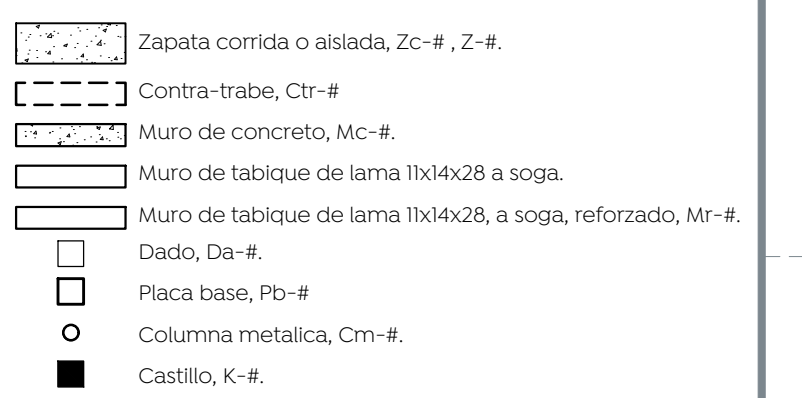


Especificaciones:
Parámetros de Diseño
 Carga Muerta: 540 kg/m²
 Carga Viva: 250 kg/m²
 Coeficiente Sísmico: 0.36
 Factor de comportamiento sísmico: 1.40
 Profundidad de desplante: 1.80 m

Especificación de materiales
 Resistencia a compresión de concreto, f'_c: 250 kg/cm²
 Módulo de elasticidad del concreto, E_c: 10,000 kg/cm²
 Carga de refuerzo, F_y: 4,200 kg/cm²
 Perfiles tubo, ASTM A500B gr42, F_y: 2,950 kg/cm²
 Placa de acero, ASTM A36, F_y: 2,950 kg/cm²
 Perfiles redondo liso, ASTM A36, F_y: 2,530 kg/cm²
 Cables de acero, ASTM A420, F_y: 3,515 kg/cm²
 Perfiles tubular PFR, ASTM A500B gr45, F_y: 3,230 kg/cm²
 Perfiles perfil monten, ASTM A653 gr50, F_y: 3,515 kg/cm²

Requerimiento mínimo
 Zapatas: 5.0 cm
 Dado: 5.0 cm
 Contratabe de concreto en cimentación: 5.0 cm
 Trabe o corchamiento: 5.0 cm
 Muro de concreto, sobre NPT: 5.0 cm
 Nervadura: 2.0 cm

Normas y Reglamentos de análisis, diseño y que el constructor debe cumplir
 Reglamento de Construcción de Guadalajara y Zapopan.
 Normas Técnicas Complementarias, CDMX 2020.
 Instituto Americano del Concreto, ACI 318-19.
 Instituto Americano de la Construcción de Acero AISCS360-16.
 Instituto Mexicano de la Construcción de Acero, IMCA-15.

Simbología:


VARILLA	DIÁMETRO DOBLEZ (cm)	GANCHO (cm)	90° o 180°			
			200	250 a 350	400 a 450	500 a 650
# 3	8	10	20	25	30	35
# 4	8	10	20	25	30	35
# 5	10	12	30	35	40	45
# 6	12	15	40	45	50	55
# 8	15	18	50	55	60	65
# 10	18	22	60	65	70	75
# 12	22	28	75	80	85	90

TIPO	PARTES DE CEMENTO HIDRÁULICO	PARTES DE CEMENTO DE ALBAÑILERÍA	PARTES DE CAL HIDRATADA	PARTES DE ARENA	RESISTENCIA DE DISEÑO A LA COMPRESIÓN (f')
I	1	-	0 a 1/4	3	f' >= 125 kg/cm ²
II	1	1/2	4/12	4/12	75 kg/cm ² <= f'
III	1	-	0 a 1/2	6	f' <= 125 kg/cm ²



Nombre del proyecto: Construcción del Centro de la Niñez y la Familia, etapa 1, Av. Tepeyac, colonia Primavera Norte, Municipio de Zapopan, Jalisco

Contenido del plano:
 No. Contrato:
 DOPI-MUN-RM-DIF-CI-156-2022
 Director de Obras Públicas e Infraestructura:
 Ing. Ismael Jáuregui Castañeda
 Jefe de la Unidad de Estudios y Proyectos:
 Arq. Edwín Aguilar Escatel
 Jefe de Área: Ing. Adhaz Yigael Gurrota Soto
 Responsable del proyecto: Ing. Salvador Hernández Pacheco

