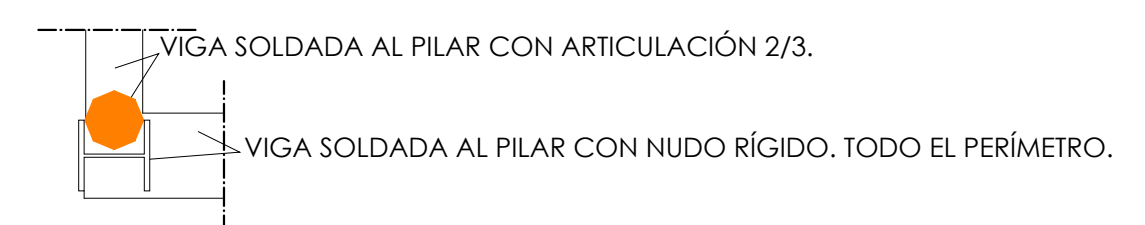
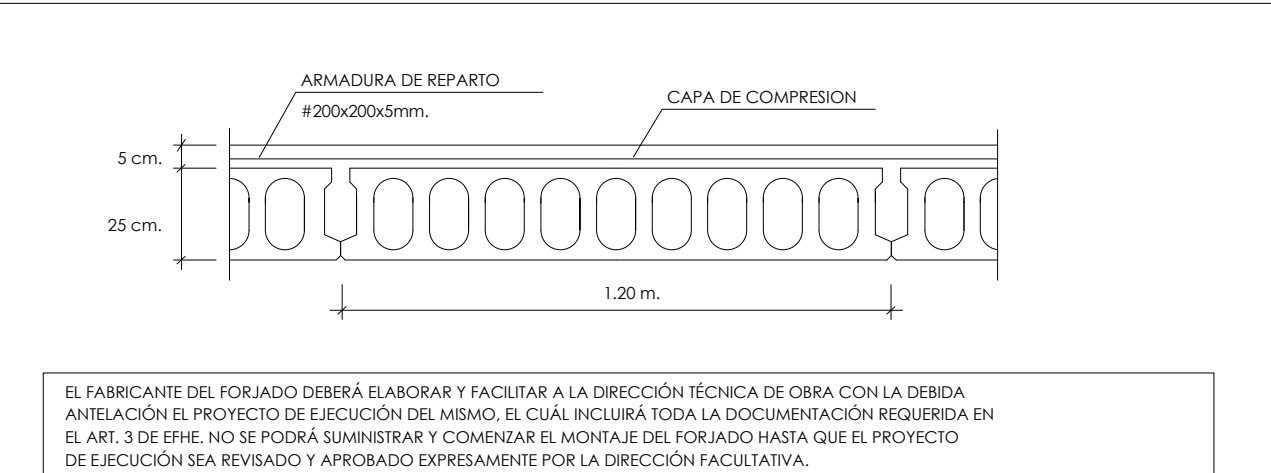


SOLDADURA EN TODO EL PERIMETRO.  
EXCEPTO EN LOS PUNTOS INDICADOS.  
ESPESOR DE GARGANTA IGUAL AL 0.75 DEL  
MENOR ESPESOR DE LOS ELEMENTOS A UNIR



| SECCIÓN TIPO FORJADO             |       |       |  |
|----------------------------------|-------|-------|--|
| CARGAS: PLANTA BAJA AULAS        |       |       |  |
| PESO PROPIO                      | 4.50  | KN/m2 |  |
| SOBRECARGA DE USO                | 3.00  | KN/m2 |  |
| CARGAS FIJAS                     | 2.50  | KN/m2 |  |
| CARGA TOTAL:                     | 10.00 | KN/m2 |  |
| CARGAS: PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN |       |       |  |
| PESO PROPIO                      | 4.50  | KN/m2 |  |
| SOBRECARGA DE USO                | 5.00  | KN/m2 |  |
| CARGAS FIJAS                     | 2.50  | KN/m2 |  |
| CARGA TOTAL:                     | 12.00 | KN/m2 |  |



| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CÓDIGO ESTRUCTURAL       |                        |                   |                                  |            |            |                       |                       |
|--|------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD |                        |                   |                                  |            |            |                       |                       |
| DESCRIPCION  | ELEMENTO               | TIPIFICACION      | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD |            |            |                       |                       |
|  |                        |                   | $\gamma_c$                       | $\gamma_s$ | $\gamma_m$ | $\gamma_{\text{red}}$ | $\gamma_{\text{red}}$ |
| HORMIGÓN   | CIMENTACIÓN            | HA-25/F/20/XC2    | 1.50                             |            |            |                       |                       |
| HORMIGÓN   | VIGAS PLANTA BAJA      | HA-25/F/20/XC2    | 1.50                             |            |            |                       |                       |
| HORMIGÓN   | FORJADO DE PLANTA BAJA | HA-25/F/20/XC2    | 1.50                             |            |            |                       |                       |
| HORMIGÓN   | ESTRUCTURA INTERIOR    | HA-25/F/20/XC1    | 1.50                             |            |            |                       |                       |
| HORMIGÓN   | ESTRUCTURA EXTERIOR    | HA-25/F/20/XC4    | 1.50                             |            |            |                       |                       |
| ACERO ARMAR  | CORRUGADO / MALLAS     | B-500-S / B-500-T |                                  | 1.15       |            |                       |                       |
| ACERO LAMINADO   | S/ESPESOR              | S-275-JR / S-355  |                                  | 1.05       |            |                       |                       |
| EJECUCIÓN  | HORMIGÓN (TODOS)       | CONTROL NORMAL    |                                  |            |            | 1.35                  | 1.50                  |
| EJECUCIÓN  | ACERO LAMINADO (TODOS) |                   |                                  |            |            | 1.35                  | 1.50                  |

| RECURRIMIENTOS MÍNIMOS                          |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Resistencia Característica del Hormigón (N/mm2) | XC1 | XC2 | XC4 | XS1 | XS2 | XS3 | XD1 |
| 25 ≤ f <sub>ck</sub> < 40 (mm.)                 | 30  | 35  | 40  | 45  | 45  | 50  | 45  |
| f <sub>ck</sub> ≥ 40 (mm.)                      | 25  | 30  | 35  | 40  | 40  | 45  | 40  |

NOTA: Para los elementos hormigonados contra el terreno el recubrimiento mínimo será 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza, en cuyo caso será de aplicación la tabla anterior.

| CONDICIONES DE DURABILIDAD         |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| CLASE DE EXPOSICIÓN:               | XC1  | XC2  | XC4  | XS1  | XS2  | XS3  | XD1  |
| MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) | 0.65 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.50 |
| MÍNIMO CONT. CEMENTO (kg/m3)       | 250  | 275  | 300  | 300  | 325  | 350  | 325  |
| RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm2)         | 25   | 25   | 30   | 30   | 30   | 35   | 30   |
| VALOR MÁX. ABERTURA FISURA (mm)    | 0.4  | 0.3  | 0.3  | 0.2  | 0.2  | 0.1  | 0.2  |

| DISPOSICIÓN DE SEPARADORES    |                       |                  |
|-------------------------------|-----------------------|------------------|
| ELEMENTO                      | DESCRIPCION           | DISTANCIA MÁXIMA |
| ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS    | EMPARRILLADO INFERIOR | 500 < 100 cm     |
|                               | EMPARRILLADO SUPERIOR | 500 < 50 cm      |
| MUROS                         | CADA EMPARRILLADO     | 500 < 50 cm      |
|                               | ENTRE EMPARRILLADOS   | 100 cm           |
| VIGAS (MÍNIMO 3 POR VANO)     | EN ESTIBOS            | 100 cm           |
| SOPORTES (MÍNIMO 3 POR TRAMO) | EN CERCOS             | 1000 < 200 cm    |

NOTA: Ø ES EL DIÁMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

| LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN CE (HA-25) |    |     |     |     |     |     |     |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ACERO: B-500-S                                       | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
| ARM. SUP. VIGAS, ZAPATAS Y ENCEPADOS (e<35cm.)       | 30 | 35  | 45  | 70  | 85  | 130 | 215 |
| ARM. INF. VIGAS, ZAPATAS Y ENCEPADOS (e<35cm.)       | 30 | 30  | 30  | 40  | 60  | 95  | 155 |
| ARM. SUPERIOR LOSAS Y FORJADOS (e<35cm.)             | 30 | 35  | 45  | 60  | 85  | 130 | 215 |
| ARM. INFERIOR LOSAS Y FORJADOS (e<35cm.)             | 30 | 30  | 30  | 40  | 60  | 95  | 155 |
| ARM. VERTICAL PILARES                                | 30 | 30  | 50  | 60  | 75  | 110 | 155 |
| ARM. VERT. MUROS Y PANTALLAS                         | 30 | 30  | 30  | 40  | 60  | 95  | 155 |
| ARM. HORIZ. MUROS Y PANTALLAS                        | 30 | 30  | 30  | 40  | 60  | 95  | 155 |

