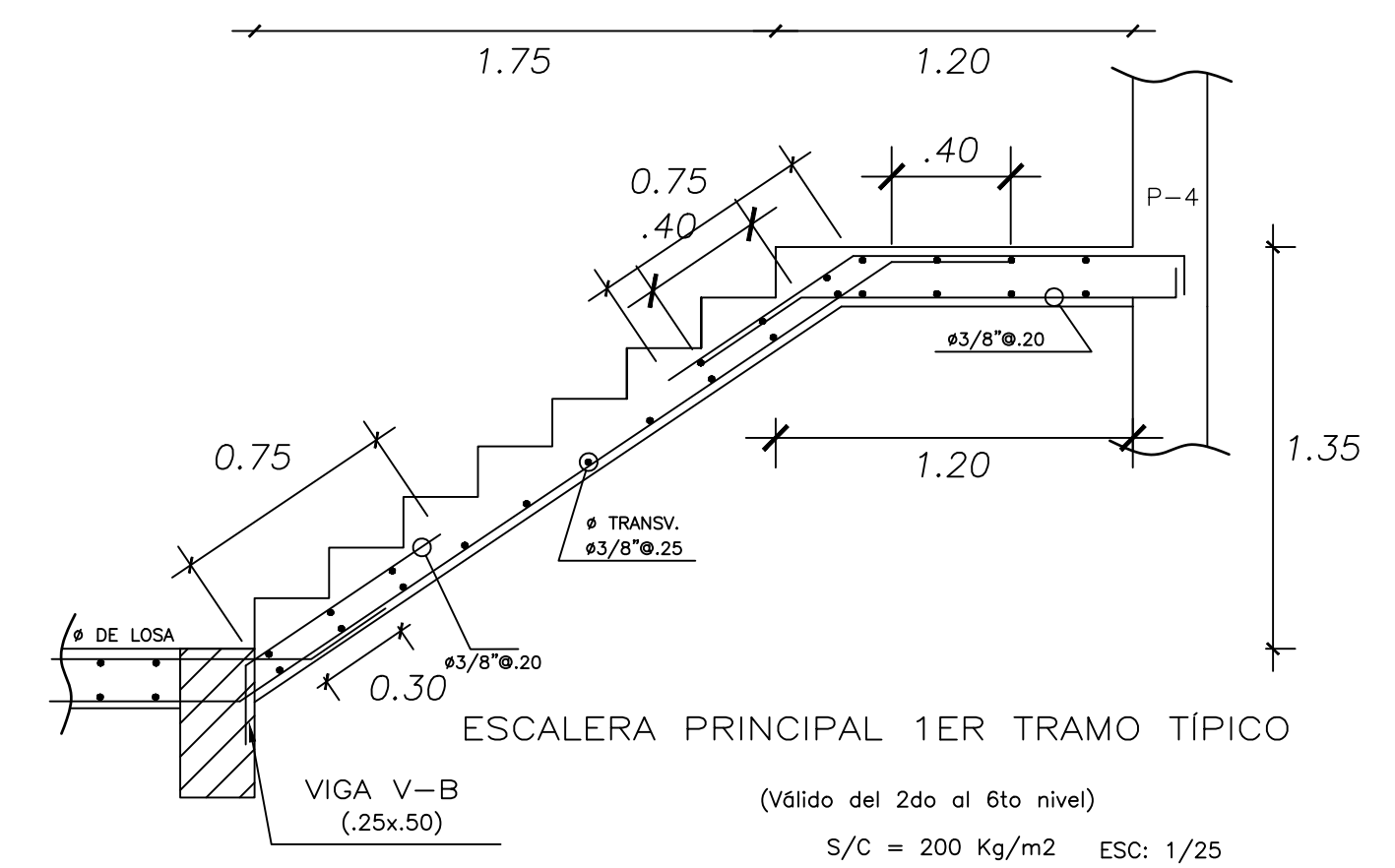
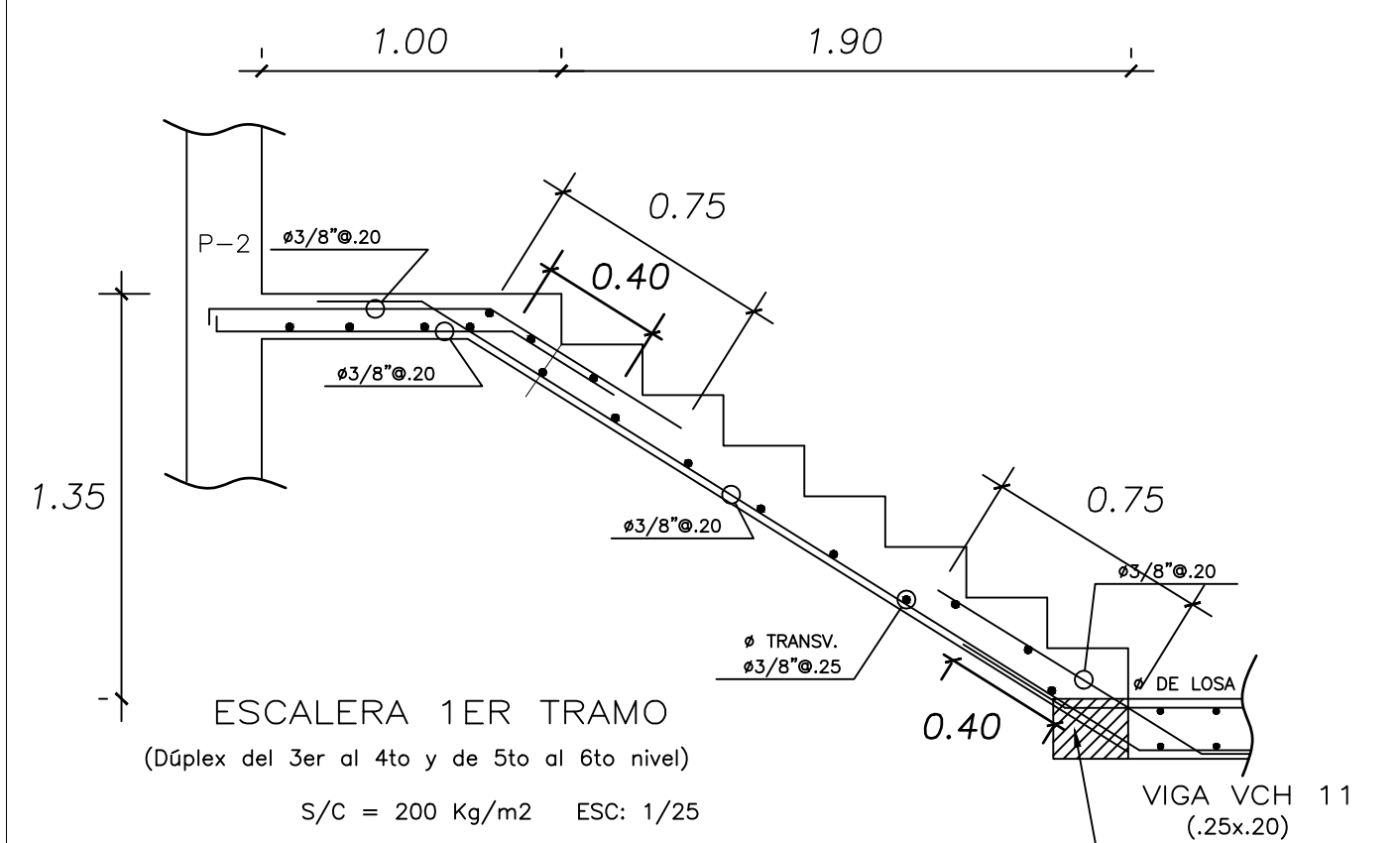
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/50
PLANO:	ENCOFRADO DEL 2° Y 4° NIVEL	E-06



PLANTA DE ENCOFRADO DE LA AZOTEA

AZOTEA N.F.L = +16.1m S/C = 200 kg/cm² ESC. 1/50

TESIS:		ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA:	1/50
PLANO:	ENCOFRADO DE AZOTEA	E-07	