Ubicación:
 Calle Playa de Hornos 1149 Col. Primavera Norte, Zapopan, Jalisco

Fecha: Mayo 2023
 Escala: Indicada
 Acataciones: cm
 Revisión: 02
ES-00

Notas particulares
 - El contratista en coordinación y con la autorización del supervisor de obra, será el responsable de garantizar el acabado aparente de la losa. Deberá estar asesoría con el proveedor de concreto sobre tamaño necesario del agregado grueso, reemplazo, uso de aditivos y/o fluidificantes, así como el proceso constructivo a ejecutar para garantizar el acabado aparente y resistencia del concreto.
 - El colado de la losa debe ser monolítico y permanecer apuntalada hasta alcanzar la resistencia de diseño.
 - La mallla electrosoldada debe ser en placa (no en rollo), para evitar que ésta quede mal calzada y en contacto con la cimbra, la mallla debe quedar calzada y fija al centro de la capa de concreto inferior y superior, el calzado de la mallla debe ser autorizada por el supervisor de obra así como las siletas a utilizar y su distribución, para garantizar el acabado aparente de la losa.
 - Es responsabilidad de constructor el correcto curado mediante el uso de aditivos o membranas del concreto posterior al colado, para garantizar que alcance la resistencia de diseño, el método o proceso de curado debe ser autorizado por el supervisor de obra.
 - El constructor debe garantizar las contraflechas indicadas en losas (las cuales se representaron en planta estructural con un delta, Δ) y en trabes las cuales se indicaron en los cajones de armados. Estas se darán a la cimbra durante el proceso de cimbrado.
 - Los planos de ingeniería estructural deben trabajarse en conjunto con la arquitectura, las cotas, alturas, dimensiones y geometría arquitectónica, rigen sobre la estructura.

Notas generales
 - Los planos y las especificaciones estructurales, cumplen con los requisitos y recomendaciones para el análisis sísmico de estructuras.
 - El contratista deberá cumplir con los requisitos de todas las normas y leyes pertinentes a la construcción.
 - El contratista deberá verificar todas las dimensiones y condiciones de su trabajo, y coordinar con los planos arquitectónicos y de otros consultores, planos de taller y con las condiciones particulares de campo.
 - El contratista deberá proteger las instalaciones, estructuras y líneas eléctricas, de agua, drenaje, etc. Existentes, de cualquier daño que pudiera ocasionarles el proceso constructivo.
 - La seguridad durante la construcción y los procedimientos constructivos son responsabilidad del contratista.
 - Todas las elevaciones en este conjunto de planos estructura les utilizan como referencia los niveles previamente establecidos por el proyecto arquitectónico. Todas las demás elevaciones (incluyendo aquellas de la cimentación), son medidas con respecto a éstos.

Tolerancias de construcción
 - Zapatas:
 Alineamiento lateral: 2% de la dimensión de la zapata en dirección de la colocación errónea, pero no mayor a 51 mm.
 Alineamiento horizontal (parte superior de la zapata): +13 mm; -51 mm Alineamiento relativo (parte superior de la zapata): pendiente menor a 0.8%.
 Dimensión horizontal: +51 mm; -13 mm.
 Dimensión vertical (espesor h): -5%.
 - Columnas:
 Alineamiento vertical: para altura h de 30.5 m o menos: (h/1000) pero no mayor a 25 mm.
 Para altura h de más de 30.5 m. (h/2,000); pero no más de 76 mm.
 - Columnas y vigas:
 alineamiento lateral: 25 mm.
 Dimensión de la sección transversal:
 dimensión de 30 cm ó menos: +9 mm; -6 mm.
 30 cm < dimensión <= 91 cm: +13 mm; -9 mm.
 Dimensión mayor de 91 cm: +25 mm; -19 mm.
 - Losas:
 altura de losas: 6 mm.
 - Losas y muros:
 Espesor:
 dimensión de 30 cm ó menor: +6 mm; -6 mm.
 30 cm < dimensión <= 91 cm: +9 mm; -9 mm.
 Dimensión mayor de 91 cm: +12 mm; -12 mm.
 - Escaleras:
 Diferencia entre peraltes adyacentes: 3 mm.
 Diferencia entre huellas adyacentes: 3 mm.
 - Cimbras:
 desnivel entre piezas adyacentes no excederá de: concreto aparente: 1 mm.
 Concreto para recibir aplastado: 3 mm.
 Concreto estar sin acabados: 6 mm.
 - Recubrimiento:
 Dimensión del elemento de 20 cm o menos: -10 mm*.
 Dimensión del elemento mayor a 20 cm: -13 mm*.
 *tolerancia en el recubrimiento del fondo de la cimbra: -6 mm.
 La tolerancia no debe ser mayor a (recubrimiento especificado)/3.
 - Acero de refuerzo:
 Ubicación longitudinal de los dobles y extremos del refuerzo:
 apoyos intermedios: 50 mm.
 Extremos discontinuos: 25 mm
 extremos discontinuos de ménsulas y cartelas: 13 mm.

