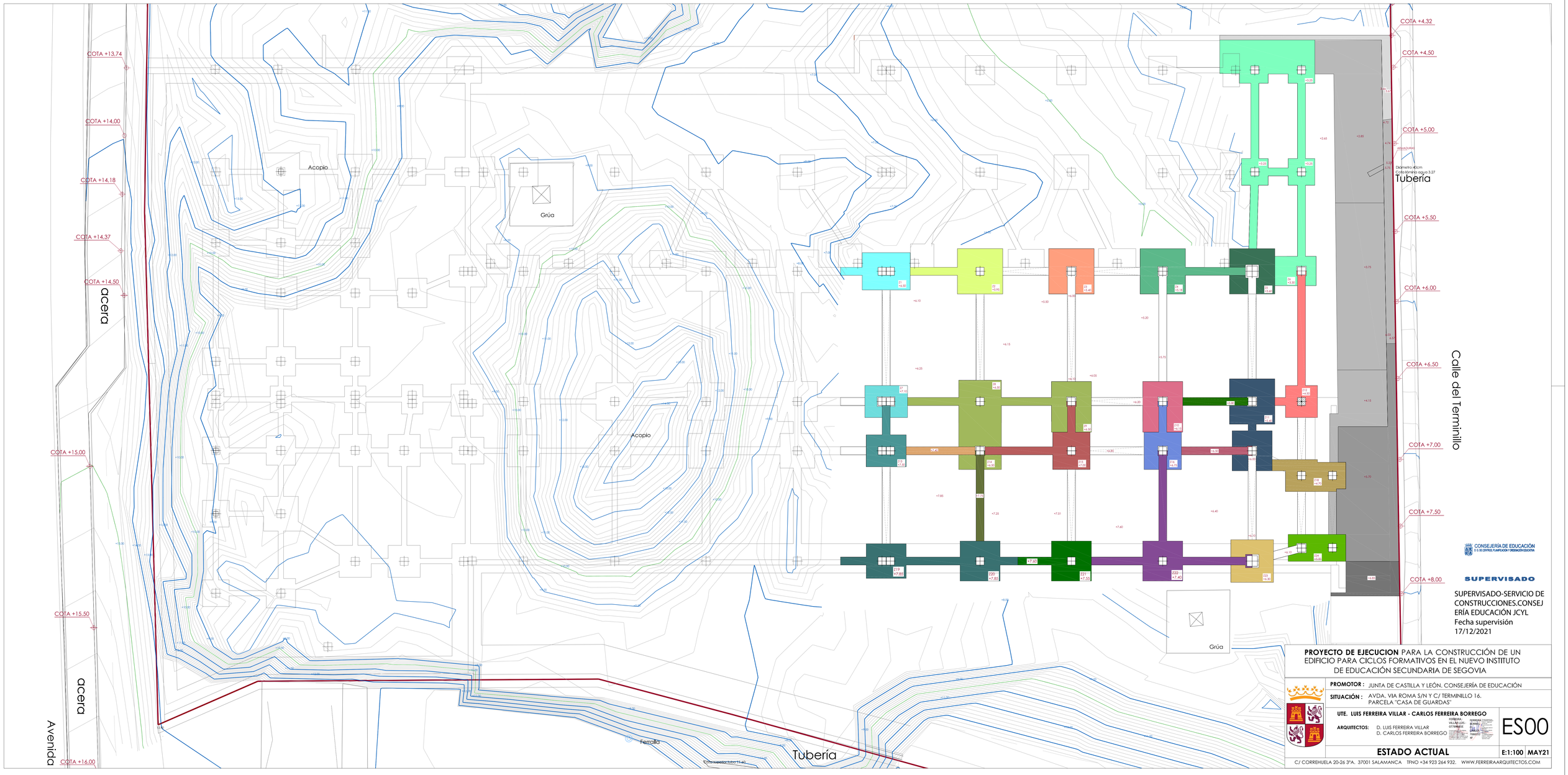
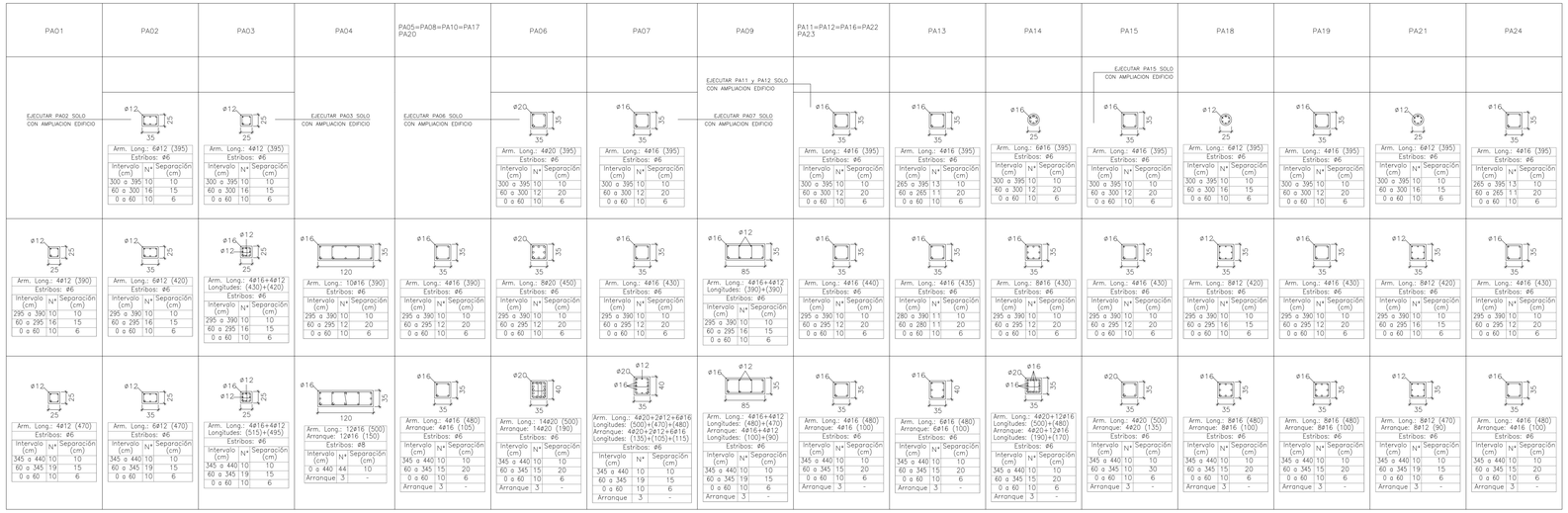
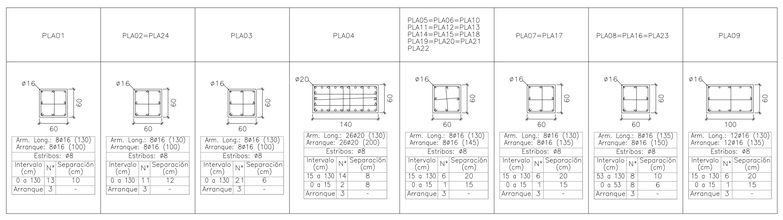
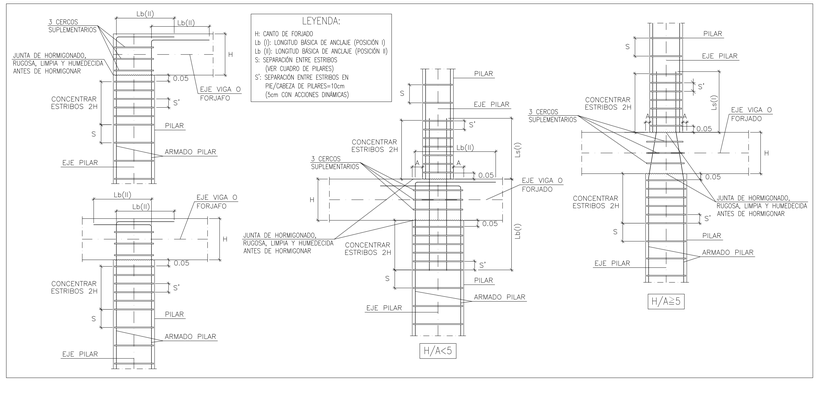

COTA +13.74
COTA +14.00
COTA +14.18
COTA +14.37
COTA +14.50
COTA +15.00
COTA +15.50
COTA +16.00
COTA +4.32
COTA +4.50
COTA +5.00
COTA +5.50
COTA +6.00
COTA +6.50
COTA +7.00
COTA +7.50
COTA +8.00
acera
acera
Avenida
Acopio
Grúa
Acopio
Grúa
Ferralla
Tubería
Tubería
Calle del Terminillo
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
SUPERVISADO
SUPERVISADO-SERVICIO DE CONSTRUCCIONES.CONSEJERÍA EDUCACIÓN JCYL
Fecha supervisión 17/12/2021
PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE SEGOVIA
PROMOTOR : JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
SITUACIÓN : AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"
UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO
ARQUITECTOS: D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO
ES00
ESTADO ACTUAL
E:1:100
MAY21
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## TRANSICIONES GENERALES DE PILARES DE HORMIGÓN EN TRAMOS SUPERIORES E INTERMEDIOS

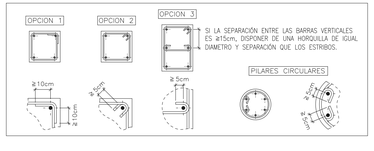



## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE EN PILARES

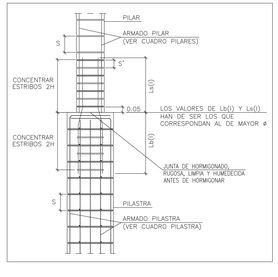
| DIAMETRO (mm) | Lb (I) (cm) | Lb (II) (cm) |
|---|---|---|
| 12 | 30 | 43 |
| 16 | 40 | 57 |
| 20 | 60 | 84 |
| 25 | 95 | 131 |

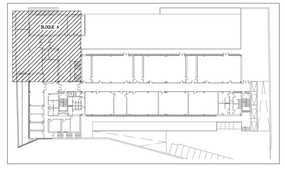
1. LAS LONGITUDES DE SOLAPE Ls (I) Y Ls (II) EN PILARES SON LAS MISMAS QUE LAS DE ANCLAJE.
2. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2.
3. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
4. PARA PILARES CON ARMADURAS DE DIFERENTES DIÁMETROS SE ADOPTARÁ LA LONGITUD DE ANCLAJE/SOLAPE CORRESPONDIENTE A LA ARMADURA DE DIÁMETRO MAYOR.
5. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES Y DETALLES DE CIERRE




## DETALLE ENCUENTRO PILASTRA-PILAR



## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE Ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN Ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m4. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X: Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y: Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terrena horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : k=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / μr=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | — | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | — | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | — | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes o excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | — | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m3) | — | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | — | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | — | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | — | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MINMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | ACCIONES (ART. 12) — TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. — SE PERSISTENTE O TRANSITORIA: FAVORABLE | E.L.U. — SE PERSISTENTE O TRANSITORIA: DESFAVORABLE | E.L.U. — SIT. ACCIDENTAL: FAVORABLE | E.L.U. — SIT. ACCIDENTAL: DESFAVORABLE | E.L.S.: FAVORABLE / DESFAVORABLE |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 / 1,00 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 / 1,00 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — / — |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | SEPARADORES (ART. 69.4.2) | Elementos superficiales horizontales (forjados...) | Empotrillado superior | 50# ≤ 50 cm | | |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | | | Empotrillado inferior | 50# ≤ 100 cm | | |
| | | | | | Muros | Cada empotrillado | 50# ≤ 50 cm | | |
| | | | | | | Sep. empotrillados | 100 cm | | |
| | | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | Vigas* | | 100# ≤ 200 cm | | |
| | | | | | Soportes* | | 100# ≤ 200 cm | | |

(*) Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES01

**ESTRUCTURA** — **CUADRO DE PILARES. BLOQUE A ESCUADRIA Y ARMADO** — E:1:50 — MAY21


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

| PB01=PB06=PB11=PB16<br>PB17 | PB02=PB07 | PB03=PB04=PB05=PB10<br>PB13=PB14=PB15 | PB08 | PB09 | PB12 | PB18 | PB19 | PBm01<br>PBm02<br>PBm07<br>PBm08 | PBm03<br>PBm04<br>PBm05<br>PBm06 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | H<br>HE 100 B | H<br>HE 100 B |
| | ø12 / 25<br>Arm. Long.: 6ø12 (395)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>300 a 395 / 10 / 10<br>60 a 300 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (395)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>300 a 395 / 10 / 10<br>60 a 300 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (395)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>300 a 395 / 10 / 10<br>60 a 300 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (395)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>300 a 395 / 10 / 10<br>60 a 300 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø20 / 25<br>Arm. Long.: 6ø20 (395)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>300 a 395 / 10 / 10<br>60 a 300 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | | | | |
| ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (390)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø12 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 8ø12 (420)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 16 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (440)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 8ø16 (430)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 8ø16 (430)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø20 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 8ø20 (450)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 12 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø12 / 25 / 25<br>Arm. Long.: 4ø12 (390)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 16 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø12 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø12 (390)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>295 a 390 / 10 / 10<br>60 a 295 / 16 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6 | | |
| ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (480)<br>Arranque: 4ø16 (105)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 15 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø12 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 8ø12 (470)<br>Arranque: 8ø12 (90)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 19 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø16 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 4ø16 (480)<br>Arranque: 4ø16 (100)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 15 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø20 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 16ø20 (500)<br>Arranque: 16ø20 (155)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 10 / 30<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø20 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 16ø20 (500)<br>Arranque: 16ø20 (190)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 15 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø20 / 35 / 35<br>Arm. Long.: 12ø20 (500)<br>Arranque: 12ø20 (190)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 15 / 20<br>0 a 60 / 10 / 6<br>Arranque / 3 / - | ø12 / 25 / 25<br>Arm. Long.: 4ø12 (470)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 19 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6 | ø12 / 35 / 25<br>Arm. Long.: 6ø12 (470)<br>Estribos: ø6<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>345 a 440 / 10 / 10<br>60 a 345 / 19 / 15<br>0 a 60 / 10 / 6 | | |

Casetón

Techo Planta Primera

Techo Planta Baja

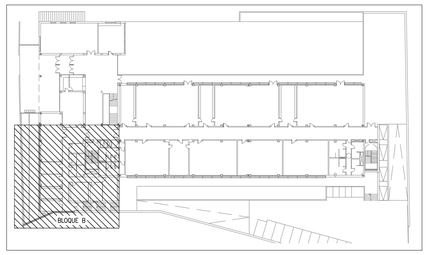
Techo Planta Semisotano

Suelo semisotano cota 9,75 m

| PLB01=PLB02=PLB03<br>PLB05=PLB06=PLB07<br>PLB10=PLB11=PLB12<br>PLB13=PLB15=PLB17 | PLB04=PLB09=PLB14 | PLB08 | PLB16 | PLB18 |
|---|---|---|---|---|
| ø16 / 60 / 60<br>Arm. Long.: 8ø16 (130)<br>Arranque: 8ø16 (125)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>15 a 130 / 6 / 20<br>0 a 15 / 1 / 15<br>Arranque / 3 / - | ø16 / 60 / 60<br>Arm. Long.: 8ø16 (135)<br>Arranque: 8ø16 (115)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>53 a 130 / 4 / 20<br>0 a 53 / 3 / 20<br>Arranque / 3 / - | ø16 / 60 / 60<br>Arm. Long.: 8ø16 (130)<br>Arranque: 8ø16 (135)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>0 a 130 / 11 / 12<br>Arranque / 3 / - | ø16 / 60 / 60<br>Arm. Long.: 8ø16 (130)<br>Arranque: 8ø16 (120)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>15 a 130 / 6 / 20<br>0 a 15 / 1 / 15<br>Arranque / 3 / - | ø16 / 60 / 60<br>Arm. Long.: 8ø16 (170)<br>Arranque: 8ø16 (100)<br>Estribos: ø8<br>Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)<br>15 a 130 / 8 / 15<br>0 a 15 / 1 / 15<br>Arranque / 3 / - |

Suelo semisotano cota 9,75 m

Cimentación sup a cota 8,45 m




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

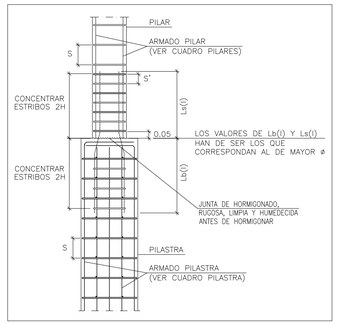
Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,-·-g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## DETALLE ENCUENTRO PILASTRA-PILAR




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE EN PILARES

| DIÁMETRO (mm) | Lb (I) (cm) | Lb (II) (cm) |
|---|---|---|
| 12 | 30 | 43 |
| 16 | 40 | 57 |
| 20 | 60 | 84 |
| 25 | 95 | 131 |

1. LAS LONGITUDES DE SOLAPE Ls (I) Y Ls (II) EN PILARES SON LAS MISMAS QUE LAS DE ANCLAJE.
2. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25, PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2.
3. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø
4. PARA PILARES CON ARMADURAS DE DIFERENTES DIÁMETROS SE ADOPTARÁ LA LONGITUD DE ANCLAJE/SOLAPE CORRESPONDIENTE A LA ARMADURA DE DIÁMETRO MAYOR.
5. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

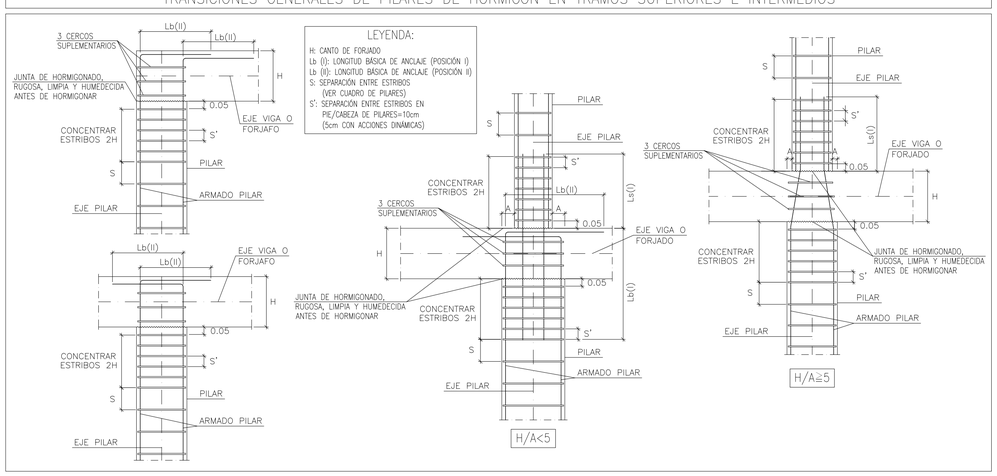
## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5)<br>ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm)<br>(T= tolerancia en la medición) | | –<br>– | BLANDA<br>6-9 (T=±1) | BLANDA<br>6-9 (T=±1) | BLANDA<br>6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

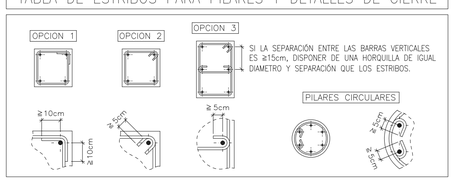
-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | ACCIONES (ART. 12) | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | E.L.U. | | E.L.S. | | |
| | | | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | TIPO DE ACCIÓN | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 | | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 | | ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | | | | | | | | |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | | | |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 | | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm | | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 | | | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm | | | |
| | | | | Muros | | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm | | | |
| | | | | | | Sep. emparrillados | 100 cm | | | |
| | | | | Vigas* | | | 100 cm | | | |
| | | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | | |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | *Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos. | | | | | | |

## TRANSICIONES GENERALES DE PILARES DE HORMIGÓN EN TRAMOS SUPERIORES E INTERMEDIOS

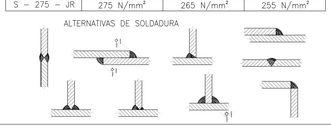



## TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES Y DETALLES DE CIERRE




## CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES METÁLICOS

| Límite elástico fy según espesor nominal t (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO | t ≤ 16 | 16 < t ≤ 40 | 40 < t ≤ 63 |
| S - 275 - JR | 275 N/mm² | 265 N/mm² | 255 N/mm² |




NOTA:
a= ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA ≈ 0.7h, SIENDO "h" EL ESPESOR MAS PEQUEÑO DE LAS CHAPAS QUE UNE.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES02

**ESTRUCTURA** **CUADRO DE PILARES. BLOQUE B ESCUADRIA Y ARMADO** **E:1:50** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

## CUADRO DE PILARES

Niveles: Casetón · Techo Planta Primera · Techo Planta Baja · Techo Planta Semisotano · Suelo semisotano cota 9,75 m

### Casetón

| PC01 | PC02 | PC03 | PC04 | PC05 | PC06=PC22 | PC07=PC13=PC19 | PC08 | PC09 | PC10 | PC11 | PC12=PC18=PC24 | PC14=PC15 | PC16 | PC17 | PC20 | PC21 | PC23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Techo Planta Primera

| Pilar | Sección (cm) | Barras | Arm. Long. | Estribos | Intervalo (cm) | N° | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PC01 | 35x35 | ø20 | 4ø20 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC02 | 35x35 | ø20 | 4ø20 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC03 | 35x35 | ø16, ø12 | 4ø16+4ø12<br>Longitudes: (395)+(395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>16<br>10 | 10<br>15<br>6 |
| PC04 | 35x35 | ø16 | 8ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC05 | 35x35 | ø20 | 4ø20 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC06=PC22 | 35x35 | ø20 | 4ø20 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC07=PC13=PC19 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC08 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC09 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC10 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC11 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC12=PC18=PC24 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC14=PC15 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC16 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC17 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC20 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC21 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC23 | 35x35 | ø16 | 8ø16 (395) | ø6 | 300 a 395<br>60 a 300<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |

### Techo Planta Baja

| Pilar | Sección (cm) | Barras | Arm. Long. | Estribos | Intervalo (cm) | N° | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PC01 | 35x35 | ø20, ø12 | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (475)+(420) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>16<br>10 | 10<br>15<br>6 |
| PC02 | 35x35 | ø20 | 12ø20 (470) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC03 | 35x35 | ø20 | 12ø20 (465) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC04 | 35x35 | ø20 | 12ø20 (460) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC05 | 35x35 | ø20 | 16ø20 (475) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC06=PC22 | 35x35 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (475)+(430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC07=PC13=PC19 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (450) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC08 | 35x35 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC09 | 35x35 | ø20, ø16 | 4ø20+8ø16<br>Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC10 | 35x35 | ø20 | 8ø20 (450) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC11 | 35x35 | ø20 | 12ø20 (450) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC12=PC18=PC24 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (450) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC14=PC15 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC16 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC17 | 35x35 | ø16 | 4ø16 (430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC20 | 35x35 | ø20, ø12 | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (450)+(420) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>16<br>10 | 10<br>15<br>6 |
| PC21 | 35x35 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |
| PC23 | 35x35 | ø20 | 8ø20 (470) | ø6 | 295 a 390<br>60 a 295<br>0 a 60 | 10<br>12<br>10 | 10<br>20<br>6 |

### Techo Planta Semisotano

| Pilar | Sección (cm) | Barras | Arm. Long. | Arranque | Estribos | Intervalo (cm) | N° | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PC01 | 35x40 | ø20, ø12 | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (540)+(470) | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (130)+(100) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>19<br>10<br>3 | 10<br>15<br>6<br>- |
| PC02 | 35x40 | ø20 | 14ø20 (500) | 14ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC03 | 35x40 | ø20 | 14ø20 (500) | 14ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC04 | 35x40 | ø20 | 14ø20 (500) | 14ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC05 | 35x40 | ø20 | 16ø20 (500) | 16ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC06=PC22 | 35x40 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (550)+(480) | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (135)+(115) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC07=PC13=PC19 | 35x40 | ø16, ø12 | 4ø16+2ø12<br>Longitudes: (485)+(470) | 4ø16+2ø12<br>Longitudes: (100)+(90) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>19<br>10<br>3 | 10<br>15<br>6<br>- |
| PC08 | 40x40 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (155)+(135) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC09 | 40x40 | ø20, ø16 | 4ø20+8ø16<br>Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+8ø16<br>Longitudes: (190)+(170) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC10 | 40x40 | ø20 | 12ø20 (500) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC11 | 40x40 | ø20 | 12ø20 (500) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC12=PC18=PC24 | 35x40 | ø16 | 6ø16 (500) | 6ø16 (100) | ø8 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>19<br>10<br>3 | 10<br>15<br>6<br>- |
| PC14=PC15 | 40x40 | ø16, ø12 | 4ø16+4ø12<br>Longitudes: (480)+(470) | 4ø16+4ø12<br>Longitudes: (100)+(90) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>19<br>10<br>3 | 10<br>15<br>6<br>- |
| PC16 | 40x40 | ø16 | 8ø16 (480) | 8ø16 (105) | ø8 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC17 | 40x40 | ø16 | 8ø16 (480) | 8ø16 (100) | ø8 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC20 | 35x40 | ø20, ø12 | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (500)+(470) | 4ø20+4ø12<br>Longitudes: (130)+(100) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>19<br>10<br>3 | 10<br>15<br>6<br>- |
| PC21 | 35x40 | ø20, ø16 | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+4ø16<br>Longitudes: (155)+(135) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PC23 | 35x40 | ø20 | 10ø20 (550) | 10ø20 (190) | ø6 | 345 a 440<br>60 a 345<br>0 a 60<br>Arranque | 10<br>15<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |

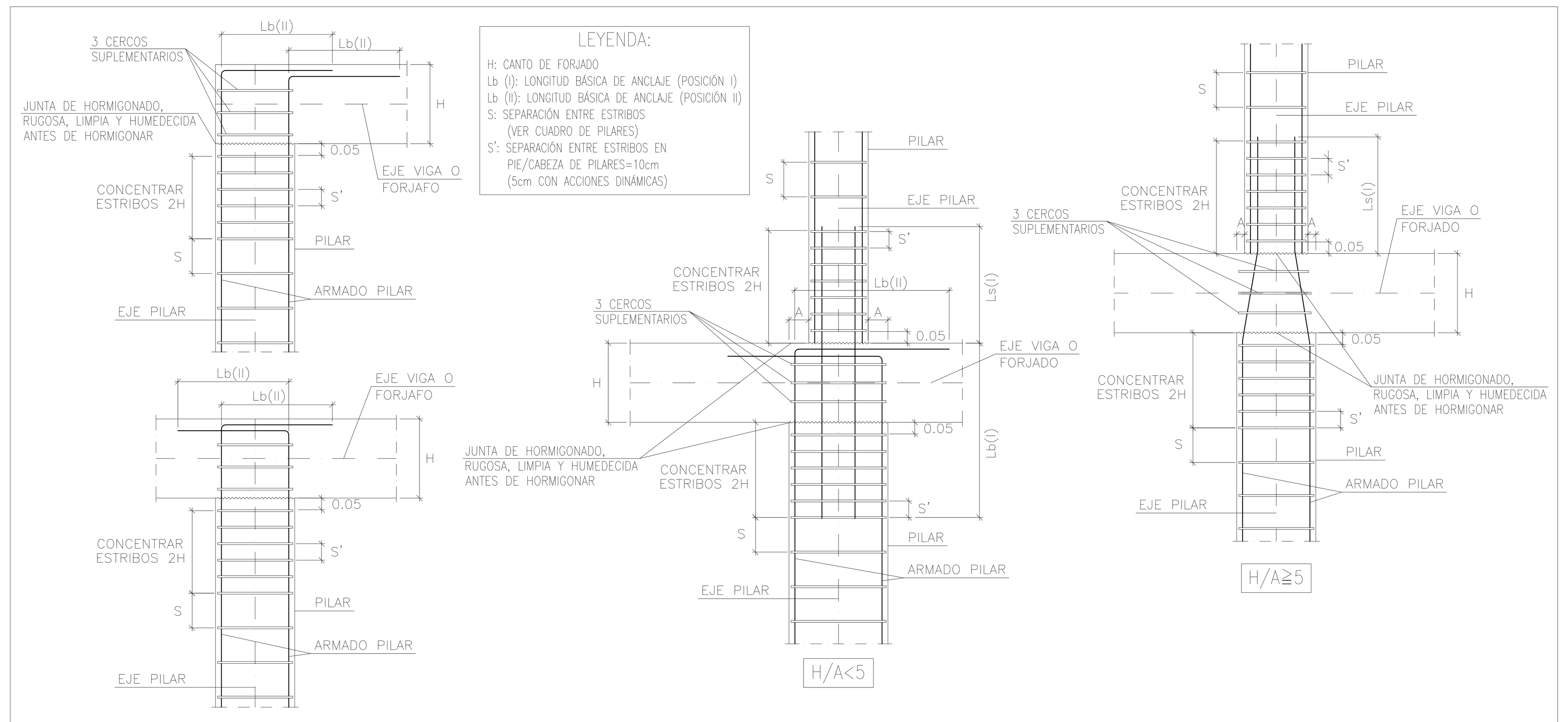
Suelo semisotano cota 9,75 m

### Pilastras (Suelo semisotano cota 9,75 m – Cimentación sup a cota 8,45 m)

| Pilastra | Sección (cm) | Barras | Arm. Long. | Arranque | Estribos | Intervalo (cm) | N° | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLC01=PLC07=PLC13 PLC19 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (130) | 8ø16 (135) | ø8 | 13 a 130<br>0 a 13<br>Arranque | 6<br>1<br>3 | 20<br>13<br>- |
| PLC02=PLC08=PLC09 PLC14=PLC15=PLC16 PLC20=PLC21=PLC22 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (130) | 8ø16 (140) | ø8 | 15 a 130<br>0 a 15<br>Arranque | 6<br>1<br>3 | 20<br>15<br>- |
| PLC03 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (160) | 8ø16 (135) | ø8 | 30 a 160<br>0 a 30<br>Arranque | 7<br>2<br>3 | 20<br>20<br>- |
| PLC04=PLC11 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (205) | 8ø16 (135) | ø8 | 58 a 205<br>0 a 53<br>Arranque | 8<br>3<br>3 | 20<br>20<br>- |
| PLC05=PLC12 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (265) | 8ø16 (135) | ø8 | 120 a 265<br>60 a 115<br>0 a 60<br>Arranque | 15<br>3<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PLC06 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (325) | 8ø16 (135) | ø8 | 175 a 325<br>60 a 175<br>0 a 60<br>Arranque | 15<br>6<br>10<br>3 | 10<br>20<br>6<br>- |
| PLC10 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (145) | 8ø16 (135) | ø8 | 23 a 145<br>0 a 23<br>Arranque | 6<br>1<br>3 | 20<br>20<br>- |
| PLC17=PLC23 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (175) | 8ø16 (130) | ø8 | 38 a 175<br>0 a 38<br>Arranque | 7<br>2<br>3 | 20<br>20<br>- |
| PLC18 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (225) | 8ø16 (125) | ø8 | 63 a 225<br>0 a 63<br>Arranque | 8<br>3<br>3 | 20<br>20<br>- |
| PLC24 | 60x60 | ø16 | 8ø16 (190) | 8ø16 (125) | ø8 | 45 a 190<br>0 a 45<br>Arranque | 8<br>2<br>3 | 20<br>20<br>- |

Cimentación sup a cota 8,45 m

## TRANSICIONES GENERALES DE PILARES DE HORMIGÓN EN TRAMOS SUPERIORES E INTERMEDIOS

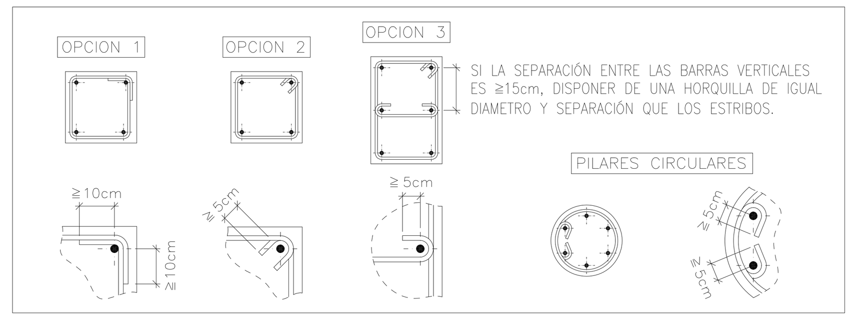



## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE EN PILARES

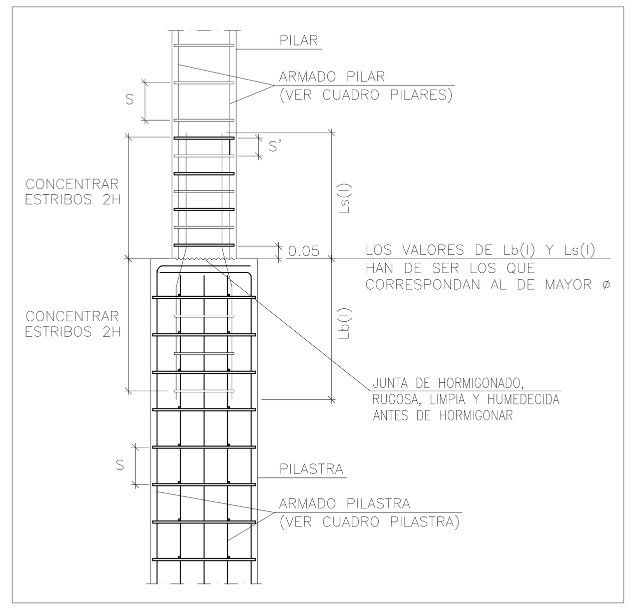
| DIÁMETRO (mm) | Lb (I) (cm) | Lb (II) (cm) |
|---|---|---|
| 12 | 30 | 43 |
| 16 | 40 | 57 |
| 20 | 60 | 84 |
| 25 | 95 | 131 |

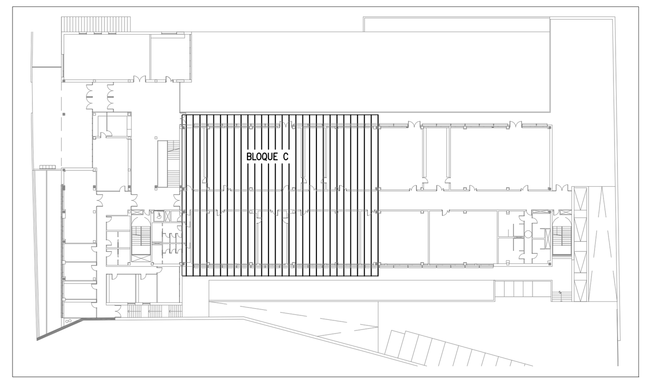
1. LAS LONGITUDES DE SOLAPE Ls (I) Y Ls (II) EN PILARES SON LAS MISMAS QUE LAS DE ANCLAJE.
2. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2.
3. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
4. PARA PILARES CON ARMADURAS DE DIFERENTES DIÁMETROS SE ADOPTARÁ LA LONGITUD DE ANCLAJE/SOLAPE CORRESPONDIENTE A LA ARMADURA DE DIÁMETRO MAYOR.
5. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES Y DETALLES DE CIERRE




## DETALLE ENCUENTRO PILASTRA-PILAR




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) | : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes | : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso | : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total | : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30; Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : $a_b$<0,04g / $a_c$=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| HORMIGÓN (ART. 31) | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5)<br>ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm)<br>(T= tolerancia en la medición) | | –<br>– | BLANDA<br>6-9 (T=±1) | BLANDA<br>6-9 (T=±1) | BLANDA<br>6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD $\gamma_c$ (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

**ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)** — PARA TODA LA OBRA

| | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

**ACCIONES (ART. 12)** — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE ($\gamma$G) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE ($\gamma$Q) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL ($\gamma$A) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

**SEPARADORES (ART. 69.8.2)**

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acoplados a los cercos.

AENOR ER Empresa Registrada

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


**ES03**

**ESTRUCTURA** — **CUADRO DE PILARES. BLOQUE C ESCUADRIA Y ARMADO** — **E:1:50** — **MAY21**


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

# CUADRO DE PILARES. BLOQUE D

## Pilares PD — Techo Planta Primera (Casetón / Techo Planta Primera)

| Pilar | Sección (cm) | Arm. Long. | Estribos | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PD05=PD29=PD31 | 35x35 (ø16) | 8ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD06 | 35x35 (ø16) | 12ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD07=PD08 | 35x35 (ø20) | 4ø20 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD09 | 35x35 (ø20, ø12) | 4ø20+4ø12 Longitudes: (395)+(395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD11 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD12 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD13 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD14 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD15 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD16 | 25x35 (ø12) | 4ø12 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD18=PD22=PD32 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD19=PD20 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD21 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD23 | 25x30 (ø12) | 4ø12 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD26 | 25x25 (ø12) | 4ø12 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD28 | 35x35 (ø16, ø12) | 4ø16+4ø12 Longitudes: (395)+(395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD30 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (395) | ø6 | 300 a 395 / 60 a 300 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |

## Pilares PD — Techo Planta Baja

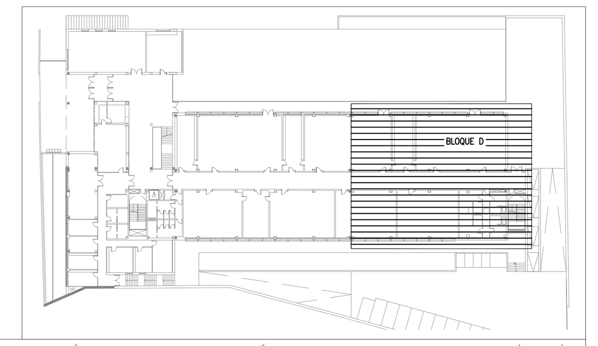
| Pilar | Sección (cm) | Arm. Long. | Estribos | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PD05=PD29=PD31 | 35x35 (ø20) | 8ø20 (470) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD06 | 35x35 (ø20) | 16ø20 (465) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD07=PD08 | 35x35 (ø20) | 12ø20 (465) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD09 | 35x35 (ø20) | 12ø20 (510) | ø6 | 260 a 390 / 60 a 260 / 0 a 60 | 13 / 10 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD11 | 35x35 (ø20) | 4ø20 (450) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD12 | 35x35 (ø20, ø16) | 4ø20+8ø16 Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD13 | 35x35 (ø20) | 8ø20 (450) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD14 | 35x35 (ø20) | 12ø20 (450) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD15 | 35x35 (ø20, ø16) | 4ø20+8ø16 Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 260 a 390 / 60 a 260 / 0 a 60 | 13 / 10 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD16 | 25x35 (ø12) | 4ø12 (420) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD18=PD22=PD32 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (450) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD19=PD20 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (430) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD21 | 35x35 (ø20) | 4ø20 (450) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |
| PD23 | 25x35 (ø12) | 6ø12 (420) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD25 | 30x30 (ø16) | 4ø16 (390) | ø6 | 295 a 390 / 255 a 295 / 195 a 255 / 100 a 195 / 60 a 100 / 0 a 60 | 10 / 2 / 10 / 10 / 2 / 10 | 10 / 20 / 6 / 10 / 20 / 6 |
| PD26 | 25x25 (ø16) | 4ø16 (430) | ø6 | 295 a 390 / 255 a 295 / 195 a 255 / 100 a 195 / 60 a 100 / 0 a 60 | 10 / 2 / 10 / 10 / 2 / 10 | 10 / 20 / 6 / 10 / 20 / 6 |
| PD28 | 35x35 (ø16, ø12) | 4ø16+4ø12 Longitudes: (470)+(425) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 16 / 10 | 10 / 15 / 6 |
| PD30 | 35x35 (ø20, ø16) | 4ø20+4ø16 Longitudes: (450)+(430) | ø6 | 295 a 390 / 60 a 295 / 0 a 60 | 10 / 12 / 10 | 10 / 20 / 6 |