| LONGITUDES BÁSICAS DE SOLAPO EN cm SEGUN CE (HA-25) |    |     |     |     |     |     |     |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ACERO: B-500-S                                      | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Ø32 |
| ARM. SUP. VIGAS, ZAPATAS Y ENCEPADOS (e<35cm.)      | 55 | 65  | 80  | 105 | 150 | 230 | 380 |
| ARM. INF. VIGAS, ZAPATAS Y ENCEPADOS (e<35cm.)      | 40 | 45  | 55  | 75  | 105 | 165 | 270 |
| ARM. SUPERIOR LOSAS Y FORJADOS (e<35cm.)            | 55 | 65  | 80  | 105 | 150 | 230 | 380 |
| ARM. INFERIOR LOSAS Y FORJADOS (e<35cm.)            | 40 | 45  | 55  | 75  | 105 | 165 | 270 |
| ARM. VERTICAL PILARES                               | 30 | 30  | 50  | 75  | 90  | 115 | 155 |
| ARM. VERT. MUROS Y PANTALLAS                        | 40 | 45  | 55  | 75  | 105 | 165 | 270 |
| ARM. HORIZ. MUROS Y PANTALLAS                       | 30 | 30  | 30  | 40  | 60  | 95  | 155 |

- NOTAS:
- TODAS LAS ARMADURAS QUE LLEGUEN A FACHADA O A HUECO TENDRÁN UNA PATILLA DE (h+5 cm.) SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
  - LAS JUNTAS DE HORMIGONADO, EN CASO DE PRODUCIRSE SE DISPONDRÁN ENTRE EL CUARTO O EL QUINTO DE LA LUZ (L/4 O L/5) A 40°.
  - TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGURAN EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO.
  - EL DESENCORRADO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN REQUERIRÁ LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL DIRECTOR DE EJECUCIÓN, NO SE PROCEDERÁ AL DESENCORRADO DE NINGÚN ELEMENTO SIN ANTES CONOCER LA RESISTENCIA DEL MISMO A LOS 7 DÍAS DE EDAO.

| ARMADURAS. DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO: |                                 |      |   |      |
|--|---------------------------------|------|---|------|
| Barras corrugadas                        | Ganchos, patillas y gancho en U |      | Barras dobladas y otras barras curvadas |      |
|  | Diámetro de la barra en mm      |      | Diámetro de la barra en mm              |      |
|  | Ø<20                            | Ø≥20 | Ø<25                                    | Ø≥25 |
| B 500 SD                                 | 4Ø                              | 7Ø   | 12Ø                                     | 14Ø  |

NOTAS

(\*) Los cercos o estibos de diámetro igual o inferior a 12 mm. podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no debiera ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 cm.

(\*\*) En el caso de los mallas electrosoldadas rigen tambien las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectue a una distancia igual o superior a 4 diámetros contados a partir del nudo o soldadura mas proximo. En el caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

Dirección General de Infraestructuras y Construcción de la Comunidad de Madrid

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE GIMNASIO, PISTA DEPORTIVA Y ACONDICIONAMIENTO DE URBANIZACIÓN DEL IES SAN AGUSTÍN DE GUADALIX

SITUACION  
Av. Félix Rodríguez de la Fuente, s/n, 28750 San Agustín del Guadalix, Madrid

PLANO

**ESTRUCTURA FORJADO SANITARIO**

PROPIEDAD  
D.G. Infraestructuras y Servicios de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades  
c/ Santa Hortensia, 30. 28002. Madrid