Especificaciones concreto
 - El concreto clase I (estructural) debe tener un peso volumétrico en estado fresco igual o superior a 2200 kg/m³.
 - El cemento a utilizar debe ser clase resistente 30-40 y debe cumplir con las especificaciones de la norma nmx-c-414-0nmc6.
 - Los agregados pétreos deben cumplir con la norma nmx-c-11. El agregado grueso para concretos clase I debe tener un peso específico superior a 2600 kg/m³ y tamaño máximo de 1/2".
 - El agua de mezclado debe ser limpia y cumplir con los requisitos de la norma nmx-c-122.
 - En caso de usarse aditivos estos deben cumplir con los requisitos de la norma nmx-c-255 con la debida aprobación del director responsable de obra (dro).
 - Todo concreto empleado en cisternas, planta de tratamiento, registros, muros de contención y jardinerías que este en contacto directo con agua debe contener impermeabilizante integral de acuerdo a la dosificación del fabricante.
 - Debe tenerse especial cuidado al desmoldar para evitar maltratar el elemento en cuestión. Usar un desmoldante que permita retirar la cimbra fácilmente y no manche el concreto.
 El concreto debe ser dosificado en una planta central y transportar todo a la obra en camiones revolvedores. Dosificación y mezclado deberán ser de acuerdo con los requisitos de la norma nmx-c-403.
 Se realizarán pruebas al concreto fresco antes de su colocación en las cimbras para verificar los requisitos de reemplazo y peso volumétrico con una frecuencia de una vez por cada entrega para reemplazo y una vez por cada día de colado pero no menos de una vez por cada 20 m³ de concreto en el peso volumétrico.
 El reemplazo del concreto no será mayor de 12 cm. Para el caso de concreto bombeable se autoriza aumentar el reemplazo hasta un máximo de 18 cm mediante el uso de un aditivo fluidificante de manera que no se altere la relación agua/cemento.
 Se realizarán pruebas al concreto endurecido mediante cilindros elaborados, curados y ensayados a compresión de acuerdo con las normas nmx-c-160 y nmx-c-63.
 Se deberán tomar muestras (cilindros) con una frecuencia de una muestra por cada día de colado, pero no menos de una por cada 20 m³ en trabes y losas o una por cada 5 m³ si el concreto es para columnas.

Acero de refuerzo
 Se tomará un espécimen para ensaye de tensión y uno para ensaye de ductilidad de cada lote que no sean los extremos de barras completas. Es facultad del responsable de seguridad estructural solicitar la garantía escrita del fabricante y los controles de obra varillas corrugadas clasificadas por el astm clase a 615 grado 60 con un esfuerzo de fluencia f_y=4200 kg/cm² y un esfuerzo de ruptura f_u=6300 kg/cm² con una excepción de barras del no.1.5 ó 3/8" con un esfuerzo de fluencia mínimo f_y=5000 kg/cm² para su uso en edificios.
 La relación del esfuerzo de resistencia real del acero entre su esfuerzo de fluencia nominal no debe ser menor de 1.25.

Poliestireno
 El material para aligeramiento de losas y otros elementos será poliestireno con densidad de 10 kg/m³ para elementos sumergidos menos de 40 cm en concreto. Para aligeramiento bajo una porción mayor de concreto se deberá especificar una mayor densidad del material.