## Pilares PD — Techo Planta Semisotano (Suelo semisotano cota 9,75 m)

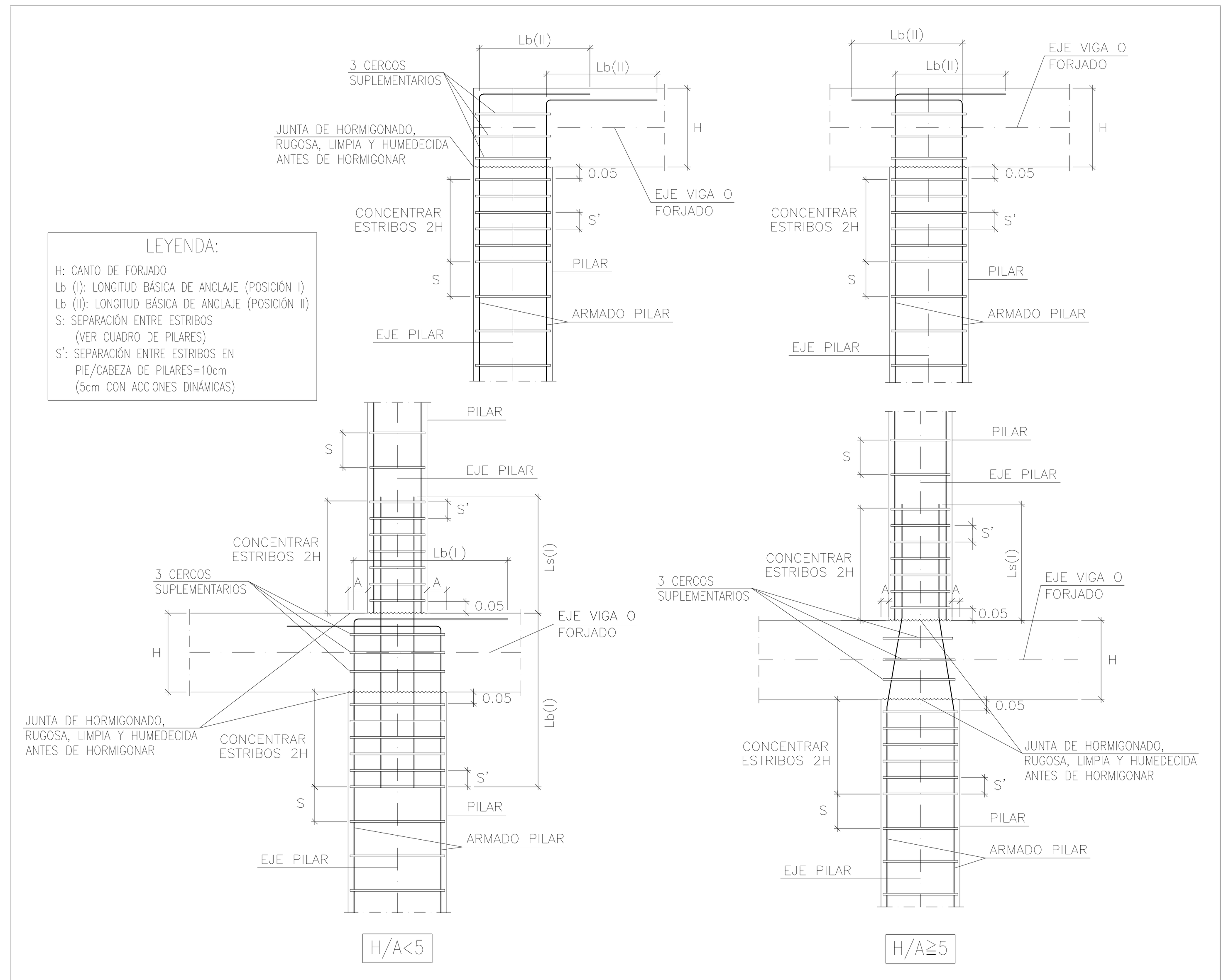
| Pilar | Sección (cm) | Arm. Long. | Arranque | Estribos | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PD01=PD02=PD03a=PD04 PD10 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (440) | 4ø16 (100) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD05=PD29=PD31 | 35x40 (ø20) | 10ø20 (555) | 10ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD06 | 35x40 (ø20) | 18ø20 (500) | 18ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD07=PD08 | 35x40 (ø20) | 16ø20 (500) | 16ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD09 | 35x40 (ø20) | 12ø20 (520) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD11 | 35x40 (ø20, ø12) | 4ø20+2ø12 Longitudes: (500)+(470) | 4ø20+2ø12 Longitudes: (130)+(100) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 19 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD12 | 40x40 (ø20, ø16) | 4ø20+12ø16 Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+12ø16 Longitudes: (190)+(170) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD13 | 40x40 (ø20) | 12ø20 (500) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD14 | 40x40 (ø20) | 12ø20 (500) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD15 | 35x40 (ø20) | 12ø20 (500) | 12ø20 (190) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD16 | 30x40 (ø20, ø16) | 4ø20+4ø16 Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+4ø16 Longitudes: (130)+(110) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD17 | 35x35 (ø16) | 4ø16 (440) | 4ø16 (170) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD18=PD22=PD32 | 35x40 (ø16) | 6ø16 (495) | 6ø16 (100) | ø8 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 19 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD19=PD20 | 40x40 (ø16) | 8ø16 (480) | 8ø16 (105) | ø8 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PD21 | 40x40 (ø20, ø12) | 4ø20+4ø12 Longitudes: (500)+(470) | 4ø20+4ø12 Longitudes: (135)+(105) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 19 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD23 | 30x40 (ø12) | 6ø12 (470) | 6ø12 (80) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 19 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD24 | 25x30 (ø12) | 4ø12 (305) | 4ø12 (80) | ø6 | 235 a 304 / 60 a 235 / 0 a 60 / Arranque | 7 / 12 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD25 | 30x30 (ø16) | 4ø16 (500) | 4ø16 (170) | ø6 | 345 a 440 / 280 a 345 / 220 a 280 / 125 a 220 / 60 a 125 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 4 / 10 / 10 / 4 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / 10 / 20 / 6 / - |
| PD26 | 25x25 (ø16) | 4ø16 (500) | 4ø16 (100) | ø6 | 345 a 440 / 280 a 345 / 220 a 280 / 125 a 220 / 60 a 125 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 4 / 10 / 10 / 4 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / 10 / 20 / 6 / - |
| PD27 | 25x30 (ø12) | 4ø12 (175) | 4ø12 (80) | ø6 | 101 a 170 / 60 a 101 / 0 a 60 / Arranque | 7 / 3 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD28 | 35x40 (ø16, ø12) | 4ø16+4ø12 Longitudes: (520)+(470) | 4ø16+4ø12 Longitudes: (110)+(100) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 19 / 10 / 3 | 10 / 15 / 6 / - |
| PD30 | 35x40 (ø20, ø16) | 4ø20+6ø16 Longitudes: (500)+(480) | 4ø20+6ø16 Longitudes: (190)+(170) | ø6 | 345 a 440 / 60 a 345 / 0 a 60 / Arranque | 10 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PDm01=PDm02 PDm03=PDm04 PDm05=PDm06 PDm07=PDm08 PDm09=PDm10 PDm11=PDm12 PDm13 | RHS 200x100x6.0 | | | | | | |

## Pilastras PLD (Suelo semisotano cota 9,75 m – Cimentación sup a cota 8,45 m)

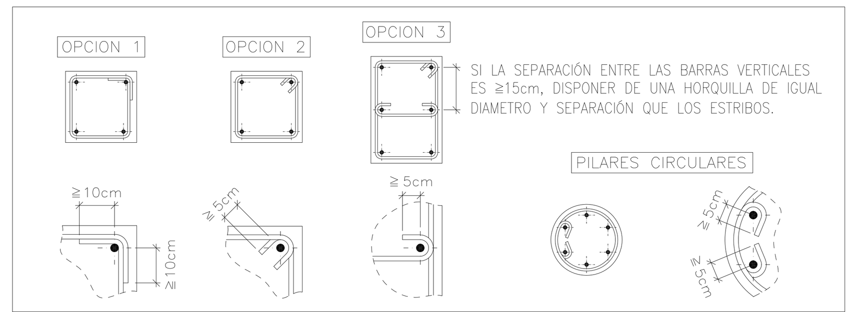
| Pilastra | Sección (cm) | Arm. Long. | Arranque | Estribos | Intervalo (cm) | Nº | Separación (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLD01=PLD02=PLD03 PLD04=PLD10 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (645) | 8ø16 (120) | ø8 | 500 a 645 / 60 a 495 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 22 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD05=PLD12=PLD13 PLD19 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (325) | 8ø16 (135) | ø8 | 175 a 325 / 60 a 175 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 6 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD06 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (380) | 8ø16 (135) | ø8 | 230 a 380 / 60 a 230 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 9 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD07=PLD15=PLD22 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (435) | 8ø16 (135) | ø8 | 285 a 435 / 60 a 285 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 12 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD08=PLD27 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (460) | 8ø16 (135) | ø8 | 325 a 457 / 60 a 307 / 0 a 60 / Arranque | 13 / 13 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD09 | 80x80 (ø16) | 16ø16 (615) | 16ø16 (135) | ø8 | 465 a 615 / 60 a 465 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 21 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD11=PLD20 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (265) | 8ø16 (125) | ø8 | 125 a 265 / 60 a 115 / 0 a 60 / Arranque | 14 / 3 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD14 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (360) | 8ø16 (135) | ø8 | 210 a 360 / 60 a 210 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 8 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD16 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (525) | 8ø16 (120) | ø8 | 375 a 525 / 60 a 375 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 16 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD18 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (225) | 8ø16 (125) | ø8 | 63 a 225 / 0 a 63 / Arranque | 8 / 3 / 3 | 20 / 20 / - |
| PLD21 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (300) | 8ø16 (130) | ø8 | 150 a 300 / 60 a 150 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 5 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD23 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (505) | 8ø16 (120) | ø8 | 425 a 505 / 60 a 425 / 0 a 60 / Arranque | 8 / 19 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD24 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (505) | 8ø16 (120) | ø8 | 355 a 505 / 60 a 355 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 15 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD26 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (475) | 8ø16 (120) | ø8 | 395 a 475 / 60 a 395 / 0 a 60 / Arranque | 8 / 17 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD28=PLD29 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (190) | 8ø16 (125) | ø8 | 45 a 190 / 0 a 45 / Arranque | 8 / 2 / 3 | 20 / 20 / - |
| PLD30 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (220) | 8ø16 (135) | ø8 | 60 a 220 / 0 a 60 / Arranque | 8 / 3 / 3 | 20 / 20 / - |
| PLD31 | 60x60 (ø16) | 8ø16 (235) | 8ø16 (135) | ø8 | 85 a 235 / 60 a 85 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 2 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |
| PLD32 | 80x80 (ø16) | 16ø16 (345) | 16ø16 (135) | ø8 | 195 a 345 / 60 a 195 / 0 a 60 / Arranque | 15 / 7 / 10 / 3 | 10 / 20 / 6 / - |




## TRANSICIONES GENERALES DE PILARES DE HORMIGÓN EN TRAMOS SUPERIORES E INTERMEDIOS




## TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES Y DETALLES DE CIERRE




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE EN PILARES

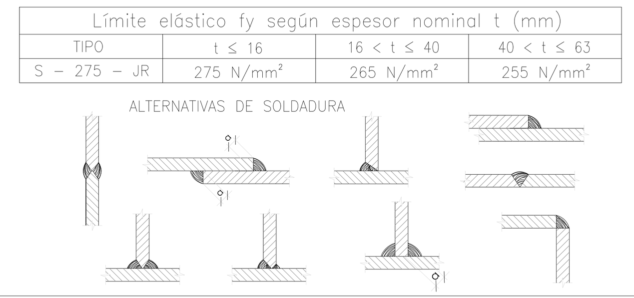
| DIÁMETRO (mm) | Lb (I) (cm) | Lb (II) (cm) |
|---|---|---|
| 12 | 30 | 43 |
| 16 | 40 | 57 |
| 20 | 60 | 84 |
| 25 | 95 | 131 |

1. LAS LONGITUDES DE SOLAPE Ls (I) Y Ls (II) EN PILARES SON LAS MISMAS QUE LAS DE ANCLAJE.
2. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2.
3. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
4. PARA PILARES CON ARMADURAS DE DIFERENTES DIÁMETROS SE ADOPTARÁ LA LONGITUD DE ANCLAJE/SOLAPE CORRESPONDIENTE A LA ARMADURA DE DIÁMETRO MAYOR.
5. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES METÁLICOS

| Límite elástico fy según espesor nominal t (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO | t ≤ 16 | 16 < t ≤ 40 | 40 < t ≤ 63 |
| S - 275 - JR | 275 N/mm² | 265 N/mm² | 255 N/mm² |

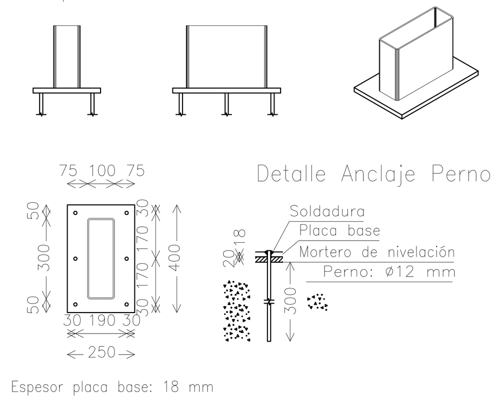
ALTERNATIVAS DE SOLDADURA



NOTA:
a= ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA ~0.7t₁, SIENDO "t₁" EL ESPESOR MAS PEQUEÑO DE LAS CHAPAS QUE UNE.

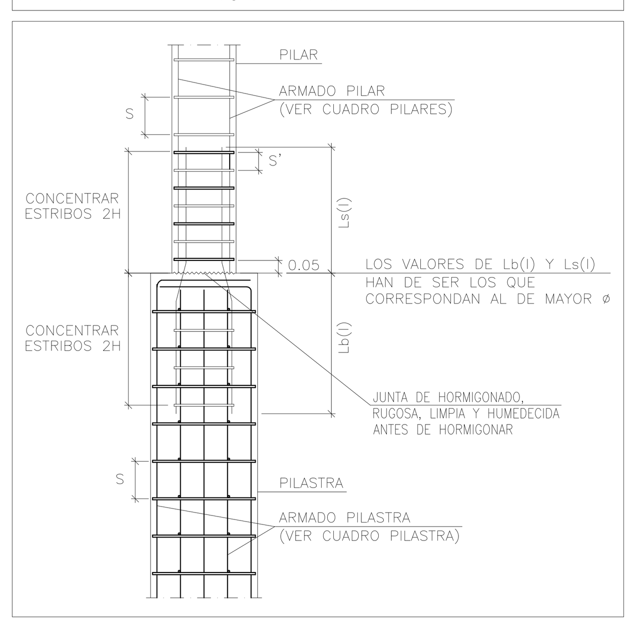
## DETALLE PLACAS DE ANCLAJE

Dimensiones Placa = 250x400x18 mm ( S275)
Pernos = 6ø12 mm, B 500 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : PDm01 a PDm13




Espesor placa base: 18 mm

## DETALLE ENCUENTRO PILASTRA-PILAR




## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| HORMIGÓN (ART. 31) | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | - | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | - / - | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS: TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS: MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | - | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS: MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | - | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | - | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | - | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | - | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|---|
| | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | BARRAS CORRUGADAS | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | BARRAS CORRUGADAS | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | BARRAS CORRUGADAS | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

AENOR ER Empresa Registrada

| ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) — ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acoplados a los cercos.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE — POSICIÓN I (Horiz. cara inferior) | LONGITUDES DE ANCLAJE — POSICIÓN II (Horiz. cara superior) | LONGITUDES DE SOLAPO — POSICIÓN I (Horiz. cara inferior) | LONGITUDES DE SOLAPO — POSICIÓN II (Horiz. cara superior) | LONGITUDES DE SOLAPO — VERTICAL (Pilares y Muros) |
|---|---|---|---|---|---|
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)
Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30; Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)
Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)
Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-
EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

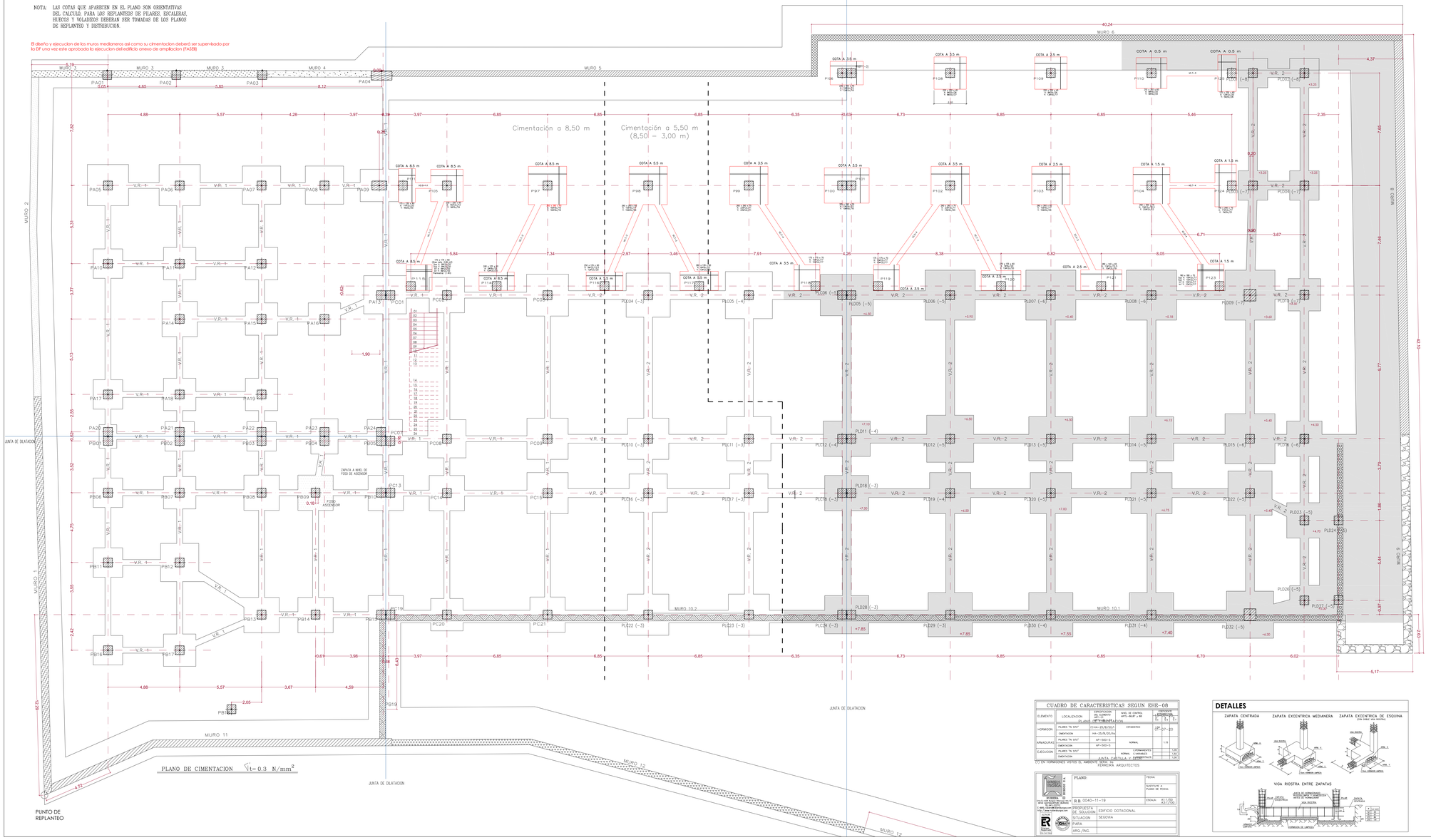

ES04

**ESTRUCTURA** — **CUADRO DE PILARES. BLOQUE D ESCUADRIA Y ARMADO** — **E:1:50** — **MAY21**


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

NOTA: LAS COTAS QUE APARECEN EN EL PLANO SON ORIENTATIVAS DEL CALCULO. PARA LOS REPLANTEOS DE PILARES ESCALERAS, HUECOS Y VOLADIZOS DEBERAN SER TOMADAS DE LOS PLANOS DE REPLANTEO Y DISTRIBUCION

El diseño y ejecución de los muros medianeros así como su cimentación deberá ser supervisado por la DF una vez este aprobada la ejecución del edificio anexo de ampliación (FASE8)




# NOTAS

LAS COTAS ESTABLECIDAS PARA LOS NUEVAS ZAPATAS (EN COLOR ROJO) SE REFIEREN A LA CARA INFERIOR .

LAS COTAS ESTABLECIDAS PARA LAS ZAPATAS EJECUTADAS (CON MASA GRIS) SE REFIEREN A LA CARA SUPERIOR

ZAPATA EJECUTADA. SU COTA INDICA LA COTA DE LA CARA SUPERIOR DE ZAPATA

ZAPATAS NUEVAS

## NUEVOS PILARES IN SITU

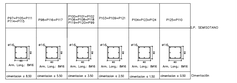
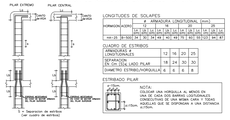



Tabla de vigas centradoras

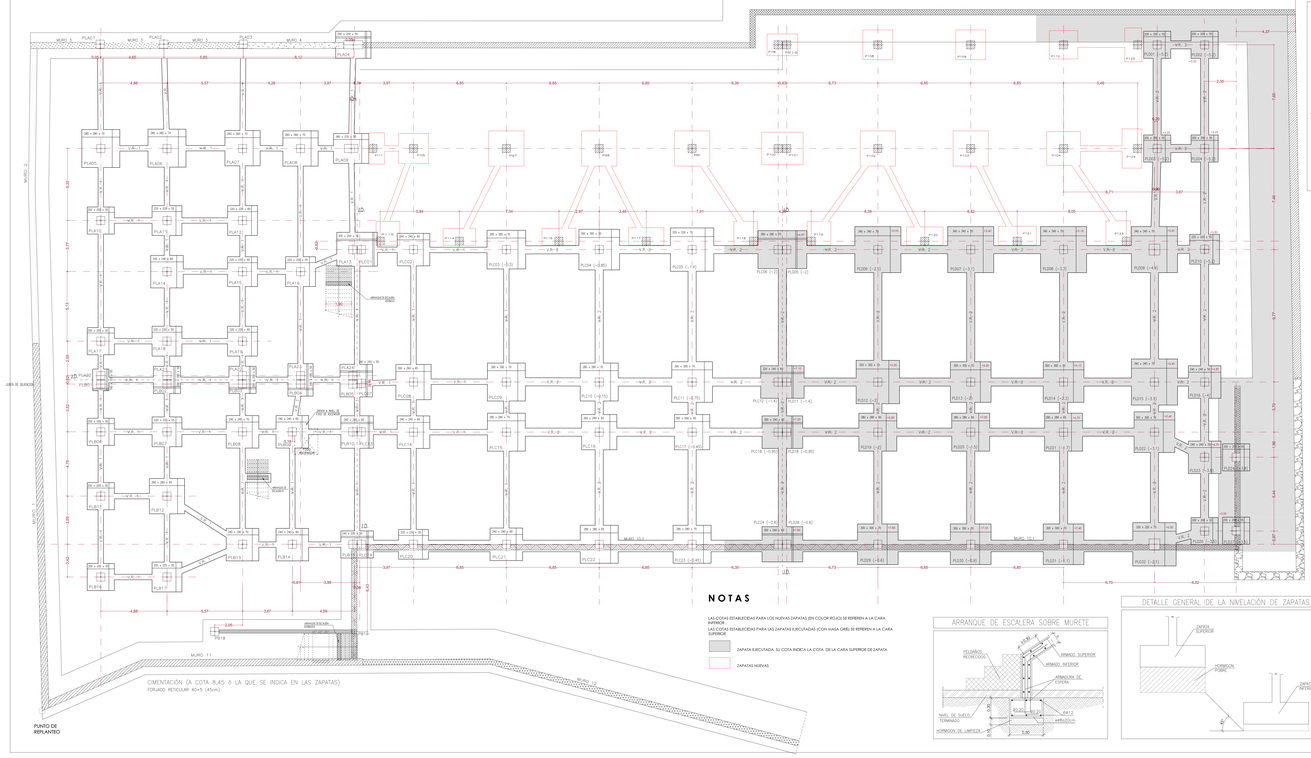
| | | | |
|---|---|---|---|
| 4Ø Arm. | VC.S-1.1<br>Arm. sup.: 4 #16<br>Arm. inf.: 4 #16<br>Arm. piel: 1x2 #12<br>Estribos: 1x#8c/20 | 4Ø Arm. | VC.1-3<br>Arm. sup.: 5 #25<br>Arm. inf.: 3 #12<br>Arm. piel: 1x2 #12<br>Estribos: 1x#8c/30 |
| 4Ø Arm. | VC.S-3<br>Arm. sup.: 5 #25<br>Arm. inf.: 5 #25<br>Arm. piel: 1x2 #12<br>Estribos: 1x#8c/30 | 4Ø Arm. | VC.1-4<br>Arm. sup.: 6 #25<br>Arm. inf.: 3 #12<br>Arm. piel: 1x2 #12<br>Estribos: 1x#8c/30 |
| 4Ø Arm. | VC.S-4<br>Arm. sup.: 6 #25<br>Arm. inf.: 6 #25<br>Arm. piel: 1x2 #12<br>Estribos: 1x#8c/30 | | |

## DISPOSICION DE ARMADURAS EN PILARES "IN SITU"

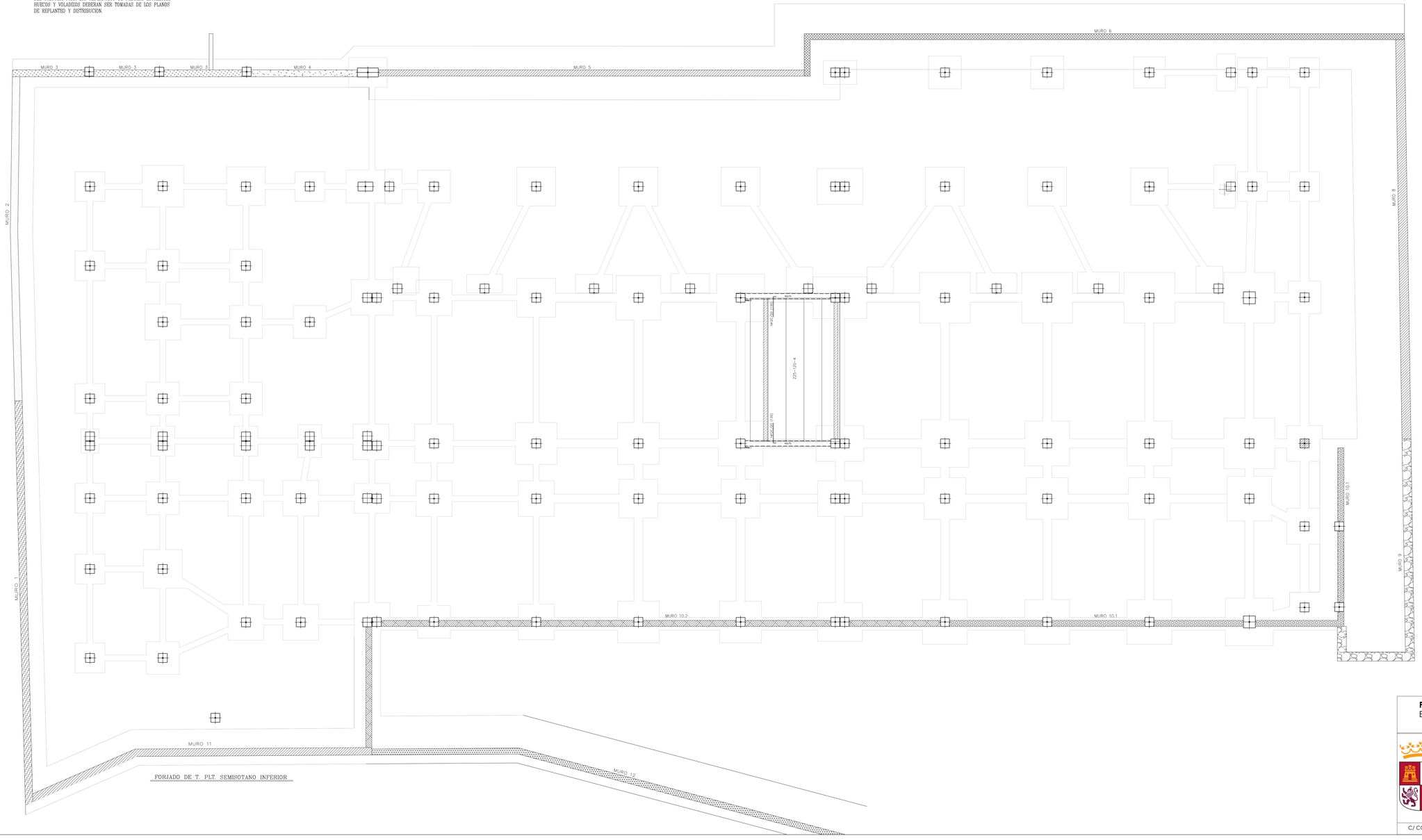


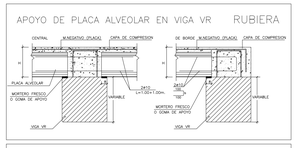

LONGITUDES DE SOLAPES

| FORMACIÓN | HORMIGÓN | A ARMADURA LONGITUDINAL (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25


NOTAS
LAS COTAS ESTABLECIDAS PARA LOS NUEVAS ZAPATAS (EN COLOR ROJO) SE REFIEREN A LA CARA INFERIOR
LAS COTAS ESTABLECIDAS PARA LAS ZAPATAS EJECUTADAS (CON HACHA GRIS) SE REFIEREN A LA CARA SUPERIOR
ZAPATA EJECUTADA. SU COTA INDICA LA COTA DE LA CARA SUPERIOR DE ZAPATA
ZAPATAS NUEVAS
CIMENTACIÓN (A COTA 9,45 ó LA QUE SE INDICA EN LAS ZAPATAS)
FORJADO RETICULAR 40x5 (40cm)
PUNTO DE REPLANTEO
JUNTA DE DILATACIÓN
MURO 1
MURO 2
MURO 3
MURO 10.1
MURO 10.2
MURO 11
MURO 12
MURO 13
MURO 14
MURO 15
MURO 16
MURO 17
MURO 18
MURO 19
MURO 20
MURO 21
MURO 22
MURO 23
MURO 24
MURO 25
MURO 26
MURO 27
MURO 28
MURO 29
MURO 30
MURO

NOTA: LAS COTAS QUE APARECEN EN EL PLANO SON ORIENTATIVAS DEL CALCULO. PARA LOS REPLANTEOS DE PILARES, ESCALERAS, HUECOS Y VOLADIZOS DEBERAN SER TOMADAS DE LOS PLANOS DE REPLANTEO Y DISTRIBUCION.



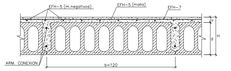

NOMENCLATURA EN PLACA ALVEOLAR

PX-Y

X= CANTO

Y= TENSION DE PLACA

SECCION DE PLACA ALVEOLAR RUBIERA




| PLANTA | SEPARACION | CANTO | MALLA | S. DE USO | Q. TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| T.P.SEMISOTANO | b=120 | H=25+5 | 20x30#4#4 | 5,00kN./m² | 11,83kN./m² |

EL MALLAZO SE COLOCARA CON LAS BARRAS MAS JUNTAS PERPENDICULARES A LOS NERVIOS

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

| ELEMENTO | LOCALIZACION | DOSIFICACION DEL HORMIGON MPa-TIPO-Dmax | NIVEL DE CONTROL ANTEL-NIVEL y DM | COEFICIENTE DE MINORACION | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\gamma_c$ | $\gamma_s$ | $\gamma_f$ |
| HORMIGON | FORJADOS | H-25/B/20*IIa | ESTADISTICO | 1,50 | | |
| ARMADURAS | FORJADOS | AP-500-S | NORMAL | 1,15 | | |
| EJECUCION | FORJADOS | | NORMAL | COEFICIENTE K (MAYORACION) | | 1,50 |
| | | | | K (MAYORACION) | | 1,50 |
| | | | | K (MAYORACION) | | 1,50 |

* 15mm. PARA CAPAS DE COMPRESION DE 4cm.

| | |
|---|---|
| PLANO: FORJADO DE: T. PLT. SEMISOTANO INFERIOR | FECHA: 13-07-20 |
| | SUSTITUE A PLANO DE FECHA: 21-07-20 |
| B.B. DGAO-11-19 | ESCALA: 1:100 |
| | 20/12/06 |
| PROPUESTA DE SOLUCION | EDIFICIO DOTACIONAL |
| SITUACION | SEGOVIA |
| PARA | JUNTA CASTILLA Y LEON |
| ARQ./ING. | FERREIRA ARQUITECTOS |

**PROYECTO DE EJECUCION** PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**SITUACIÓN :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES07

**FORJADO SEMISOTANO** | E:1:100 | MAY21

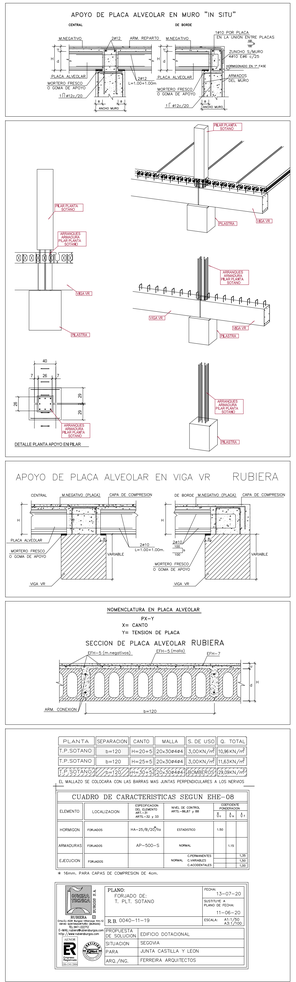

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

NOTA: LAS COTAS QUE APARECEN EN EL PLANO SON ORIENTATIVAS DEL CALCULO. PARA LOS REPLANTEOS DE PILARES, ESCALERAS, HUECOS Y VOLADIZOS DEBERAN SER TOMADAS DE LOS PLANOS DE REPLANTEO Y DISTRIBUCION.

FORJADO SANITARIO CON SOBRECARGA DE USO

APERTURA DE HUECOS MEDIANTES PLACAS METALICAS






| PLANTA | SEPARACION | CANTO | MALLA | S. DE USO | Q. TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| T.P. SOTANO | b=120 | H=20+5 | 20x30#444 | 3,000N/M² | 11,834N/M² |
| T.P. SOTANO | b=120 | H=25+5 | 20x30#444 | 3,000N/M² | 11,834N/M² |
| T.P. SOTANO | b=120 | H=30+5 | 20x30#444 | 3,000N/M² | 11,834N/M² |

EL MALLAZO DE COLOCARA CON LAS BARRAS MAS LARGAS PERPENDICULARES A LOS NERVIOS

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

| ELEMENTO | LOCALIZACION | EXPOSICION AMBIENTAL | NIVEL DE CONTROL INTS.-IN.R.P.I. | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD $\gamma_c$ | $\gamma_s$ | $\gamma_f$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGON | FORJADOS | HA-25/B/20/IIa | ESTADISTICO | 1,50 | | |
| ARMADURAS | FORJADOS | AP-500-S | NORMAL | | 1,15 | |
| EJECUCION | FORJADOS | | NORMAL | γ FORMIGONADO γ ARMADURA γ ACERO ESTRUCT. | | 1,50 1,15 1,05 |

N = 16mm. PARA CAPAS DE COMPRESION DE 4cm.

| | |
|---|---|
| PLANO: FORJADO DE: S. P.I.T. SOTANO | FECHA: 15-07-20 / REVISIÓN Nº PLANO DE FECHA: 11-06-20 |
| N.B. DAO-11-19 | ESCALA: 1:100 / A3 |
| PROPIEDAD DE SOLUCION | EDIFICIO DOTACIONAL |
| SITUACION | SEGOVIA |
| PARA | JUNTA CASTILLA Y LEON |
| ARQ. RNO. | FERREIRA ARQUITECTOS |

**PROYECTO DE EJECUCION** PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**SITUACIÓN :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

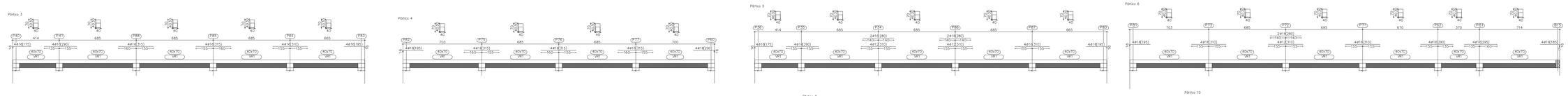
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

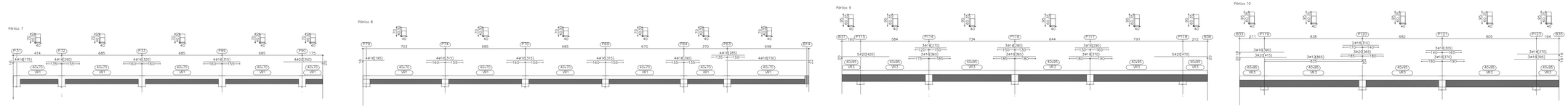
ES08

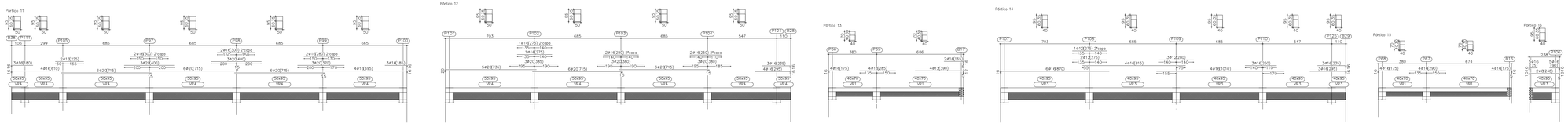
**FORJADO SANITARIO** **NIVEL 9.90** **E:1:100** **MAY21**

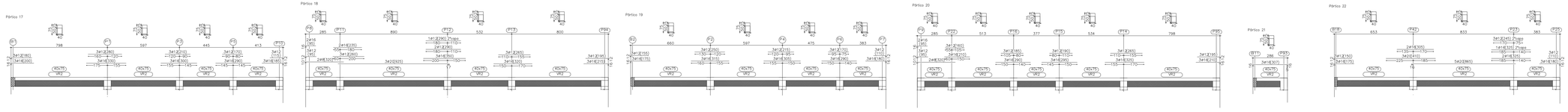
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

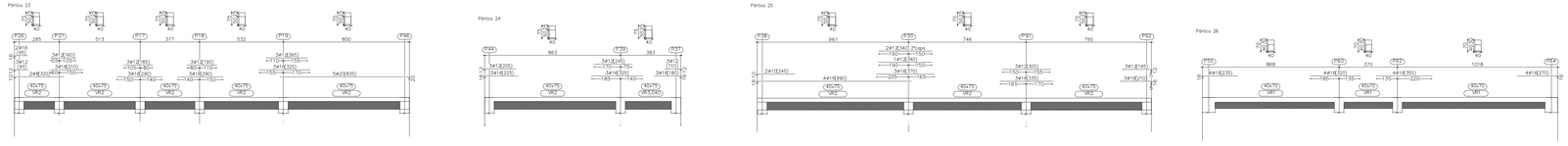
VIGAS T. PLT. SEMISOTANO INFERIOR



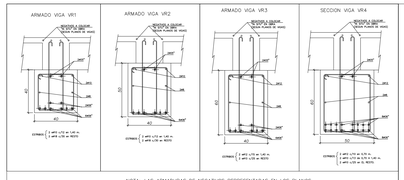




VIGAS T. PLT. SOTANO




NOTA: LAS ARMADURAS DE NEGATIVOS REPRESENTADAS EN LOS PLANOS DE VIGAS SE COLOCARA "IN SITU" EN LA OBRA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

| ELEMENTO | LOCALIZACION | ESPECIFICACION APTD. 39.1 Y 39.2 | NIVEL DE CONTROL APTD. 88.8.1 y 88 | COEFICIENTE DE SEGURIDAD | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\gamma_c$ $\gamma_s$ | $\gamma_f$ |
| HORMIGON | VIGAS | HA-25/B/20/IIa | ESTADISTICO | 1.50 | |
| ARMADURAS | VIGAS | AP-500-S | NORMAL | 1.15 | |
| EJECUCION | VIGAS | | NORMAL | COTIMENTOS | 1.50 |
| | | | | CLAVAMUROS | 1.50 |
| | | | | CLAVOSGRANDES | 1.60 |

* 15N/mm. PARA CARGAS DE COMPRESION DE 40m.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ARQUITECTOS: D. LUIS FERREIRA VILLAR D. CARLOS FERREIRA BORREGO | PLANO: VIGAS DE: T. PLT. SEMISOTANO INFERIOR y T. PLT. SOTANO | FECHA: 13-07-20 / SUSTituye a PLANO de fecha: 11-06-20 | |
| | R.B. 0040-11-19 | ESCALA: 1/100 1/25 | |
| | PROPUESTA DE SOLUCION | EDIFICIO DOTACIONAL | |
| | SITUACION | SEGOVIA | |
| | PARA | JUNTA CASTILLA Y LEON | |
| | ARQ./ING. | FERREIRA ARQUITECTOS | |

**PROYECTO DE EJECUCION** PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**SITUACIÓN :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES09

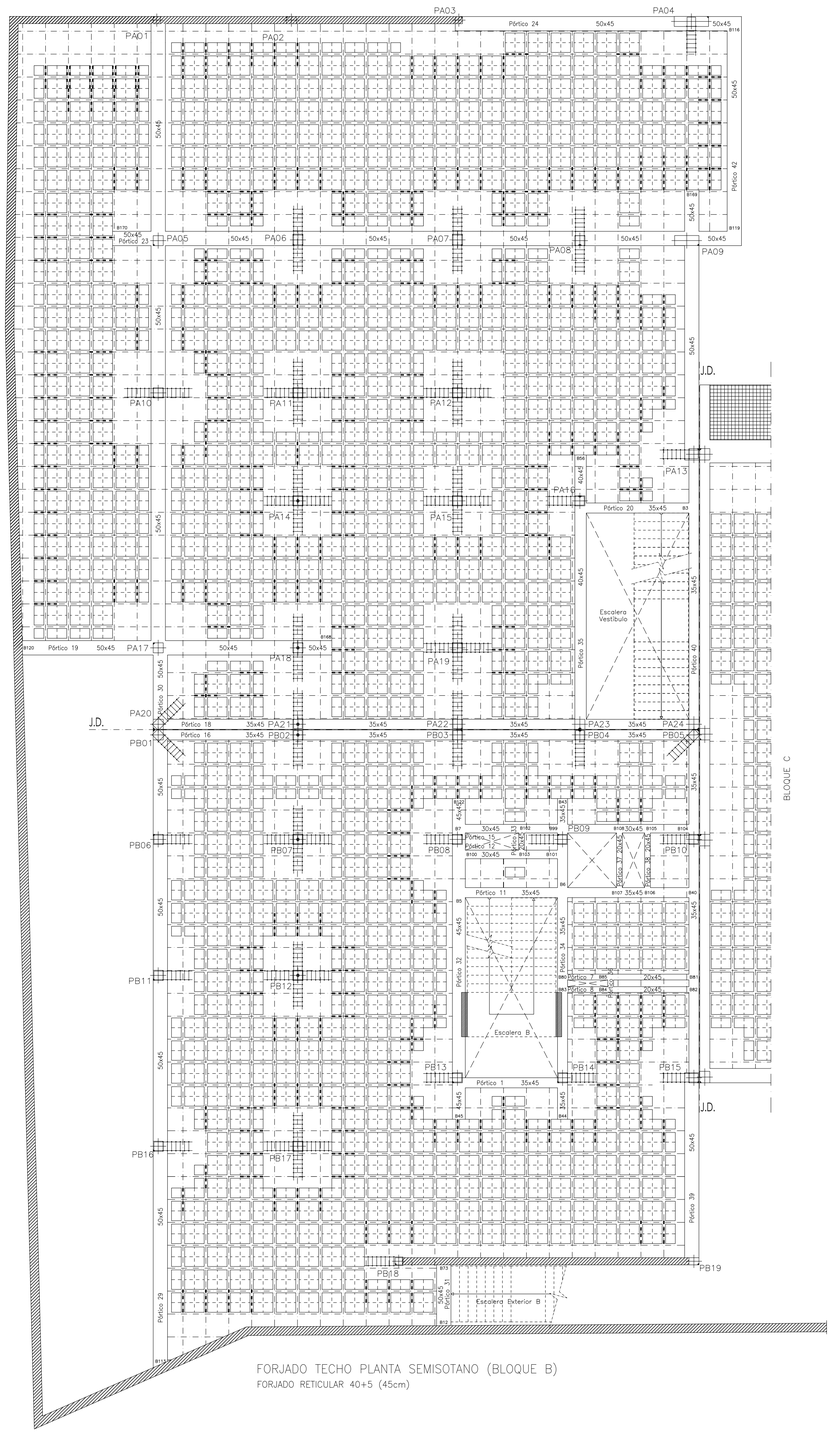
**VIGAS**

SE | MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

## FORJADO TECHO PLANTA SEMISOTANO (BLOQUE A)

FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)




## FORJADO TECHO PLANTA SEMISOTANO (BLOQUE B)

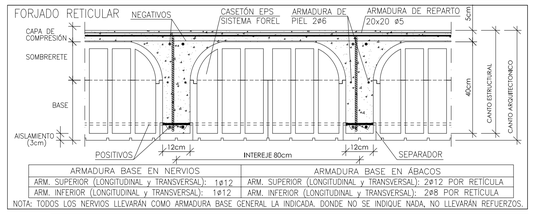
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- APOYO DE LA ESCALERA
- C.P.1 — CRUCETA DE PUNZONAMIENTO, REMITIRSE AL PLANO: "DETALLES GENERALES DE FORJADO RETICULAR"

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO – "SISTEMA FOREL" – (40+5) – BLOQUE A–B

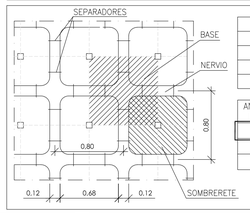
### CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

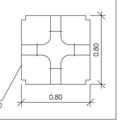
NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

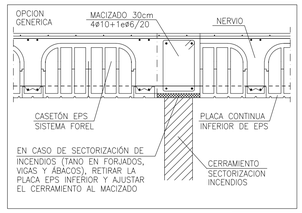



| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

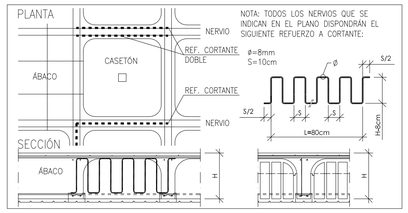
| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |




### SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS

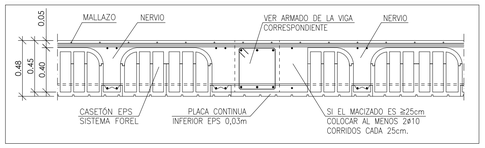



### DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS

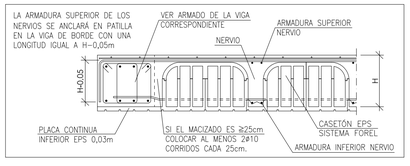



NOTA: TODOS LOS NERVIOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DISPONDRÁN EL SIGUIENTE REFUERZO A CORTANTE.