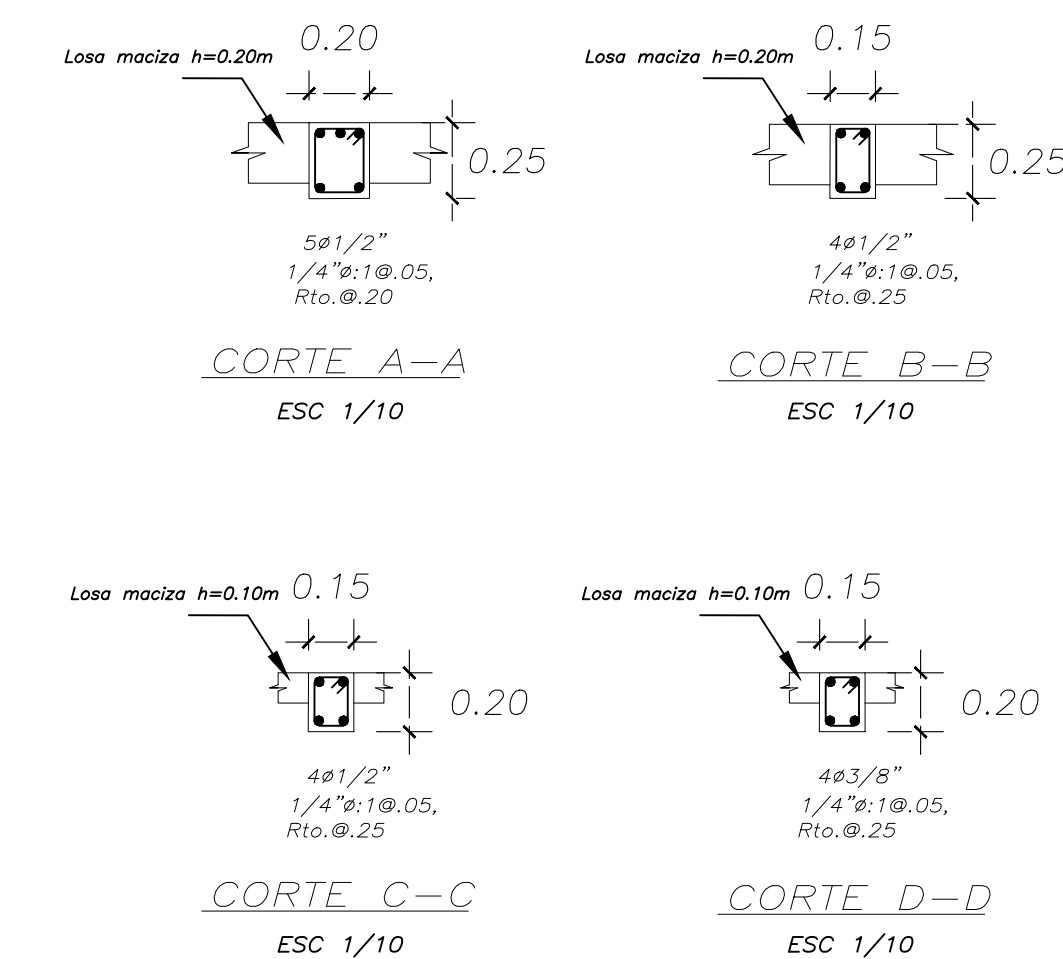


LOSA H=20 cm
LOSA MACIZA MALLA EN DOS DIRECCIONES SUPERIOR 3/8" @ .40m
MALLA EN DOS DIRECCIONES INFERIOR 3/8" @ .20m

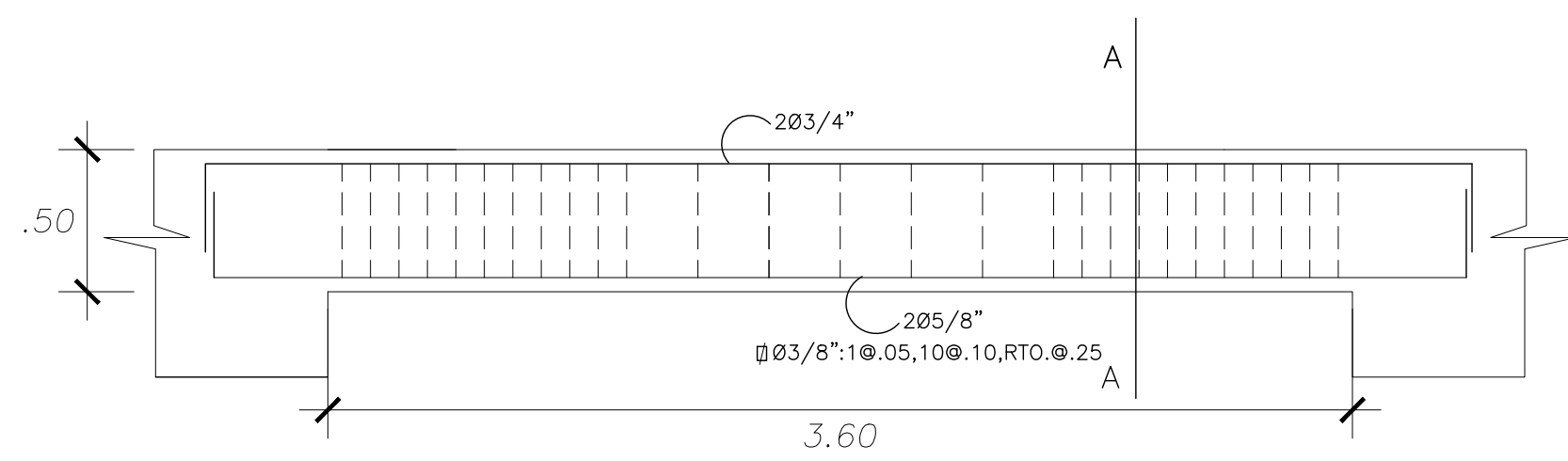
LOSA H=10 cm
LOSA MACIZA MALLA INFERIOR 8mm @ .20m

ENCOFRADO FONDO DE CUARTO DE MÁQUINAS N.F.L = +17.8m
S/C = 1000 Kg/m²

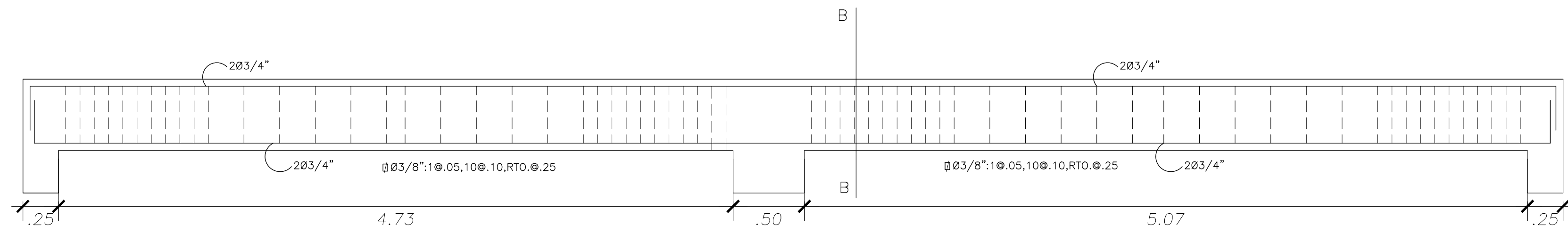
ENCOFRADO TECHO DE CUARTO DE MÁQUINAS N.F.L.=+19.6m
S/C = 100 Kg/m²



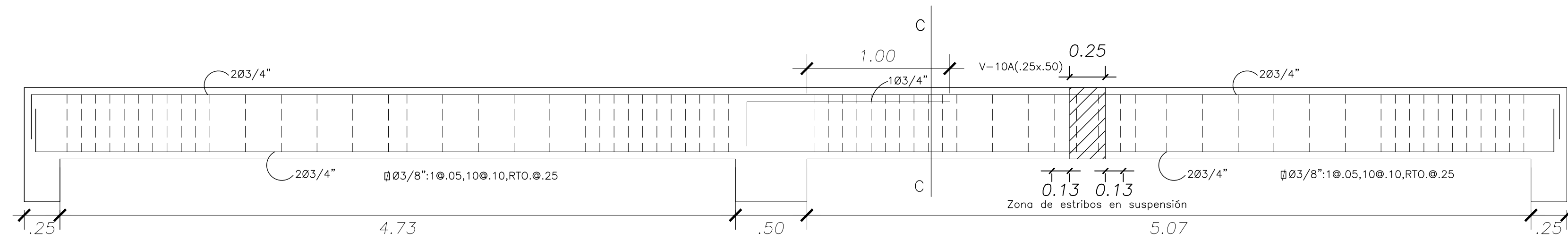
TESIS: ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/25
PLANO: ESCALERAS Y CUARTO DE MÁQUINAS	E-08



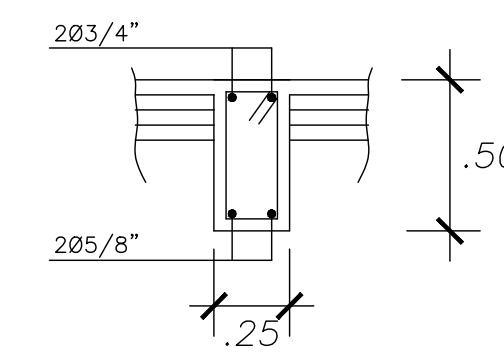
VIGA V-01 (.25x.50)



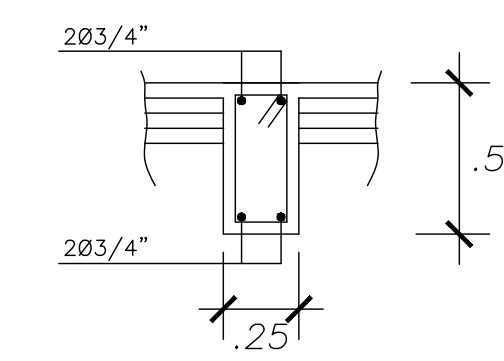
VIGA V-02 (.25x.50)



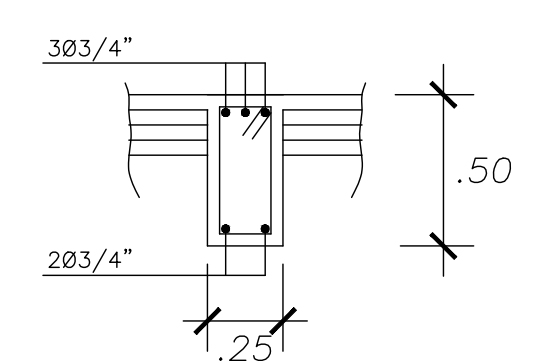
VIGA V-03 (.25x.50)