Cimbra
 - la madera usada será fenólica, nueva, limpia de impurezas y uniforme, para garantizar el acabado aparente de la losa.
 - la madera para usarse en el cimbrado de castillos, dalas, losas o columnas usara un desmoldante que no manche el concreto y se tendrá cuidado de que este no contamine el acero de refuerzo.
 - antes de iniciar el armado del acero, la cimbra deberá estar de acuerdo con los niveles, alturas, contraflechas, alineamientos, y demás requerimientos del proyecto.
 - en los elementos verticales de apuntalamiento se utilizaran arrastres de madera con cuñas, se rechazaran los arrastres de tabique.
 - todas las juntas de la cimbra estarán en condiciones de asegurar la retención absoluta del concreto.
 - el tiempo de desmoldado para elementos verticales (columnas y muros), así como para el enchachetado de trabes, se puede realizar a las 12 horas de haberse hecho el colado, cuidando mantener el apuntalamiento conforme se retira la cimbra.
 - el apuntalamiento deberá retirarse hasta que el concreto tenga la resistencia requerida, validado por resultado de laboratorio y con la autorización del supervisor de obra.

Responsabilidad del constructor
 El contratista deberá verificar todas las dimensiones y condiciones de su trabajo, y coordinar con los planos arquitectónicos y de otros consultores y con las condiciones particulares de campo.
 El contratista deberá proteger las instalaciones, estructuras y líneas eléctricas, de agua, drenaje, etc. Existentes, de cualquier daño que pudiera ocasionarles el proceso constructivo.
 La seguridad durante la construcción y los procedimientos constructivos son responsabilidad del contratista.
 Los presentes planos son de diseño. El fabricante de la estructura metálica suministrará los planos de taller y los procedimientos de montaje respectivos, los cuales deberán ser aprobados por la supervisión de obra, quien también deberá verificar dimensiones, niveles, localización y holguras con los planos arquitectónicos y de otras especialidades.
 Todos los niveles en este conjunto de planos estructurales utilizan como referencia los niveles previamente establecidos por el proyecto arquitectónico. Todas las demás elevaciones (incluyendo aquellas de la cimentación), son medidas con respecto a éstos.

Especificaciones mampostería
 Piezas:
 - Material: barro recocido.
 - Dimensiones: 7x14x28 cm.
 - Marca: n/a.
 - Peso volumétrico máximo: 1500 kg/m³.
 - Resistencia mínima a la compresión f'_m = 40 kg/cm².
 - Humedecimiento previo a su colocación: sí.
 Mortero:
 - tipo: I.
 - Proporción: ver tabla 2.
 - Resistencia mínima a la compresión f'_m = 40 kg/cm².
 - Espesor máximo de las juntas: 2.5 cm.
 - Mortero de relleno en piezas huecas, proporción: cem-cal-arena 1:0.25:3.5 (ver tabla 2).
 Muro:
 - Resistencia mínima a la compresión f'_m = 10 kg/cm².
 - Resistencia mínima al cortante f'_v = 1.58 kg/cm².
 - módulo de elasticidad:
 o = 350 (f'_m)^{0.5} cargas sostenidas.
 o = 600 (f'_m)^{0.5} cargas de corta duración.
 Concreto:
 - Resistencia mínima a la compresión f'_c = 150 kg/cm².
 - Tamaño máximo del agregado grueso: 3/8".
 - Revenimiento: 150 mm.
 - Concreto de relleno en piezas huecas, proporción: cem-grava-arena 1:2:3.
 Acero de refuerzo:
 - Acero longitudinal f_y = 4,200 kg/cm².
 - Acero transversal (estribos) f_y = 2,530 kg/cm².
 Castillos armex:
 - Acero longitudinal f_y = 5,000 kg/cm².
 - Acero transversal (estribos) f_y = 6,000 kg/cm².
 Malla electrosoldada:
 - Límite de fluencia f_y = 5,000 kg/cm².

Tolerancias de construcción para abañtería
 Muros:
 - Alineamiento vertical o desplome: 0.004h, pero no mayor a 15 cm. H = altura libre de piso a techo.
 - Alineamiento lateral o trazo del eje: 2 cm.
 - Espesor de la junta: -0.3 cm.
 - Revenimiento en el mortero: +- 2.5 cm.

Perfil Estructural	Designación	NMX ⁽¹⁾	ASTM ⁽²⁾	kg/cm ²	kg/cm ²
IR	B-284	A572-50	3515	4920	
H	B-284	A992	3515	4920	
CE	B-254	A36	2530	4080	
LI	B-254	A36	2530	4080	
OR	B-199	A500-B	3235	4080	
OC	B-200	A501	2530	4080	
CF, ZF	B-284	A441	3520	4920	
PLACA	B-284	A-572-50	3515	4920	

(1) norma mexicana
 (2) american society for testing and materials.
 (3) valor mínimo garantizado del esfuerzo correspondiente al límite inferior de fluencia del material.
 (4) esfuerzo mínimo especificado de ruptura en tensión.