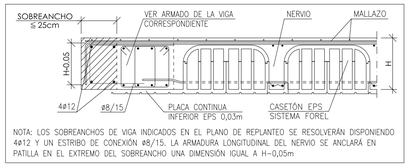
### DETALLE FORJADO RETICULAR. VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES.



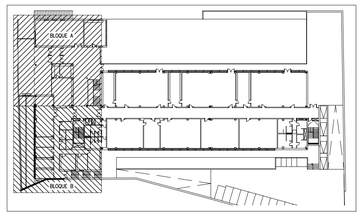

### DETALLE FORJADO RETICULAR. ZUNCHO O VIGA DE BORDE




### SOBREANCHO DE VIGA




NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H–0,05m




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=–,–g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / C=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / ρ=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm²
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

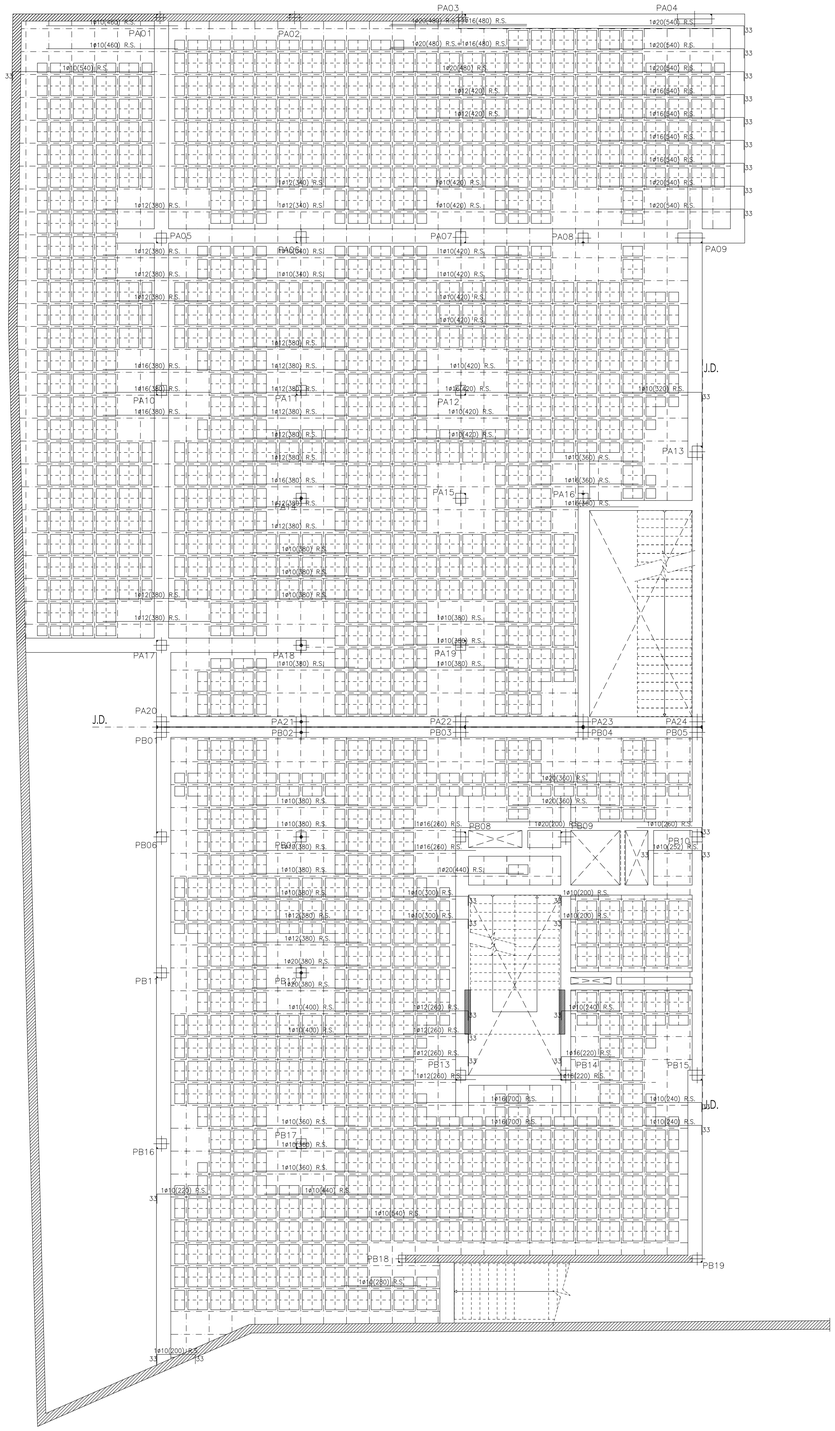

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

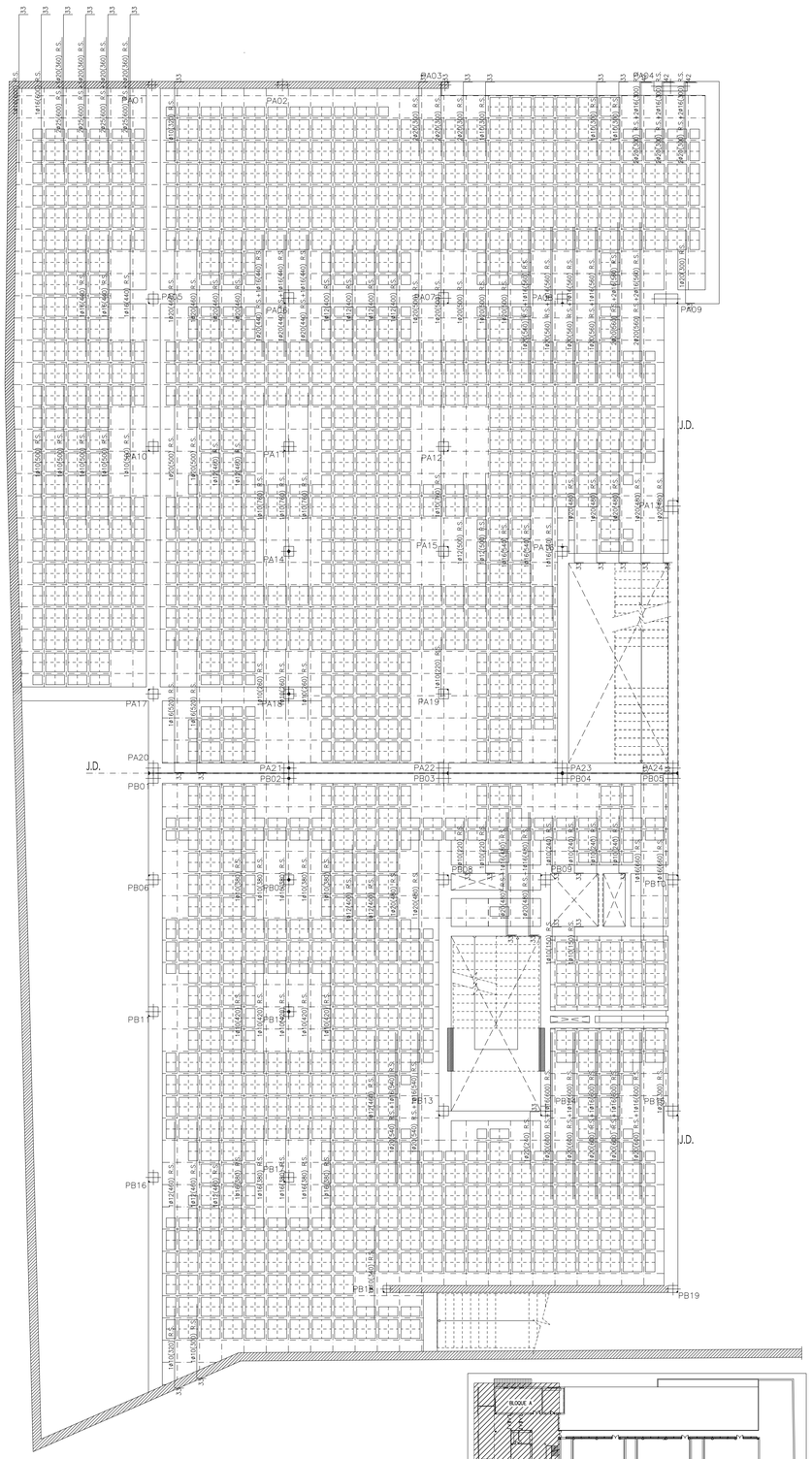

ES10

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE A-B DEFINICION DE LA ESTRUCTURA** — E:1:100 — MAY21


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

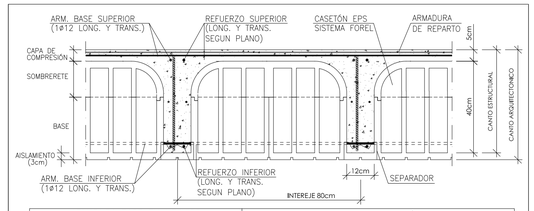


ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior 1ø12



ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior 1ø12

## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A–B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=–,–=g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / Cs=,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / ρ=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS – TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS – MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS – MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

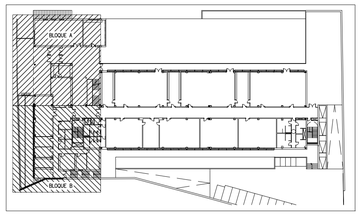
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

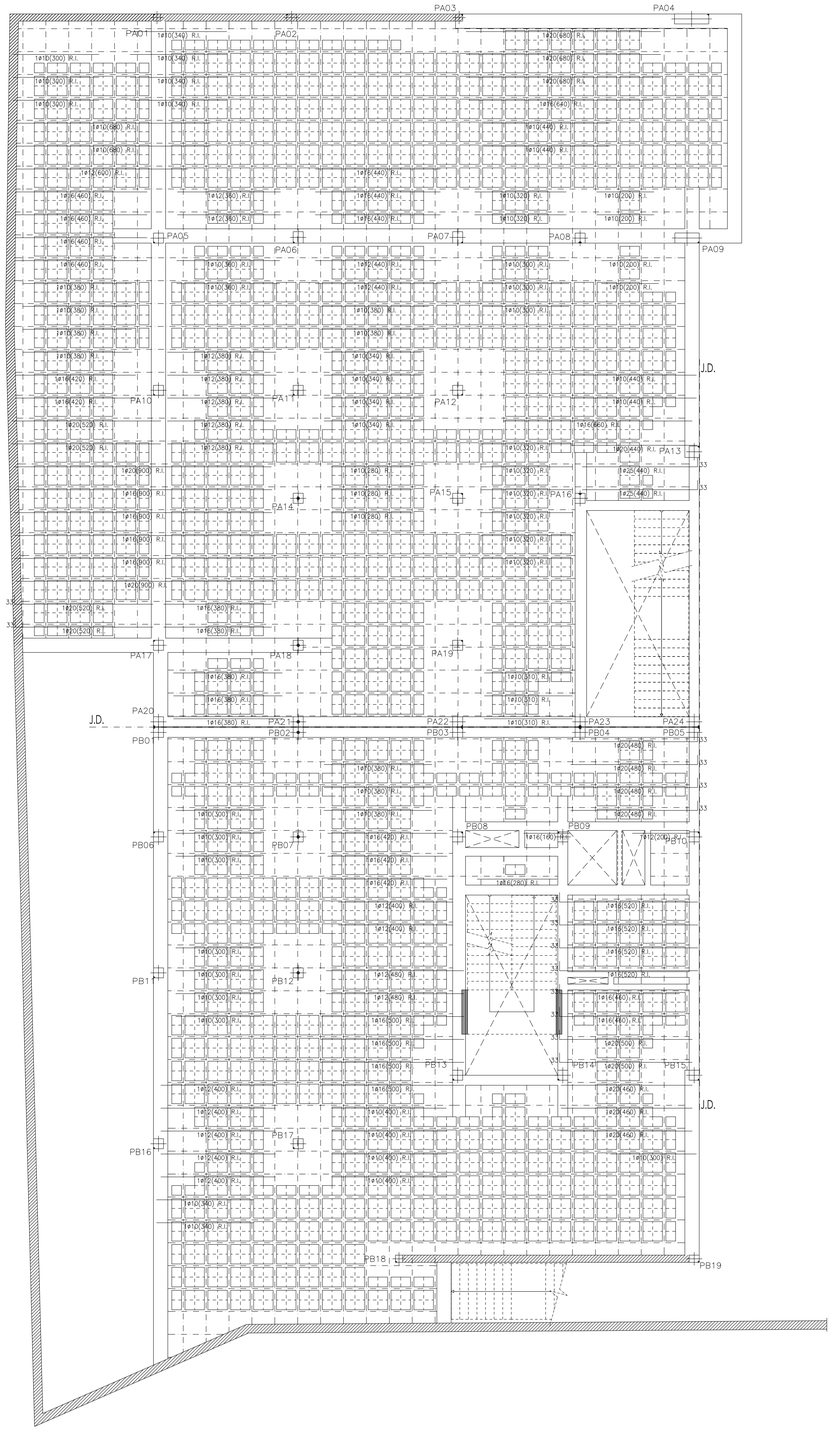

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

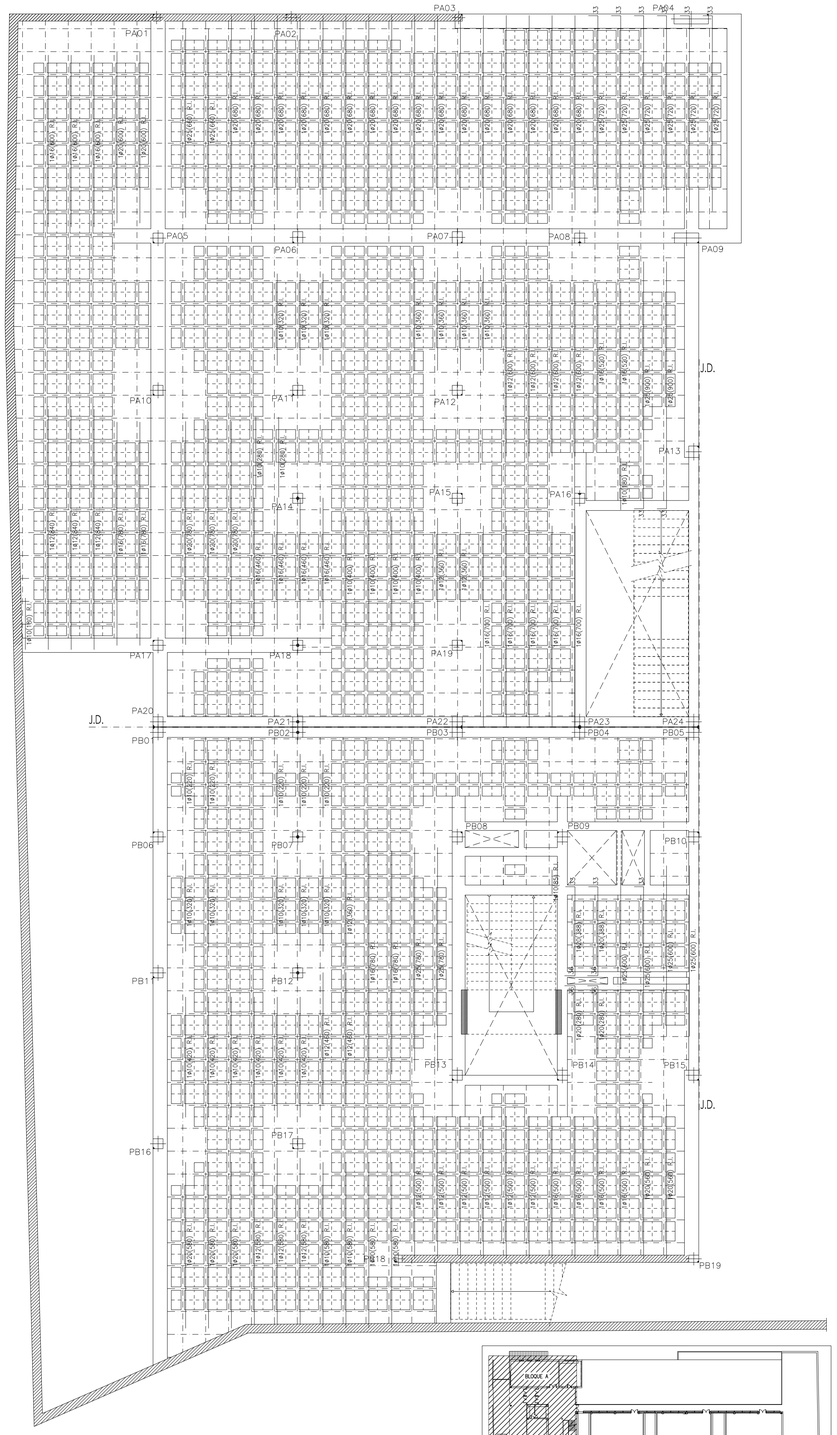

ES11

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE A-B REFUERZOS SUPERIORES** — **E:1:100** — **MAY21**


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

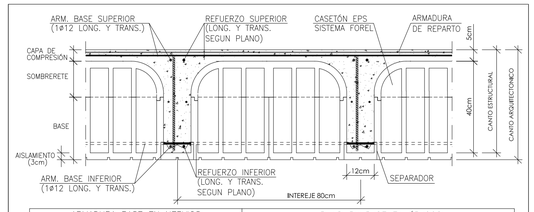



ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior 1ø12




ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior 1ø12

## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A–B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ac<0,04g / ac=–,–=g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=–,– / Cs=–,– | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=–,– / ρ=–,– | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — PARA TODA LA OBRA

| | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

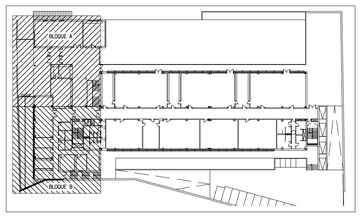
### ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

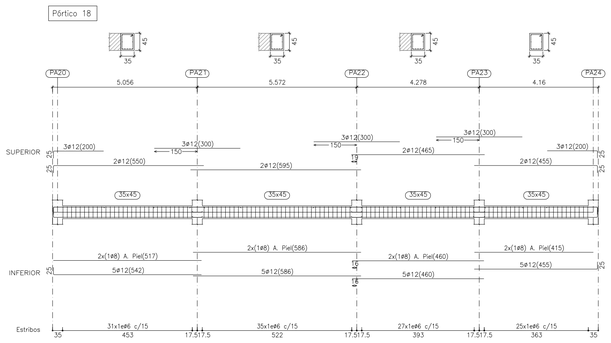
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

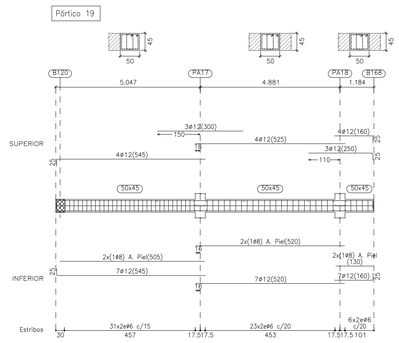
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

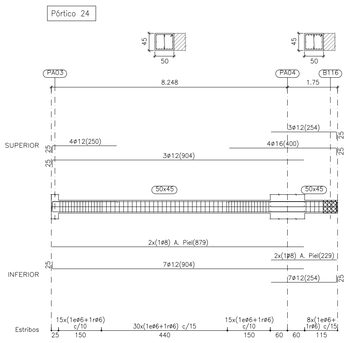
ES12

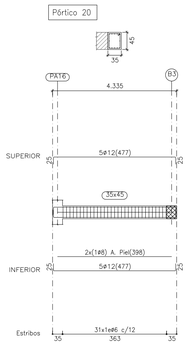
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE A-B REFUERZOS INFERIORES** **E:1:100** **MAY21**

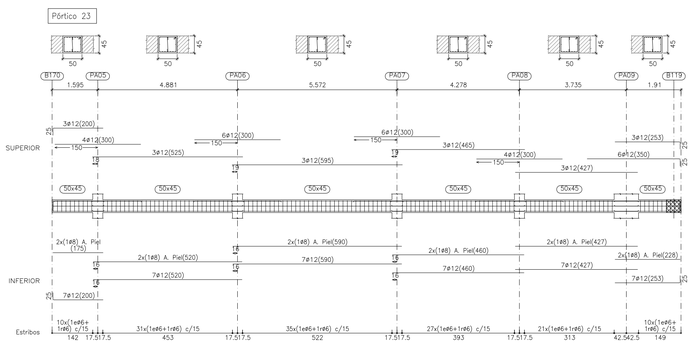
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

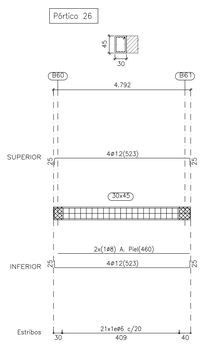


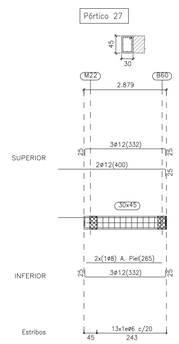



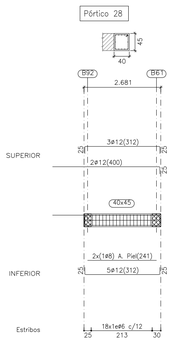



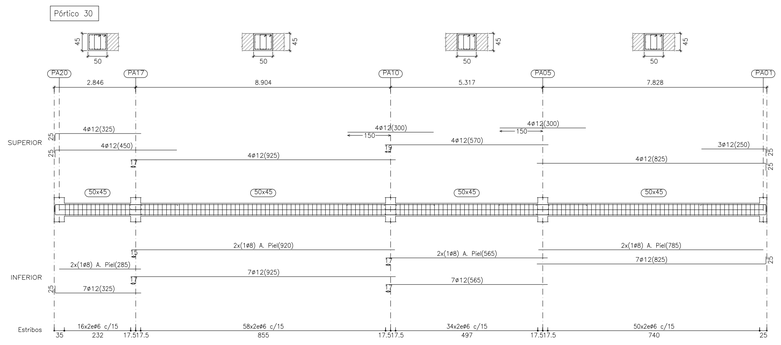



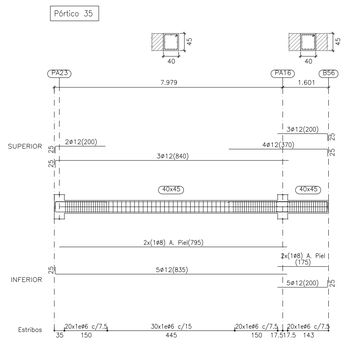



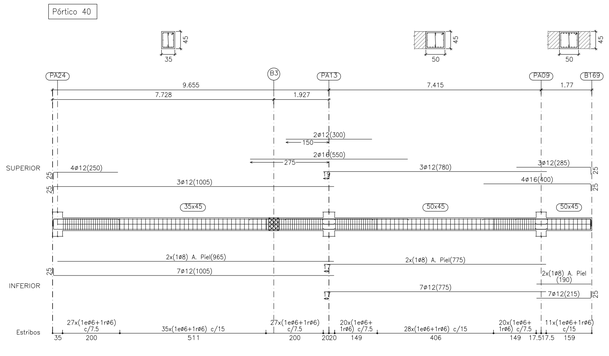



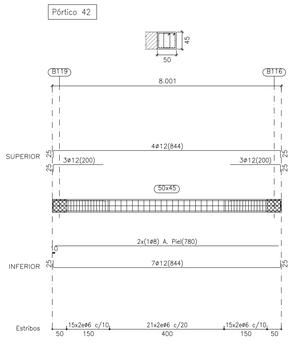



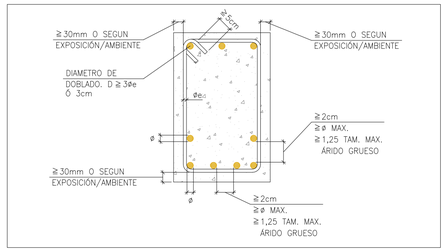




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=–,–g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / C=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / ρ=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – / – | BLANDA 6–9 (T=±1) | BLANDA 6–9 (T=±1) | BLANDA 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS: TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS: MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS: MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

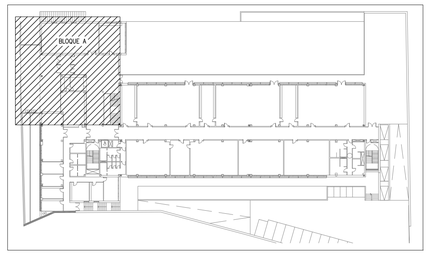
| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (ART. 12) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 | ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | | | | | | | |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | | | | | | | |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 | | | | | | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 | | | | | | | |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas o los cercos.

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

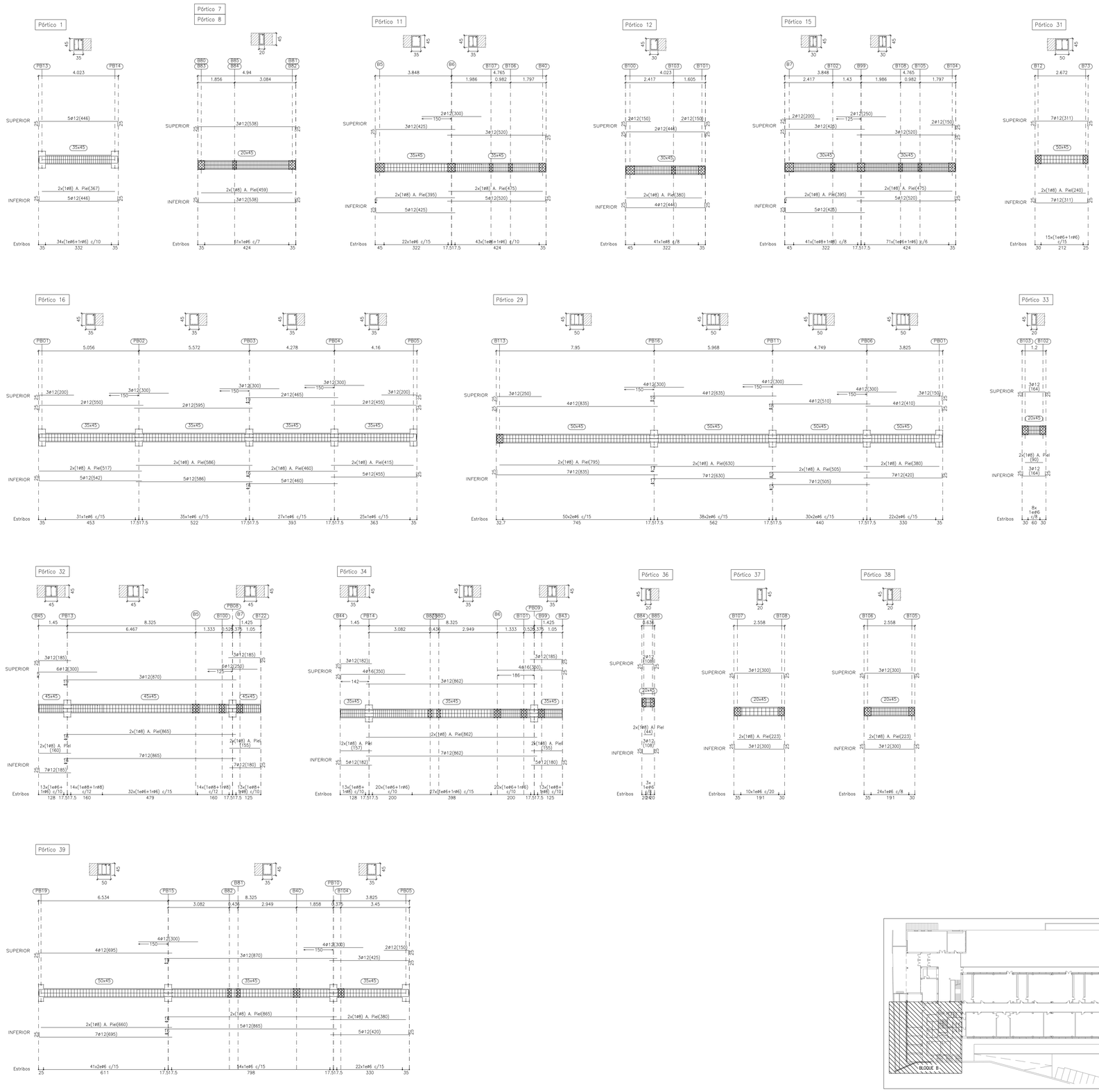

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

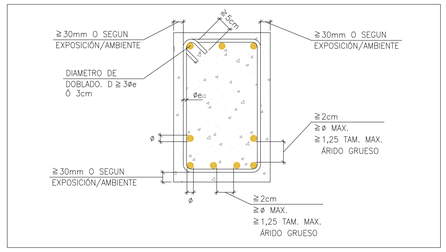

ES13

**ESTRUCTURA** **FJ. T. PL. SEMISOTANO. BLOQUE A DESPIECE DE VIGAS** **E:1:100** **MAY21**


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,-=g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM III/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

PARA TODA LA OBRA

| | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

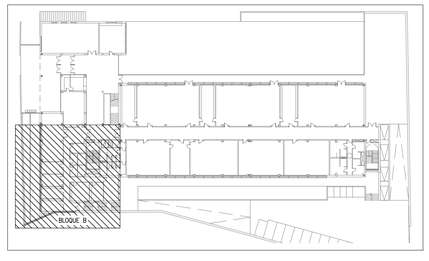
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

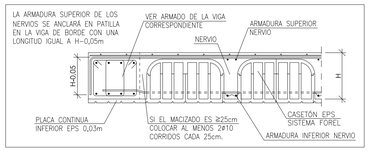
**ESTRUCTURA** **FJ. T. PL. SEMISOTANO. BLOQUE B DESPIECE DE VIGAS**

ES14

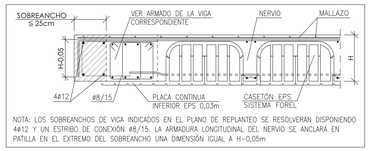
E:1:100 MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

## DETALLE FORJADO RETICULAR, ZUNCHO O VIGA DE BORDE

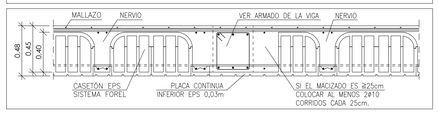



## SOBREANCHO DE VIGA

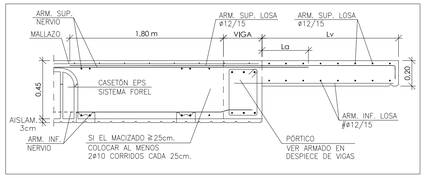


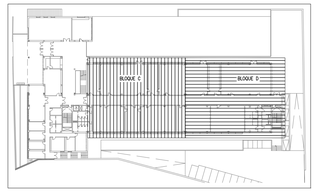

NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H-0,05m

## DETALLE FORJADO RETICULAR, VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES

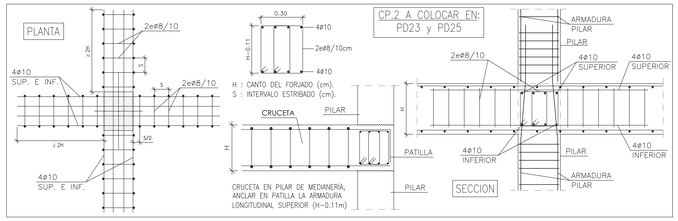


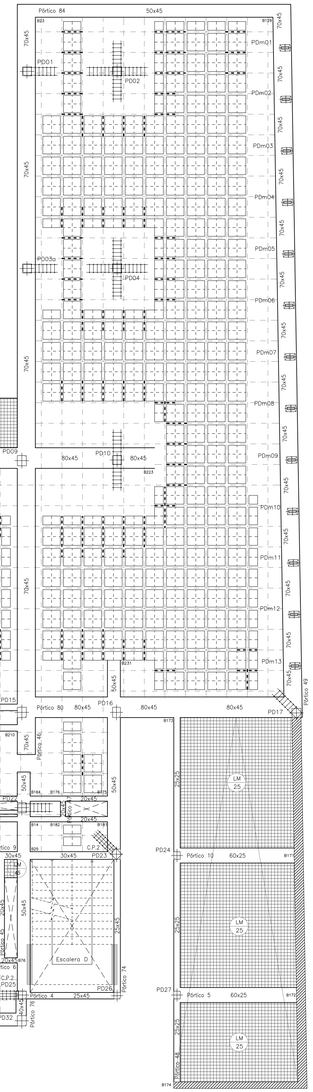

## LOSA EN VOLADIZO ENRASADA SUPERIORMENTE

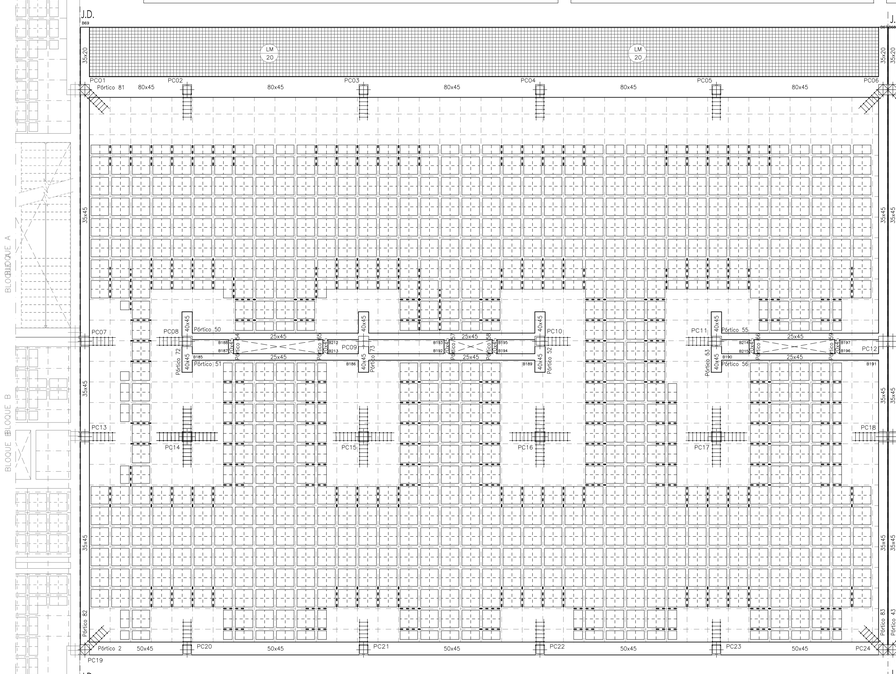



## CRUCETA DE PUNZONAMIENTO CP.2

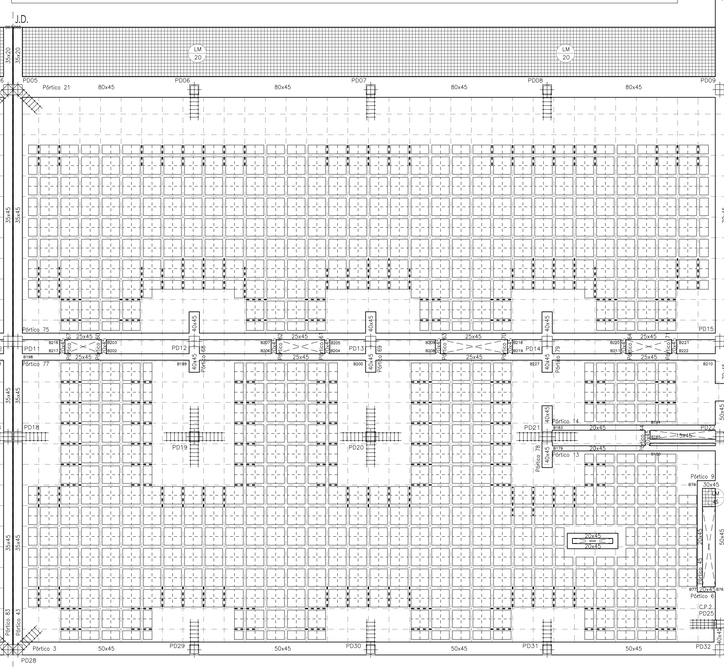



FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE C)

FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)




FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE D)

FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC. EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISÓTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / p=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MAXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

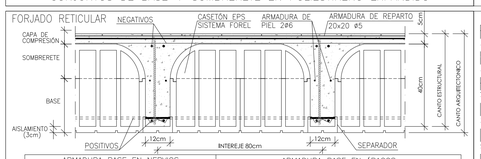
-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SI PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SI PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm²) | 500 | ACCIONES (ART. 12) — PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm²) | 434,78 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) — ELEMENTO | | | | | DISTANCIA MÁXIMA | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm2) | 500 | Elementos superficiales horizontales (forjados,..) | | Emparrillado superior | | | 50ø ≤ 50 cm | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm2) | 434,78 | | | Emparrillado inferior | | | 50ø ≤ 100 cm | |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | Muros | | Capa emparrillado | | | 50ø ≤ 50 cm | |
| | | | | | Sep. emparrillados | | | 100 cm | |
| | | | Vigas* | | | | | 100 cm | |
| | | | Soportes* | | | | | 100ø ≤ 200 cm | |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas o las cercas.