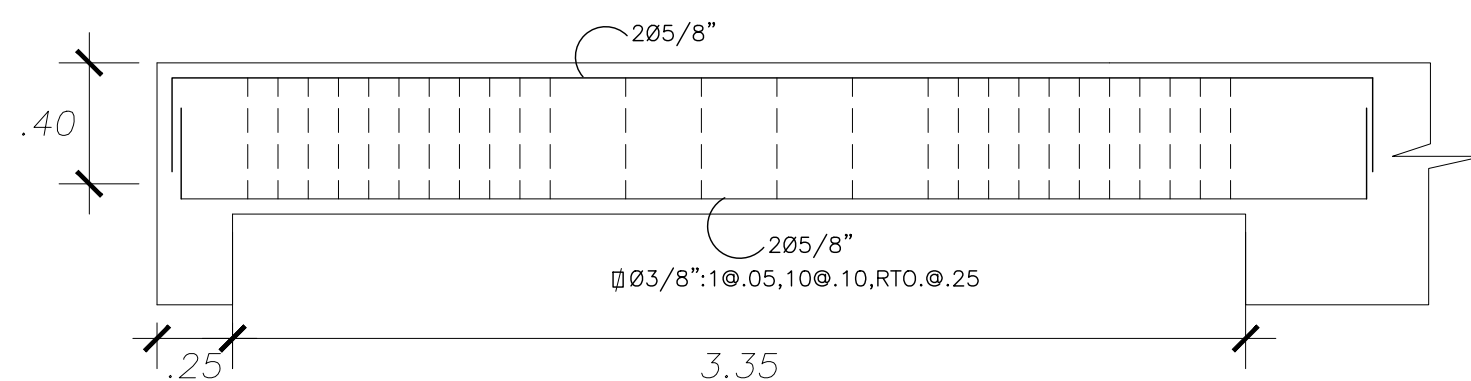
CORTE A-A



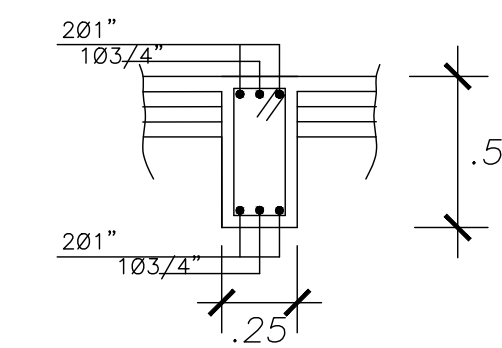
CORTE B-B



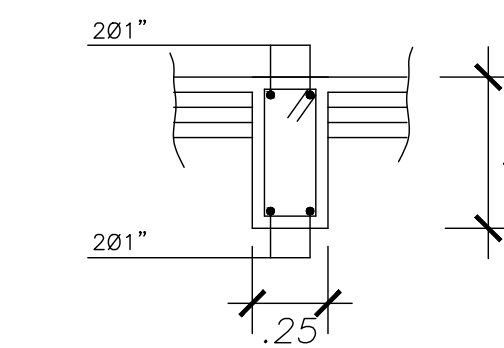
CORTE C-C



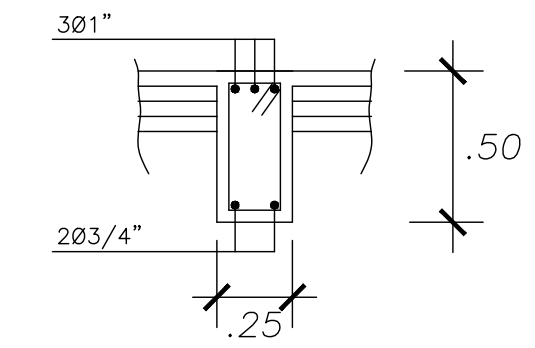
VIGA V-04 (.25x.50)



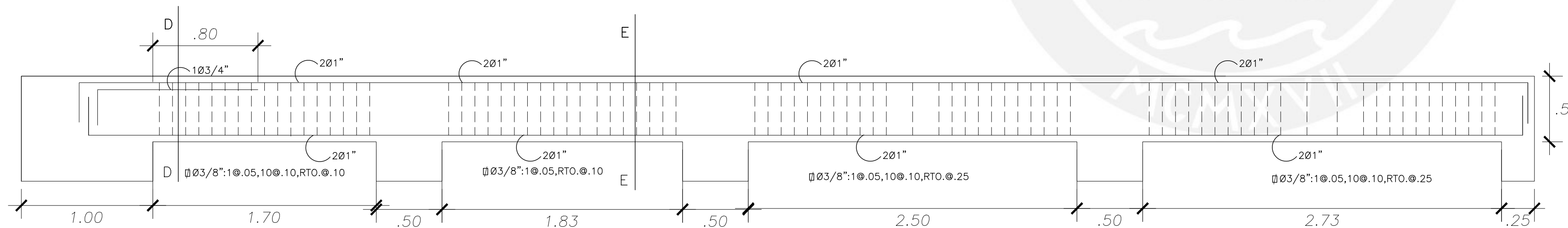
CORTE D-D



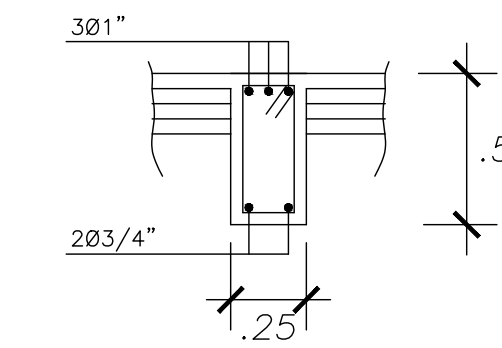
CORTE E-E



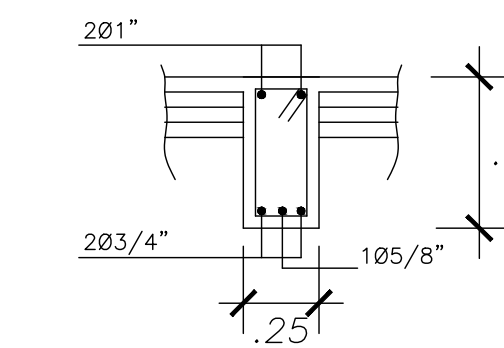
CORTE F-F



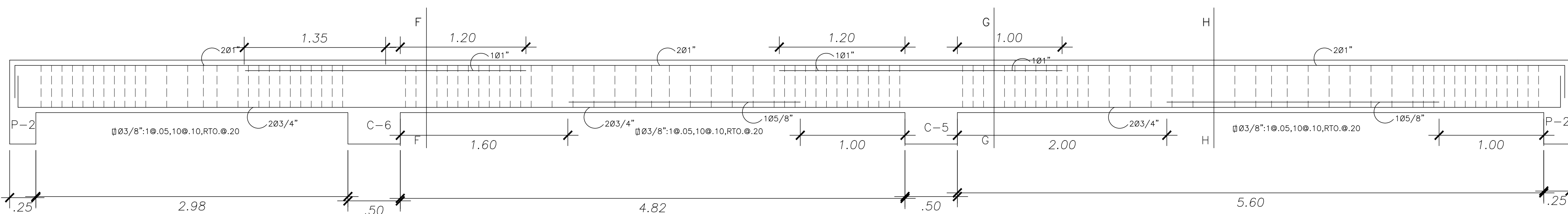
VIGA V-05 (.25x.50)



CORTE G-G



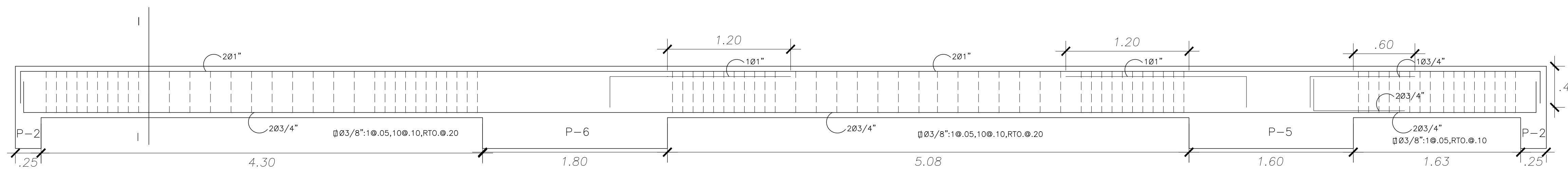
CORTE H-H



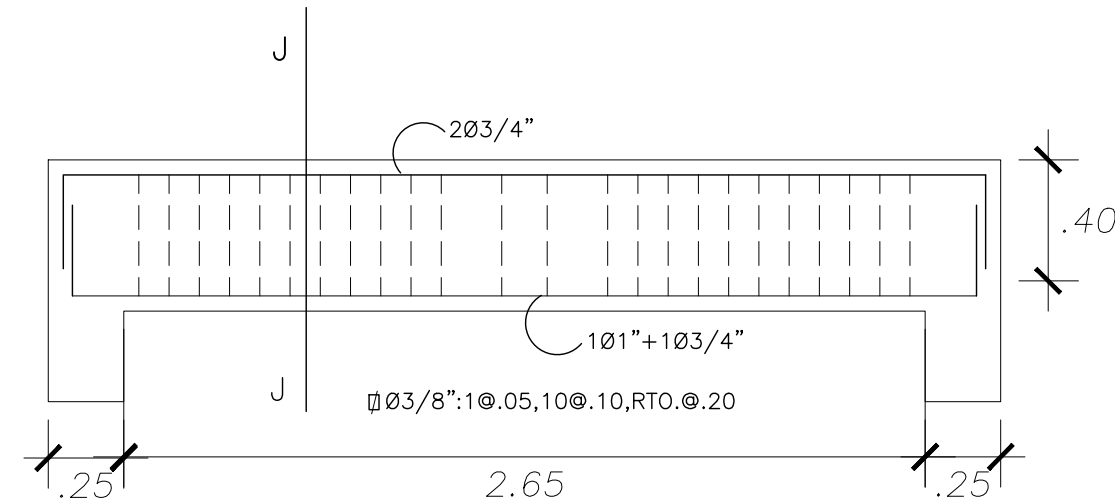
VIGA V-06 (.25x.50)



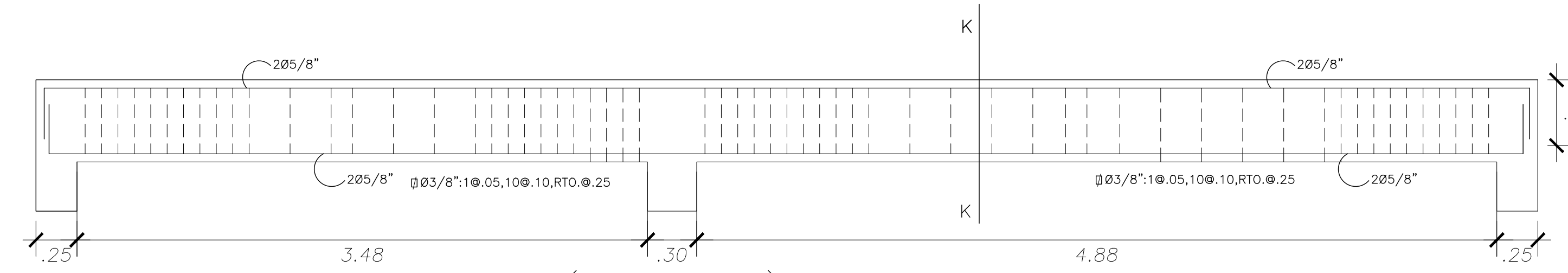
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/25
PLANO:	ELEVACIÓN DE VIGAS 1	E-09