En el patín superior de las trabes y vigas que lleven conectores de cortante, la superficie deberá estar limpia antes de colocar el conector y posteriormente se aplicará el primer. La losacero no lleva recubrimiento ignífugo.
 La estructura metálica que se mantenga expuesta a ambientes altamente corrosivos deberá ser accesible para trabajos de mantenimiento periódico.
 Los presentes planos son de diseño. El fabricante de la estructura metálica suministrará los planos de taller y los procedimientos de montaje respectivos, los cuales deberán ser aprobados por la supervisión de obra, quien también deberá verificar dimensiones, niveles, localización y holguras con los planos arquitectónicos y de otras especialidades.
 Los perfiles de la estructura metálica se especifican de acuerdo a la nomenclatura que se encuentra en el american institute of steel construction (aisc) y/o el instituto mexicano de construcción en acero (imca).

Control de calidad, en estructura de acero
 1. Las pruebas de aseguramiento de calidad y la inspección del acero, deberán ser realizadas por un laboratorio de pruebas.
 2. El taller de fabricación deberá estar certificado bajo el programa de certificación del aisc, en la categoría de edificios de acero convencionales.
 3. El contratista deberá calificar los procesos de soldadura y operadores de máquinas de soldar, de acuerdo al código avy y deberá proveer la certificación de los soldadores a ser empleados en el trabajo.
 4. El contratista deberá emplear personal calificado en pruebas no destructivas y un inspector de soldaduras certificado por la aws, certified welding.
 5. La inspección en taller consistirá en, pero no estará limitada a, lo siguiente:
 a. Certificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
 b. Inspección y prueba de tornillos y soldaduras.
 c. Examen de las secciones para limpieza y pintura.
 6. La inspección en obra consistirá en, pero no estará limitada a, lo siguiente:
 a. Certificación de soldadores.
 b. Inspección y pruebas de los tornillos y soldaduras.
 7. Los aparatos y procedimientos para medir el torque y tensión de las llaves, deberán ser calibrados por el contratista y aprobados por el laboratorio. Las llaves de impacto deberán ser calibradas cada jornada al inicio del trabajo, cada vez que el diámetro del tornillo se cambia y en cualquier otra ocasión que el laboratorio de inspección así lo indique.
 8. Las soldaduras serán inspeccionadas visualmente y lo que a continuación se describe:
 a. Por partículas magnéticas, según astm e709. Las soldaduras de filete y soldaduras de penetración (parcial), hechas de manera manual o automática, se probarán aleatoriamente el 10% de los centímetros lineales ejecutados.
 b. Por ultrasonido, de acuerdo a la aws sección 6, parte c: soldaduras de penetración completa hechas de manera manual o automática, se probará el 100% de todas las soldaduras.
 9. Los electrodos y carretes para acero deberán ser de bajo hidrogeno y deberán cumplir los requerimientos del código aws american welding society standard code for welding in building construction (d11).
 10. Se deberá aplicar un método de precalentamiento al acero estructural según se especifica en la aws. Con la excepción que no se hará ningún trabajo de soldadura cuando la temperatura sea menor a -15°. La temperatura deberá ser medida en la cara interna de donde se aplica el precalentamiento.
 11. No se permitirá la interrupción de la aplicación de la aplicación en elementos con espesor mayor a 2 pulgadas (50 mm), una vez que ha comenzado el proceso de soldadura, a menos que por lo menos dos terceras de la longitud total de la misma ya estén realizadas, sin interrupción de más de una hora. La soldadura se podrá interrumpr por más tiempo si se provee el adecuado precalentamiento para toda la longitud de la junta por todo el tiempo que se interrumpla la soldadura.
 12. El embarque de tornillos de alta resistencia. Deberá ser acompañado por un certificado del molino que muestre los resultados del lote de producción correspondiente. El ingeniero responsable se reserva el derecho de tomar muestras y probar los tornillos de cualquier embarque. No se permiten los tornillos tipo 2 a325, ni tipo 3 a490.
 13. Las rondanas deberán estar fabricadas de acuerdo a la norma astm f436. Las rondanas para uso en agujeros oblongos o sobredimensionados por arriba de una pulgada (25.4 mm) de diámetro, en tornillos a490, deberán ser de por lo menos 5/16" (8 mm) de espesor.
 14. Los agujeros no podrán ser realizados o agrandados con sopleta.
 15. No se permitirá el uso de equipo de corte con flama, para corregir en campo errores de fabricación.
 16. El tamaño de los agujeros deberá ser el diámetro nominal del tornillo más 1/16" (1.6 mm).
 17. Los miembros con conexiones de cortante que se conectan a columnas exteriores o vigas portantes deberán ser sobredimensionados 3/16" (4.8 mm) en dirección perpendicular a la carga.
 18. El acero estructural expuesto deberá ser limpiado de acuerdo a la especificación spsc- comercial de sand blast.
 19. La pintura en taller para el recubrimiento de acero que no esté expuesto al exterior deberá ser primer de uso rudo. Para acero exterior expuesto se deberá usar primer epóxico reaplicable.
 20. La pintura deberá tener un espesor de pintura de 3 mils en el acero interior y de 5 mils para el acero exterior.
 21. Las superficies maquinadas deberán ser protegidas con un inhibidor de corrosión, que sea removible antes del montaje o de un tipo que no requiera remoción.
 22. Las superficies de contacto de los tornillos de alta resistencia y conexiones soldadas deberán ser limpiadas y dejar sin pintar 50 mm alrededor de la conexión o soldadura.
 23. Se deberá enviar un certificado del molino de producción del acero, certificando que el acero es nuevo, de acuerdo a la especificación astm.