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO – "SISTEMA FOREL" – (40+5)

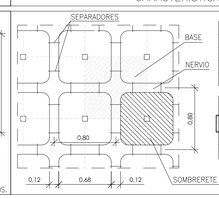
### CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS | |
|---|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø12 POR RETICULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUD. / TRANSVER.): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø8 POR RETICULA |

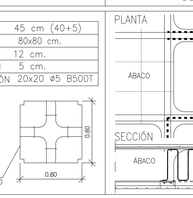
NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA, DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



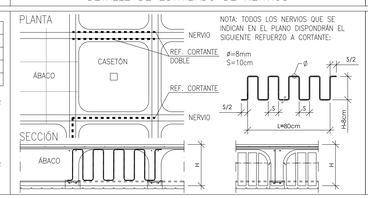

| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |



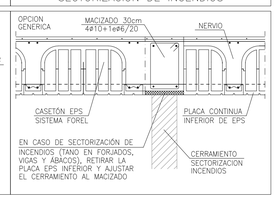

PIEZA "BASE" DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

### DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS




NOTA: TODOS LOS NERVIOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DISPONDRÁN EL SIGUIENTE REFUERZO A CORTANTE:

### SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS




EN CASO DE SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS (TANO EN FORJADOS, VIGAS Y ÁBACOS), RETIRAR LA PLACA EPS INFERIOR Y AJUSTAR EL CERRAMIENTO AL MACIZADO

## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- PILAR METÁLICO QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- APOYO DE LA ESCALERA
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- C.P.1 / C.P.2 — VER DESPIECE DE CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO TIPO (CP.1) EN PLANO DE DETALLES DE FORJADO RETICULAR
- LM 20 — LOSA MACIZA DE CANTO 20cm ARMADO SUP/INF: ø12/15
- LM 25 — LOSA MACIZA DE CANTO 25cm ARMADO SUP/INF: ø12/15
- LM 45 — LOSA MACIZA DE CANTO 45cm ARMADO SUP/INF: ø12/20

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

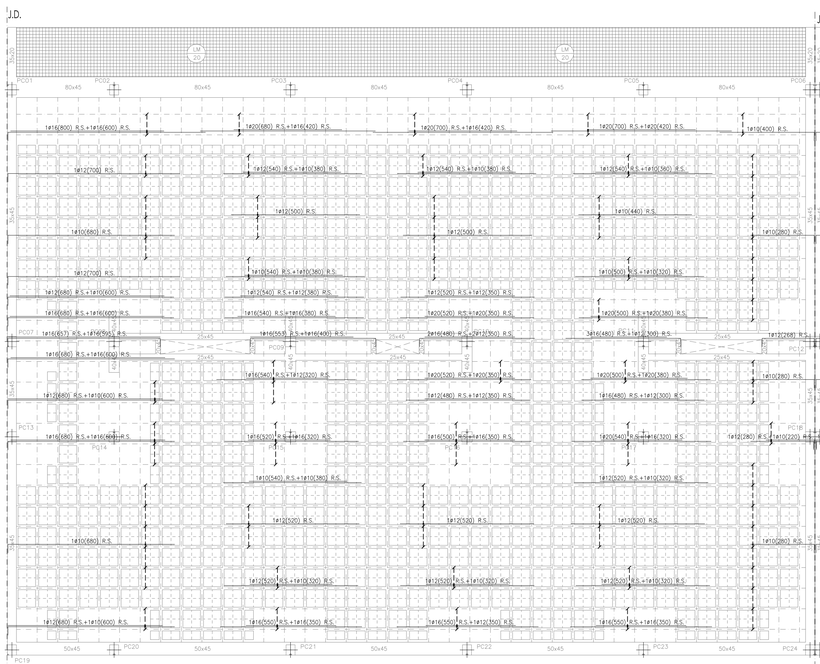

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

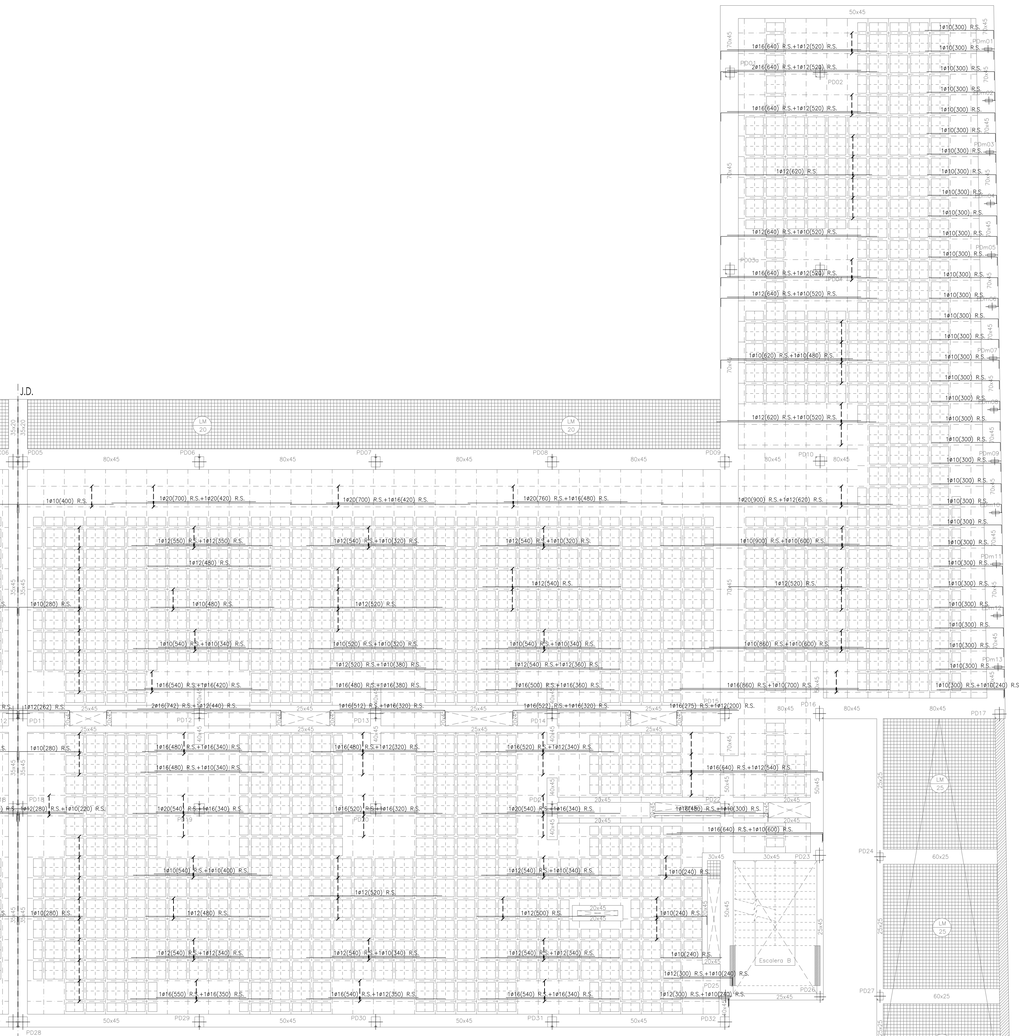

ES15

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE C-D DEFINICION DE LA ESTRUCTURA** — E:1:100


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

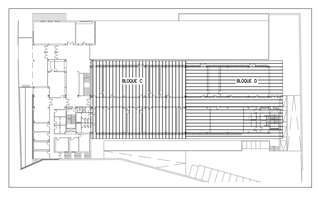


J.D. FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

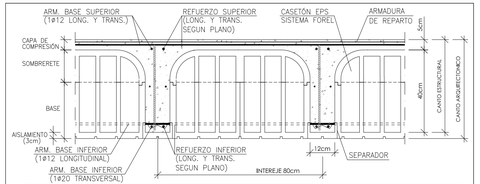


J.D. FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior NO LLEVA



## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C-D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC. EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA. SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISÓTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

| | |
|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | a<0,04g / ab=-,--g |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=-,- / C=-,- |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=-,- / p=-,- |

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | | | – | | | |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES — E.L.U. — SI PERSISTENTE O TRANSITORIA: FAVORABLE | E.L.U. — SI PERSISTENTE O TRANSITORIA: DESFAVORABLE | E.L.U. — SIT. ACCIDENTAL: FAVORABLE | E.L.U. — SIT. ACCIDENTAL: DESFAVORABLE | E.L.S.: FAVORABLE | E.L.S.: DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

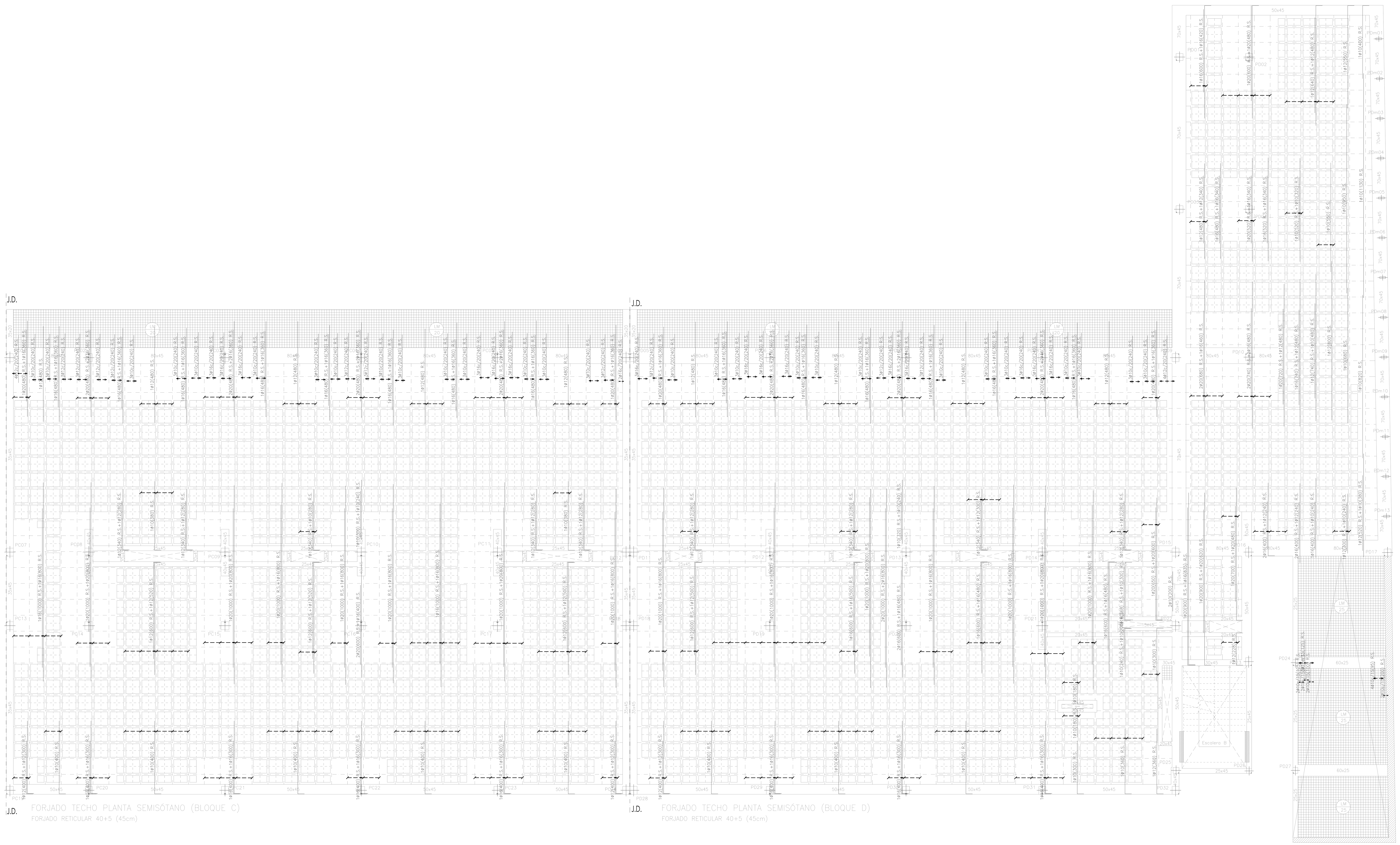

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES16

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE C-D ARMADURA LONG. SUPERIOR** E:1:100

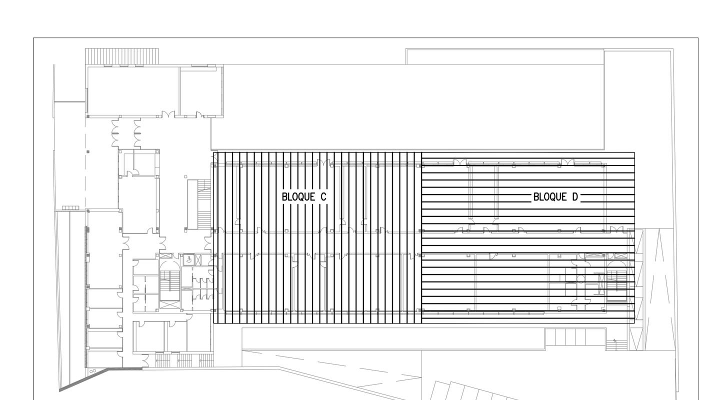

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



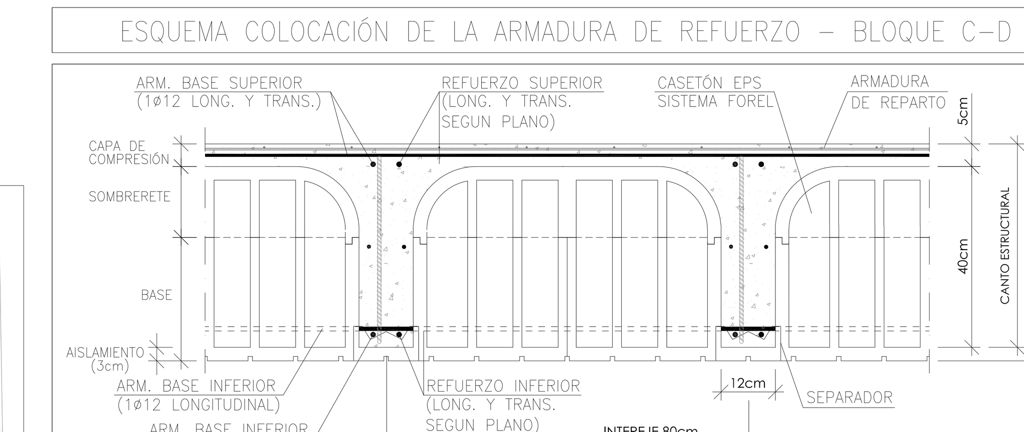
FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior NO LLEVA




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C-D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) | : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes | : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso | : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total | : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.–EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | | |
|---|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición | : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica | : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión | : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

C.–NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | | |
|---|---|---|
| Situación geográfica | : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud | : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. | : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve | : | Qn=0,70 kN/m² |

D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo | : | ab<0,04g / ac=-,--g |
| Coeficiente de Contribución/Terreno | : | K=-,- / C=-,- |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo | : | μ=-,- / ρ=-,- |

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO | fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO | fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO | fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO | fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acoplados a los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

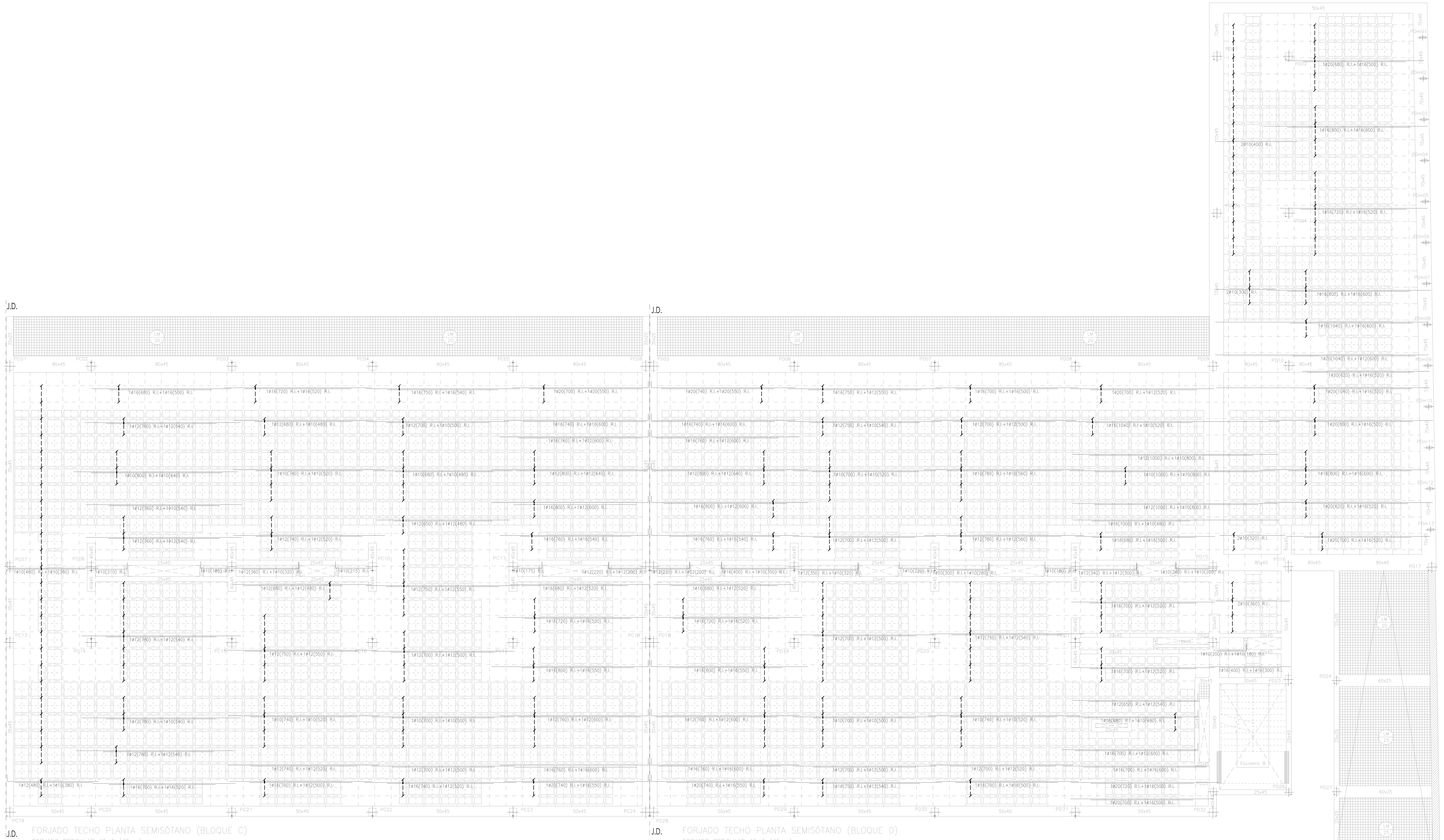

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

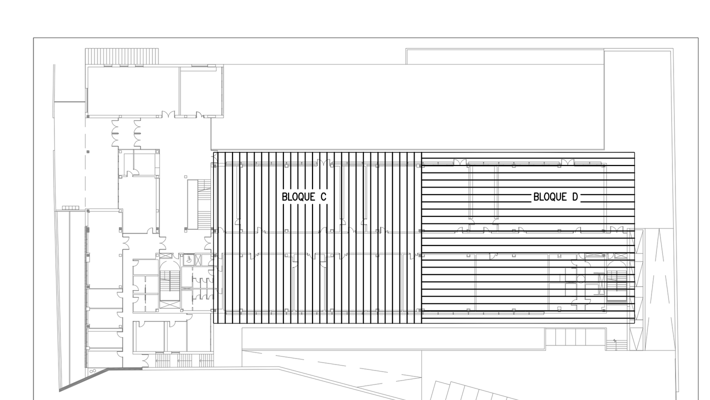

ES17

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE C-D ARMADURA TRANSV. SUPERIOR** **E:1:100**

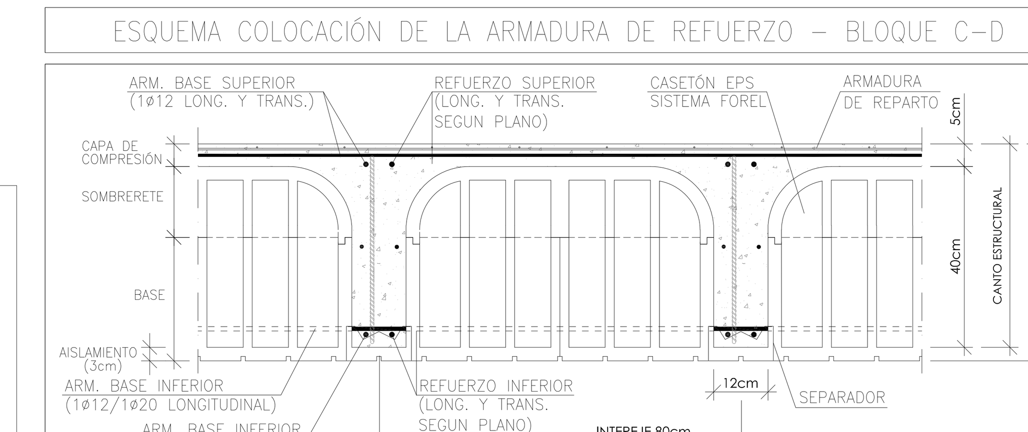

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior NO LLEVA




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO - BLOQUE C-D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) | : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes | : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso | : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total | : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

| B.-EÓLICAS | CTE DB SE-AE (Apartado 3) | C.-NIEVE | CTE DB SE-AE (Apartado 3) |
|---|---|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 | Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² | Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 | Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 | Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

| D.-SÍSMICAS | NCSE/02 | CTE DB SE-AE (Apartado 4) |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | $a_b$<0,04g / $a_c$=-,--g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=-,- / C=-,- | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=-,- / ρ=-,- | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | - | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | - | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | - | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | - | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | - | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | - | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | - | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | |

AENOR Empresa Registrada

| ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | E.L.U. | | | | E.L.S. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | | |
| | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) — ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acoplados a los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

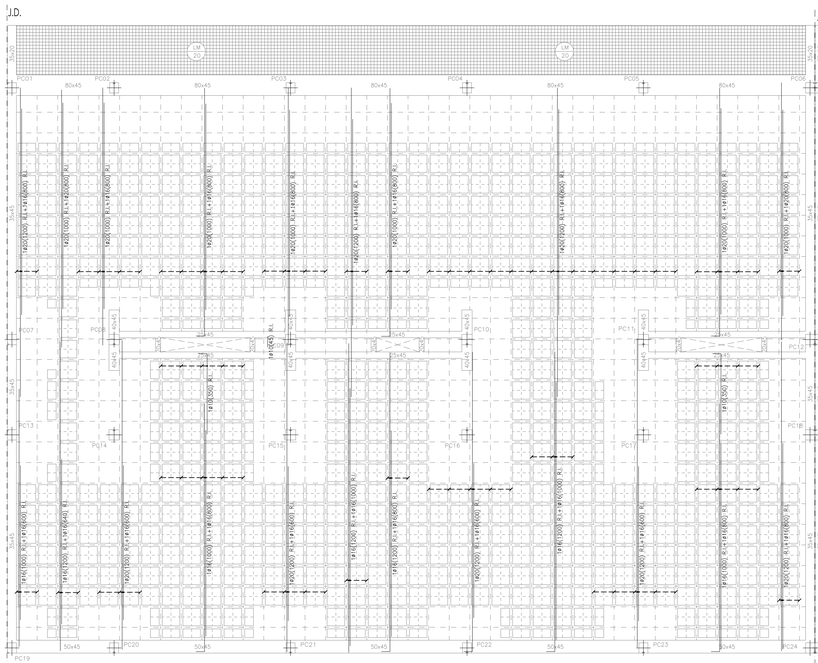
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

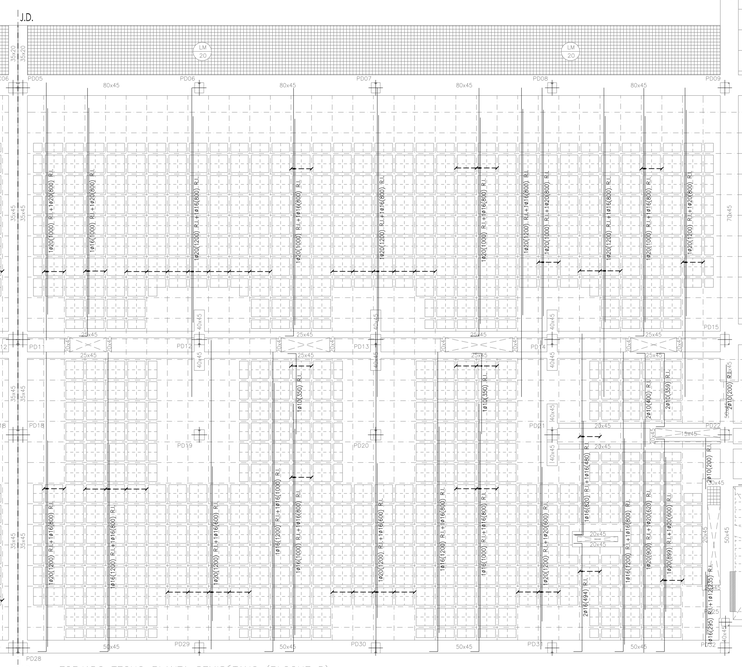
ES18

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE C-D ARMADURA LONG. INFERIOR** **E:1:100** **MAY21**

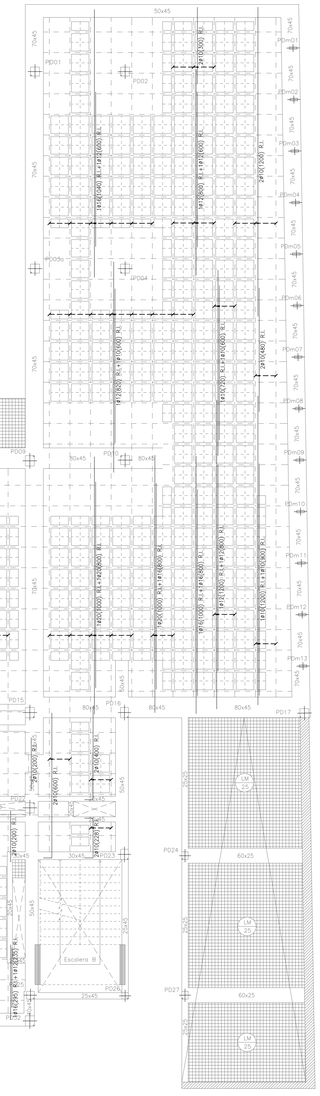
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



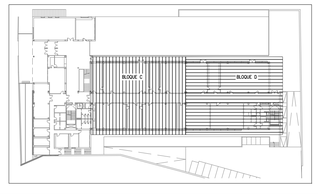
J.D. FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)



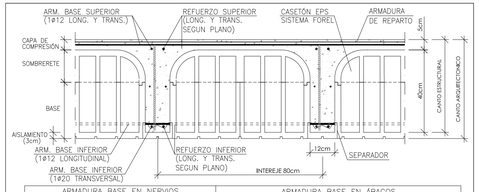
J.D. FORJADO TECHO PLANTA SEMISÓTANO (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior NO LLEVA



## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C–D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS | |
|---|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC. EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA. SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶ CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | a<0,04g / ab=–,–g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/terreno : | K=–,– / C=–,– | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=–,– / ρ=–,– | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – – | BLANDA 6–9 (T=±1) | BLANDA 6–9 (T=±1) | BLANDA 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | E.L.S. | |
| | | | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | ACCIONES (ART. 12) | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | | ACCIDENTAL (γA) | — | | 1,00 1,00 | — | — |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | | | | | | | |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | | | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm | | |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | | Muros | | Coda emparrillado | 50ø ó 50 cm | | |
| | | | | | | Sep. emparrillados | 100 cm | | |
| | | | | Vigas* | | | 100 cm | | |
| | | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | |

*se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a las cercas.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

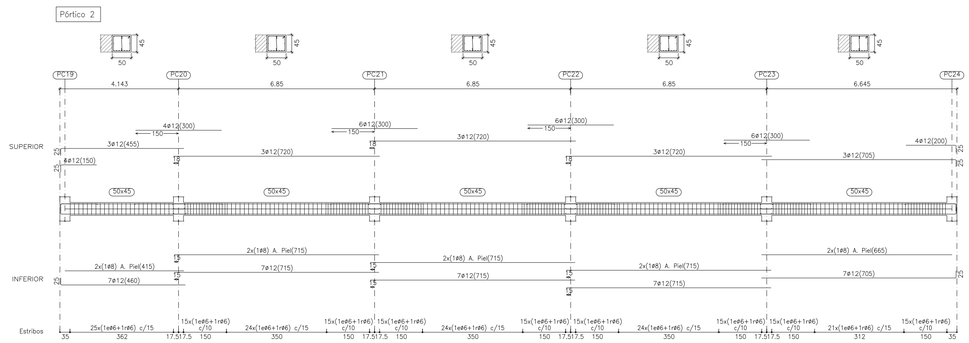

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

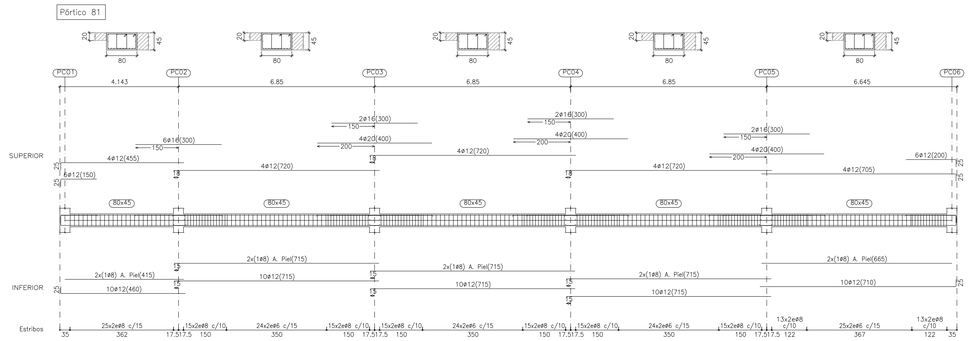
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

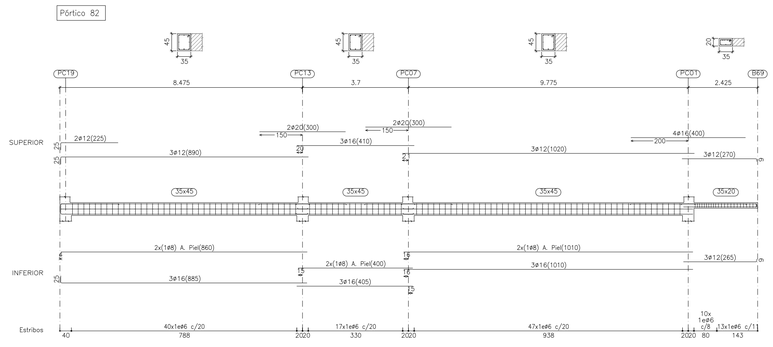

ES19

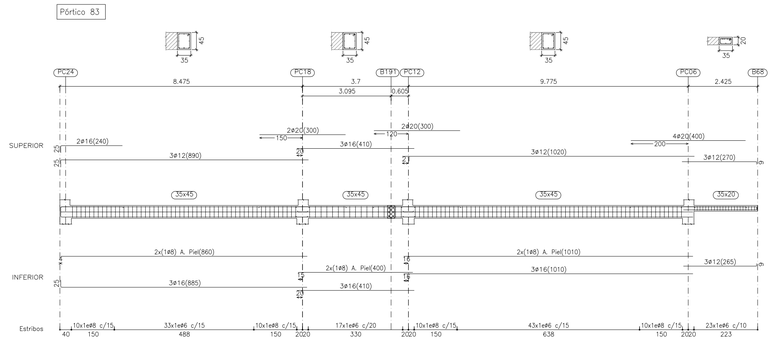
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. SEMISOT. BLOQUE C-D ARMADURA TRANSV. INFERIOR** E:1:100 MAY21

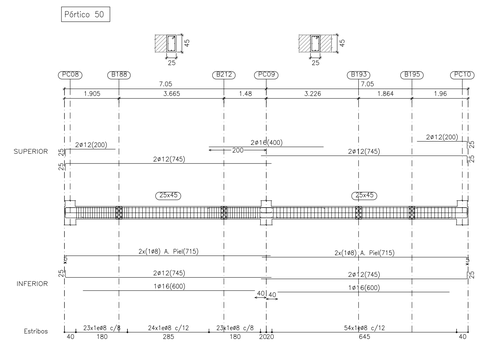

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

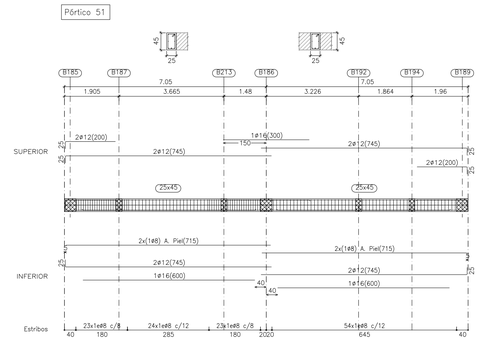


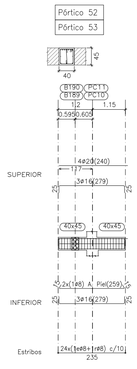



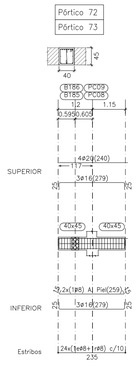



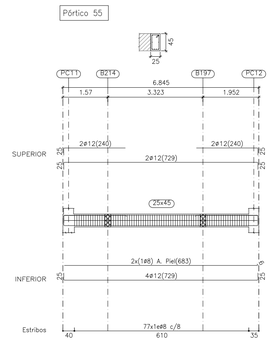



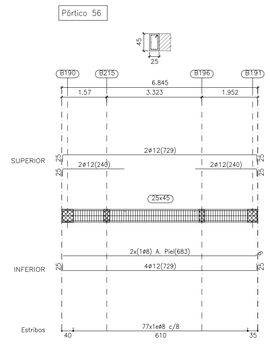



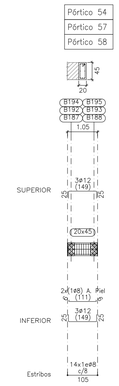



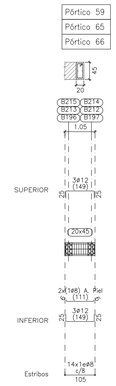



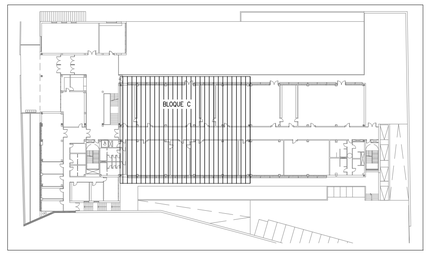



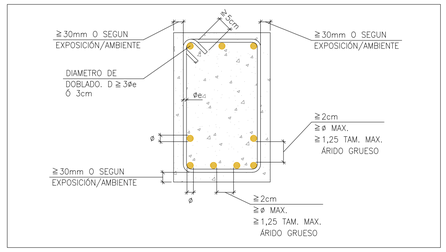




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ac=-,-=g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / β=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

| ACCIONES (ART. 12) | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | | E.L.S. |
| | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE / DESFAVORABLE |
| | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 / 1,00 |
| | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 / 1,00 |
| | ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— / —— |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|---|
| | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | | Sep. emparrillados | 100 cm |
| | Vigas* | | 100 cm |
| | Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |
| | Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos. | | |

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

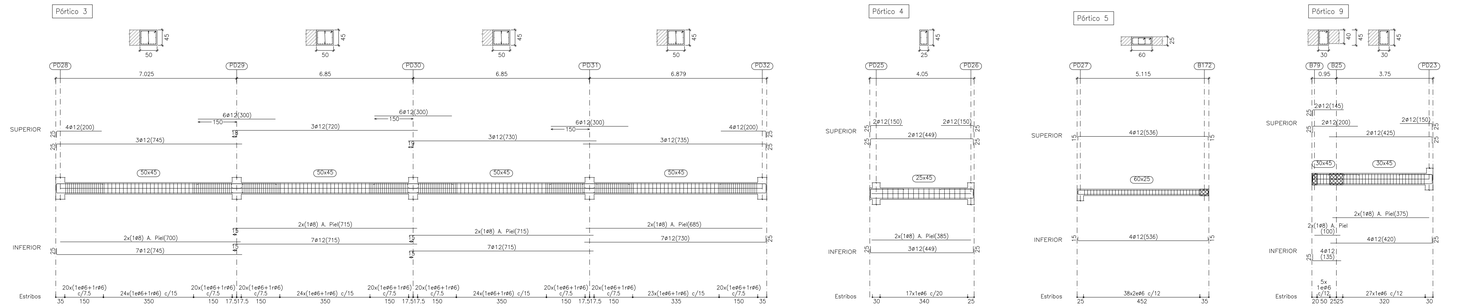
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

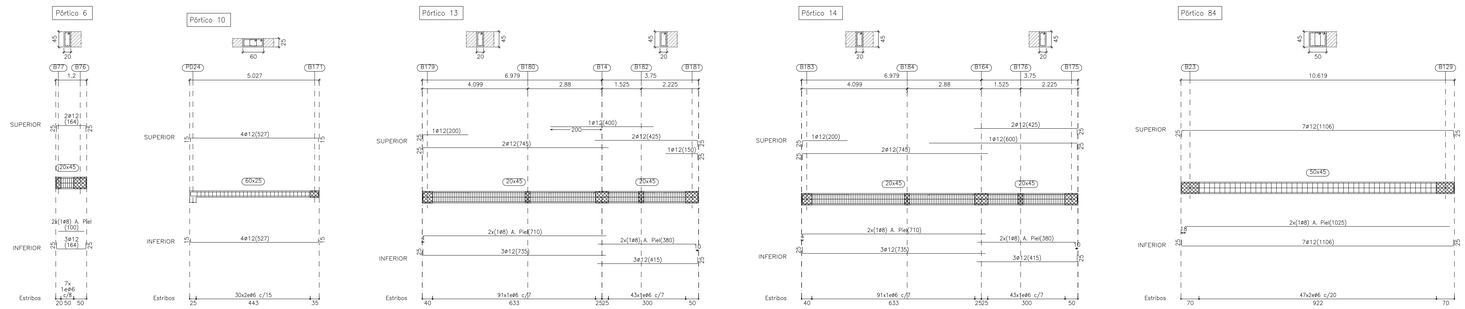
ES20

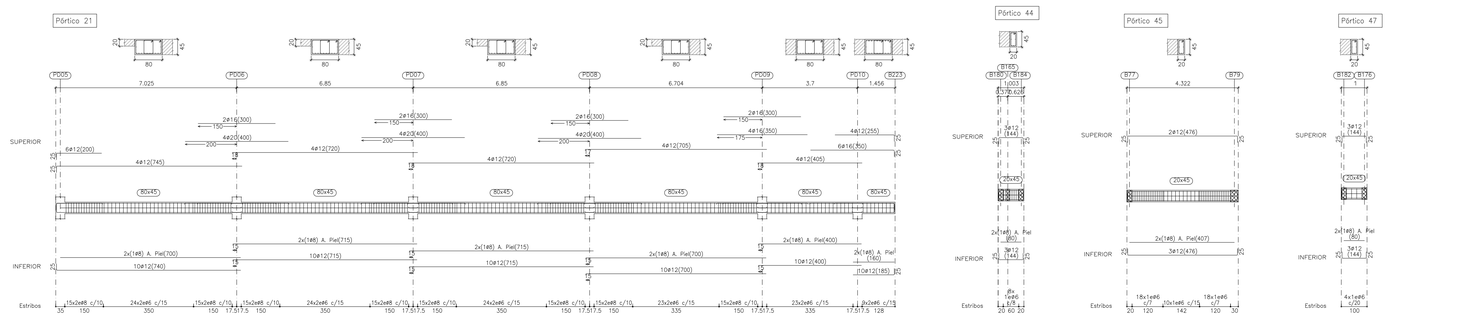
**ESTRUCTURA** **FJ. T. PL. SEMISOTANO. BLOQUE C**
**DESPIECE DE VIGAS**

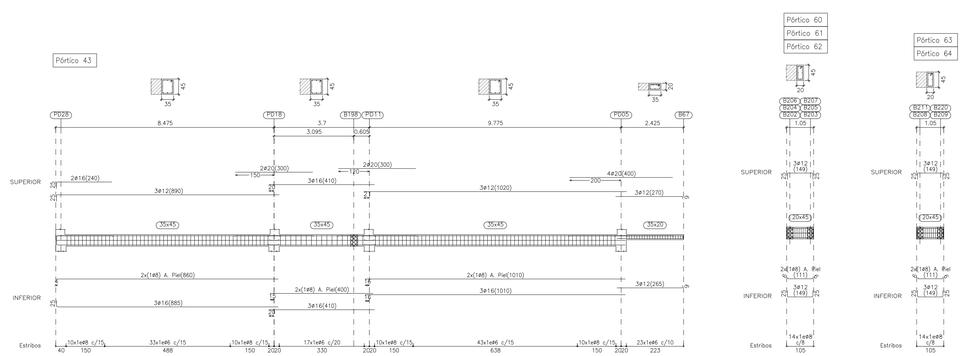
**E:1:100** **MAY21**

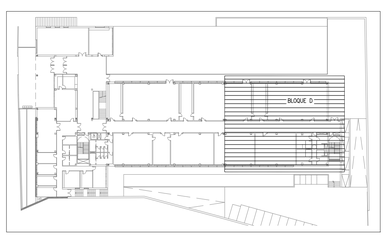
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



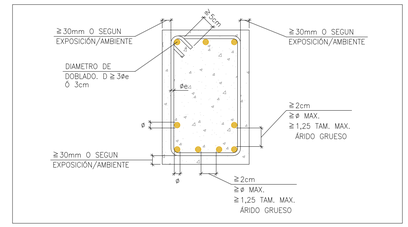




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN Ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 1.31 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,-g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

PARA TODA LA OBRA

| | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | | E.L.U. SE, PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SE, PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE | (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE | (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL | (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

* Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vanos, en vigas, y por frontal, en el caso de soportes, acopladas a las cercas.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

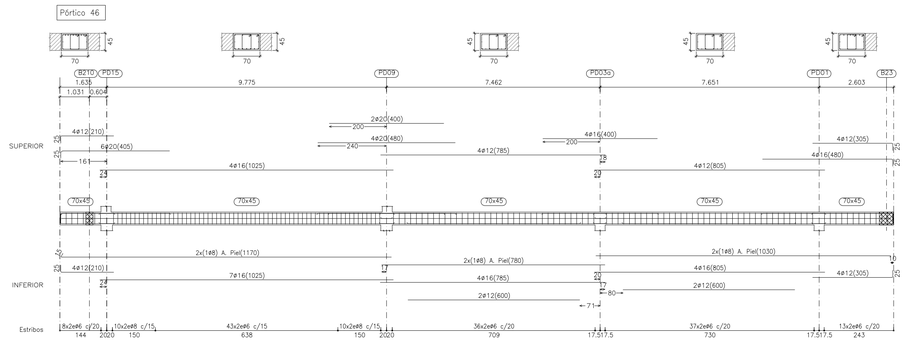

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

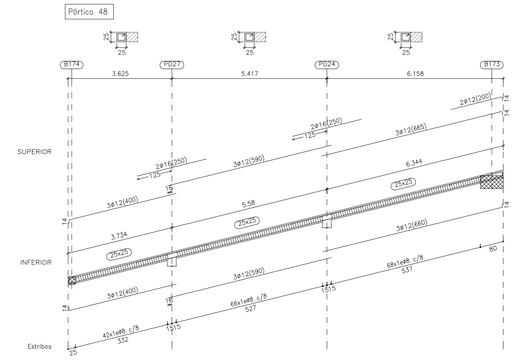
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