ARQUITECTA  
Marta Sánchez Valencia

**SUPERVISADO**

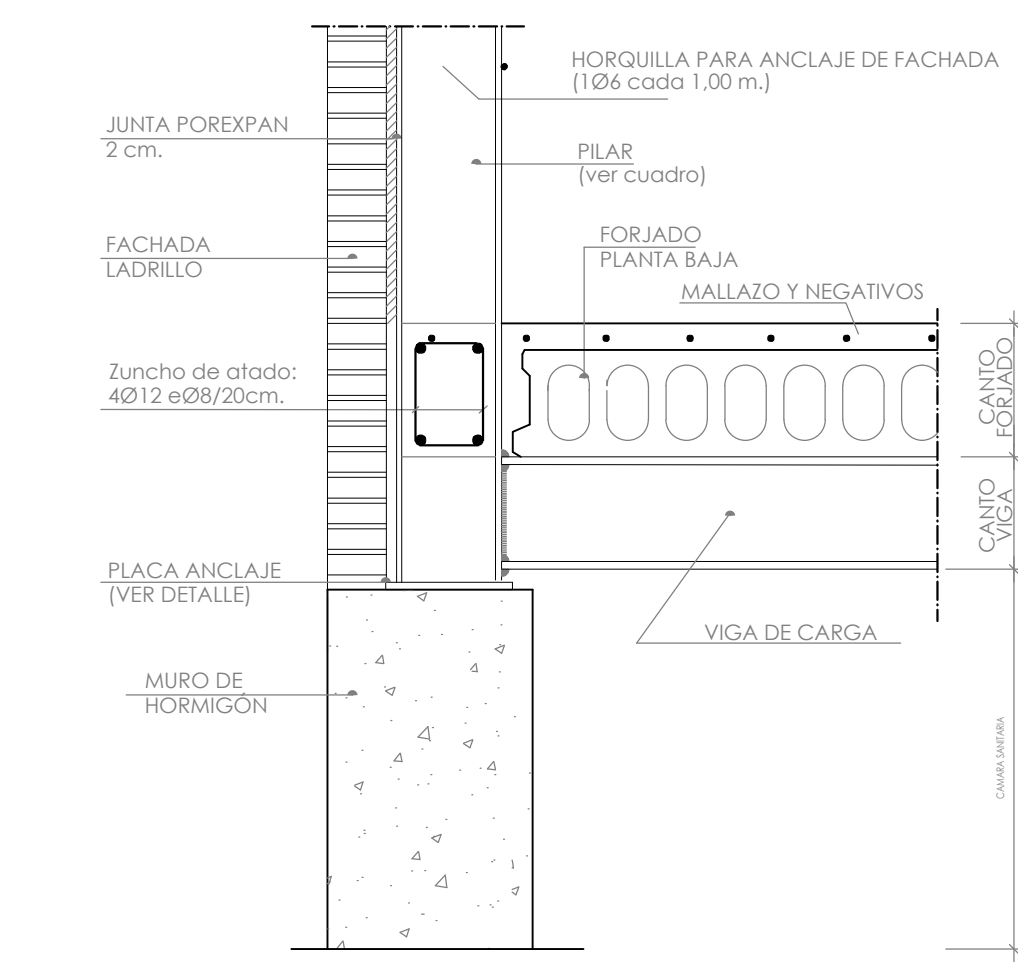
**31E04**

ESCALA  
DINA1 1/100