TABLA 3. REVENIMIENTO PARA MORTEROS DE RELLENO Y CONCRETOS DE RELLENO

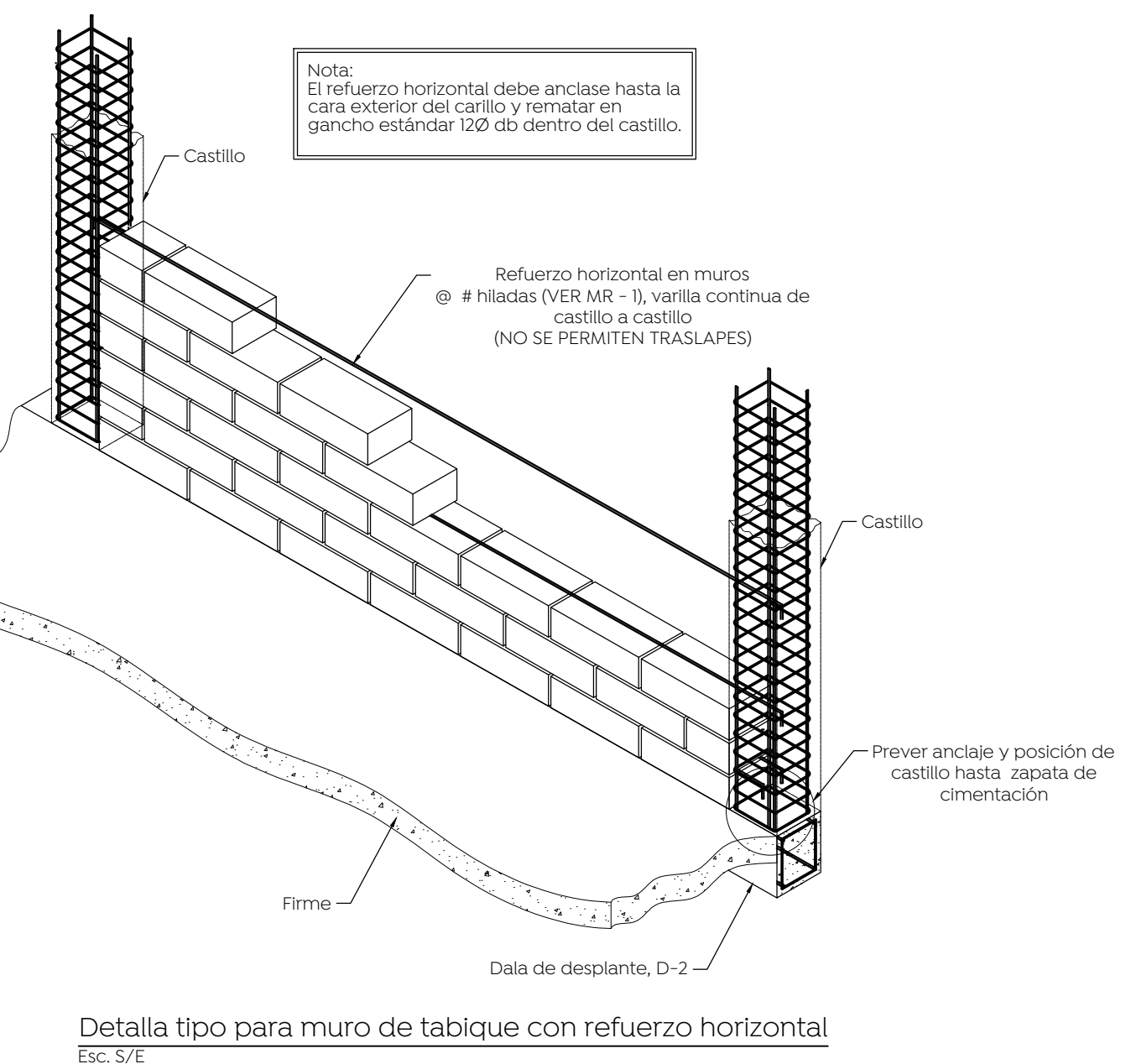
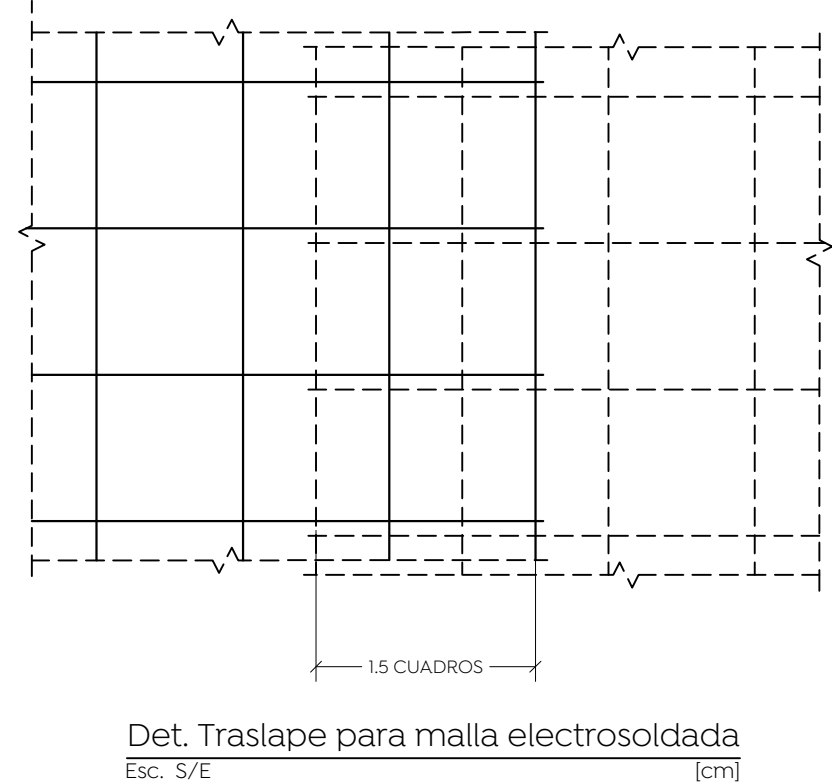
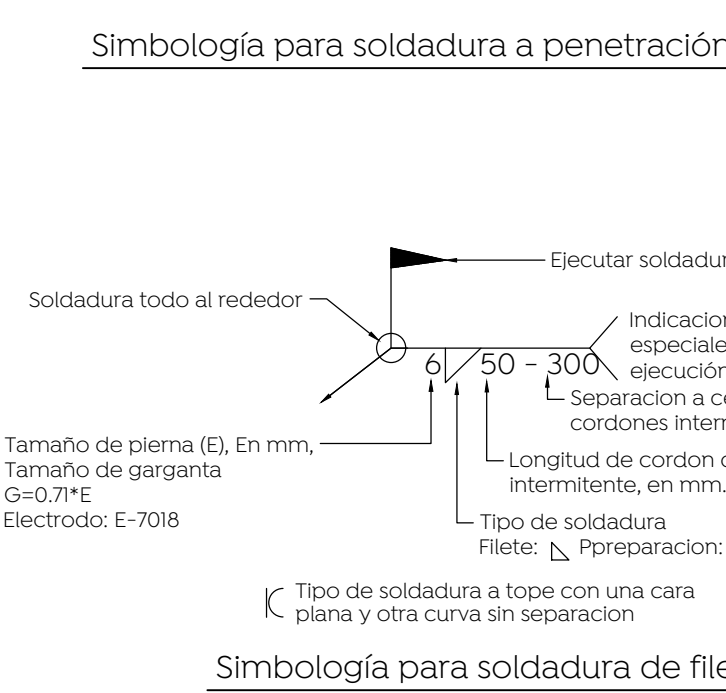
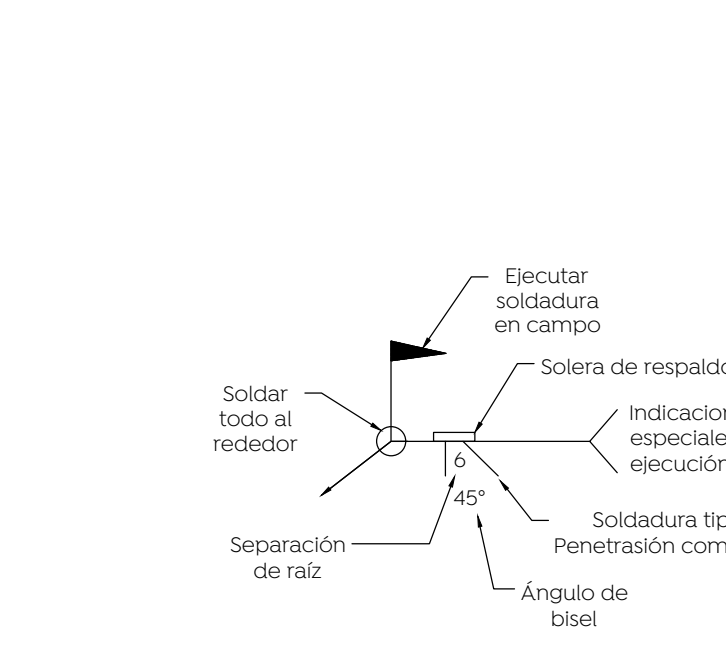
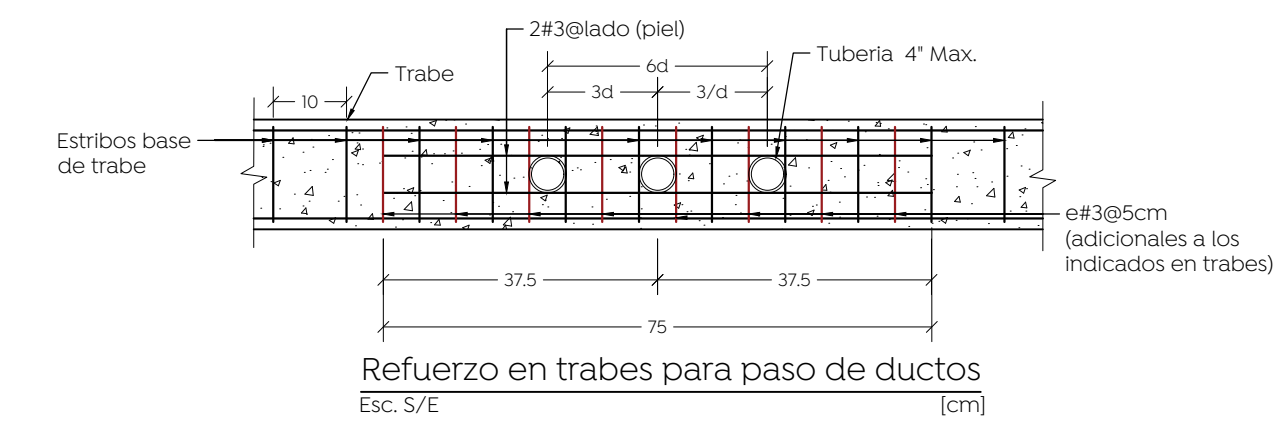
ASORCIÓN DE HUMEDAD DE LA PIEZA (TABIQUE), %	REVENIMIENTO NOMINAL (mm)
8 - 10	150
10 - 15	175
15 - 20	200

*TOLERANCIA ACEPTABLE EN REVENIMIENTOS, +- 25 mm

TABLA 4. TRASLAPES

f _c (kg/cm ²)	200	250 a 350	400 a 450	500 a 650
CA/BBR (cm)	20	25	30	35
# 3	10	15	20	25
# 4	100	90	70	70
# 5	120	110	85	80
# 6	130	120	95	90
# 8	240	195	175	150
# 10	-	-	-	-

PARQUES DE 3 VARILLAS = 12 x LONGITUD DE TRASLAPES
 * VER NOTA 4 DE TRASLAPES Y CONEXIONES DE REFUERZO.



Detalla tipo para muro de tabique con refuerzo horizontal
 Esc. S/E