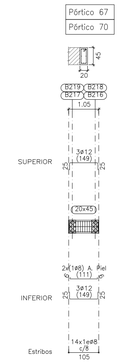

ES21

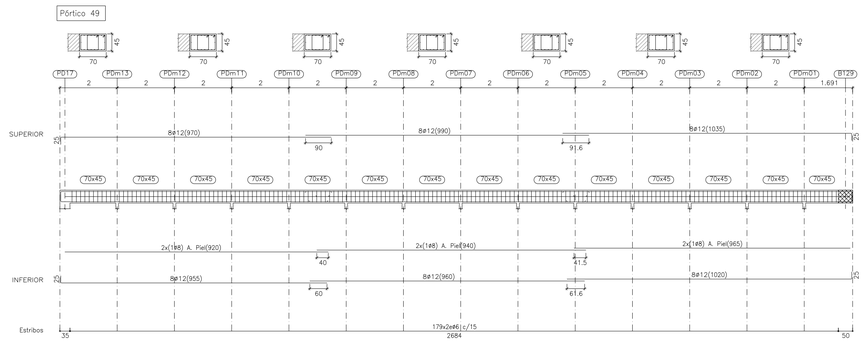
**ESTRUCTURA** **FJ. T. PL. SEMISOTANO. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (1/2)** **E:1:100** **MAY21**

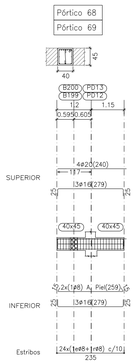

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

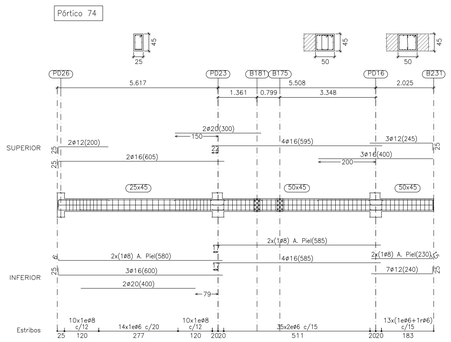


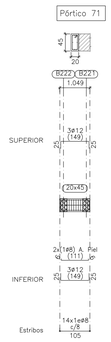



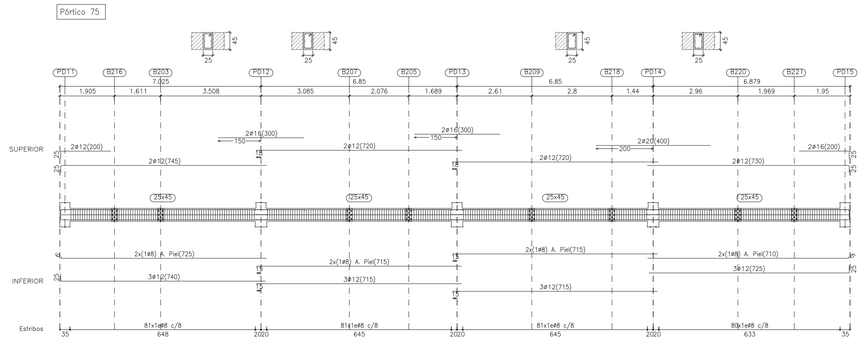



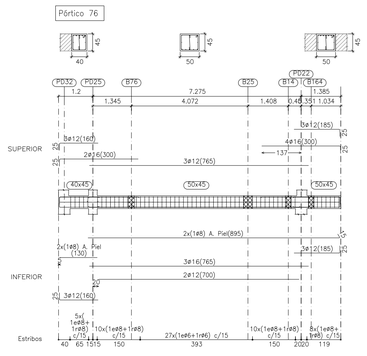



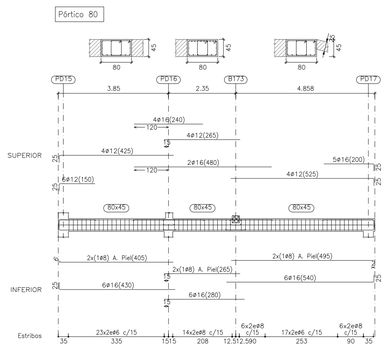



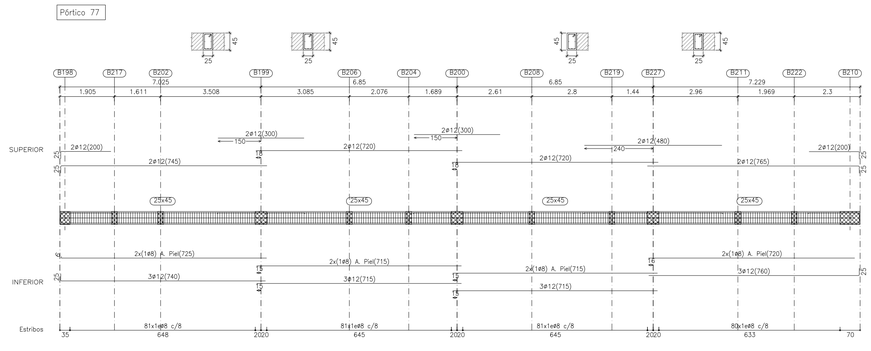



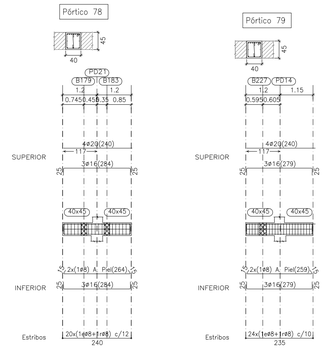



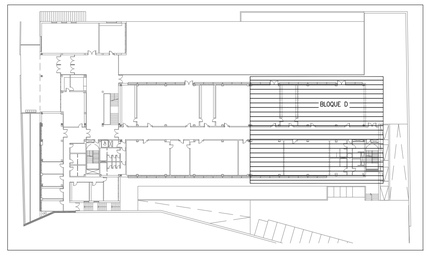



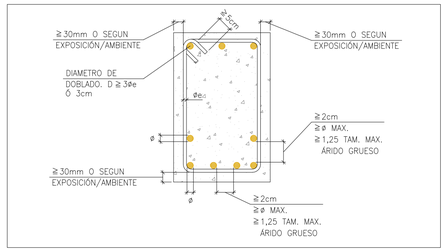




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE ALIMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUÉLLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SE. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SE. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

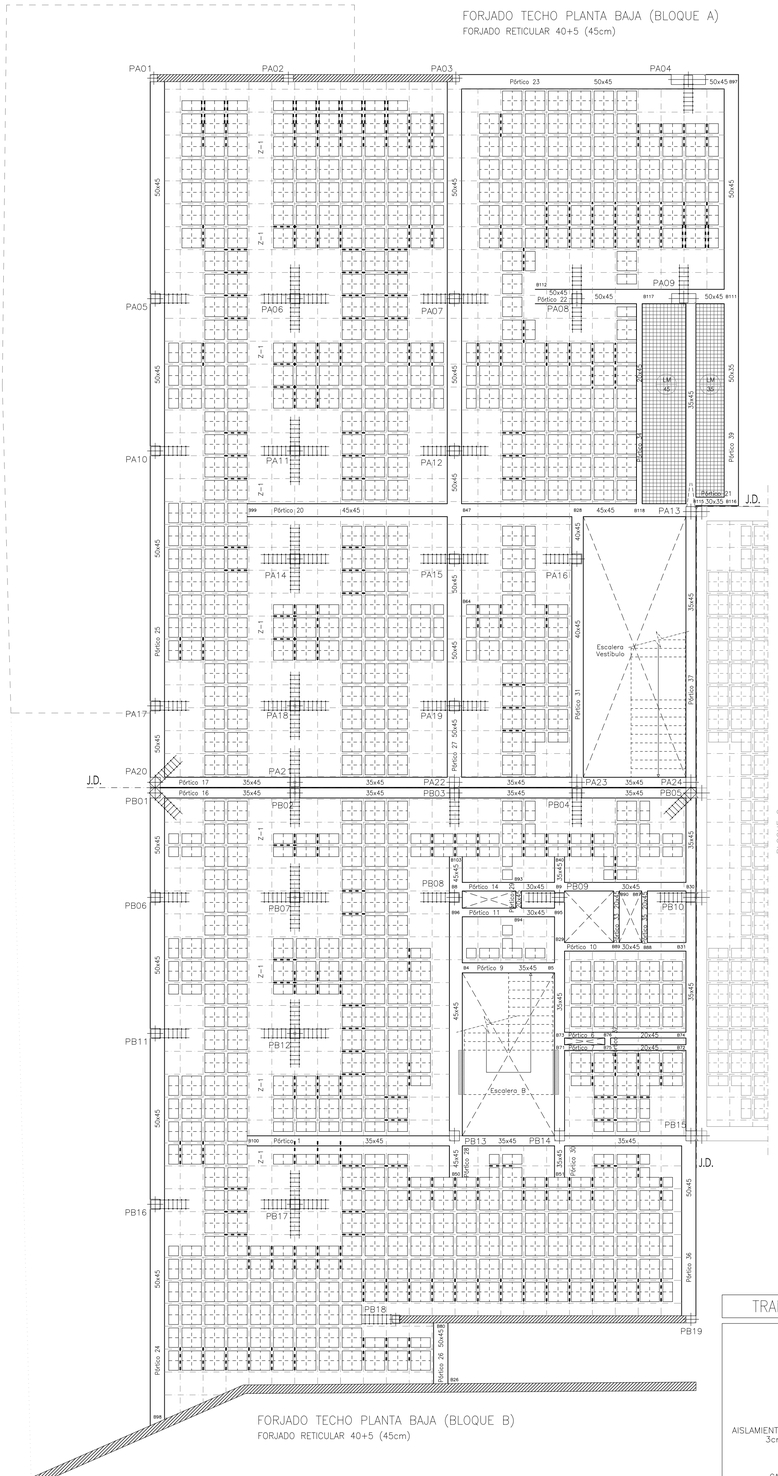
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES22

**ESTRUCTURA** **FJ. T. PL. SEMISOTANO. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (2/2)** E:1:100 MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

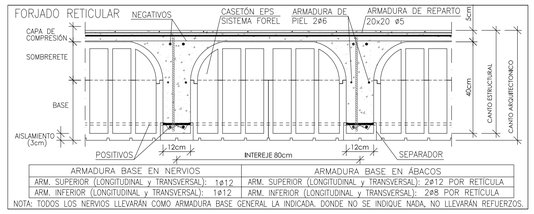



## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- LM 45 — LOSA MACIZA DE CANTO 45cm ARMADO SUP/INF: #ø12/15
- LM 35 — LOSA MACIZA DE CANTO 35cm ARMADO SUP/INF: #ø12/15
- APOYO DE LA ESCALERA
- C.P.1 — CRUCETA DE PUNZONAMIENTO, REMITIRSE AL PLANO: "DETALLES GENERALES DE FORJADO RETICULAR"

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO – "SISTEMA FOREL" – (40+5) – BLOQUE A–B

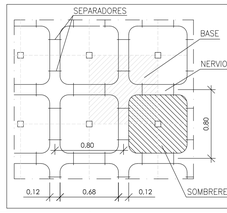
### CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

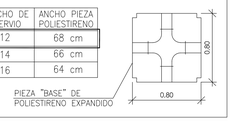
NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

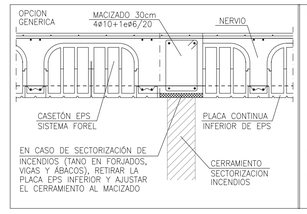



| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

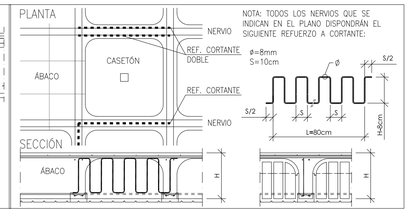
| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |




### SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS

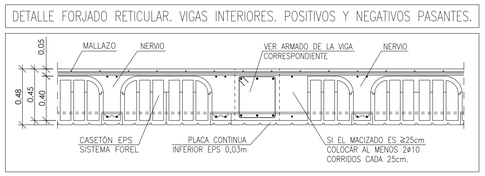



### DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS

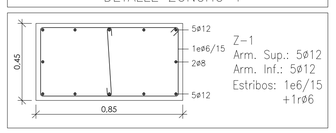


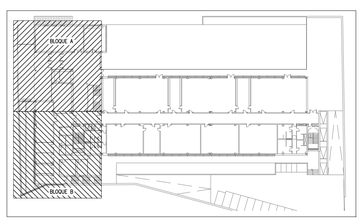

NOTA: TODOS LOS NERVIOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DISPONDRÁN EL SIGUIENTE REFUERZO A CORTANTE:

### DETALLE FORJADO RETICULAR. VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES.

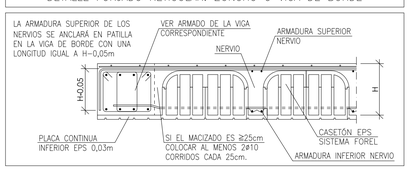



### DETALLE ZUNCHO 1

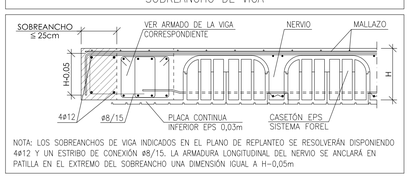



### DETALLE FORJADO RETICULAR. ZUNCHO O VIGA DE BORDE

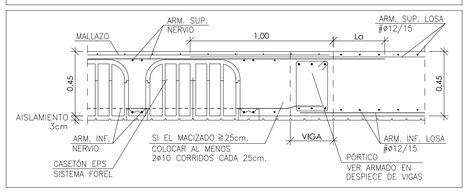



### SOBREANCHO DE VIGA

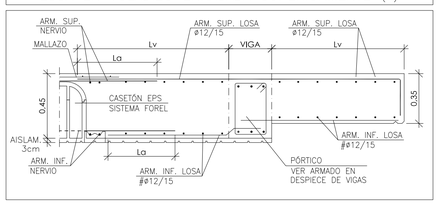



NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H–0,05m

### TRANSICION ENTRE FORJADO Y LOSA DEL MISMO CANTO




### LOSA EN VOLADIZO ENRASADA SUPERIORMENTE (II)




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ab<0,04g / ab=–,––g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=–,– / Cs=–,– | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=–,– / ρ=–,– | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS – TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS – MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS – MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (ACCIONES (ART. 12)) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E.L.U. | | | E.L.S. | |
| | | | TIPO DE ACCIÓN | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | FAVORABLE / DESFAVORABLE |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS — DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | BARRAS CORRUGADAS — LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 / 1,00 |
| | BARRAS CORRUGADAS — RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— / —— |
| | BARRAS CORRUGADAS — COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS — DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) — Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm | | |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS — LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm | | |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS — RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | Muros | | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm | | |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | | Sep. emparrillados | 100 cm | | |
| | | | Vigas* | | | 100 cm | | |
| | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | |
| | | | *Se dispondrá, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por frente, en el caso de soportes, ocupados o los cercos. | | | | | |

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

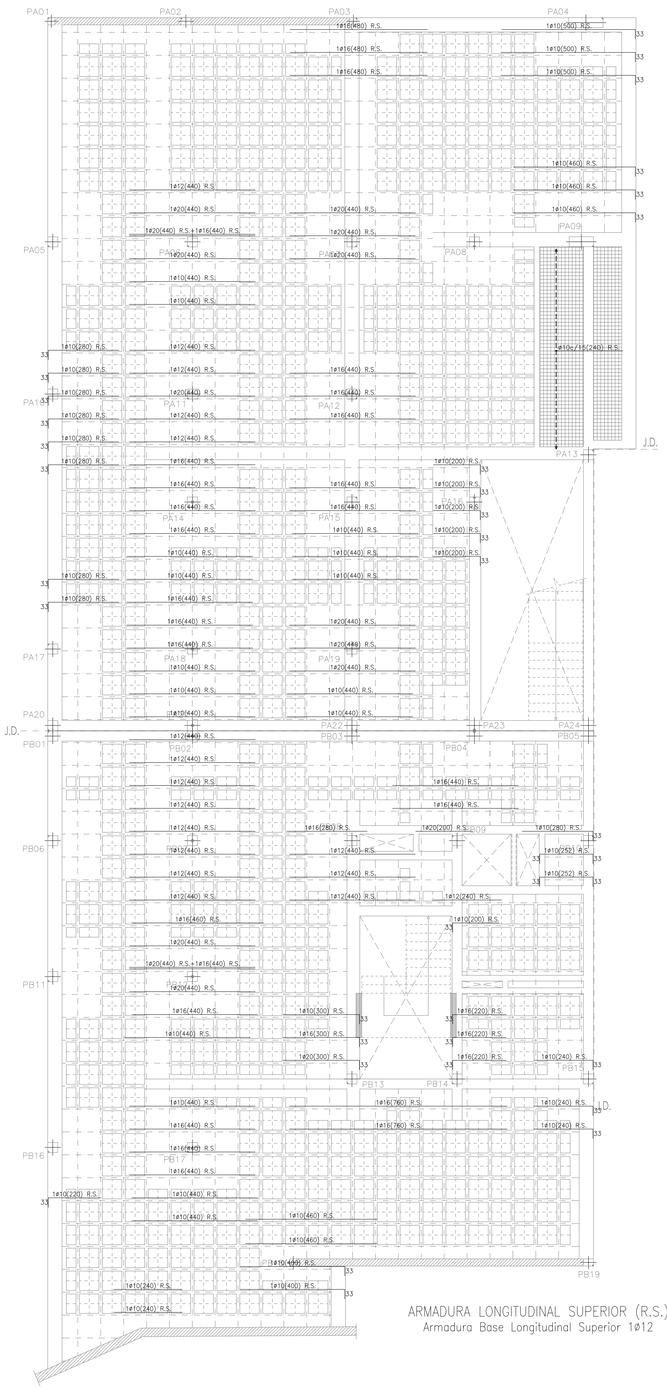
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES23

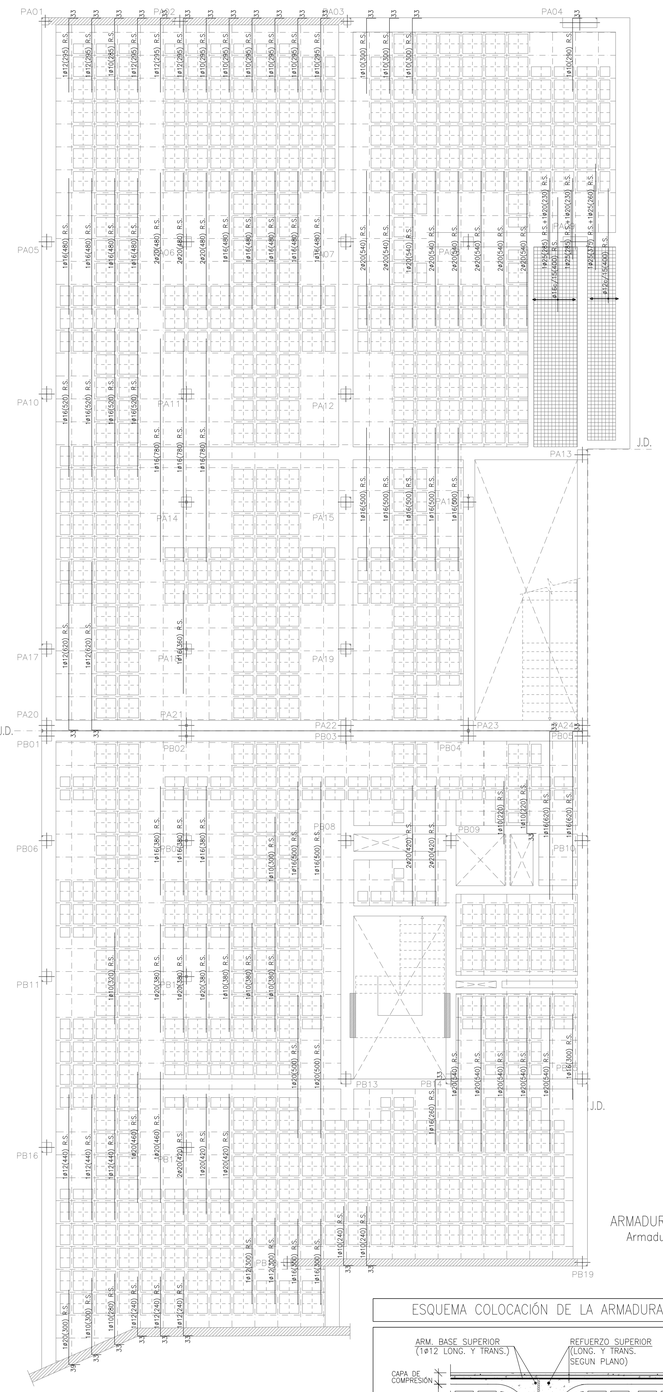
**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE A-B**
**DEFINICION DE LA ESTRUCTURA**

E:1:100 | MAY21

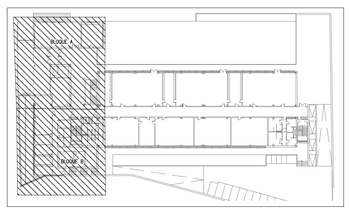

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



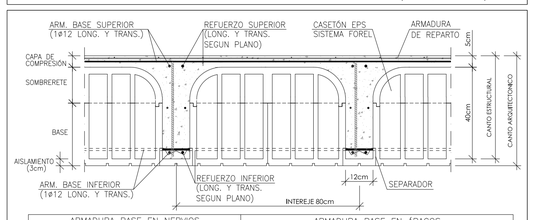
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior 1ø12



ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior 1ø12




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A-B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / Cs=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

| COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | E.L.U. | | | | E.L.S. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | | |
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

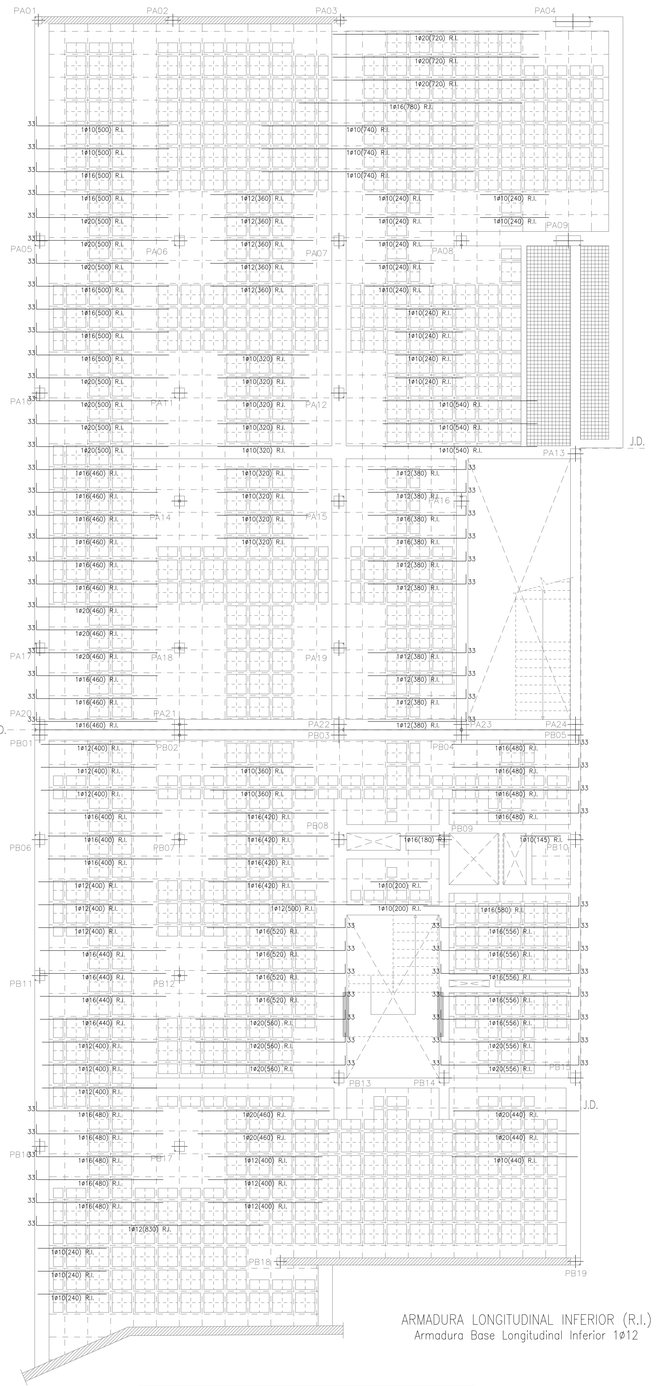
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES24

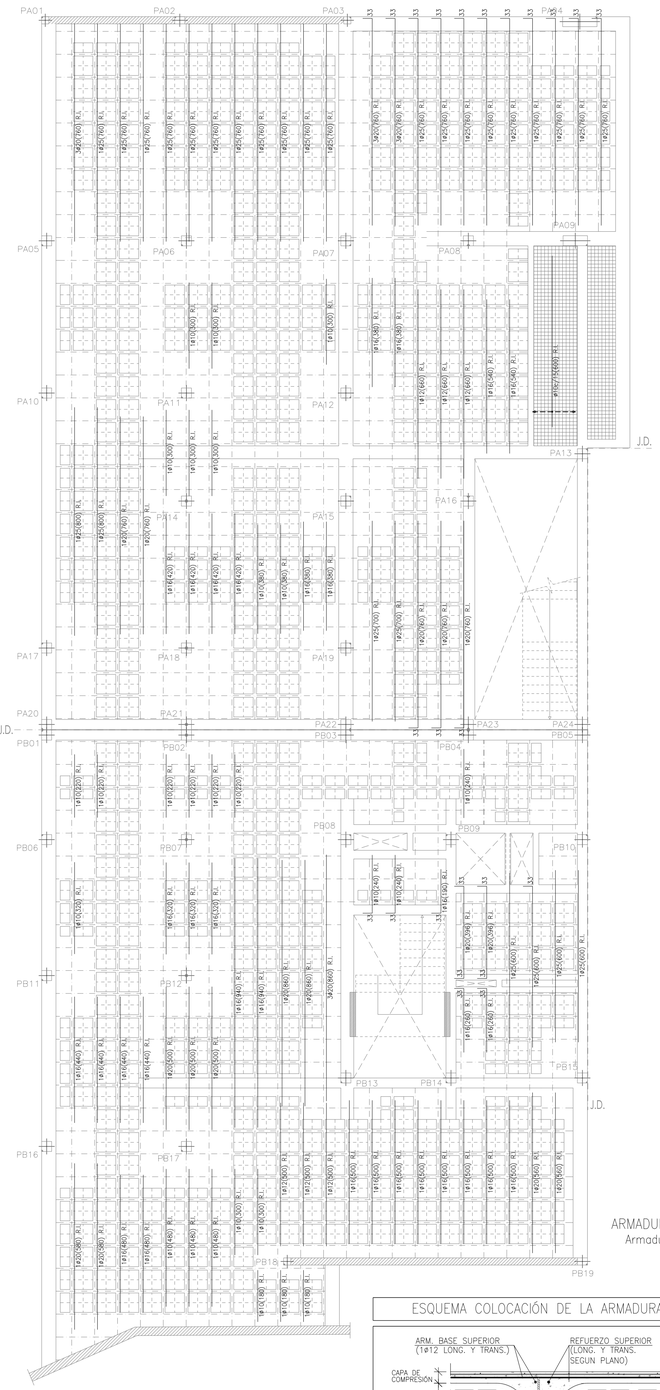
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE A-B**
**REFUERZOS SUPERIORES**

**E:1:100** **MAY21**

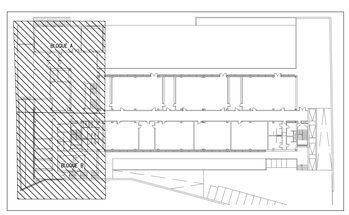

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



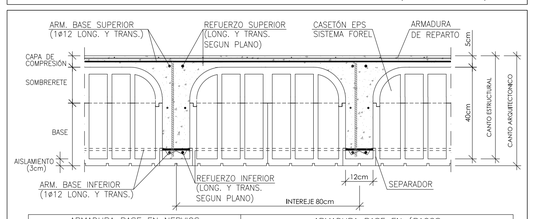
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior 1ø12



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior 1ø12




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A–B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 1ø12 | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=–,–=g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / Cs=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / β=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | | 434,78 |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

| ACCIONES (ART. 12) | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | E.L.S. | |
| | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | | |
| | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | — | — |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|---|
| | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | | Sep. emparrillados | 100 cm |
| | Vigas* | | 100 cm |
| | Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrá, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

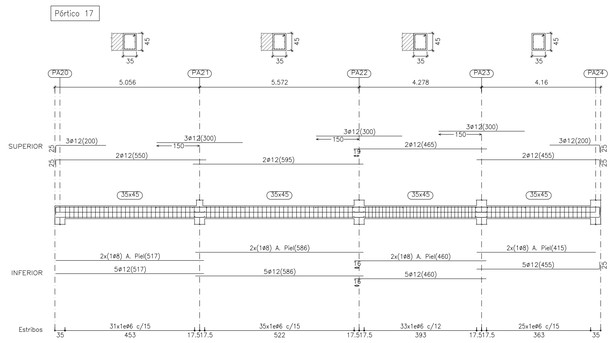

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

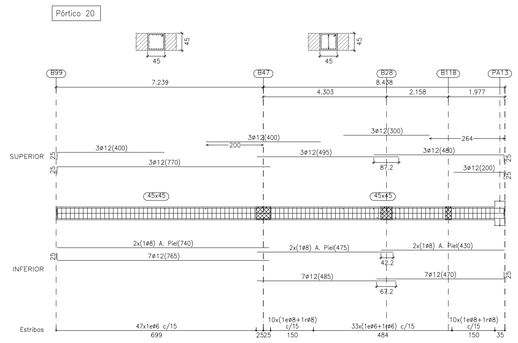
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

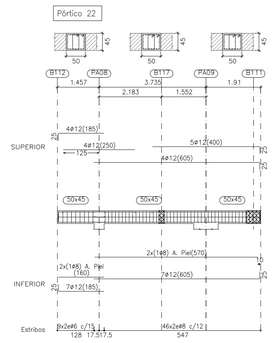

ES25

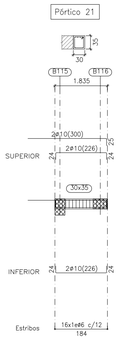
**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE A-B REFUERZOS INFERIORES** — **E:1:100** — **MAY21**

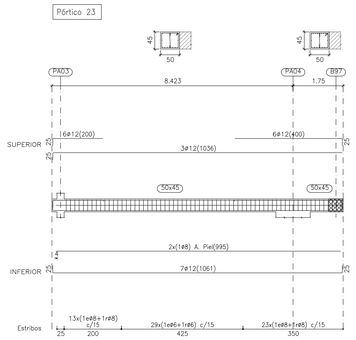

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

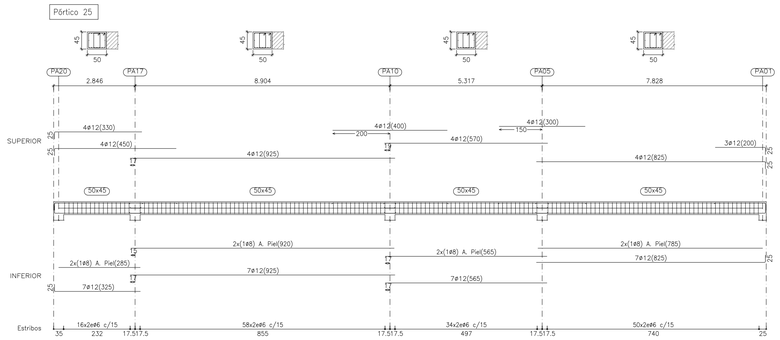


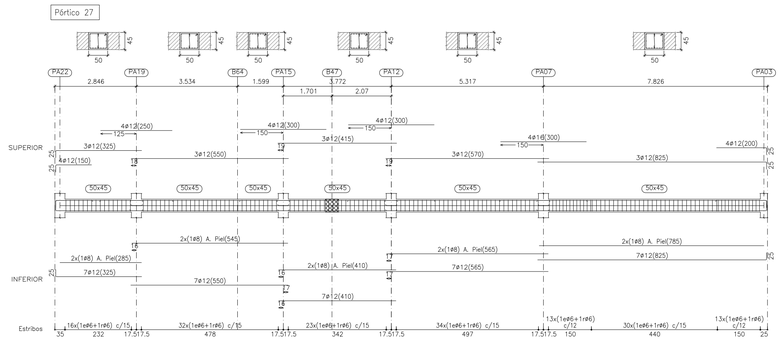



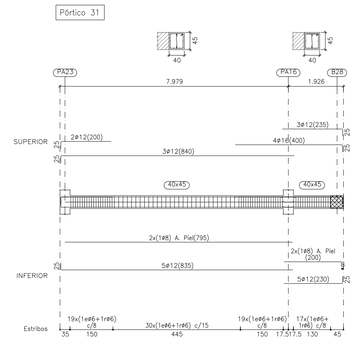



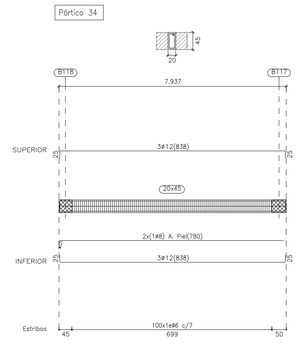



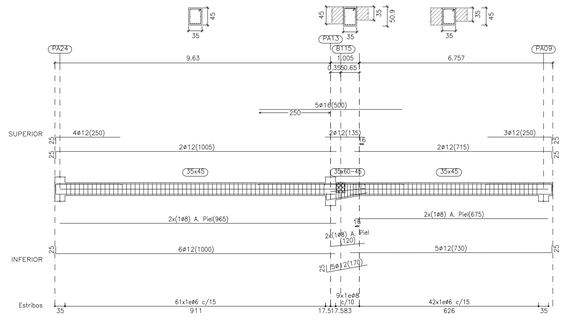



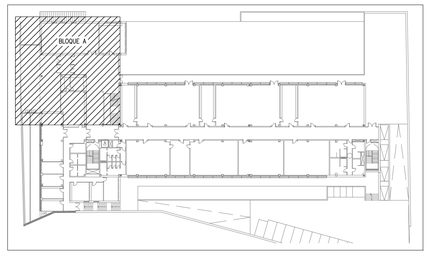



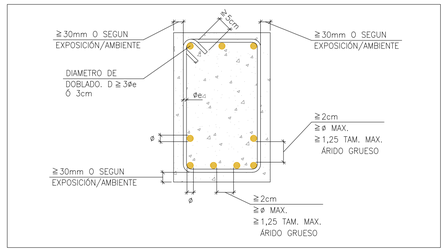




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / β=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

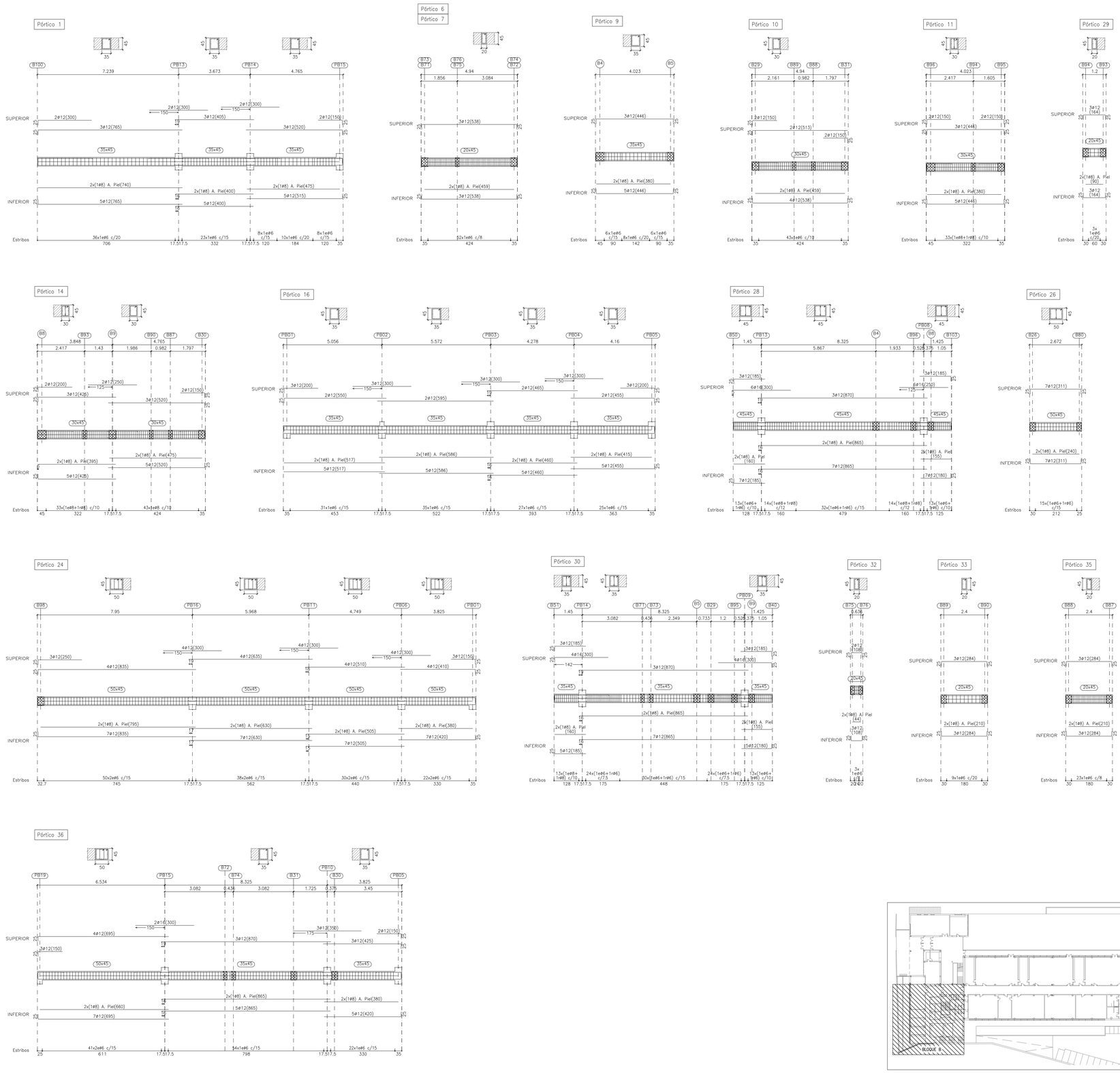
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

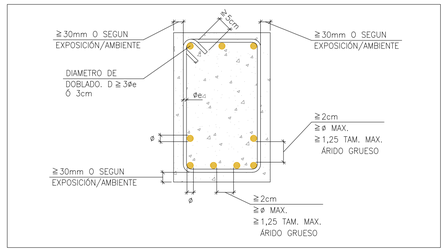
ES26

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA BAJA. BLOQUE A DESPIECE DE VIGAS** **E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,-=g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / β=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | ACCIONES (ART. 12) | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | E.L.S. |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | FAVORABLE / DESFAVORABLE |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE / DESFAVORABLE | |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 / 1,00 | 1,00 / 1,00 |
| | | | | | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 / 1,00 | 0,00 / 1,00 |
| | | | | | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 / 1,00 | — / — |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | | 50ø ≤ 50 cm | |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | | | Emparrillado inferior | | 50ø ≤ 100 cm | |
| | | | | | Muros | Cada emparrillado | | 50ø ó 50 cm | |
| | | | | | | Sep. emparrillados | | 100 cm | |
| | | | | | Vigas* | | | 100 cm | |
| | | | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | | | *Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos. | | | | |

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

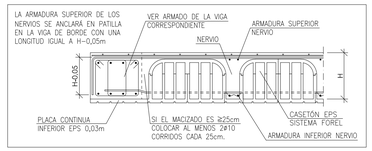
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES27

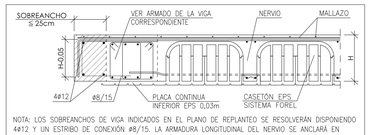
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA BAJA. BLOQUE B DESPIECE DE VIGAS** **E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

## DETALLE FORJADO RETICULAR, ZUNCHO O VIGA DE BORDE

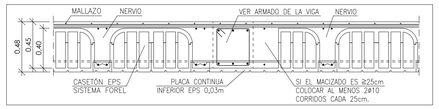


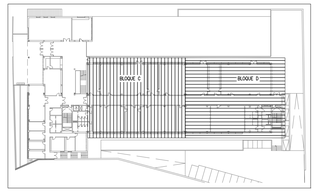

## SOBREANCHO DE VIGA



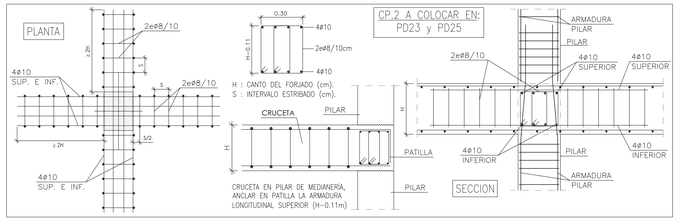

NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H-0,05m

## DETALLE FORJADO RETICULAR, VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES




## CRUCETA DE PUNZONAMIENTO CP.2




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC. EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE SE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA. SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMSOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / p=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

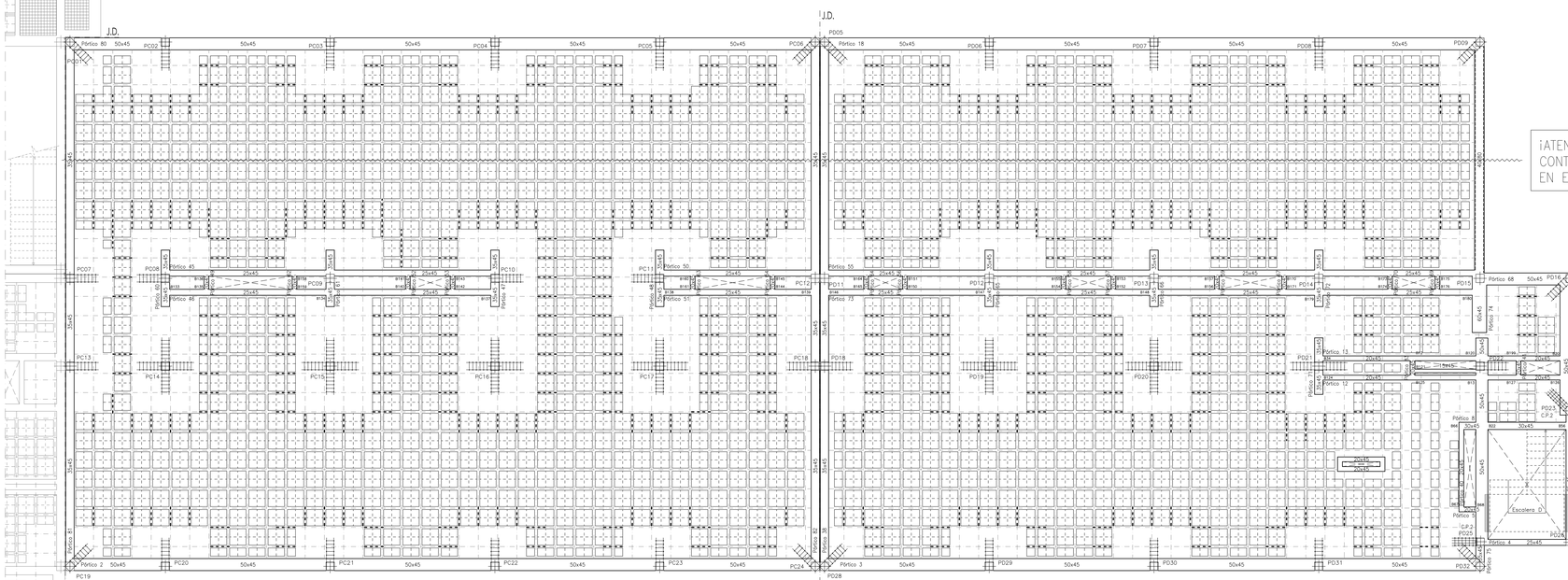
## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – – | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MAXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd(N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SE RESISTENE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SE RESISTENE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm²) | 500 | ACCIONES (ART. 12) — PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm²) | 434,78 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | ELEMENTO | | | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk(N/mm2) | 500 | SEPARADORES (ART. 69.8.2) — Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | | | 50Ø ≤ 50 cm | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd(N/mm2) | 434,78 | | Emparrillado inferior | | | 50Ø ≤ 100 cm | | |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | Muros | Cada emparrillado | | | 50Ø ≤ 50 cm | | |
| | | | | Sep. emparrillados | | | 100 cm | | |
| | | | Vigas* | | | | 100 cm | | |
| | | | Soportes* | | | | 100Ø ≤ 200 cm | | |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.