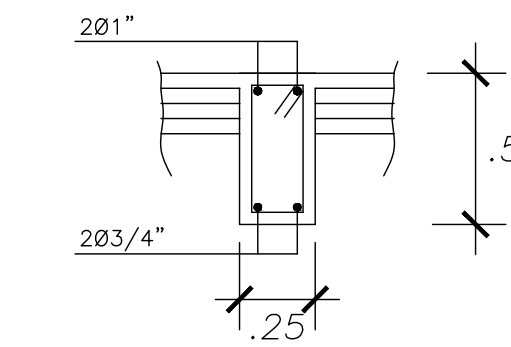
VIGA V-07 (.25x.50)



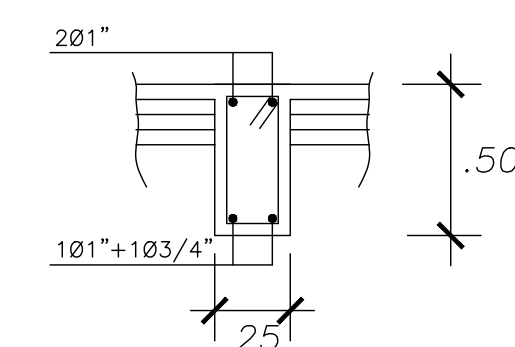
VIGA V-08 (.25x.50)



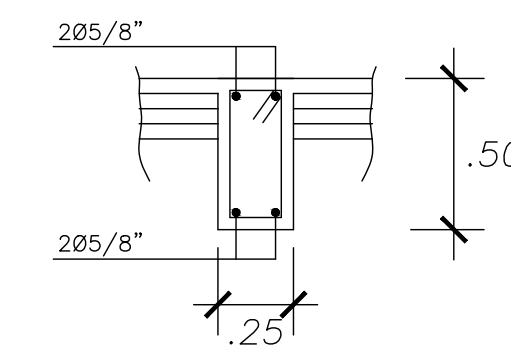
VIGA V-09 (.25x.50)



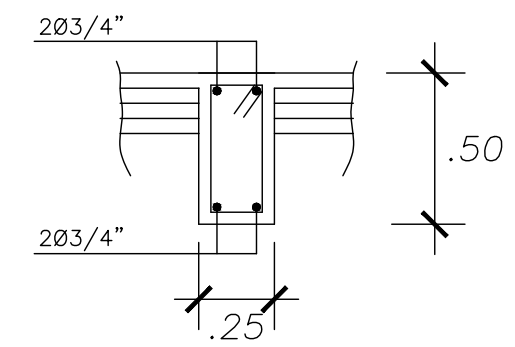
CORTE I-I



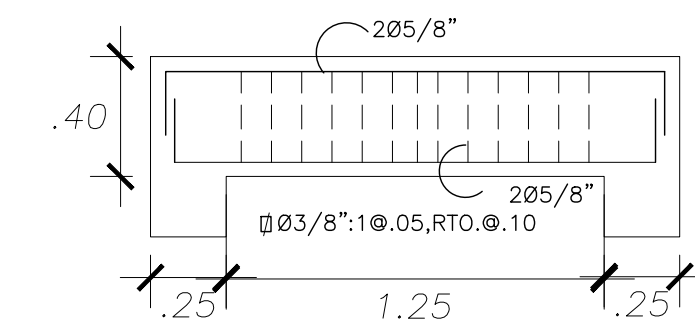
CORTE J-J



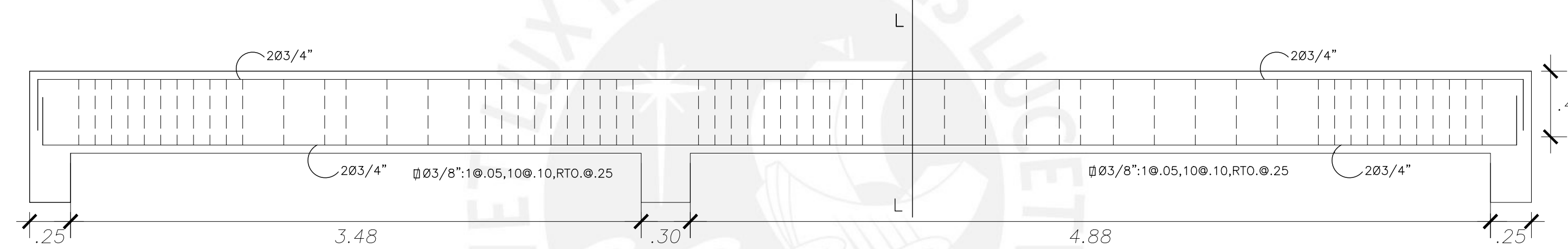
CORTE K-K



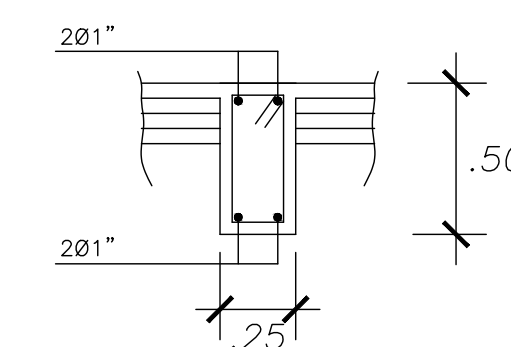
CORTE L-L



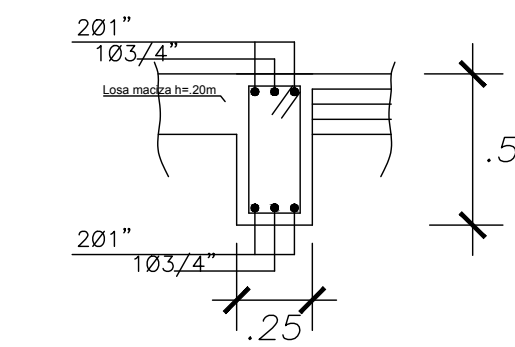
VIGA V-10 (.25x.40)



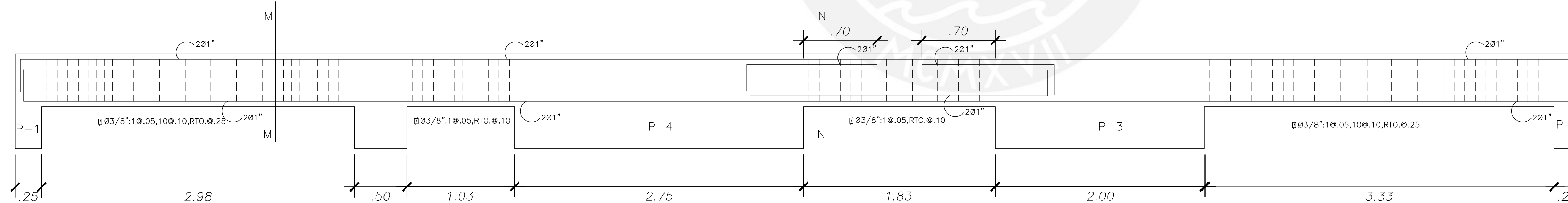
VIGA V-11 (.25x.50)



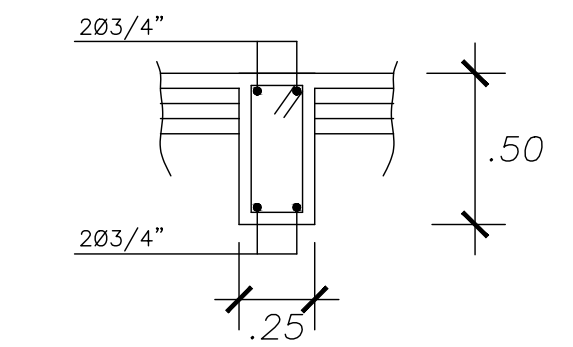
CORTE M-M



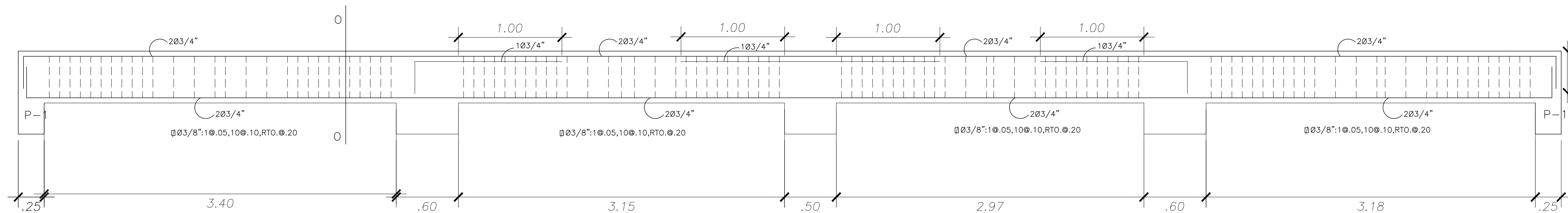
CORTE N-N



VIGA V-12 (.25x.50)