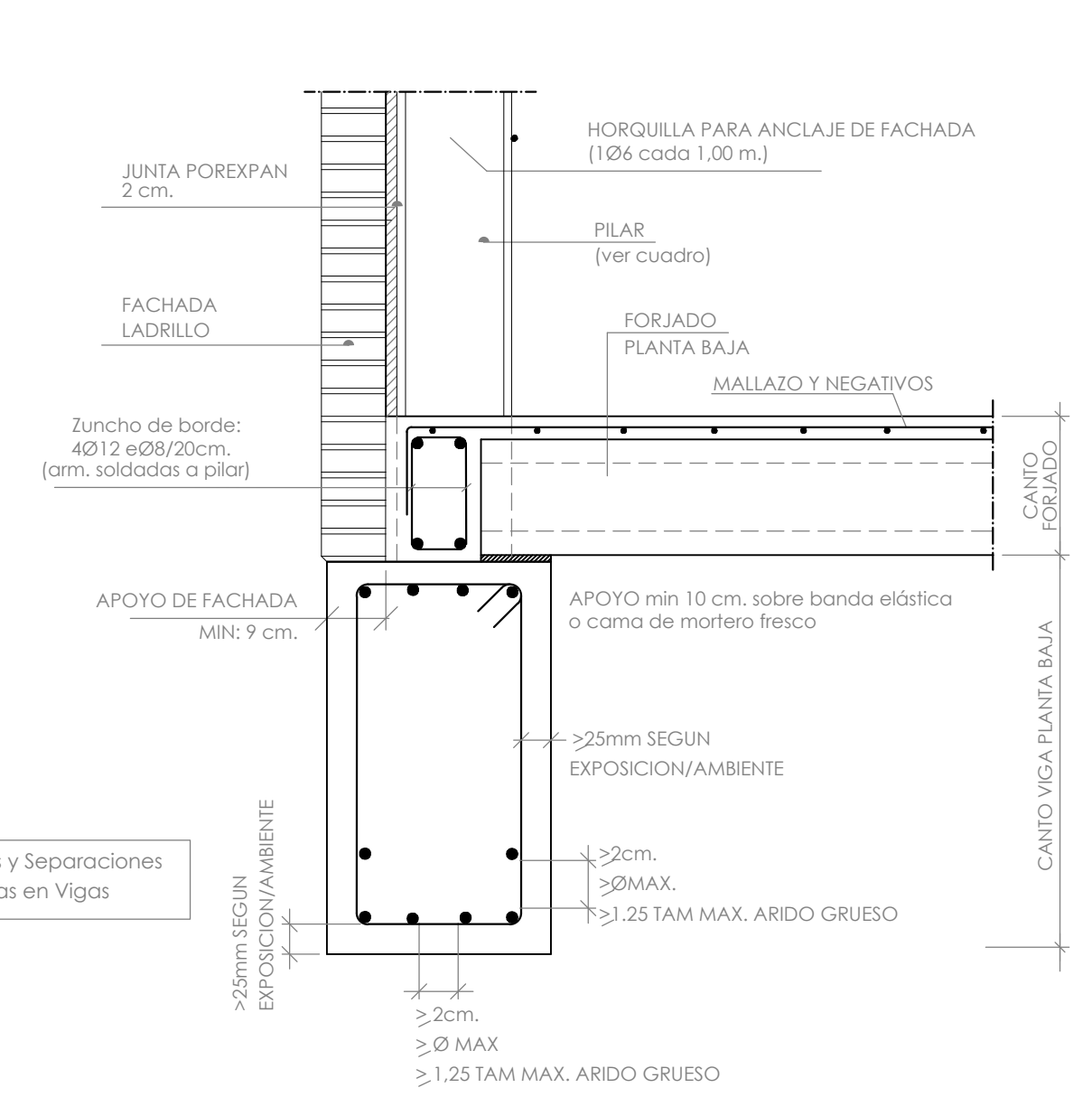
FECHA  
abr 2025

REVISADO

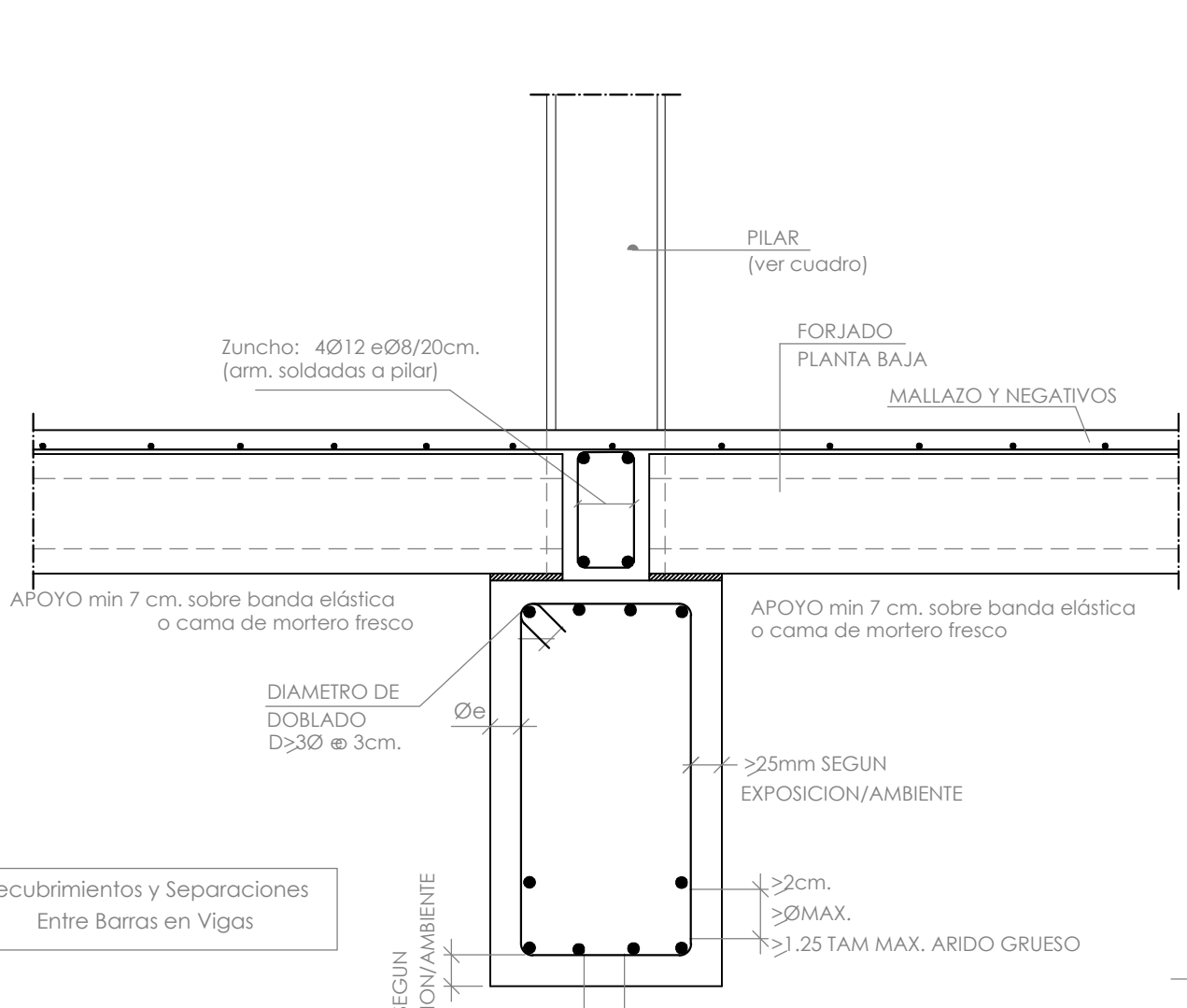
DETALLE DE ARRANQUE SOBRE MURO DE CONTENCIÓN