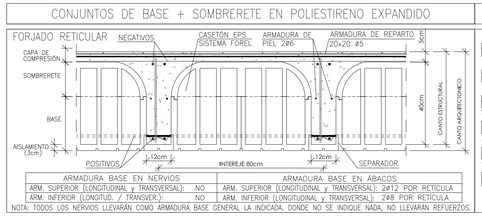



FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO - "SISTEMA FOREL" - (40+5)

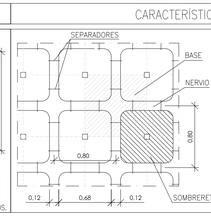
### CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS | |
|---|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø12 POR RETICULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUD. / TRANSVER.): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø8 POR RETICULA |

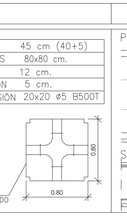
NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA, DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



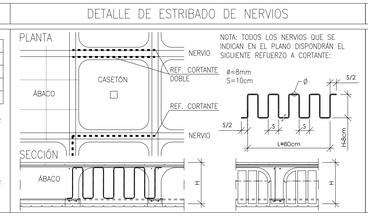

| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |

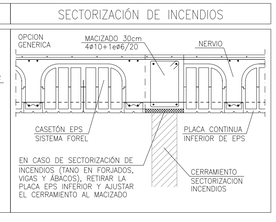



PIEZA "BASE" DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

### DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS

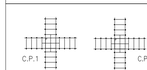



### SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS




## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- APOYO DE LA ESCALERA




VER DESPIECE DE CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO TIPO (CP.1) EN PLANO DE DETALLES DE FORJADO RETICULAR

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

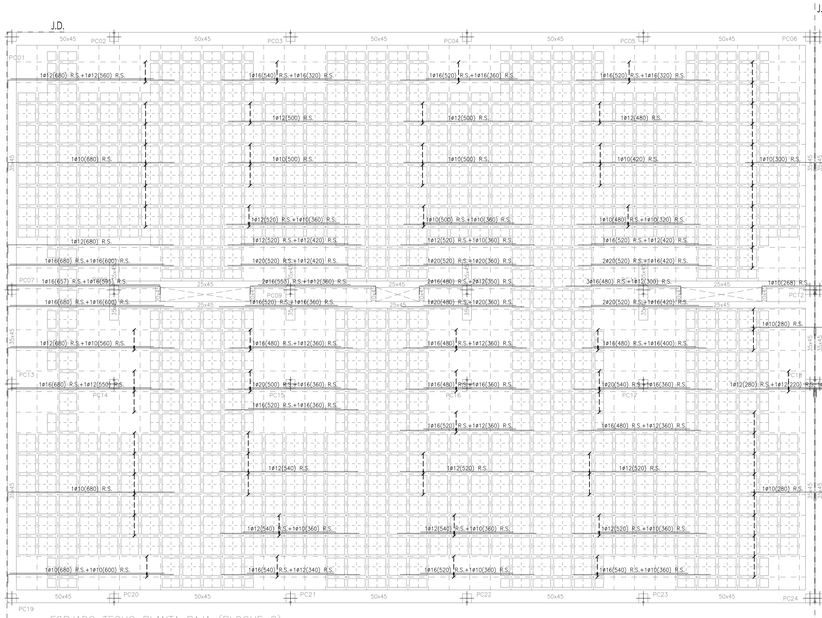

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

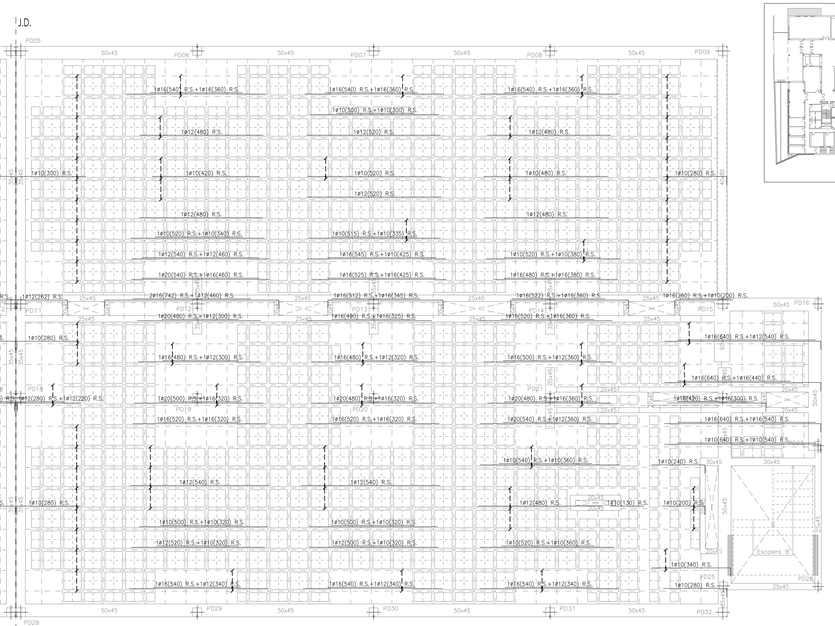

ES28

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE C-D DEFINICION DE LA ESTRUCTURA** — E:1:100 — MAY21


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

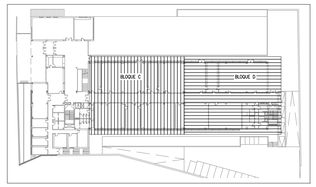


FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

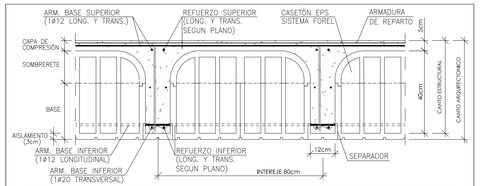


FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior NO LLEVA




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C–D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶ CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : a<0,04g / ab=–,–¬g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / C=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / p=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | | CIMENTACIÓN | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes o excepción de los tipos CEM II/A–D, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

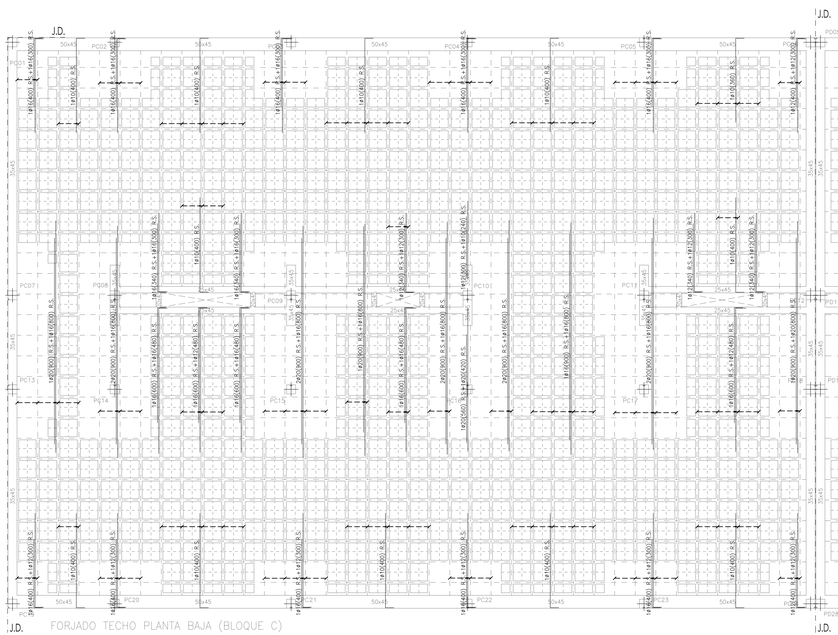
–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

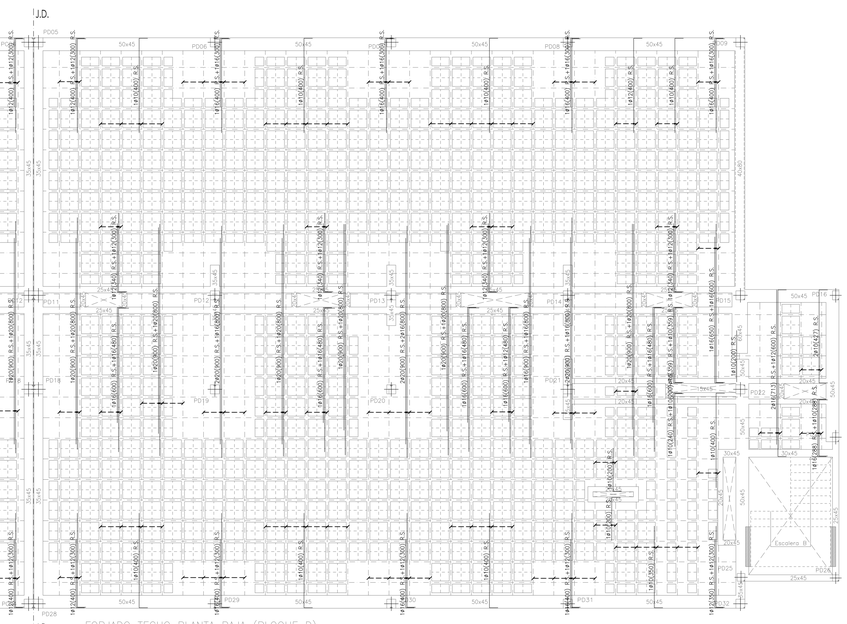
| ACCIONES (ART. 12) | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | ELUS | ELS |
| | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| PERMANENTE (γG) | | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|---|
| | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Sep. emparrillados | 100 cm |
| | Vigas* | | 100 cm |
| | *Soportes* | | 10ø ≤ 200 cm |

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por viga, en apoyo, y por frame, en el caso de soportes, ocupados a los cercos.



FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)



FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior NO LLEVA

PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

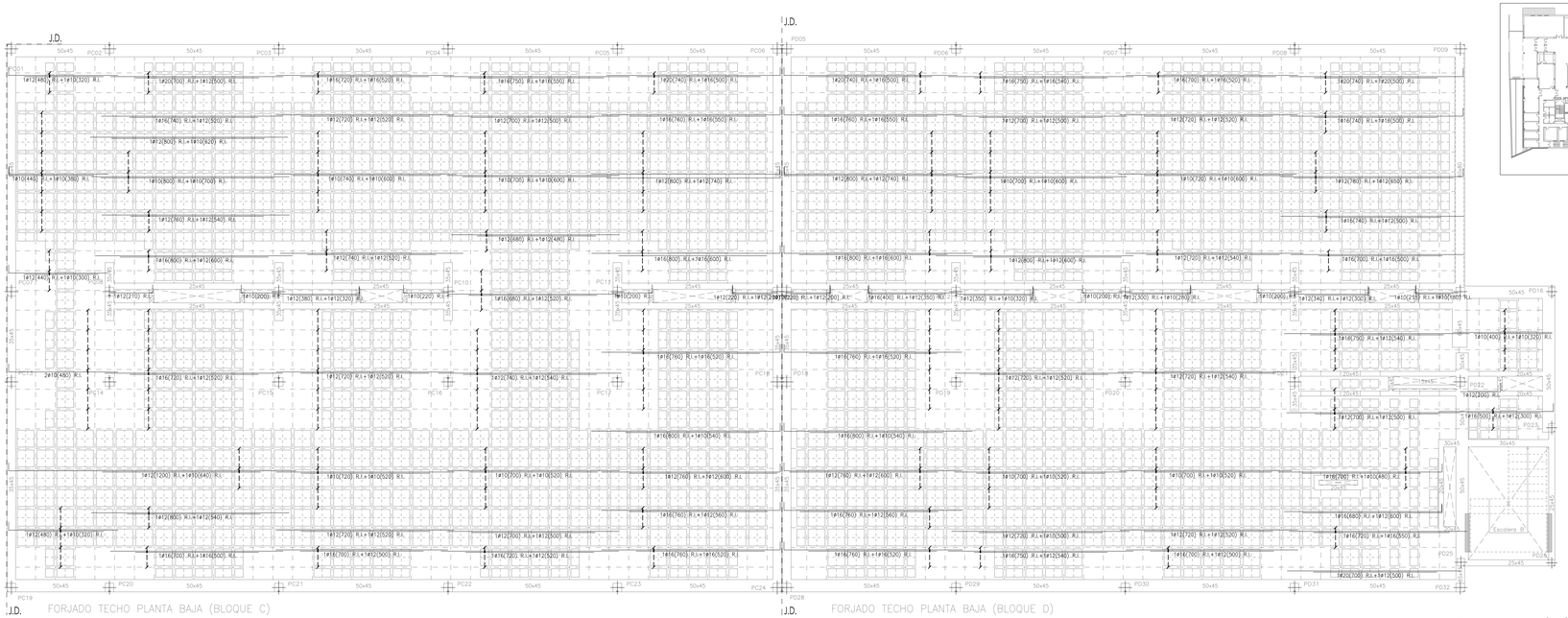
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES29

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE C-D REFUERZOS SUPERIORES**

**E:1:100** **MAY21**

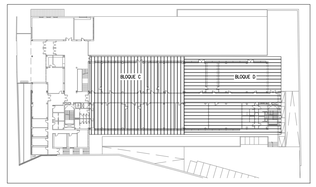

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



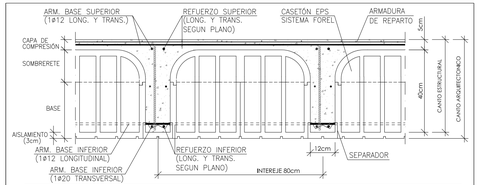
FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior NO LLEVA



## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C–D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶ CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : a<0,04g / ab=–,–·g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / C=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / p=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACIÓN | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes o excepción de los tipos CEM I/A–D, CEM I/B–D, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

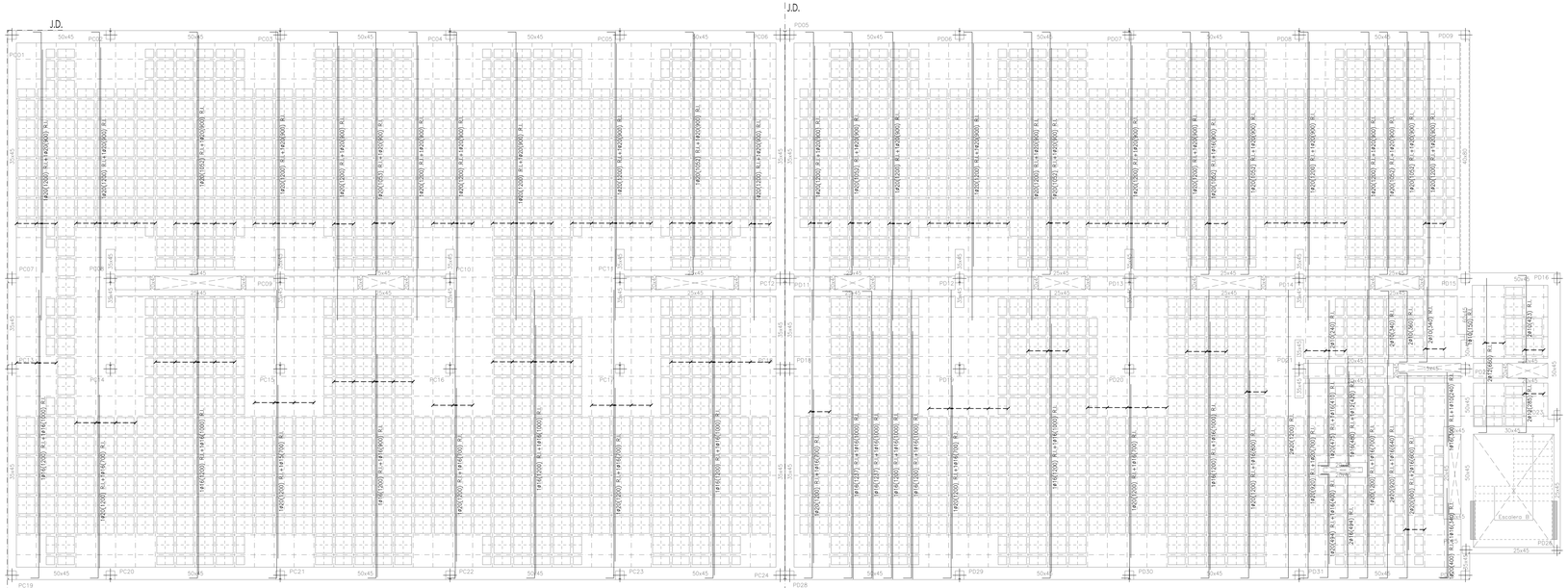
–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

| ACCIONES (ART. 12) — TIPO DE ACCIÓN | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES: SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA — FAVORABLE | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA — DESFAVORABLE | SIT. ACCIDENTAL — FAVORABLE | SIT. ACCIDENTAL — DESFAVORABLE | ELUTI — FAVORABLE | ELUTI — DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) — ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Muros — Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Empanillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Empanillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Cada empanillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. empanillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por viga, en aquas, y por frame, en el caso de soportes, ocupando a los cercos.



FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

FORJADO TECHO PLANTA BAJA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior NO LLEVA

PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

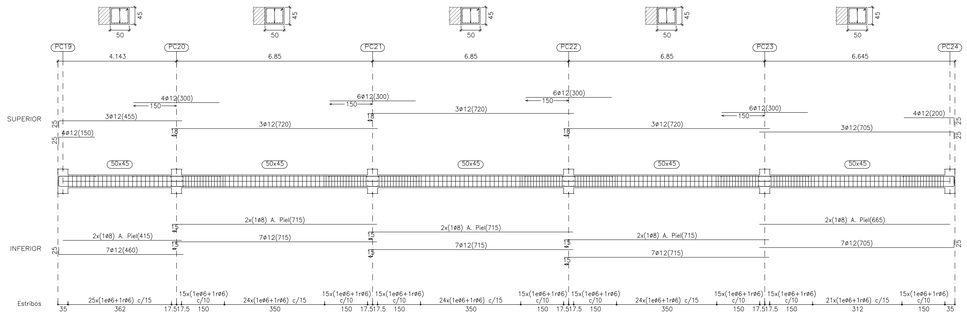
ES30

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PL. BAJA BLOQUE C-D REFUERZOS INFERIORES**

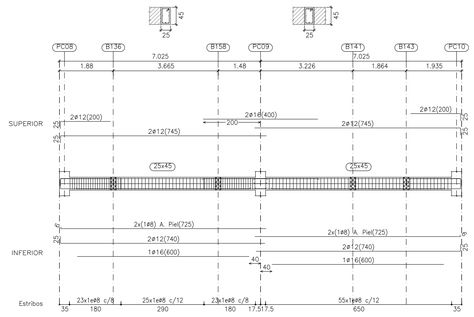
E:1:100 | MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

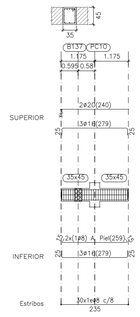
Pórtico 2



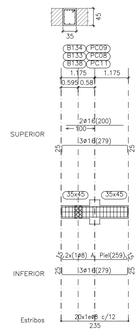

Pórtico 45



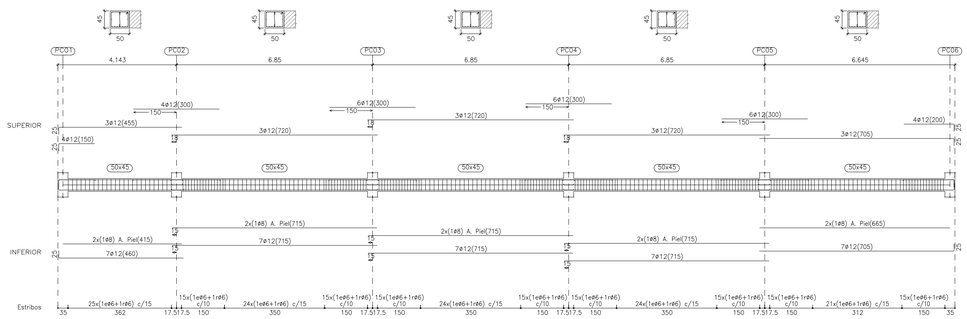

Pórtico 47



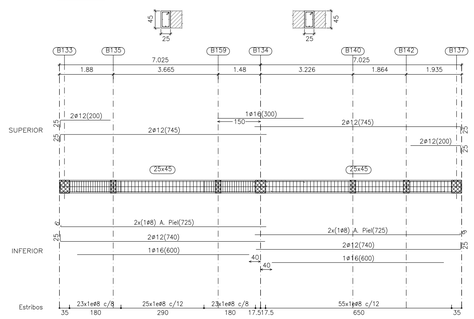

Pórtico 48
Pórtico 60
Pórtico 61



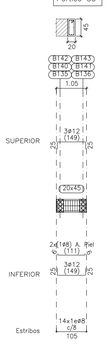

Pórtico 80



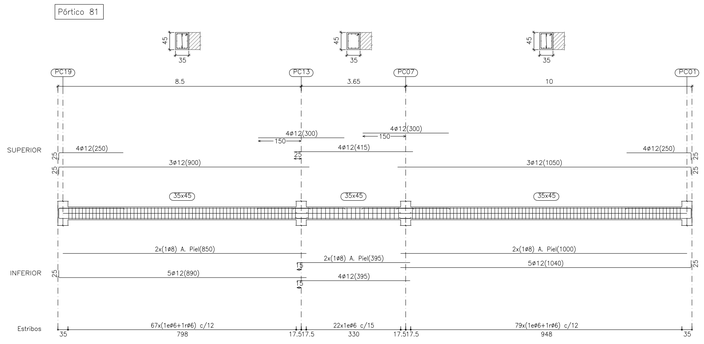

Pórtico 46



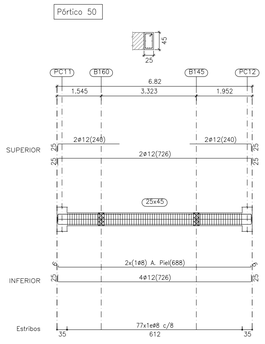

Pórtico 49
Pórtico 52
Pórtico 53



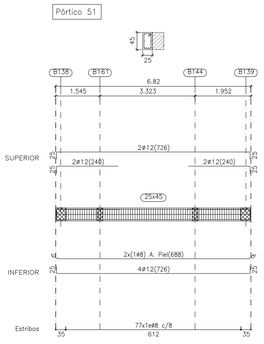

Pórtico 81



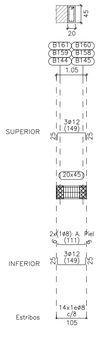

Pórtico 50



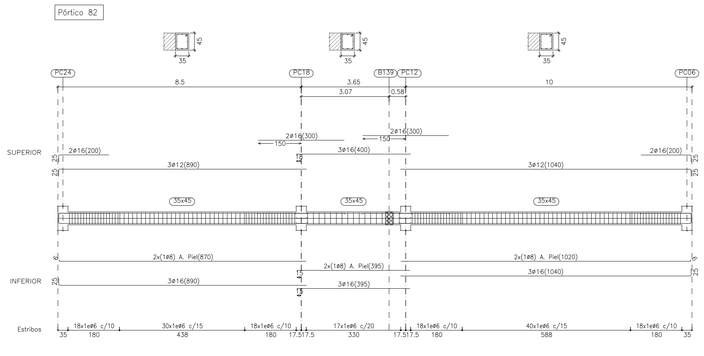

Pórtico 51

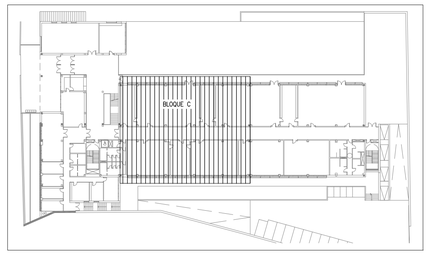



Pórtico 54
Pórtico 62
Pórtico 63

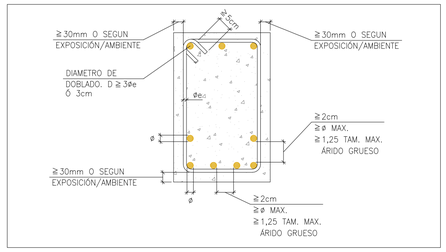



Pórtico 82




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

| | |
|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ab<0,04g / ab=-,--g |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=-,- / C=-,- |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=-,- / ρ=-,- |

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

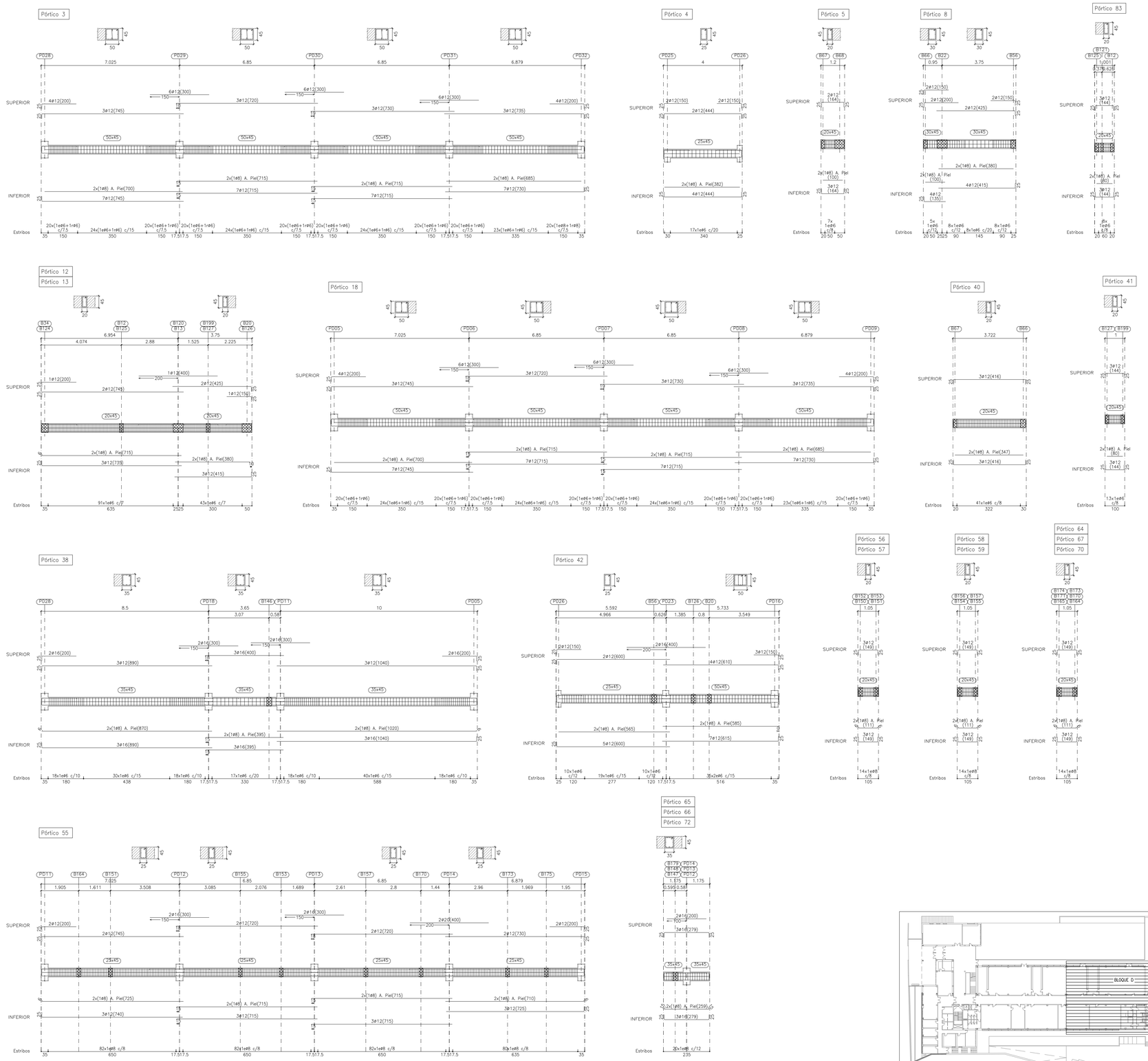

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

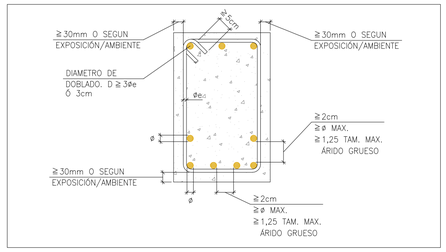

ES31

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA BAJA. BLOQUE C DESPIECE DE VIGAS** | **E:1:100** | **MAY21**


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / Cs=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 35 N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 | |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 | |
| ARMADURAS PASIVAS — MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 | |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

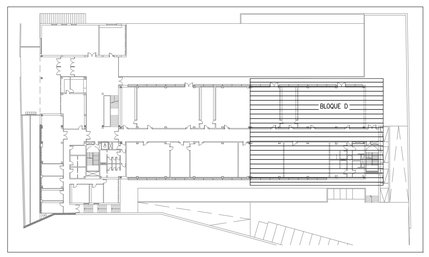
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (ACCIONES (ART. 12))

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SI. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SI. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrá, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

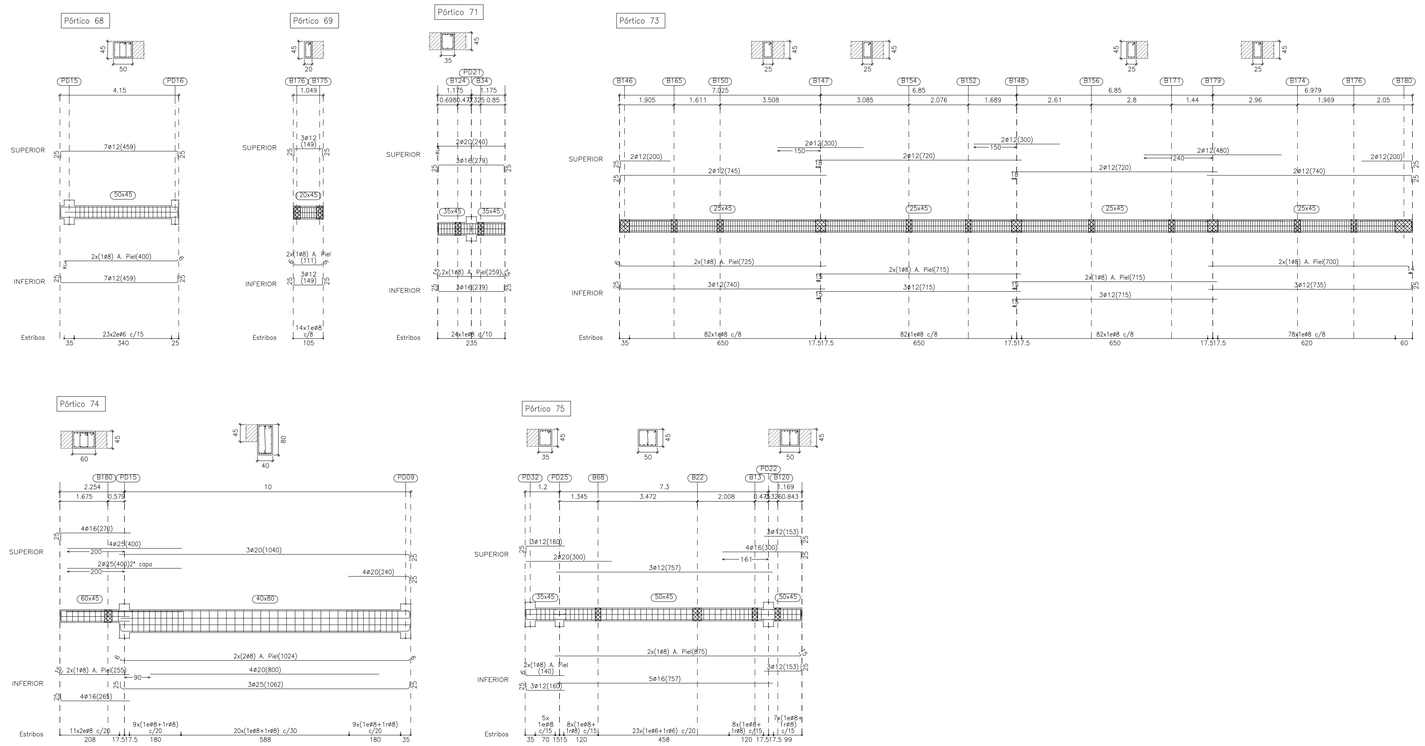

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

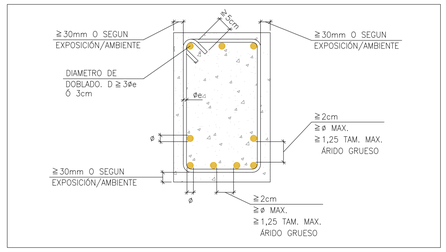

ES32

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PLANTA BAJA. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (1/2)** — E:1:100 — MAY21


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / β=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS — DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| BARRAS CORRUGADAS — LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| BARRAS CORRUGADAS — RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| BARRAS CORRUGADAS — COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS — DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS — LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS — RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | |

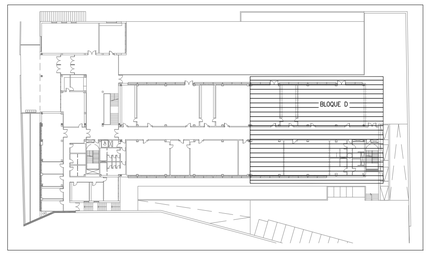
### ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,... | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a las cercas.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

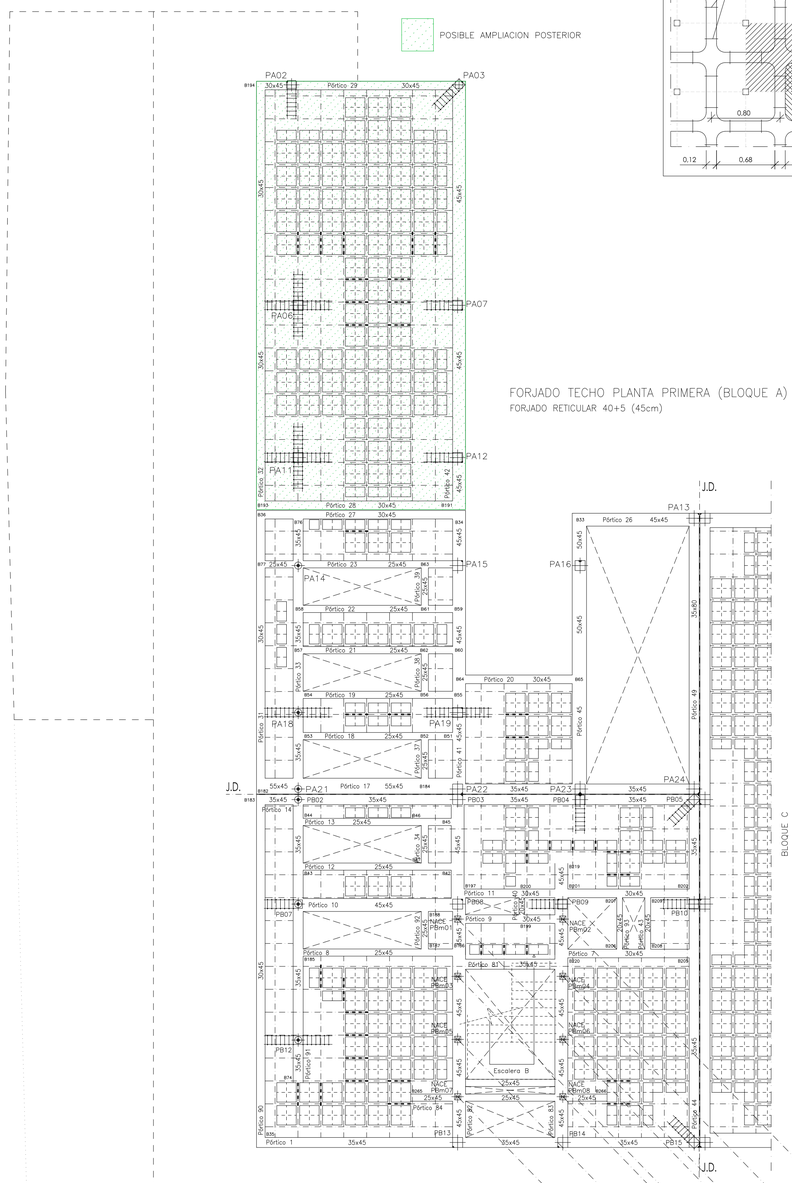
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES33

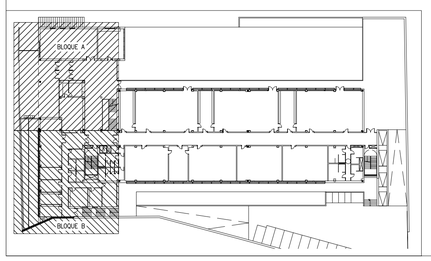
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA BAJA. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (2/2)** **E:1:100** **MAY21**

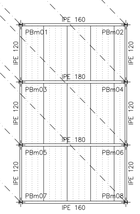
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE A)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

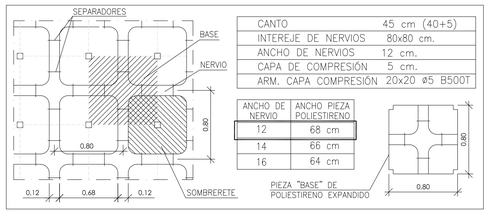
FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE B)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)




FORJADO TECHO PLANTA CASETÓN (BLOQUE B)
FORJADO LOSA SOBRE CHAPA

## CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



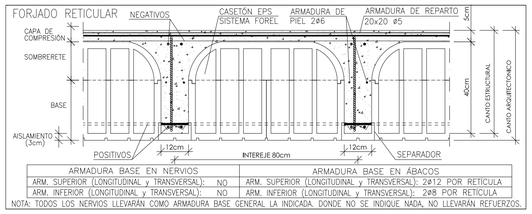

| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |

PIEZA "BASE" DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO – "SISTEMA FOREL" – (40+5) – BLOQUE A-B

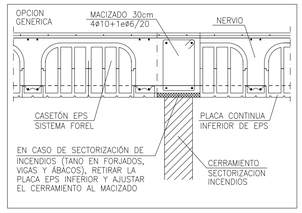
## CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO



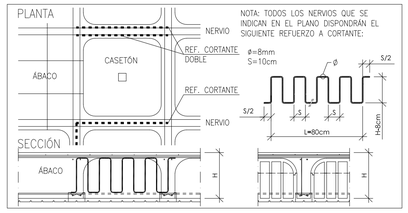

| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETICULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETICULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

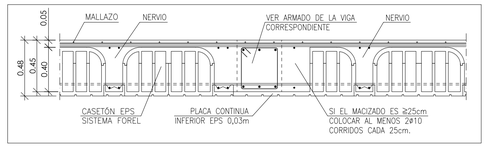
## SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS