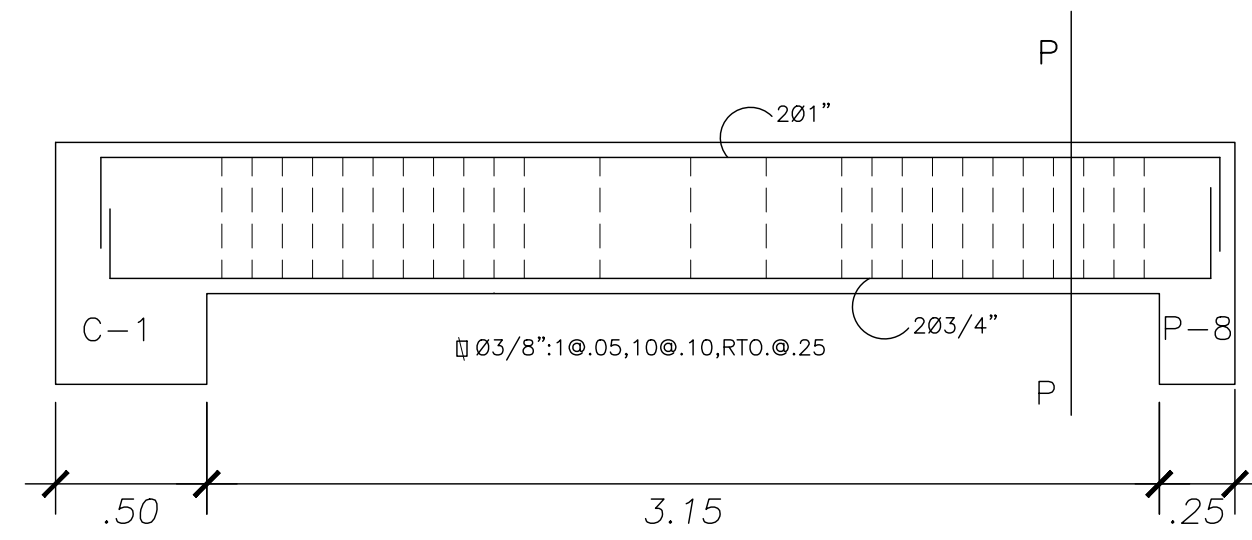


CORTE O-O

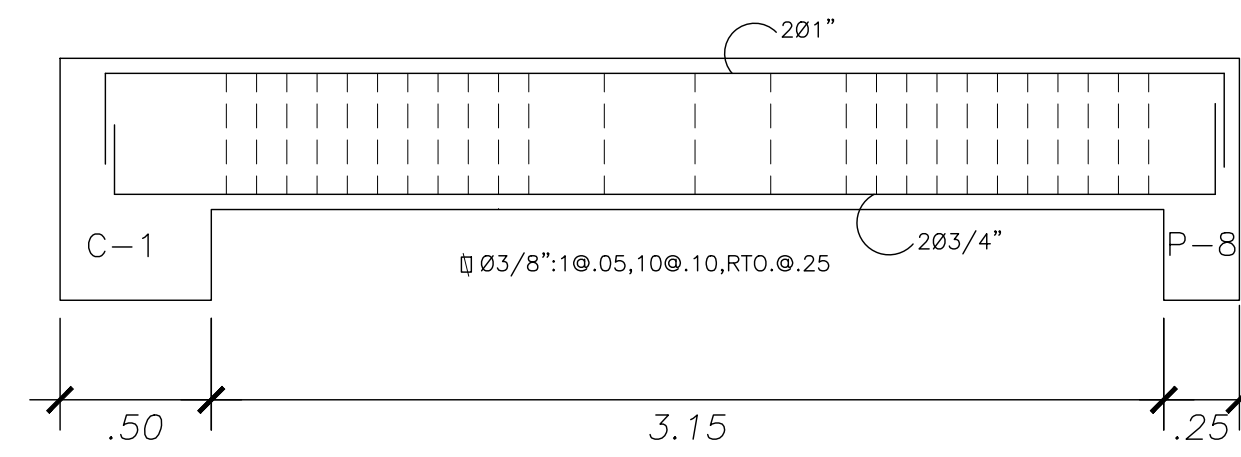


VIGA V-13 (.25x.50)

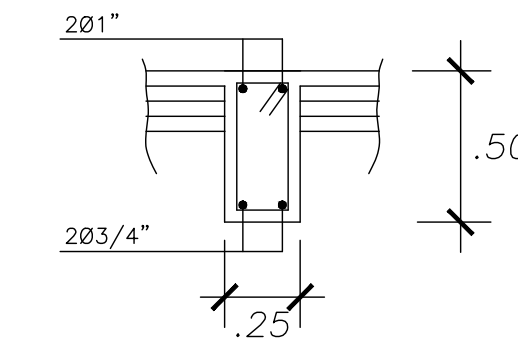
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/25
PLANO:	ELEVACIÓN DE VIGAS 2	E-10



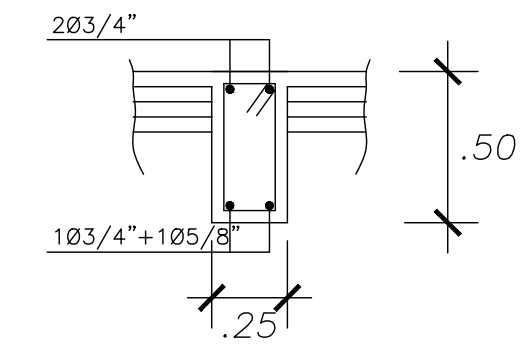
VIGA V-14 (.25x.50)



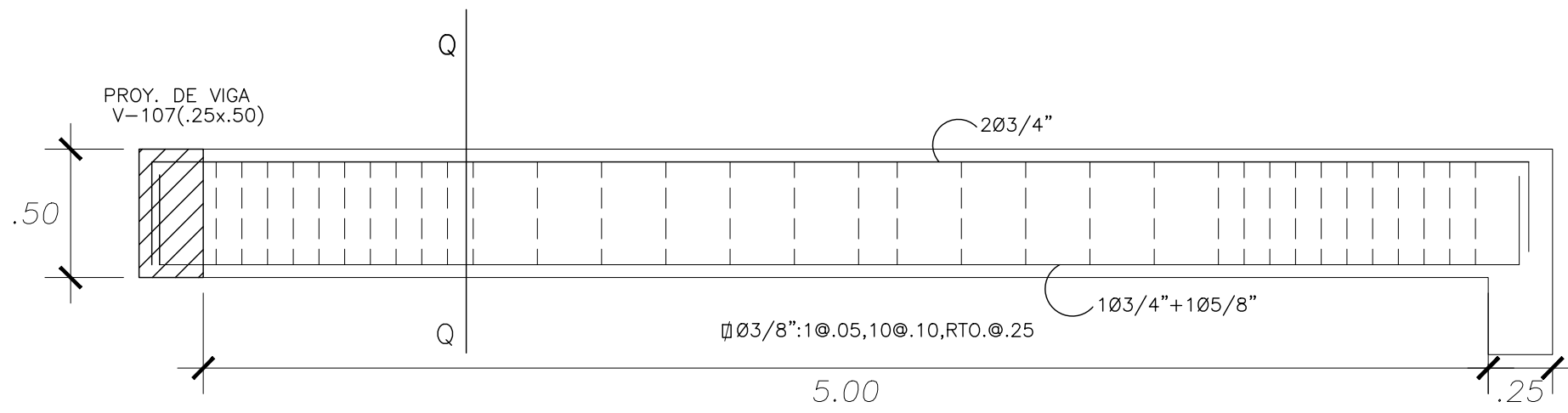
VIGA V-15 (.25x.50)



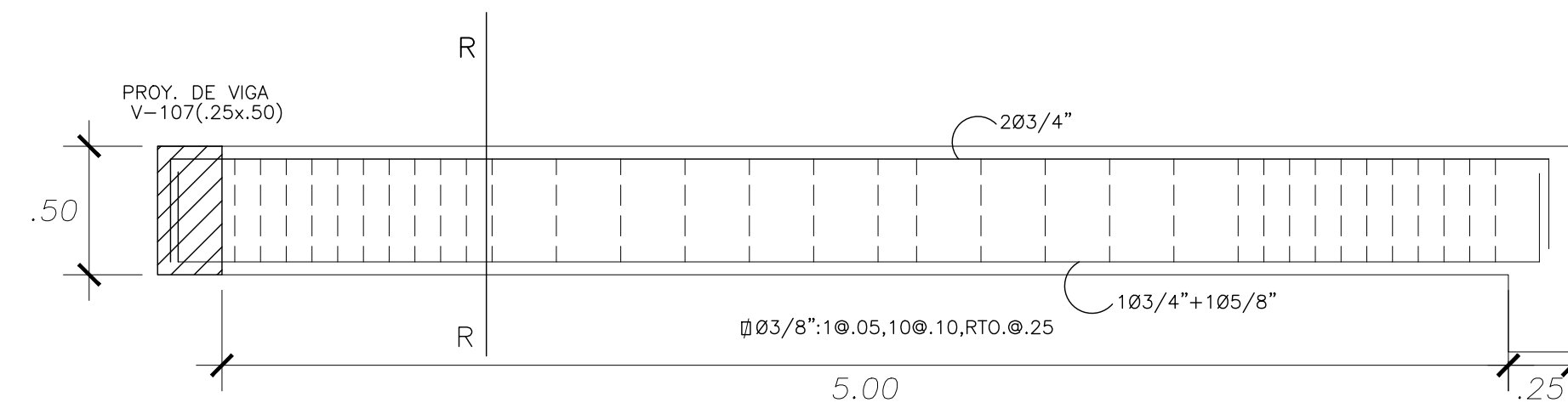
CORTE P-P



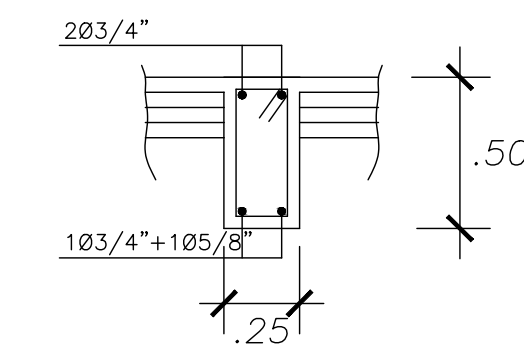
CORTE Q-Q



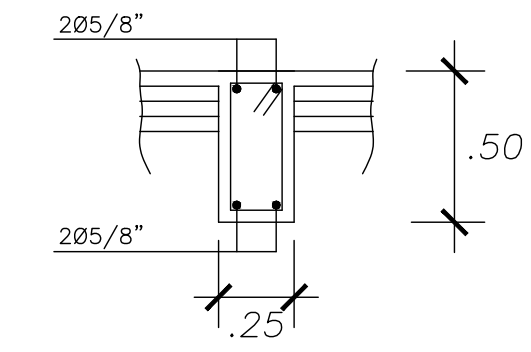
VIGA V-16 (.25x.50)