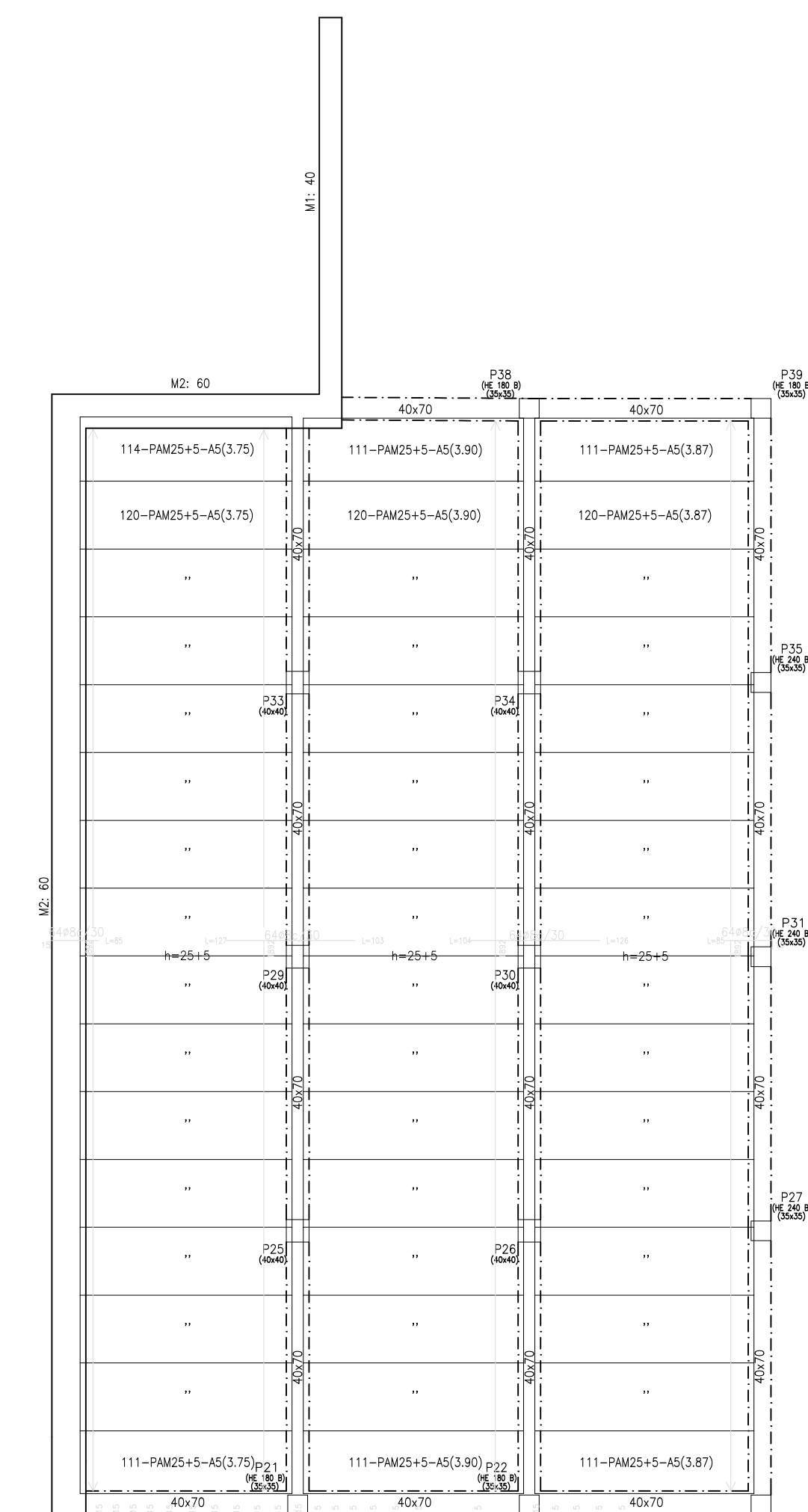
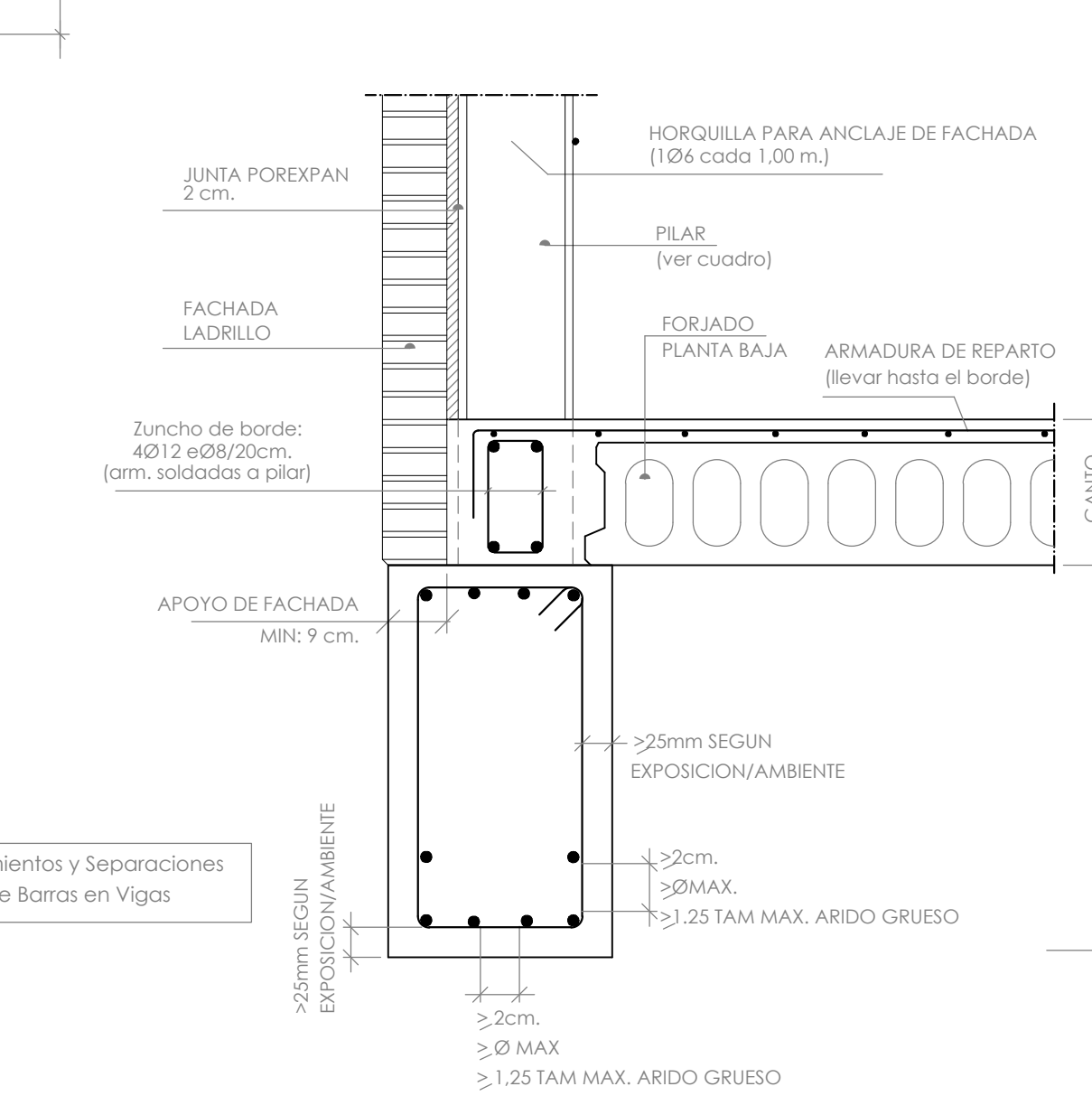
DETALLE DE APOYO DE FORJADO DE PLANTA BAJA (APOYO EXTREMO)