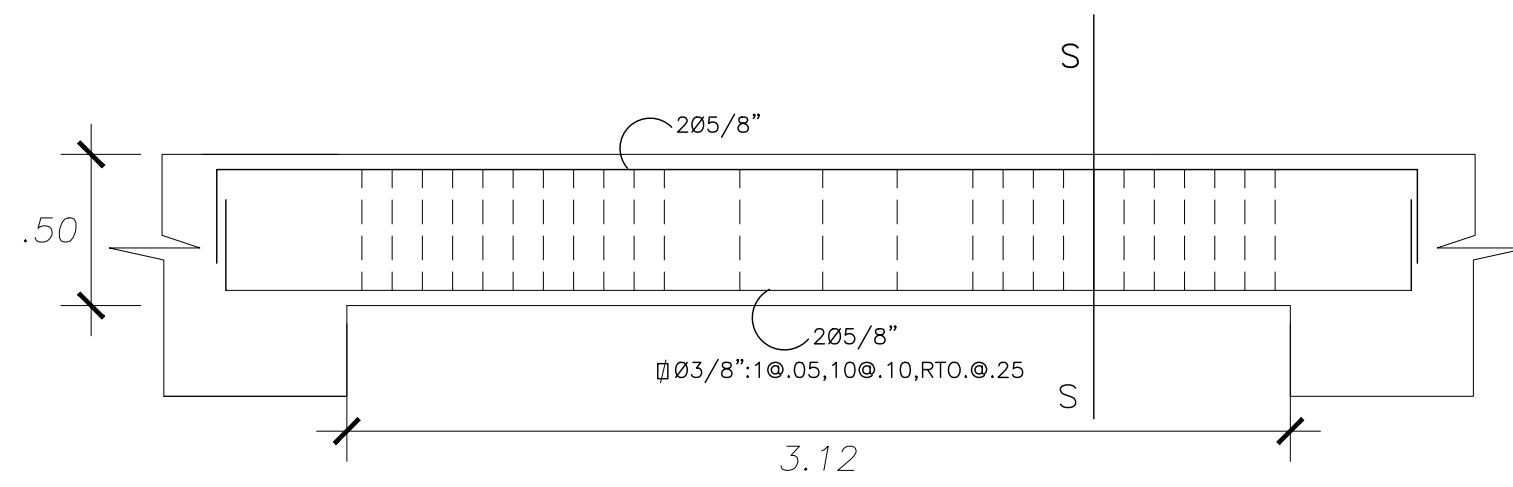
VIGA V-17 (.25x.50)



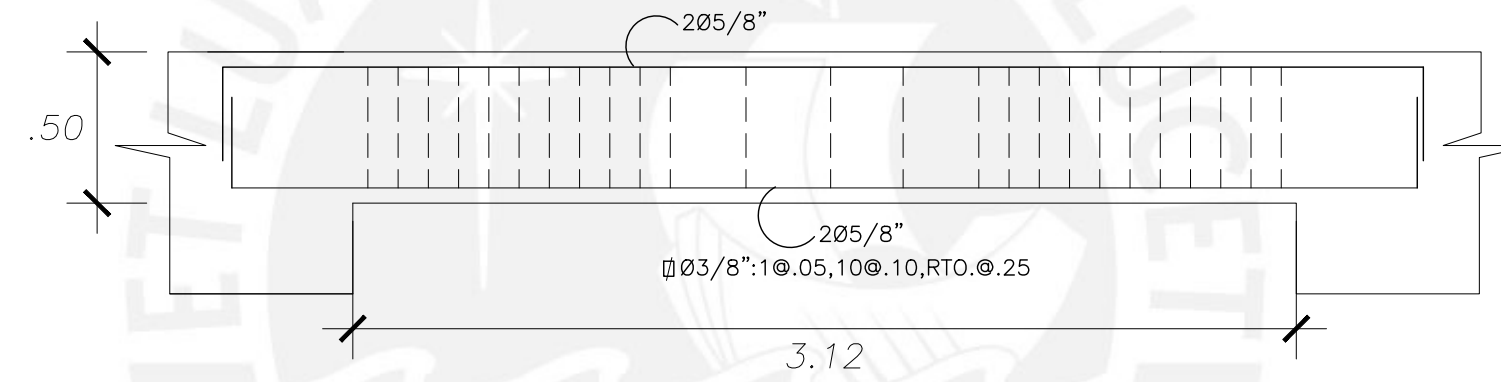
CORTE R-R



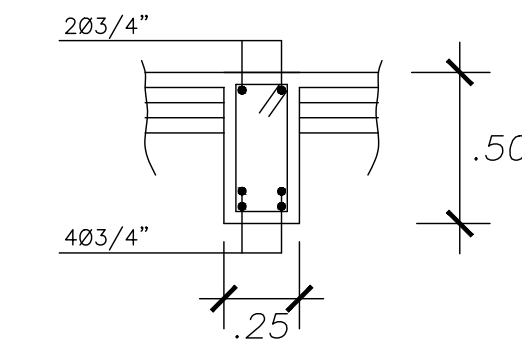
CORTE S-S



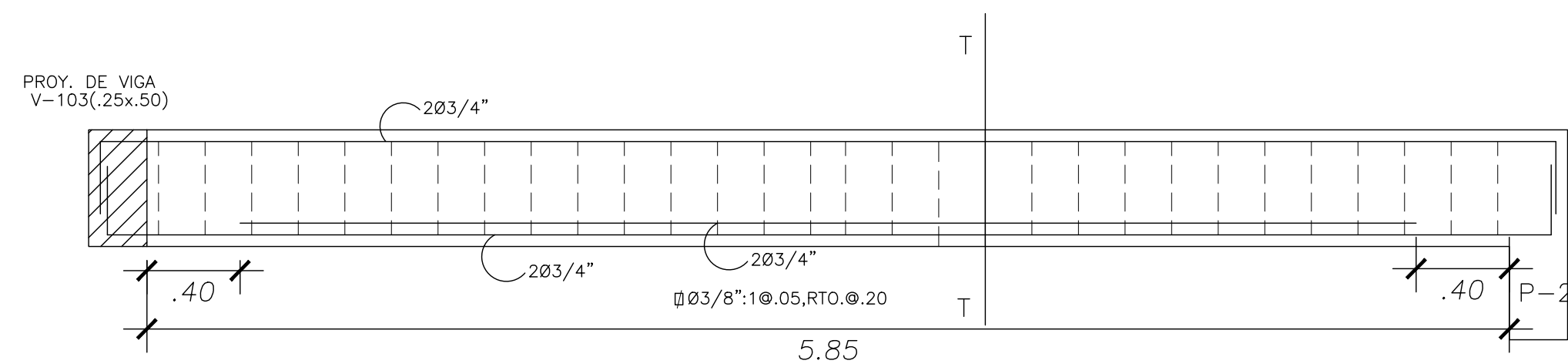
VIGA V-18 (.25x.50)



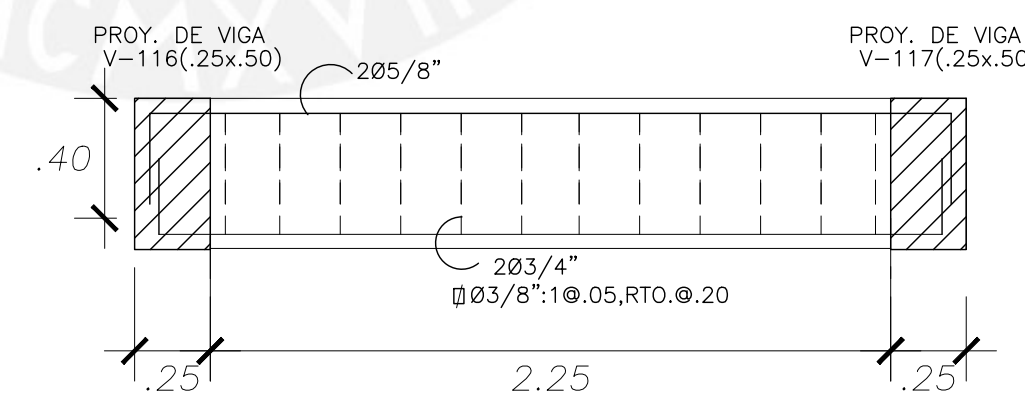
VIGA V-19 (.25x.50)



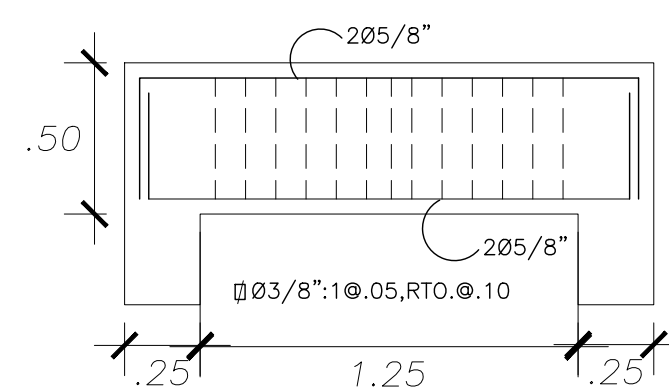
CORTE T-T



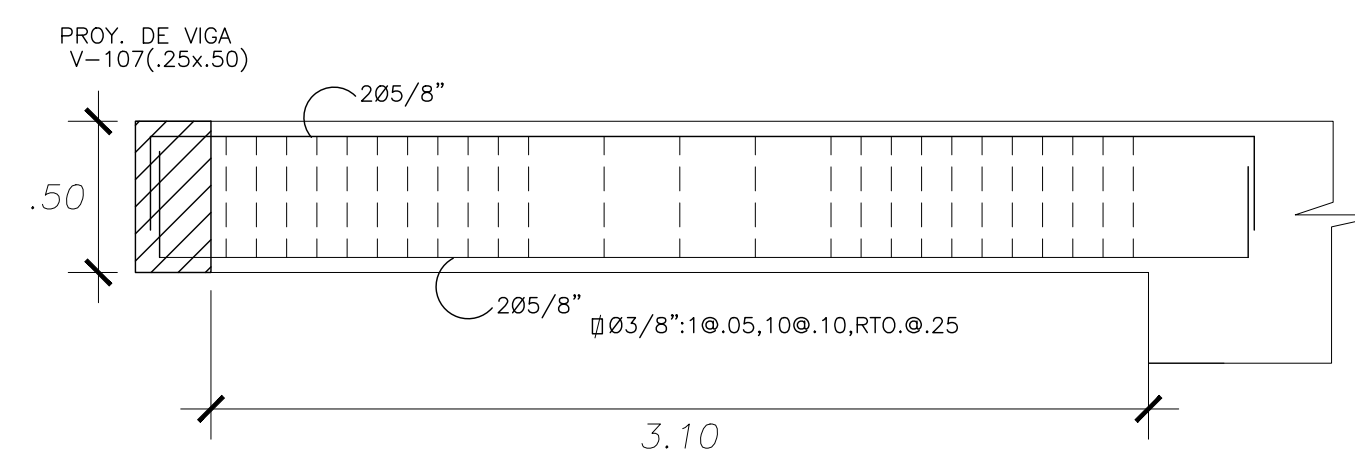
VIGA V-A (.25x.50)



VIGA V-B (.25x.50)

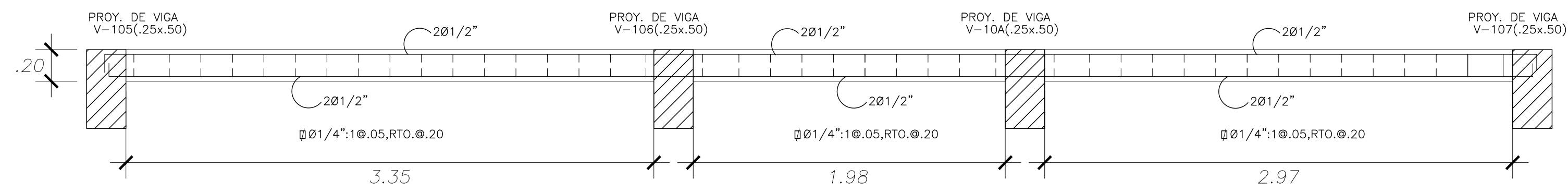


VIGA V-C (.25x.50)

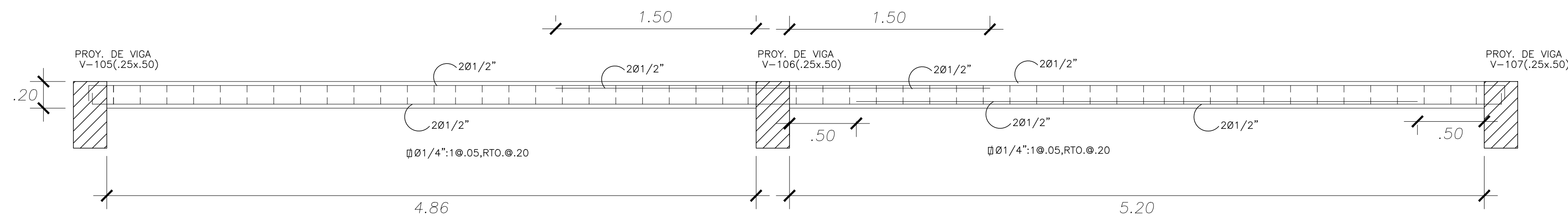


VIGA V-D (.25x.50)

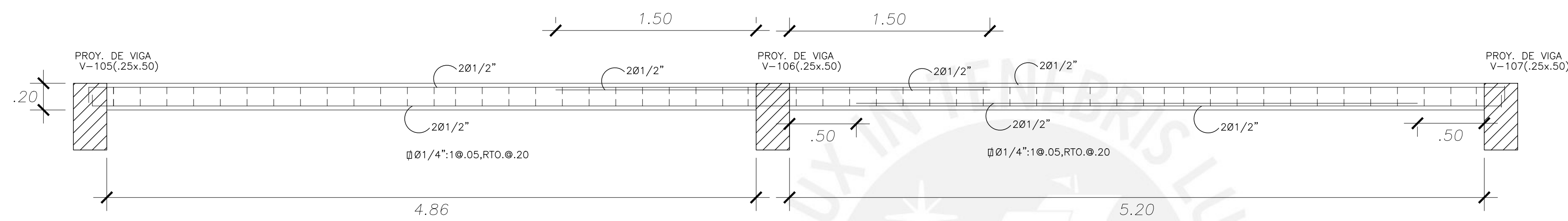
TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/25
PLANO:	ELEVACIÓN DE VIGAS 3	E-11



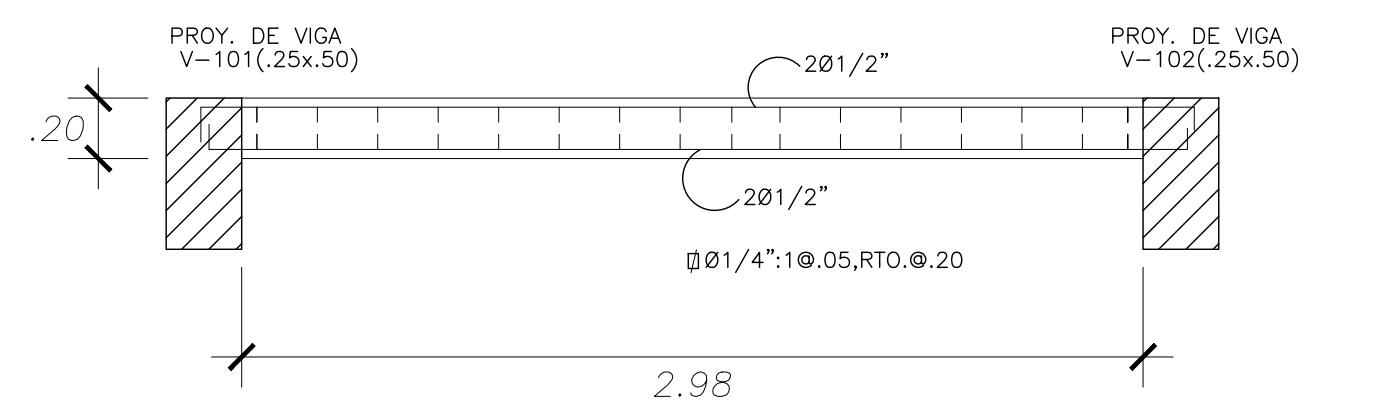
VIGA VCH-01 (.25x.20)



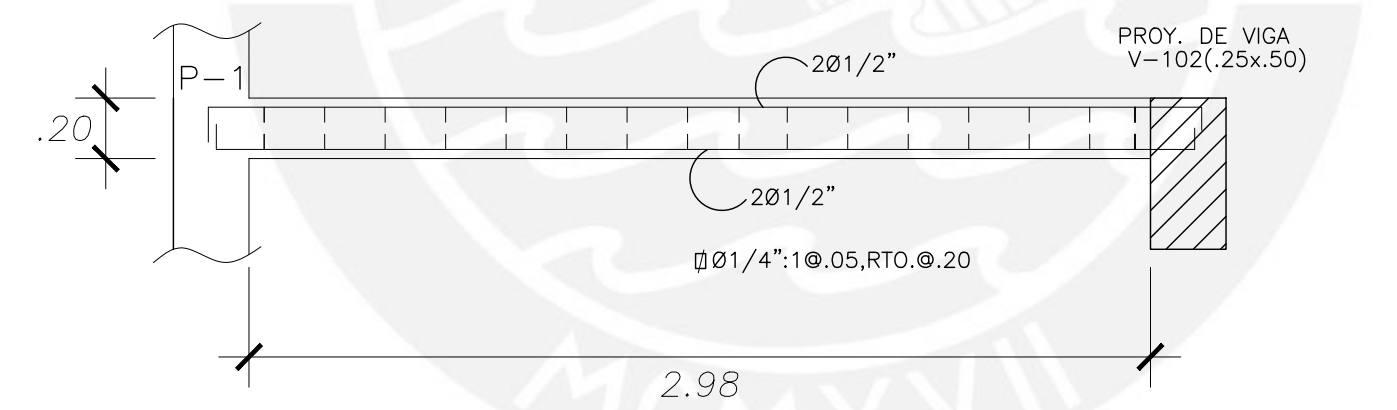
VIGA VCH-02 (.25x.20)



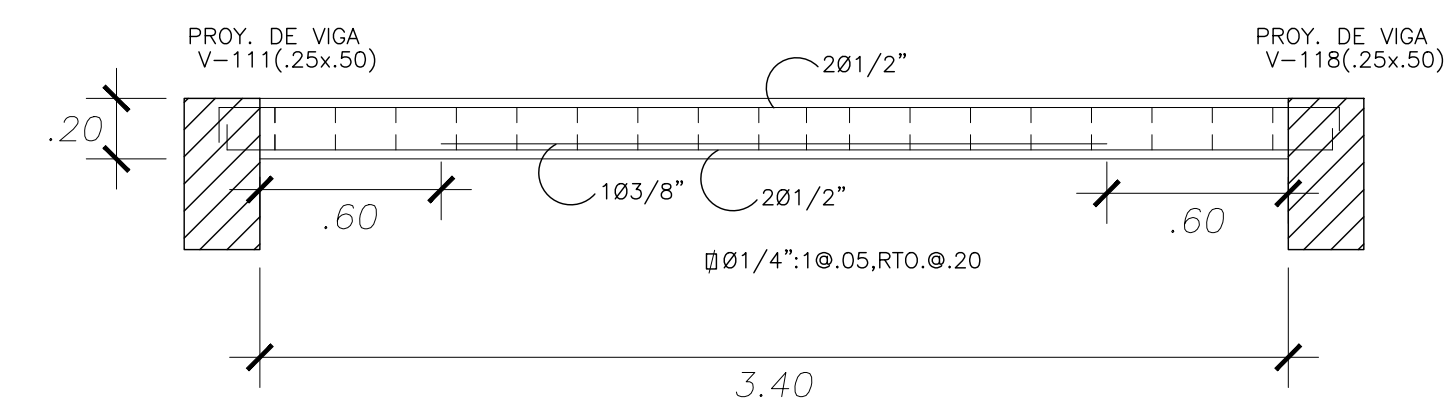
VIGA VCH-03 (.25x.20)