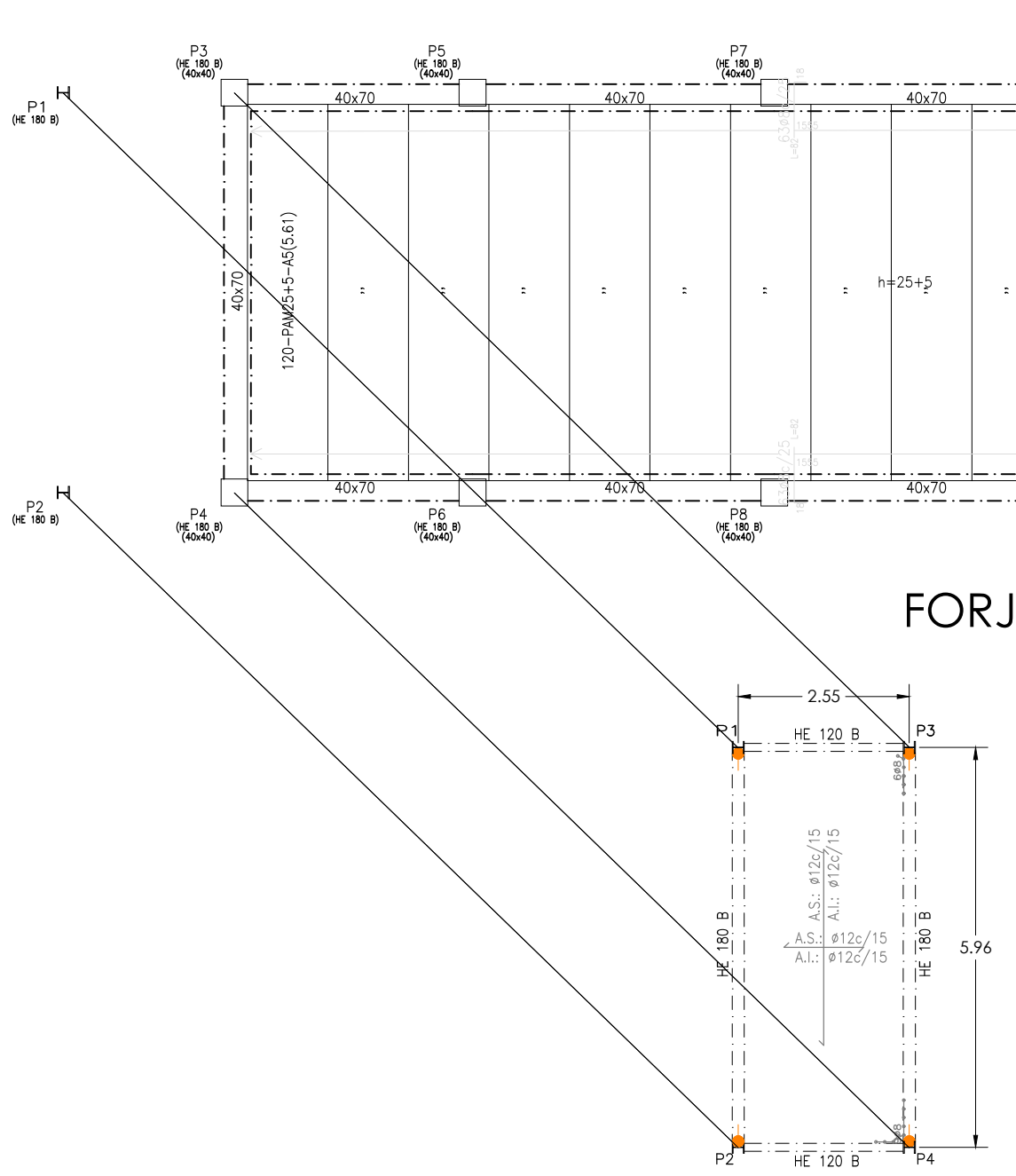
DETALLE DE APOYO DE FORJADO DE PLANTA BAJA (APOYO INTERMEDIO)



DETALLE DE ENTREGA LATERAL FORJADO DE PLANTA BAJA



FORJADO SANITARIO



LOSA PORCHE  
ESPESOR 20 CM

TODAS LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN PLANOS DE ARQUITECTURA PREVALECE SOBRE LAS INDICADAS EN PLANOS DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN. EN CASO DE NO CONCORDANCIA ENTRE AMBAS, SE SIGUIRÁ EL CRITERIO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.