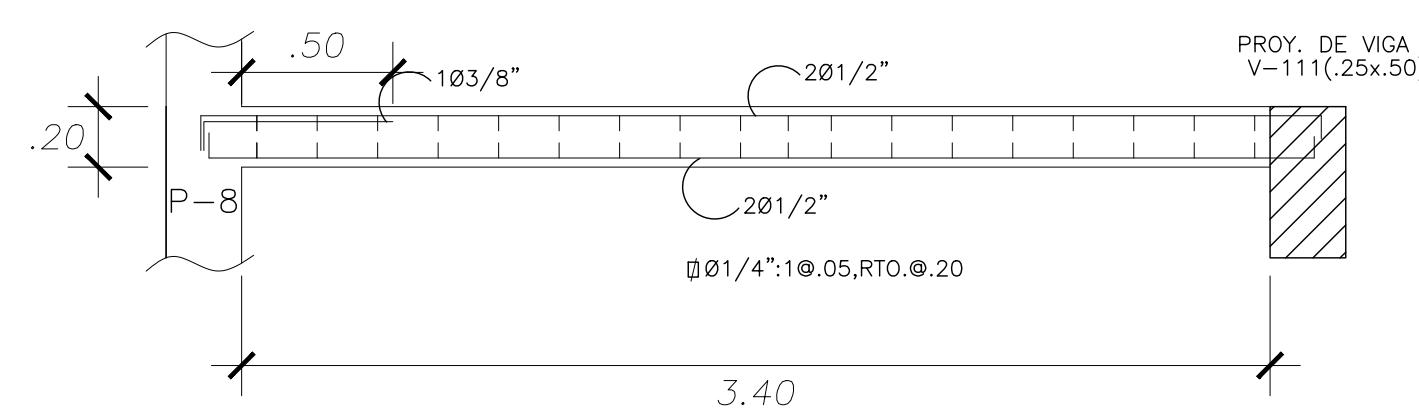
VIGA VCH-04 (.20x.20)



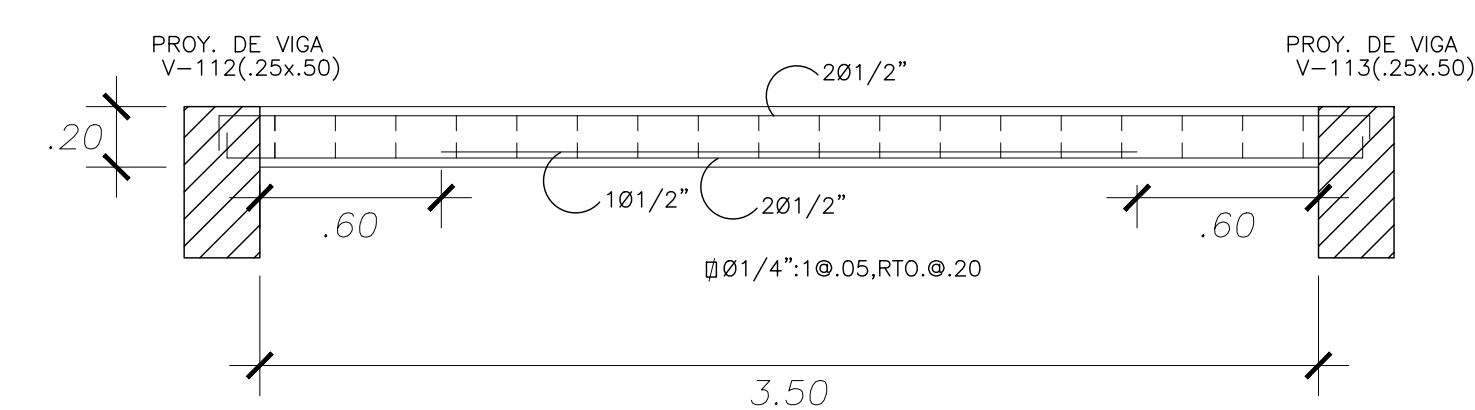
VIGA VCH-05 (.20x.20)



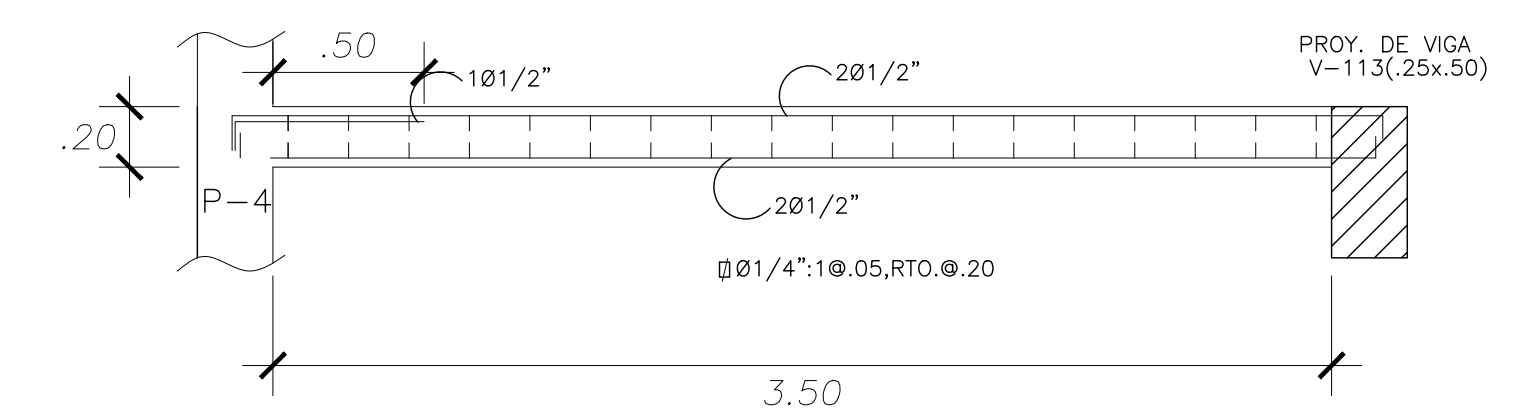
VIGA VCH-06 (.20x.20)



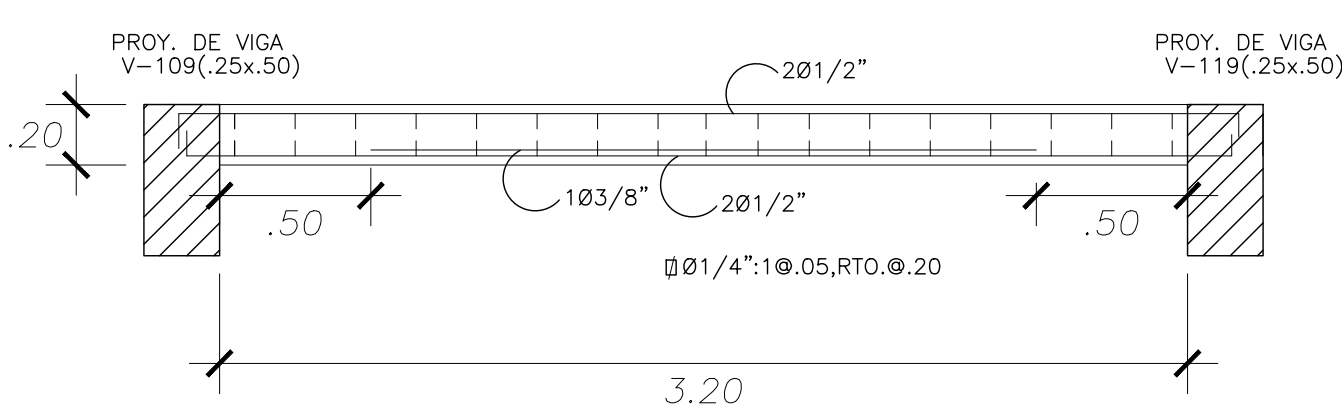
VIGA VCH-07 (.20x.20)



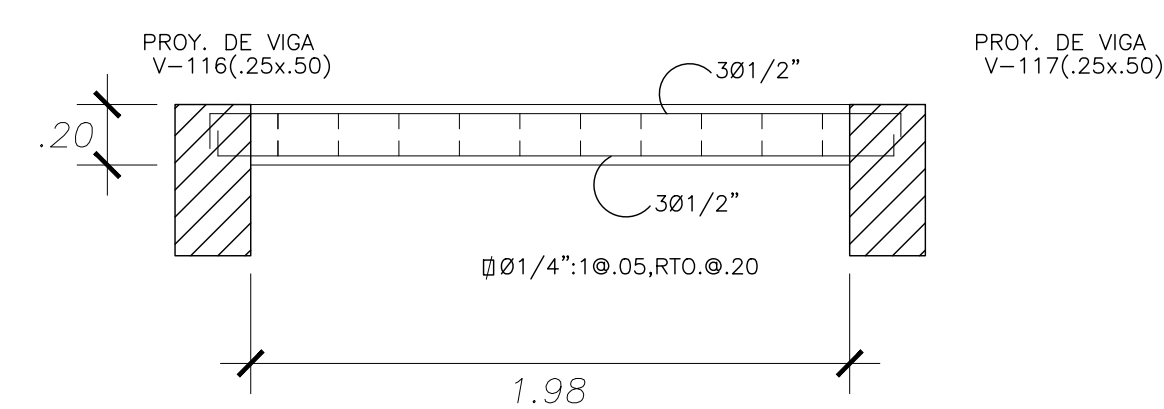
VIGA VCH-08 (.20x.20)



VIGA VCH-09 (.20x.20)



VIGA VCH-10 (.20x.20)



VIGA VCH-11 (.25x.20)

TESIS:	ED RENZO CASTILLO LEON	
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE SEIS NIVELES	ESCALA: 1/25
PLANO:	ELEVACIÓN DE VIGAS 4	E-12