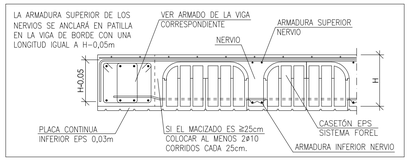

## DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS



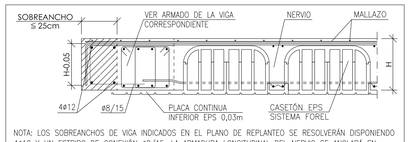

## DETALLE FORJADO RETICULAR. VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES.




## DETALLE FORJADO RETICULAR. ZUNCHO O VIGA DE BORDE

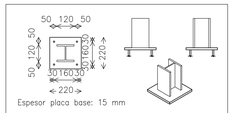



## SOBREANCHO DE VIGA

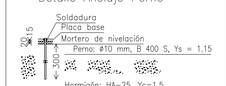



NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H-0,05m

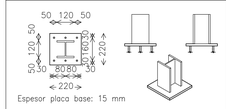
## TABLA DE PLACAS DE ANCLAJE DE PILARES METÁLICOS



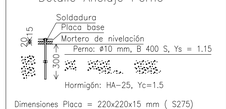

Detalle Anclaje Perno




Dimensiones Placa = 220x220x15 mm ( S275)
Pernos = 4ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : PBm07=PBm01=PBm08=PBm02




Detalle Anclaje Perno



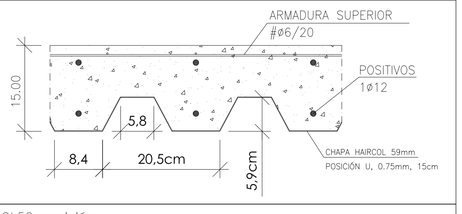

Dimensiones Placa = 220x220x15 mm ( S275)
Pernos = 6ø10 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : PBm03=PBm05=PBm06=PBm04

TODAS LAS PLACAS LLEVARÁN EN EL CENTRO UN REBOSADERO DE 50mm DE DIÁMETRO

## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- PILAR METÁLICO QUE NACE EN ESTE FORJADO
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- C.P.1 — CRUCETA DE PUNZONAMIENTO, REMITIRSE AL PLANO: "DETALLES GENERALES DE FORJADO RETICULAR"

## LOSA SOBRE CHAPA TIPO 1 HAIRCOL 59mm POSICIÓN U, 0.75 mm




HAIRCOL59 posición u
EUROPERFIL – HAIRONVILLE
Canto: 59 mm
Intereje: 205 mm
Ancho panel: 820 mm
Ancho superior: 58 mm
Ancho inferior: 84 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 320 MPa
Perfil: 0.75mm
Peso superficial: 0.12 kN/m2
Momento de inercia: 75.04 cm4/m
Módulo resistente: 27.57 cm3/m

NOTA:
Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos al fabricante, así como las piezas especiales de borde.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

| A.–GRAVITATORIAS | | CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3) |
|---|---|---|
| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA / PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² / 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² / 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² / 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

| B.–EÓLICAS | CTE DB SE–AE (Apartado 3) | C.–NIEVE | CTE DB SE–AE (Apartado 3) |
|---|---|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 | Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² | Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 | Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| : | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 | Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

| D.–SÍSMICAS | NCSE/02 | CTE DB SE–AE (Apartado 4) |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ab<0,04g / ab=–,–g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=–,– / C=–,– | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=–,– / ρ=–,– | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS – TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS – MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS – MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

| ACCIONES (ART. 12) – TIPO DE ACCIÓN | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES: E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) – ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

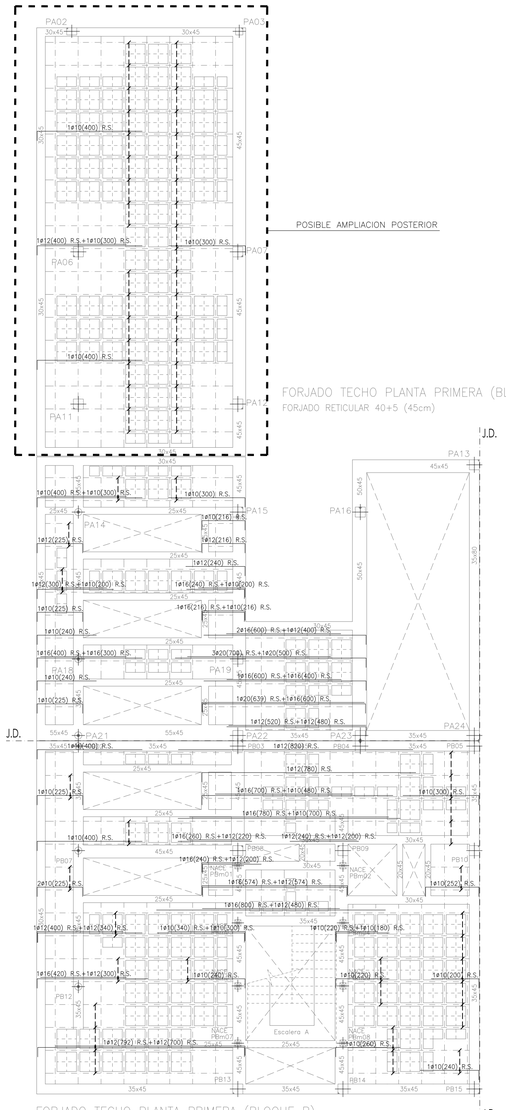
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES34

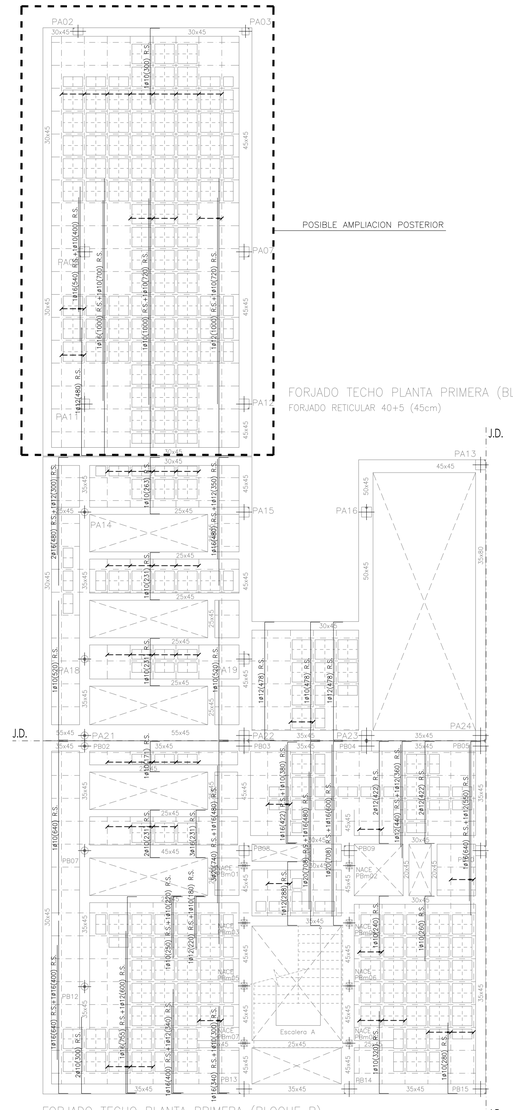
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE A-B**
**DEFINICION DE LA ESTRUCTURA**

E:1:100 | MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

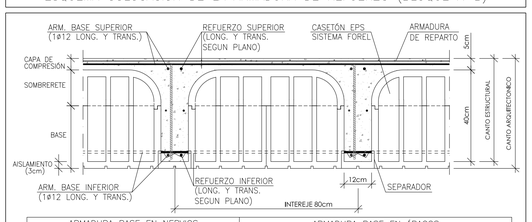



ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior NO LLEVA




ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior NO LLEVA

## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A-B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETICULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETICULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE ALMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

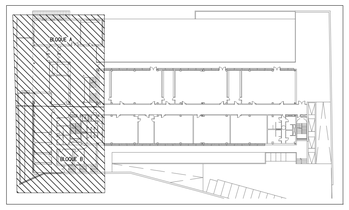
EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD $\gamma_c$ (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | PARA TODA LA OBRA | | | ACCIONES (ART. 12) | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | | E.L.S. | |
| | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | | |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 | | PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 | | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | | | | ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |
| | MALLAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.6.2) | ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | | | |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 | | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | | 50ø ≤ 50 cm | | | |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 | | | Emparrillado inferior | | 50ø ≤ 100 cm | | | |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | | Muros | Cada emparrillado | | 50ø ≤ 50 cm | | | |
| | | | | | | Sep. emparrillados | | 100 cm | | | |
| | | | | | Vigas* | | | 100 cm | | | |
| | | | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | | |
| | | | | | *Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos. | | | | | | |




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

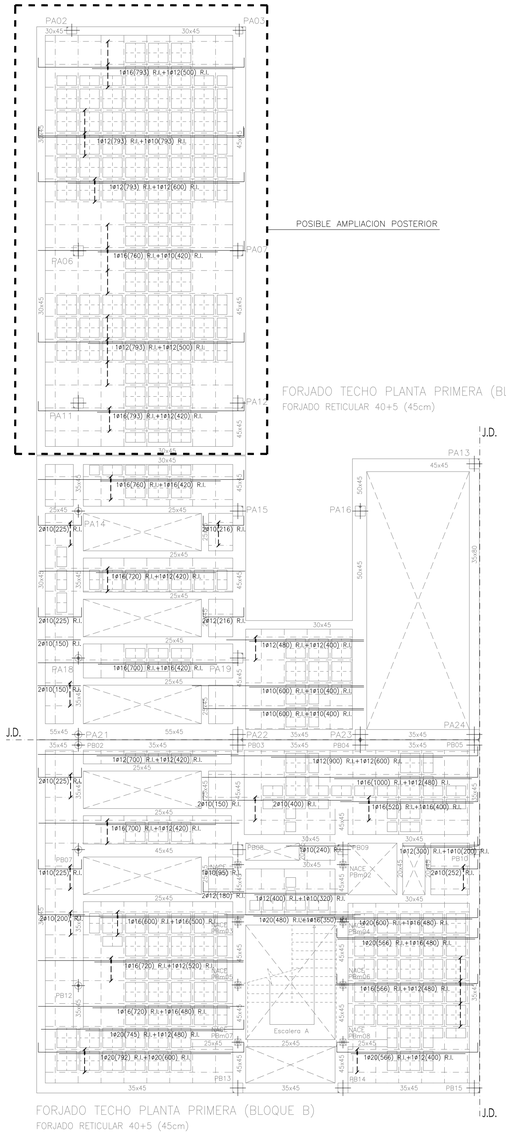
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES35

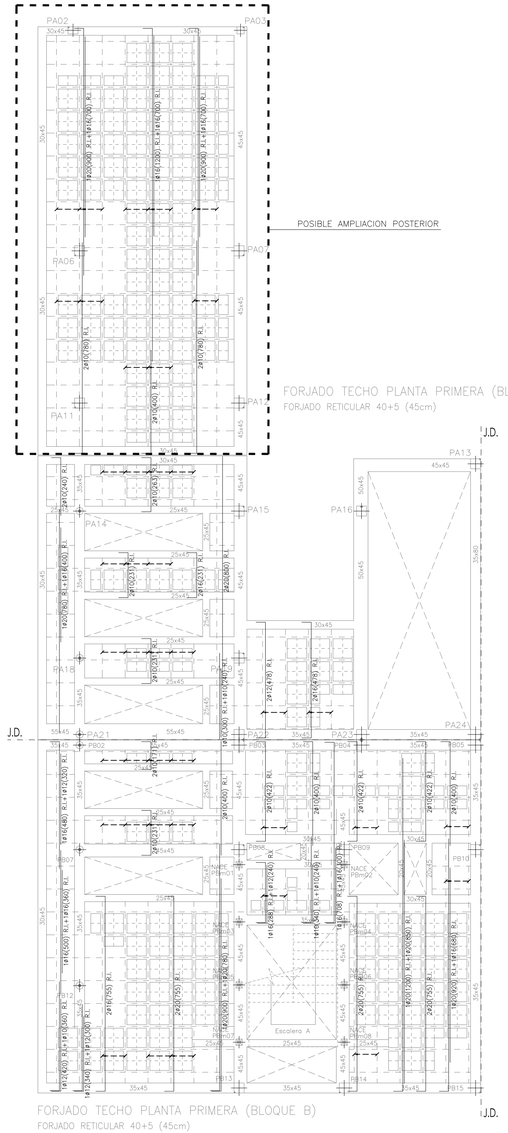
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE A-B REFUERZOS SUPERIORES**

**E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

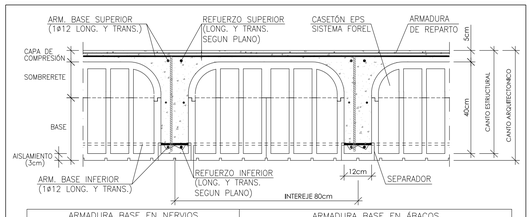



ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior NO LLEVA




ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior NO LLEVA

## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO (BLOQUE A-B)




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ab<0,04g / ab=-,-=g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=-,- / C=-,- | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=-,- / ρ=-,- | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes o excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

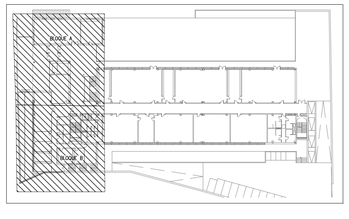
ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Coda emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

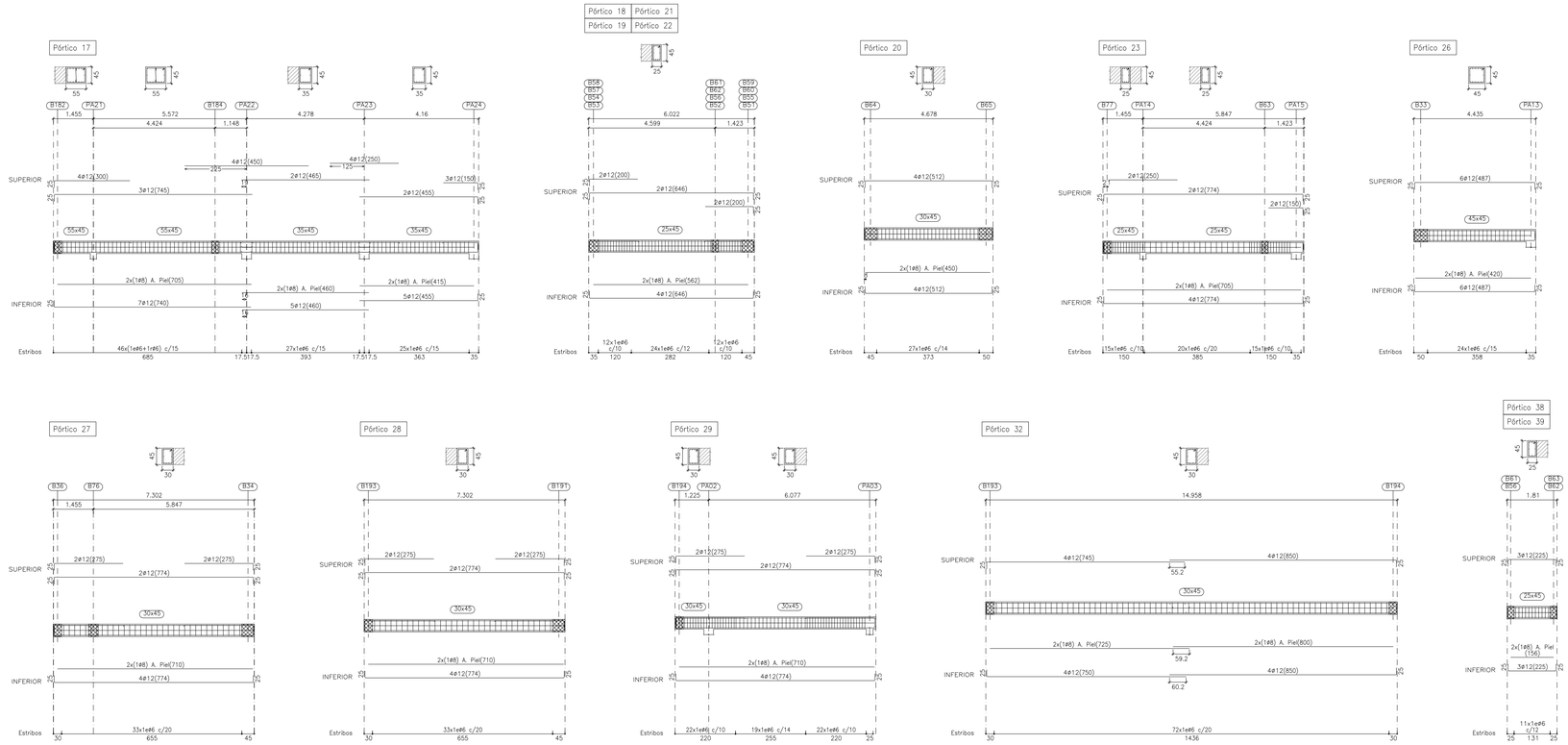
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

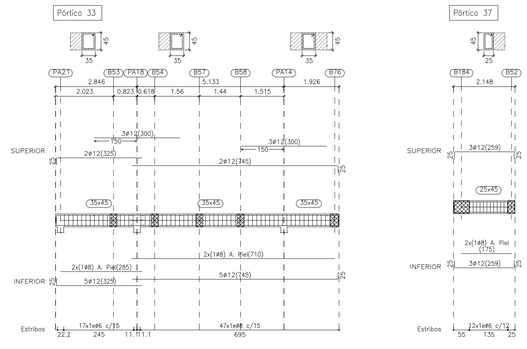
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

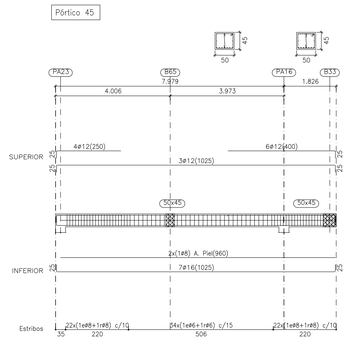
ES36

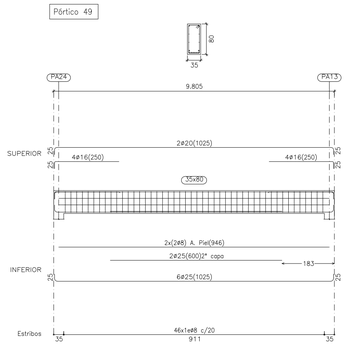
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE A-B REFUERZOS INFERIORES** **E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

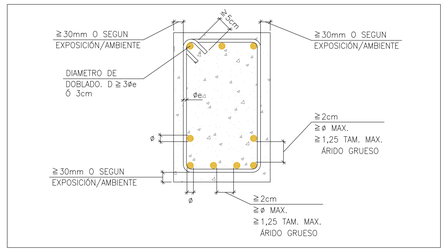



## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámico : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUÉLLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

### ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

### ACCIONES (ART. 12)

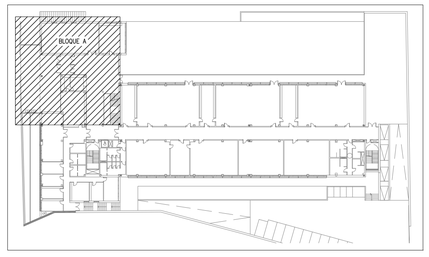
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SE. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SE. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

### SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos.




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

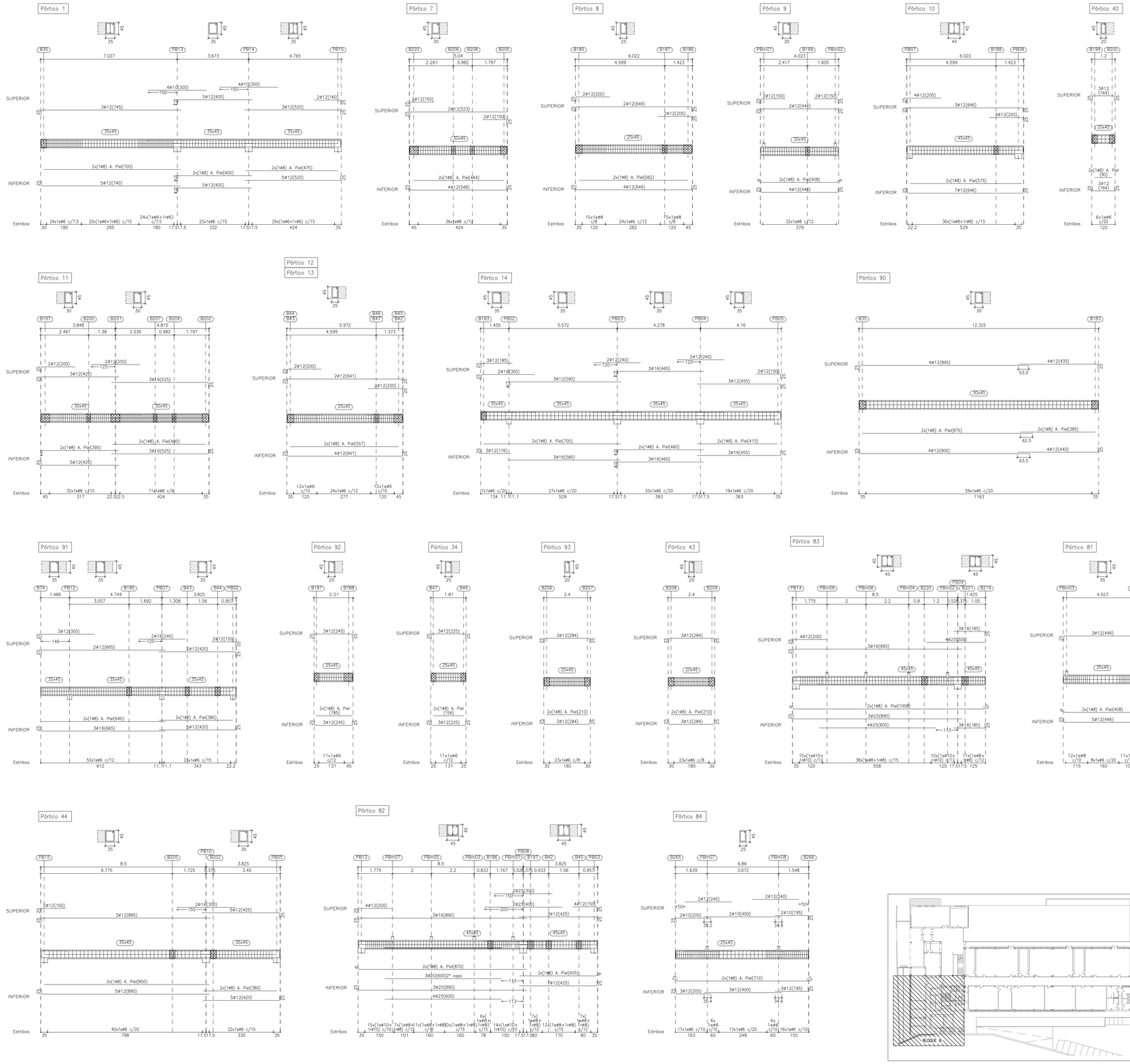
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

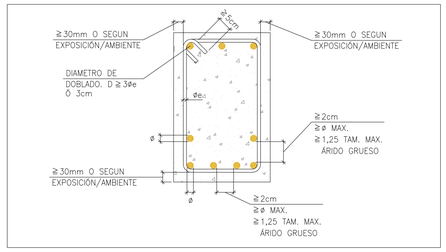
ES37

**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE A DESPIECE DE VIGAS** **E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA ≥4ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. | | | E.L.S. | |
| | | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | ACCIONES (ART. 12) — PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | SEPARADORES (ART. 69.8.2) — ELEMENTO | | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | | 50ø ≤ 50 cm | | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | | Emparrillado inferior | | 50ø ≤ 100 cm | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | Muros | Cada emparrillado | | 50ø ó 50 cm | | |
| | | | | Sep. emparrillados | | 100 cm | | |
| | | | Vigas* | | | 100 cm | | |
| | | | Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas o las cercas.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

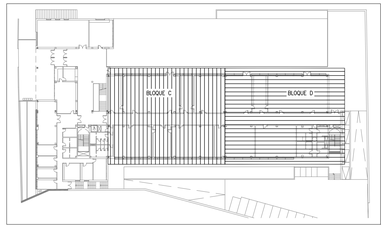
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

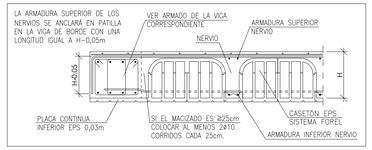
ES38

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE B DESPIEGE DE VIGAS** — E:1:100 — MAY21

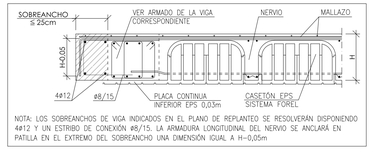
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## DETALLE FORJADO RETICULAR. ZUNCHO O VIGA DE BORDE

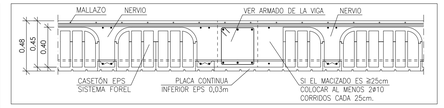



## SOBREANCHO DE VIGA




NOTA: LOS SOBREANCHOS DE VIGA INDICADOS EN EL PLANO DE REPLANTEO SE RESOLVERÁN DISPONIENDO 4ø12 Y UN ESTRIBO DE CONEXIÓN ø8/15. LA ARMADURA LONGITUDINAL DEL NERVIO SE ANCLARÁ EN PATILLA EN EL EXTREMO DEL SOBREANCHO UNA DIMENSIÓN IGUAL A H-0,05m

## DETALLE FORJADO RETICULAR. VIGAS INTERIORES. POSITIVOS Y NEGATIVOS PASANTES




## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC. EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / p=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | - | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | - - | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MAXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | - | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | - | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | - | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | - | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | - | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LIM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LIM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

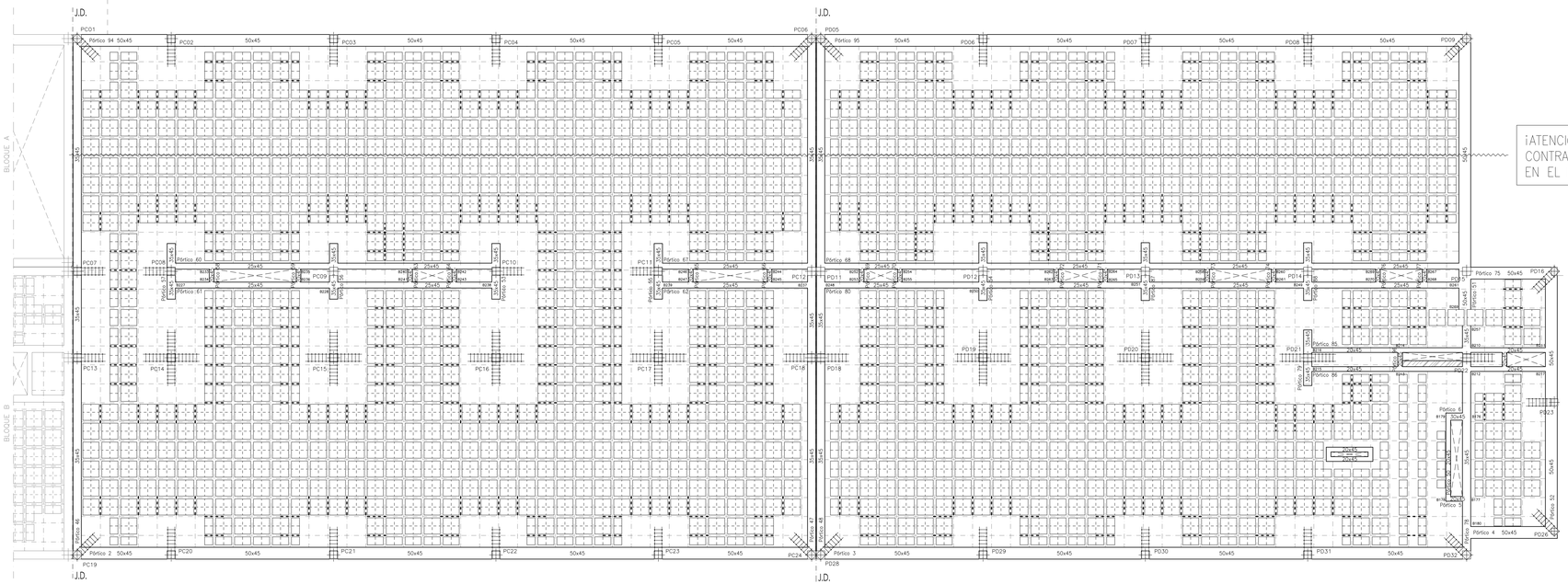
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (ACCIONES (ART. 12))

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SE PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SE PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Empanillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Empanillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada empanillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. empanillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.



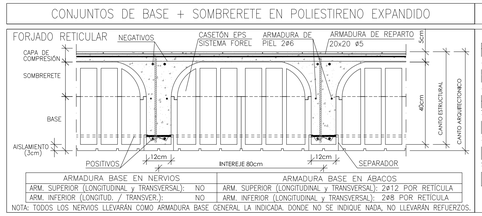

¡ATENCIÓN! APLICAR CONTRAFLECHA DE 1cm EN EL ENCOFRADO

FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

## FORJADO RETICULAR ALIGERADO - "SISTEMA FOREL" - (40+5)

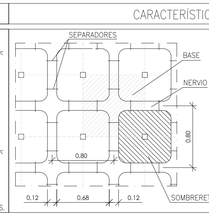
### CONJUNTOS DE BASE + SOMBRERETE EN POLIESTIRENO EXPANDIDO




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS | |
|---|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø12 POR RETICULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUD. / TRANSVER.): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | 2ø8 POR RETICULA |

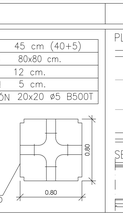
NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA, DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



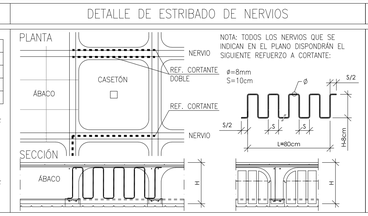

| | |
|---|---|
| CANTO | 45 cm (40+5) |
| INTEREJE DE NERVIOS | 80x80 cm. |
| ANCHO DE NERVIOS | 12 cm. |
| CAPA DE COMPRESIÓN | 5 cm. |
| ARM. CAPA COMPRESIÓN | 20x20 ø5 B500T |

| ANCHO DE NERVIO | ANCHO PIEZA POLIESTIRENO |
|---|---|
| 12 | 68 cm |
| 14 | 66 cm |
| 16 | 64 cm |



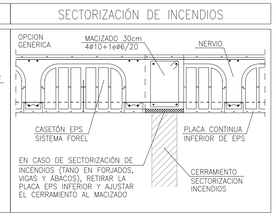

PIEZA "BASE" DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

### DETALLE DE ESTRIBADO DE NERVIOS




NOTA: TODOS LOS NERVIOS QUE SE INDICAN EN EL PLANO DISPONDRÁN EL SIGUIENTE REFUERZO A CORTANTE:

### SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS




EN CASO DE SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS (TANO EN FORJADOS, VIGAS Y ÁBACOS), RETIRAR LA PLACA EPS INFERIOR Y AJUSTAR EL CERRAMIENTO AL MACIZADO

## LEYENDA:

- PILAR QUE LLEGA A ESTE FORJADO
- SOBREANCHO
- REFUERZO A CORTANTE (VER DETALLE DE REFUERZO A CORTANTE)
- CRUCETA DE PUNZONAMIENTO, REMITIRSE AL PLANO: "DETALLES GENERALES DE FORJADO RETICULAR" (C.P.1)

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

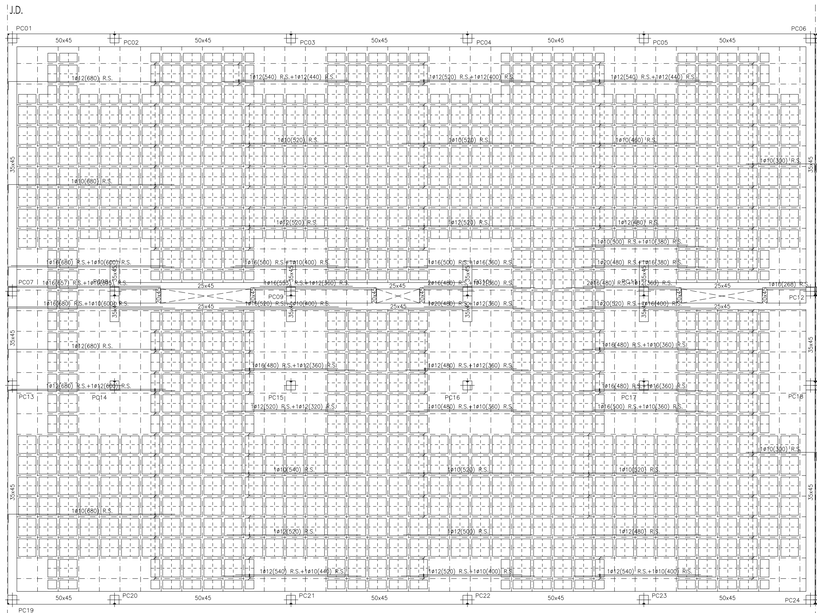
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

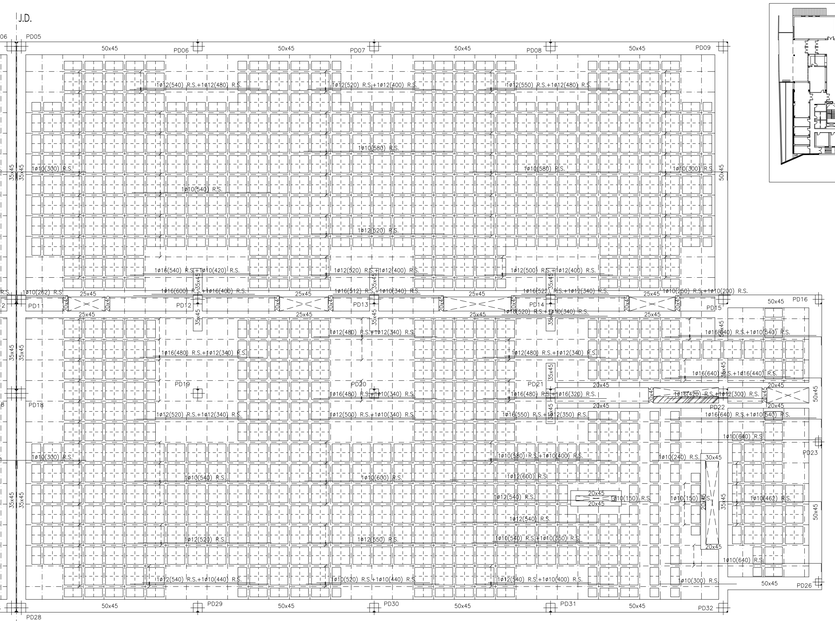
ES39

**ESTRUCTURA** — **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE C-D DEFINICION DE LA ESTRUCTURA** — E:1:100 — MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

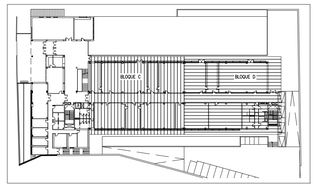


FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

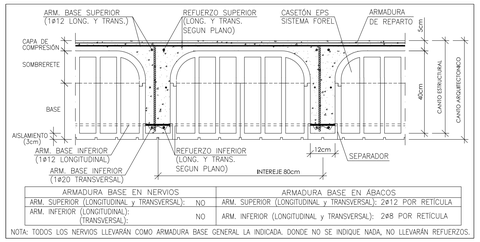


FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Longitudinal Superior NO LLEVA



## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C–D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶ CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=–,–·g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=–,– / C=–,–
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=–,– / p=–,–

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

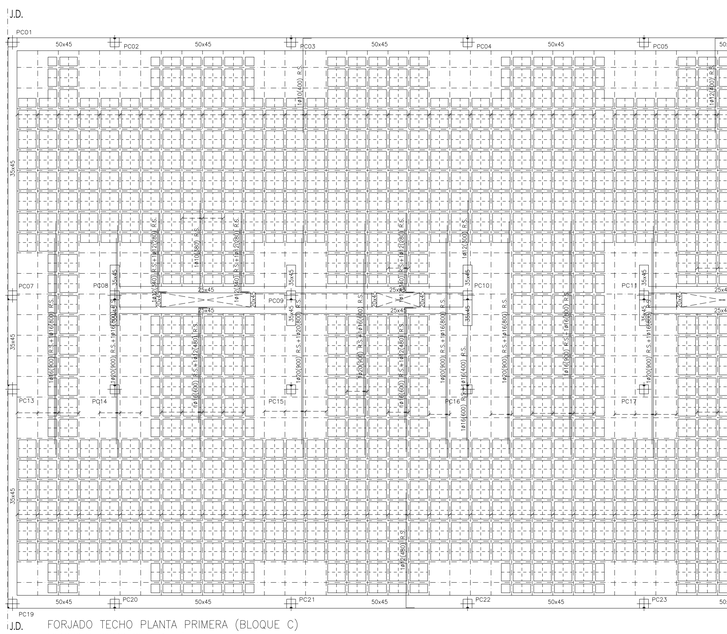
| | ELEMENTO | | CIMENTACIÓN | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.a DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

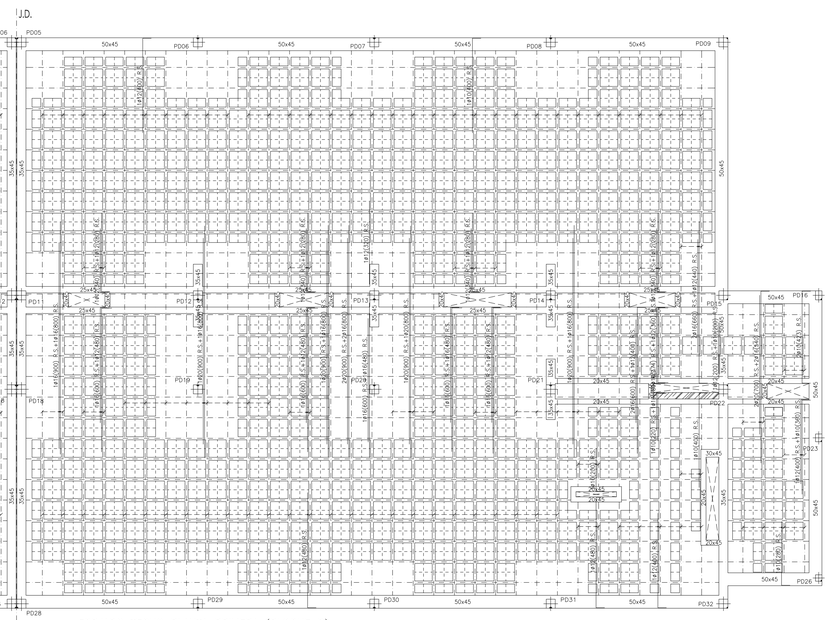
| | PARA TODA LA OBRA | | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | | | TIPO DE ACCIÓN (ACCIONES (ART. 12)) | E.L.U. | | | E.L.S. | |
| | | | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | PERMANENTE (gG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | VARIABLE (gQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | ACCIDENTAL (gA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | ELEMENTO | | | | DISTANCIA MÁXIMA | | |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | SEPARADORES (ART. 69.8.2) | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | | Emparrillado superior | 50ø ≤ 100 cm | | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | | Muros | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm | | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | | | | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm | | |
| | | | | | | Sep. emparrillados | 100 cm | | |
| | | | | Vigas* | | | 100 cm | | |
| | | | | *Soportes* | | | 100ø ≤ 200 cm | | |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por frame, en el caso de soportes, ocupados a los cercos.



FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)



FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (R.S.)
Armadura Base Transversal Superior NO LLEVA

PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

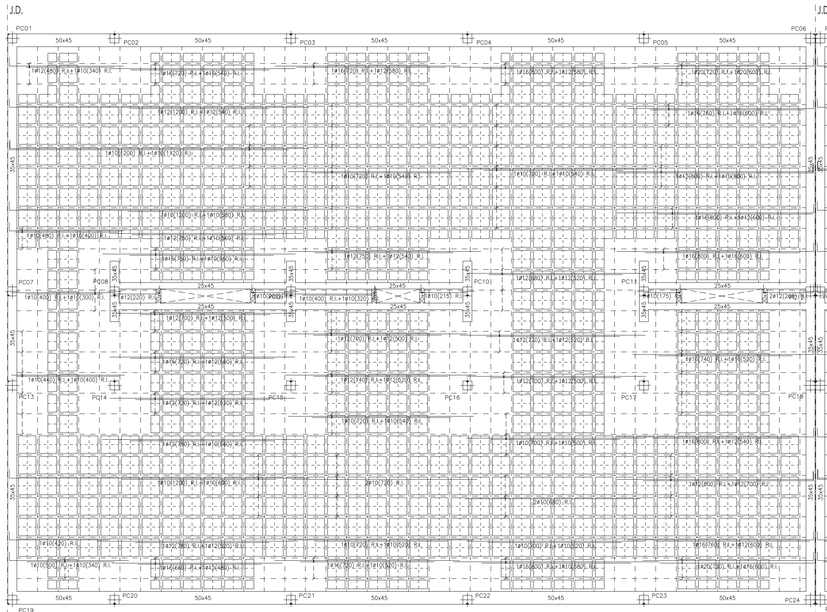
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO


ES40

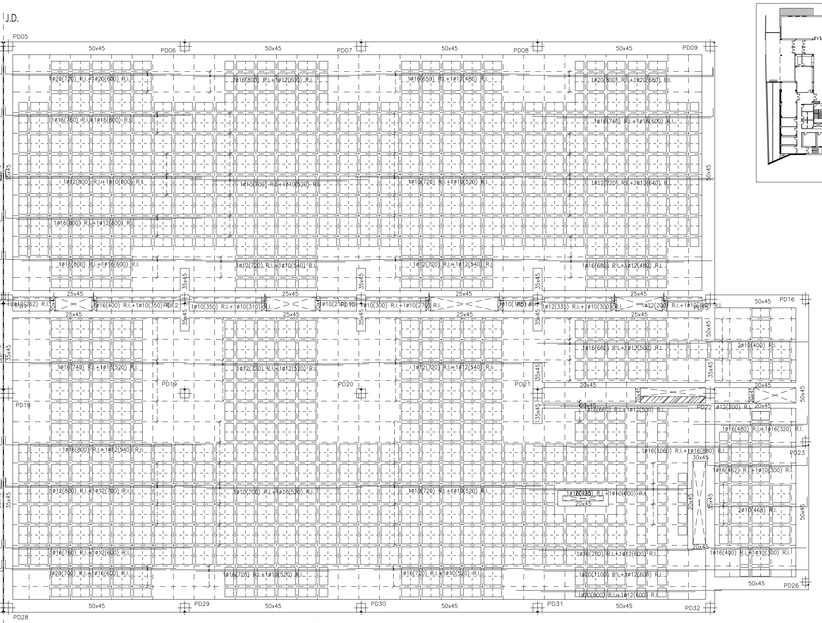
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE C-D REFUERZOS SUPERIORES**

E:1:100 | MAY21


C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

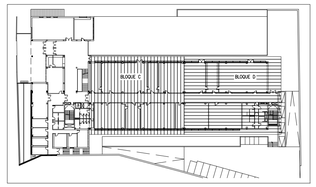


FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

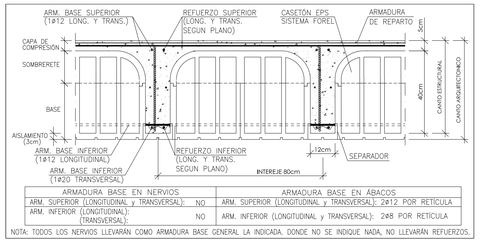


FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Longitudinal Inferior NO LLEVA




## ESQUEMA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA DE REFUERZO – BLOQUE C–D




| ARMADURA BASE EN NERVIOS | | ARMADURA BASE EN ÁBACOS |
|---|---|---|
| ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): | NO | ARM. SUPERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø12 POR RETÍCULA |
| ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL): (TRANSVERSAL): | NO | ARM. INFERIOR (LONGITUDINAL y TRANSVERSAL): 2ø8 POR RETÍCULA |

NOTA: TODOS LOS NERVIOS LLEVARÁN COMO ARMADURA BASE GENERAL LA INDICADA. DONDE NO SE INDIQUE NADA, NO LLEVARÁN REFUERZOS.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B–500–S Ó B–500–SD Y HORMIGÓN HA–25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.–GRAVITATORIAS — CTE DB SE–AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/m¶ CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.–EÓLICAS — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Grado Aspereza/Coef. Exposición : | GRADO IV / Ce=2 |
| Zona Eólica/Presión Dinámica : | ZONA A / qb= 0,42 kN/m² |
| Coef. Eólico Presión/Succión : | X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |
| | Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30 |

### C.–NIEVE — CTE DB SE–AE (Apartado 3)

| | |
|---|---|
| Situación geográfica : | Segovia (Segovia) |
| Zona Invernal/Altitud : | 3 / 1002m |
| Coef. Forma/Carga terreno horiz. : | μ=1 / Sk=0,7 kN/m² |
| Carga de nieve : | Qn=0,70 kN/m² |

### D.–SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE–AE (Apartado 4)

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : | ac<0,04g / ac=–,–·g | EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02. |
| Coeficiente de Contribución/Terreno : | K=–,– / C=–,– | |
| Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : | μ=–,– / p=–,– | |

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE–08

| | ELEMENTO | CIMENTACIÓN | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA–25/B/20/IIa | HA–25/B/20/I | HA–25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) | 6–9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A–Q, CEM II/B–Q, CEM II/A–W, CEM II/B–W, CEM II/A–T, CEM II/B–T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

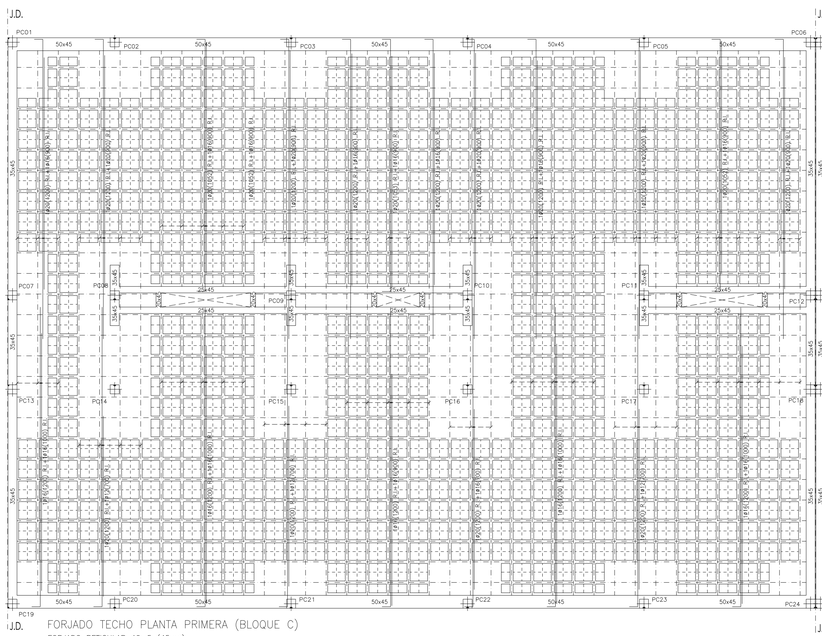
–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 | |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 | |
| | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T | |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 | |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 | |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS — EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

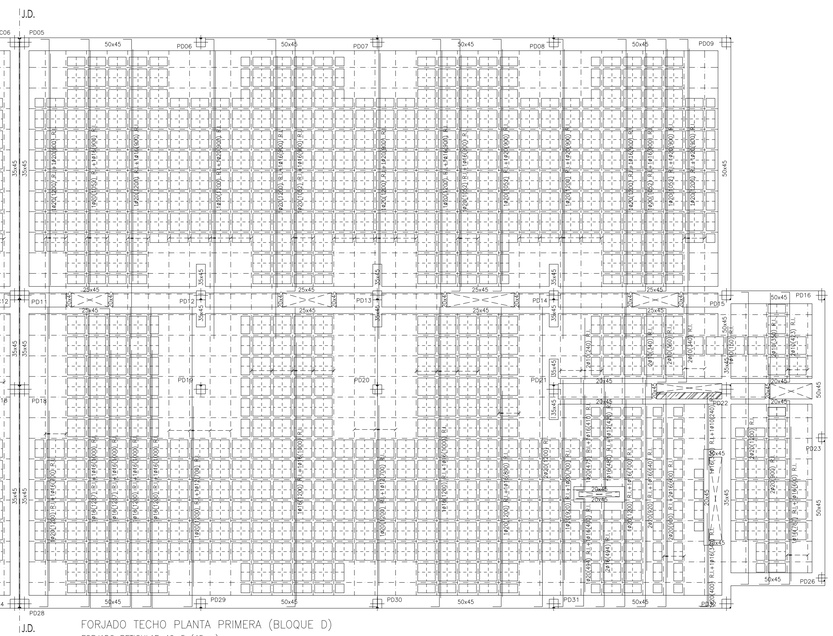
| ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO DE ACCIÓN | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | |
| | | ELU | | | ELUS | |
| | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| PERMANENTE (gk) | | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (qk) | | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (ak) | | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|---|
| | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Sep. emparrillados | 100 cm |
| | Vigas* | | 100 cm |
| | Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

* Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por frame, en el caso de soportes, ocupados o no cercos.



FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE C)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)



FORJADO TECHO PLANTA PRIMERA (BLOQUE D)
FORJADO RETICULAR 40+5 (45cm)

ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR (R.I.)
Armadura Base Transversal Inferior NO LLEVA

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

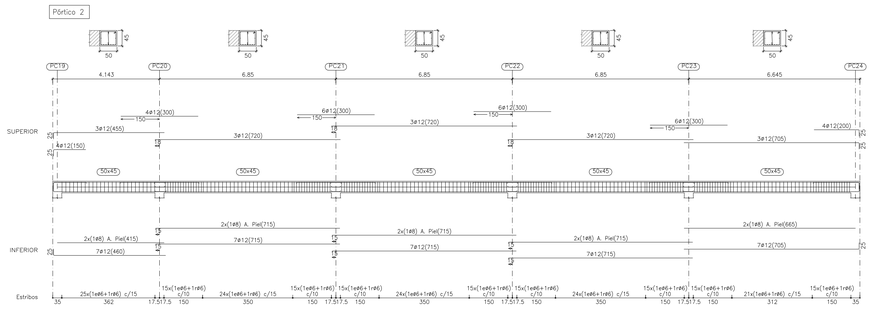
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

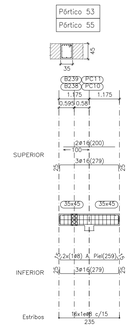

ES41

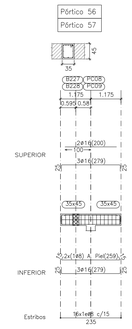
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE C-D REFUERZOS INFERIORES**

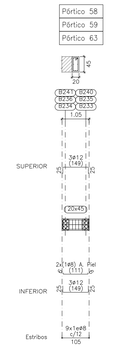
**E:1:100** **MAY21**

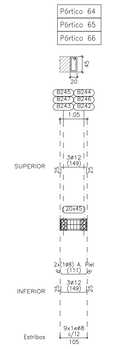

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

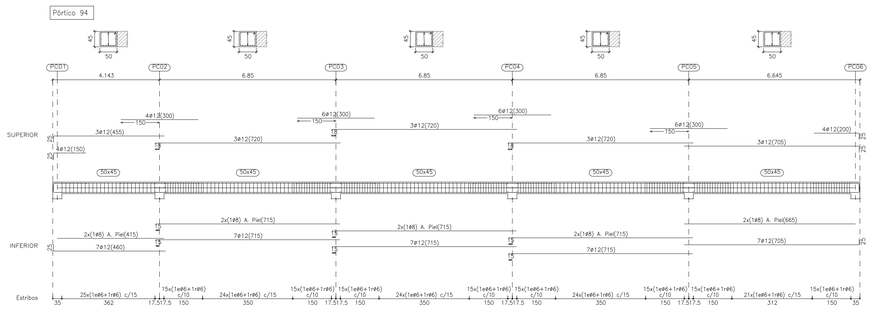


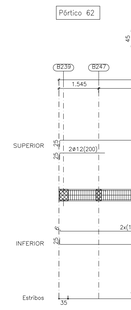



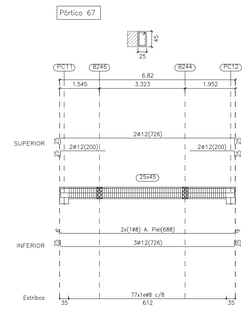



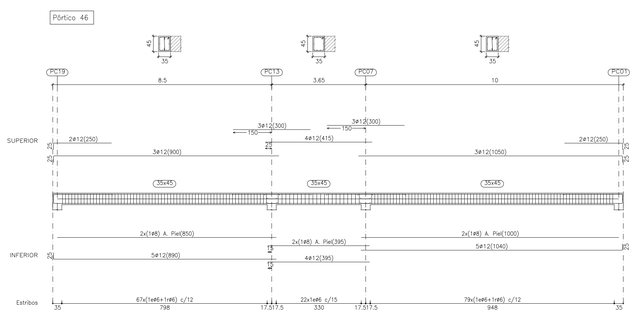



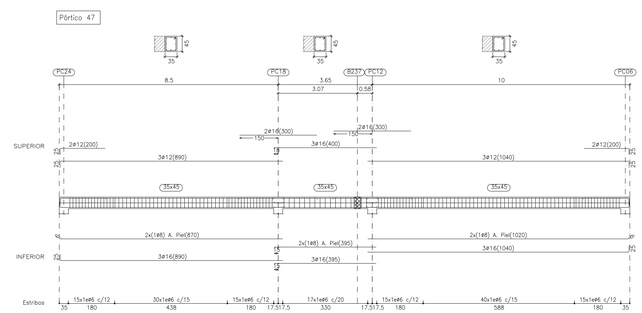



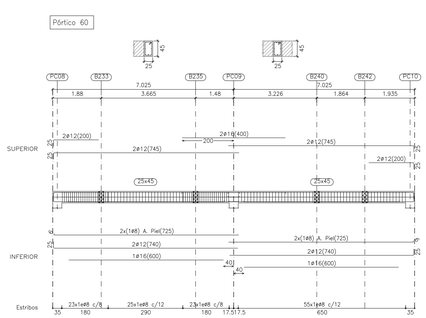



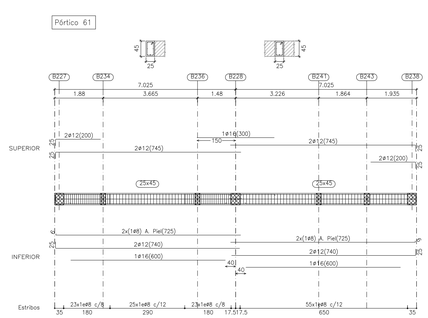



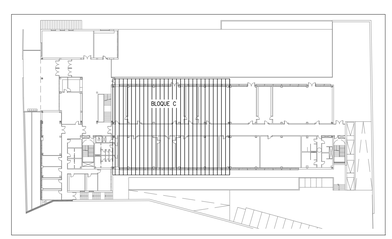



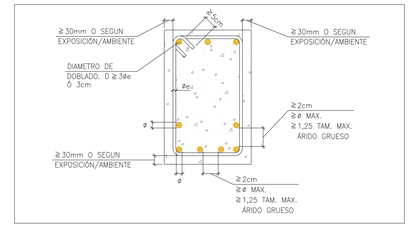




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN Ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPE | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 1.31 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

**A.-GRAVITATORIAS** — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

**B.-EÓLICAS** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

**C.-NIEVE** — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

**D.-SÍSMICAS** — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ac<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS — TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | CEMENTOS — MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | CEMENTOS — MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd (N/mm²) | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm².
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ESTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE ALMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

**ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)**

| | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|
| BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO fyk (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO fyd (N/mm2) | 434,78 |

EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR

**ACCIONES (ART. 12)** — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | ELU: SI. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | ELU: SI. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | ELU: SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | ELU: SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | ELS: FAVORABLE | ELS: DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

**SEPARADORES (ART. 69.8.2)**

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50Ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50Ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50Ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100Ø ≤ 200 cm |

* Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vana, en vigas, y por frama, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

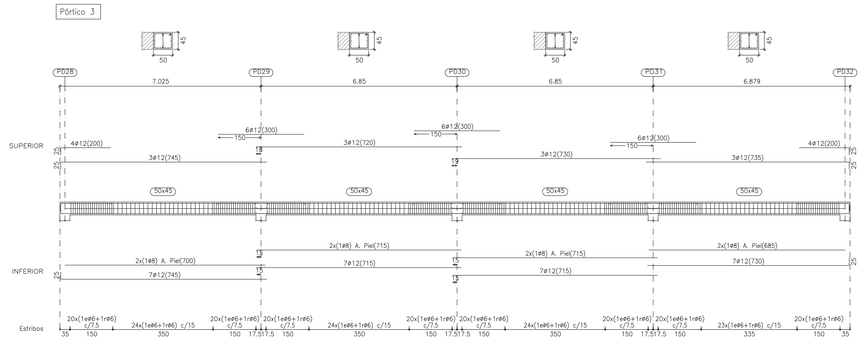

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

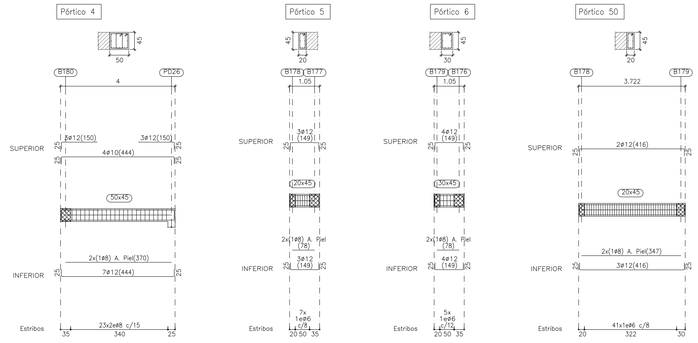
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

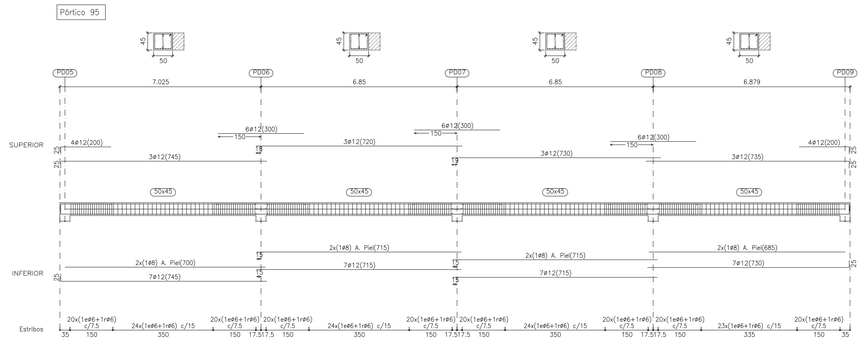

ES42

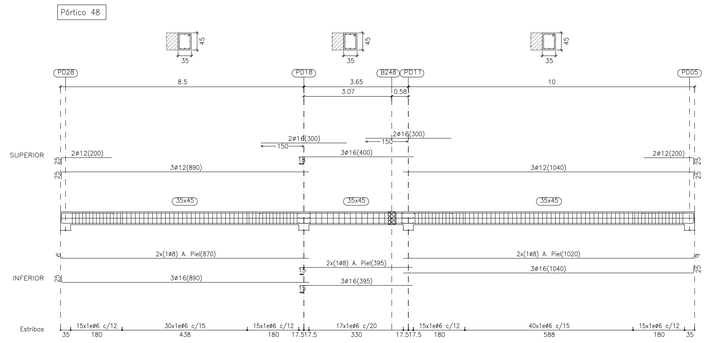
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE C DESPIECE DE VIGAS** | E:1:100 | MAY21

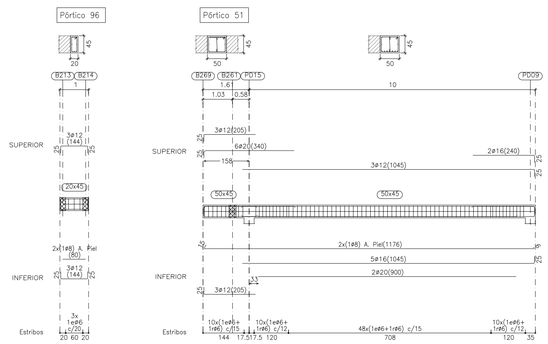

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

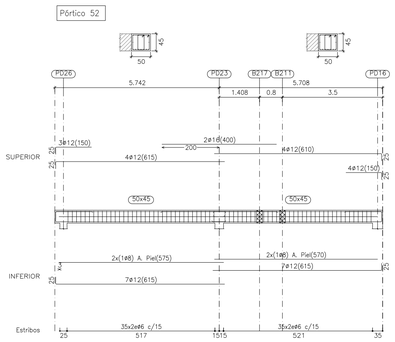


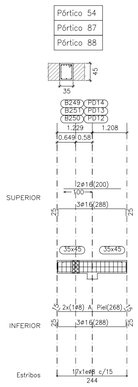



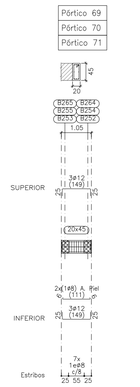



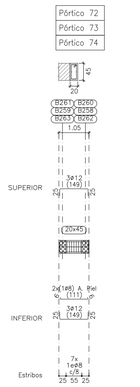



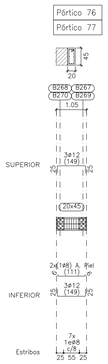



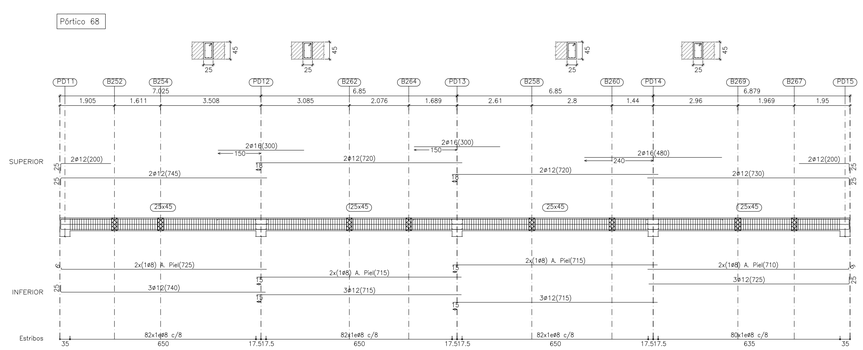



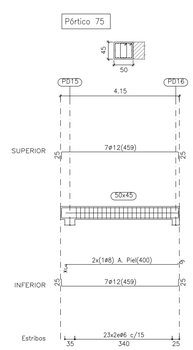



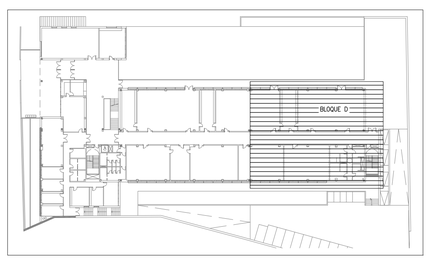



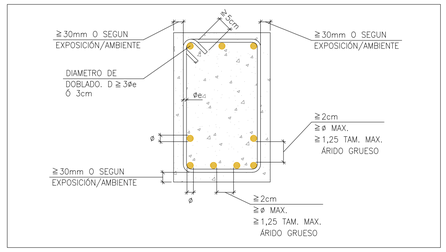




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

### A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

### B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

### C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

### D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / Cs=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASÍENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | | 1,15 |
| MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | | |

ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ≤ 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, ocupados o los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

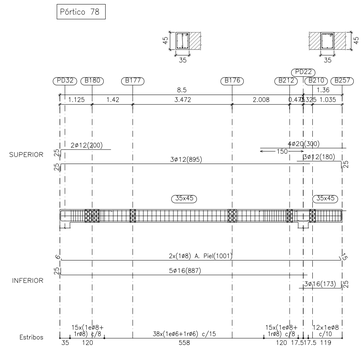

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

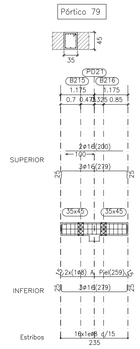
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

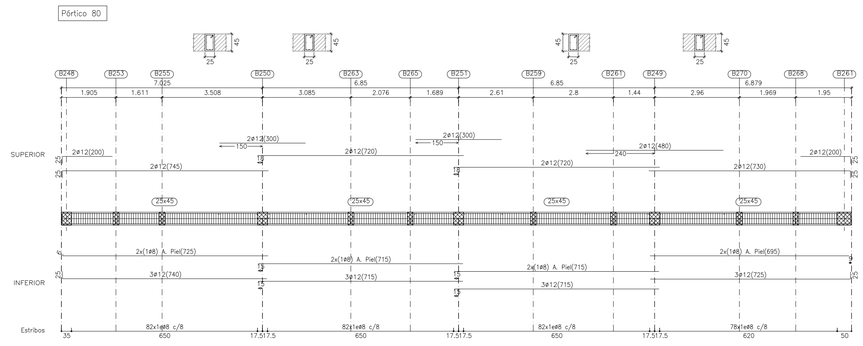

ES43

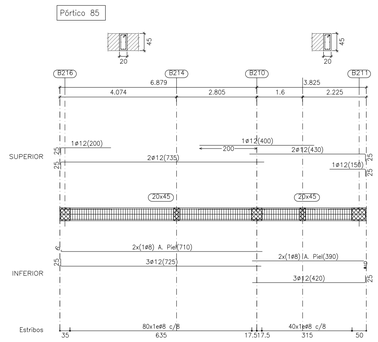
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (1/2)** **E:1:100** **MAY21**

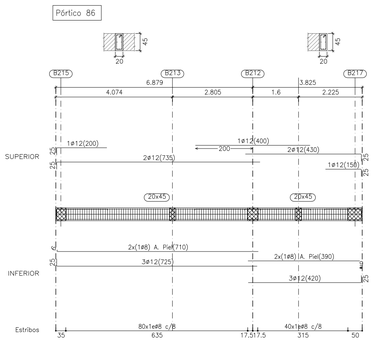

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM



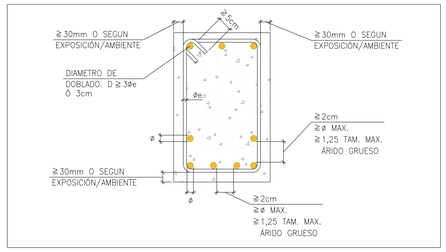




## RECUBRIMIENTOS Y SEPARACIONES ENTRE BARRAS EN VIGAS




## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÓN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ac=-,--g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / C=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / β=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – – | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) | BLANDA 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM III/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD γc (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUALES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MINIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÓN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUÉLLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs (Tabla 15.3) | | 1,15 |
| ARMADURAS PASIVAS — MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | | 434,78 |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

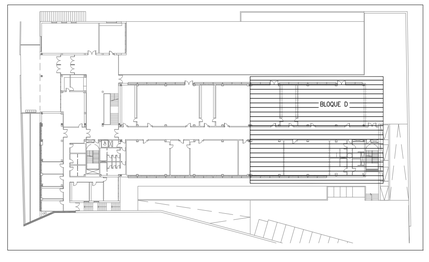
ACCIONES (ART. 12)

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SIT. ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE (γG) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE (γQ) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL (γA) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,... | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a las cercas.




PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

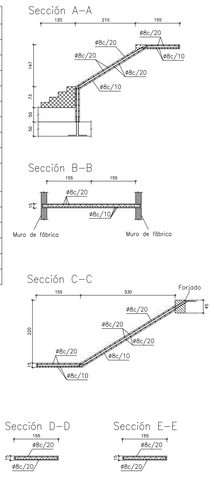
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES44

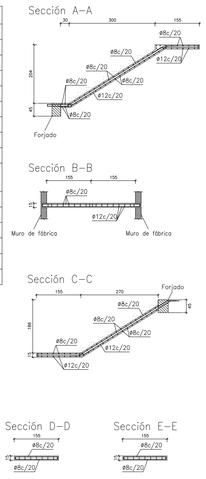
**ESTRUCTURA** **FORJ. T. PLANTA 1ª. BLOQUE D DESPIECE DE VIGAS (2/2)** **E:1:100** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

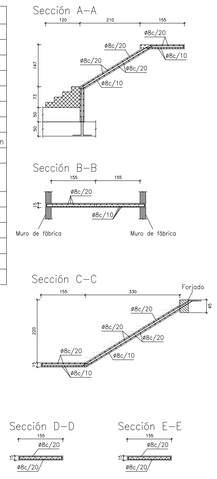
| ESCALERA B (Tramo 1) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.550 m |
| | Espesor | 0.15 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.183 m |
| | Desnivel que salva | 4.90 m |
| | Nº de escalones | 24 |
| | Planta final | Techo Planta Semisotano |
| | Planta inicial | Cimentación sup a cota 8,50 m |
| Cargas | Peso propio | 3.68 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.23 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |



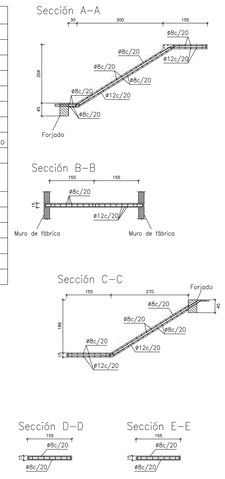

| ESCALERA B (Tramo 2+3) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.550 m |
| | Espesor | 0.15 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.186 m |
| | Desnivel que salva | 3.90 m |
| | Nº de escalones | 21 |
| | Planta final | Techo Planta Primera |
| | Planta inicial | Techo Planta Semisotano |
| Cargas | Peso propio | 3.68 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.24 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |



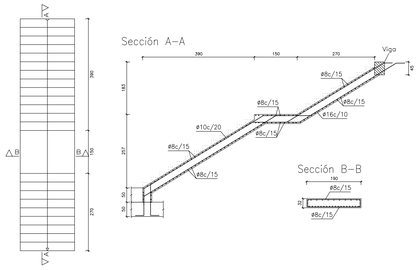

| ESCALERA D (Tramo 1) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.550 m |
| | Espesor | 0.15 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.183 m |
| | Desnivel que salva | 4.90 m |
| | Nº de escalones | 24 |
| | Planta final | Techo Planta Semisotano |
| | Planta inicial | Cimentación sup a cota 8,50 m |
| Cargas | Peso propio | 3.68 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.23 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |



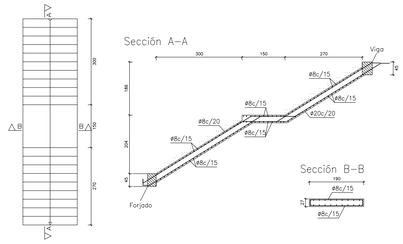

| ESCALERA D (Tramo 2) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.550 m |
| | Espesor | 0.15 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.186 m |
| | Desnivel que salva | 3.90 m |
| | Nº de escalones | 21 |
| | Planta final | Techo Planta Baja |
| | Planta inicial | Techo Planta Semisotano |
| Cargas | Peso propio | 3.68 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.24 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |




| ESCALERA VESTIBULO (Tramo 1) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.900 m |
| | Espesor | 0.32 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.183 m |
| | Desnivel que salva | 4.90 m |
| | Nº de escalones | 24 |
| | Planta final | Techo Planta Semisotano |
| | Planta inicial | Cimentación sup a cota 8,50 m |
| Cargas | Peso propio | 7.85 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.23 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |



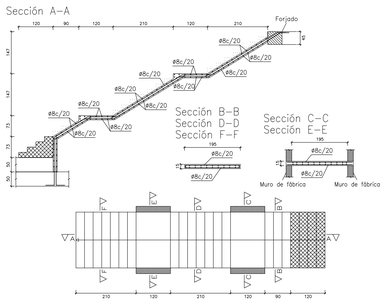

| ESCALERA VESTIBULO (Tramo 2) | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.900 m |
| | Espesor | 0.27 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.186 m |
| | Desnivel que salva | 3.90 m |
| | Nº de escalones | 21 |
| | Planta final | Techo Planta Baja |
| | Planta inicial | Techo Planta Semisotano |
| Cargas | Peso propio | 6.62 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.24 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |



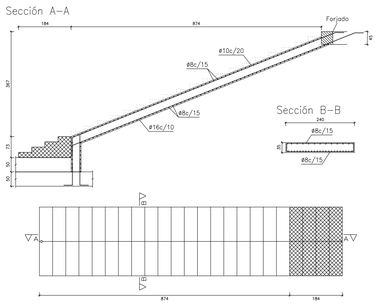

| LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPE | | |
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE ALUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

| ESCALERA EXTERIOR B | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 1.950 m |
| | Espesor | 0.15 m |
| | Huella | 0.300 m |
| | Contrahuella | 0.183 m |
| | Desnivel que salva | 4.90 m |
| | Nº de escalones | 24 |
| | Planta final | Techo Planta Semisotano |
| | Planta inicial | Cimentación sup a cota 8,50 m |
| Cargas | Peso propio | 3.68 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.23 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |




| ESCALERA EXTERIOR A | | |
|---|---|---|
| Geometría | Ámbito | 2.400 m |
| | Espesor | 0.35 m |
| | Huella | 0.460 m |
| | Contrahuella | 0.183 m |
| | Desnivel que salva | 4.90 m |
| | Nº de escalones | 24 |
| | Planta final | Techo Planta Semisotano |
| | Planta inicial | Cimentación sup a cota 8,50 m |
| Cargas | Peso propio | 8.58 kN/m2 |
| | Peldañeado (Realizado con ladrillo) | 1.34 kN/m2 |
| | Solado | 1.00 kN/m2 |
| | Barandillas | 3.00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso | 3.00 kN/m2 |
| Materiales | Hormigón | HA-25, Yc=1.5 |
| | Acero | B 500 S, Ys=1.15 |
| | Rec. geométrico | 3.0 cm |




## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD $\gamma_c$ (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

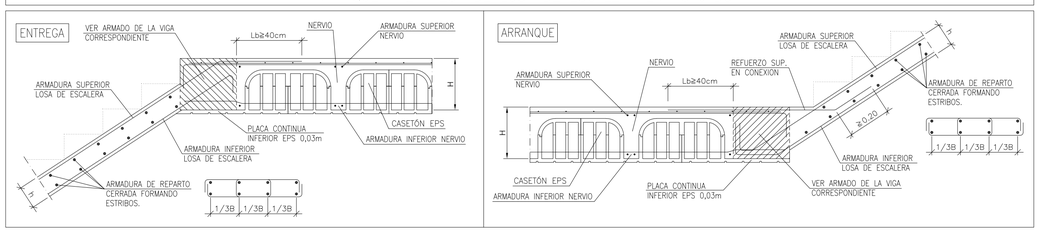
–SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
–LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MINIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
–SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
–PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| | | PARA TODA LA OBRA | |
|---|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) | BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 |
| | MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| | EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

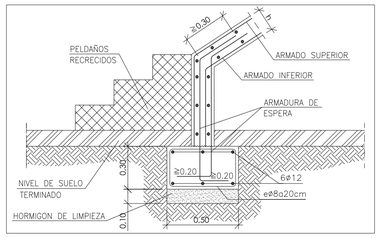
| ACCIONES (ART. 12) | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO DE ACIÓN | E.L.U. | | | | E.L.S. | |
| | | SIT. PERSISTENTE O TRANSITORIA | | SIT. ACCIDENTAL | | | |
| | | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE | FAVORABLE | DESFAVORABLE |
| | PERMANENTE ($\gamma_G$) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | VARIABLE ($\gamma_Q$) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| | ACCIDENTAL ($\gamma_A$) | —— | —— | 1,00 | 1,00 | —— | —— |

| SEPARADORES (ART. 69.8.2) | ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|---|
| | Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| | Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | | Sep. emparrillados | 100 cm |
| | Vigas* | | 100 cm |
| | Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |
| | Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acodados o los cercos. | | |

## ARRANQUE Y ENTREGA DE LOSA DE ESCALERA EN FORJADO




## ARRANQUE DE ESCALERA SOBRE MURETE




# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"


**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

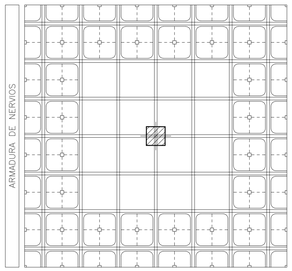

ES45

**ESTRUCTURA** **ESCALERAS DESPIECE Y ARMADO** **E:1:100** **MAY21**

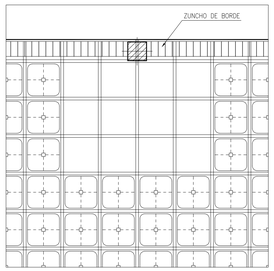

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

# ARMADURA EN ÁBACOS

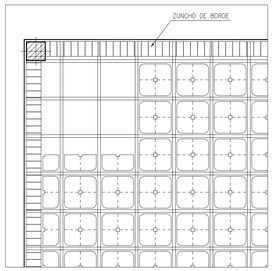
ARMADURA DE NERVIOS



ARMADURA DE NERVIOS EN ÁBACOS CENTRALES
VER LOS PLANOS DE FORJADOS EN LOS QUE SE REFLEJAN LAS ARMADURAS BASE Y DE REFUERZO SUPERIORES E INFERIORES DE CADA UNO DE LOS NERVIOS.

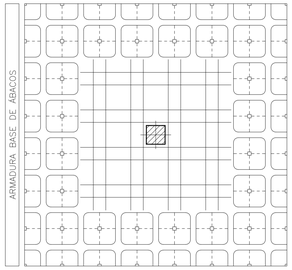



ARMADURA DE NERVIOS EN ÁBACOS DE MEDIANERÍA
VER LOS PLANOS DE FORJADOS EN LOS QUE SE REFLEJAN LAS ARMADURAS BASE Y DE REFUERZO SUPERIORES E INFERIORES DE CADA UNO DE LOS NERVIOS.
LAS ARMADURAS SUPERIORES DE LOS NERVIOS QUE ACOMETAN AL BORDE DEL FORJADO TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

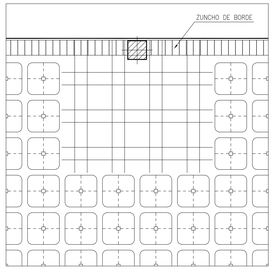



ARMADURA DE NERVIOS EN ÁBACOS DE ESQUINA
VER LOS PLANOS DE FORJADOS EN LOS QUE SE REFLEJAN LAS ARMADURAS BASE Y DE REFUERZO SUPERIORES E INFERIORES DE CADA UNO DE LOS NERVIOS.
LAS ARMADURAS SUPERIORES DE LOS NERVIOS QUE ACOMETAN AL BORDE DEL FORJADO TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

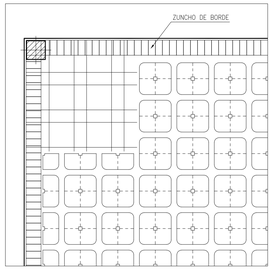
ARMADURA BASE DE ÁBACOS



ARMADURA DE MONTAJE EN ÁBACOS CENTRALES
ARMADURA SUPERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.
ARMADURA INFERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.

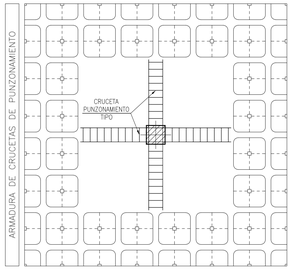



ARMADURA DE MONTAJE EN ÁBACOS DE MEDIANERÍA
ARMADURA SUPERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.
ARMADURA INFERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.
LAS ARMADURAS BASE SUPERIORES QUE ACOMETAN AL BORDE DEL FORJADO TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

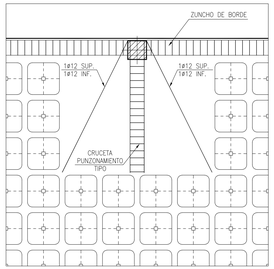



ARMADURA DE MONTAJE EN ÁBACOS DE ESQUINA
ARMADURA SUPERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.
ARMADURA INFERIOR: -⌀- EQUIDISTANTES ENTRE NERVIOS.
LAS ARMADURAS BASE SUPERIORES QUE ACOMETAN AL BORDE DEL FORJADO TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

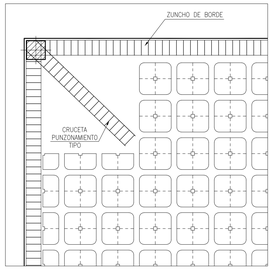
ARMADURA DE CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO




CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO EN ÁBACOS CENTRALES
EN TODOS LOS ÁBACOS CENTRALES DE CADA UNO DE LOS FORJADOS SE DISPONDRÁ UNA CRUCETA DE PUNZONAMIENTO ESTRIBADA.

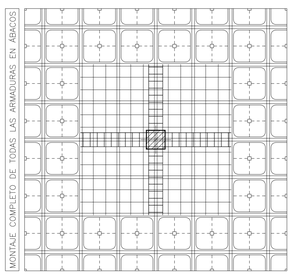


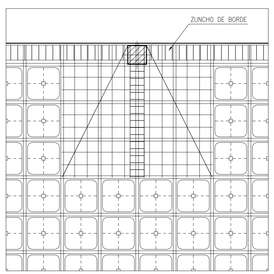

CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO EN ÁBACOS DE MEDIANERÍA
EN TODOS LOS ÁBACOS DE MEDIANERÍA DE CADA UNO DE LOS FORJADOS SE DISPONDRÁ UN TRAMO DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO ESTRIBADA Y DOS BARRAS DE MONTAJE TAL CON UNA DIRECCIÓN POR LA BISECTRIZ DE LOS ÁNGULOS QUE FORMAN CON LAS VIGAS O ZUNCHOS DE BORDE.
LAS ARMADURAS LONGITUDINALES SUPERIORES DE LA CRUCETA DE PUNZONAMIENTO QUE ACOMETAN AL ZUNCHO DE BORDE TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

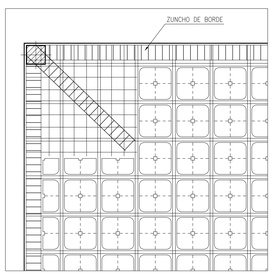



CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO EN ÁBACOS DE ESQUINA
EN TODOS LOS ÁBACOS DE ESQUINA DE CADA UNO DE LOS FORJADOS SE DISPONDRÁ UNA CRUCETA DE PUNZONAMIENTO ESTRIBADA CUYA TRAYECTORIA SEA LA BISECTRIZ DEL ÁNGULO FORMADO POR LAS VIGAS O ZUNCHOS DE BORDE.
LAS ARMADURAS LONGITUDINALES SUPERIORES DE LA CRUCETA DE PUNZONAMIENTO QUE ACOMETAN AL ZUNCHO DE BORDE TENDRÁN UNA TERMINACIÓN EN PATILLA DE AL MENOS 20cm.

MONTAJE COMPLETO DE TODAS LAS ARMADURAS EN ÁBACOS



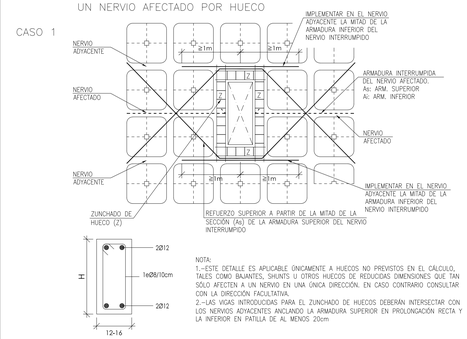



# HUECOS EN FORJADO RETICULAR (ZONA ALIGERADA)

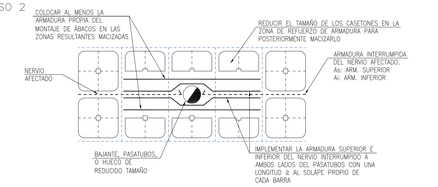
## UN NERVIO AFECTADO POR HUECO

CASO 1

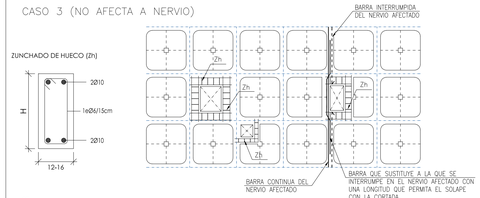



NOTA:
1.–ESTE DETALLE ES APLICABLE ÚNICAMENTE A HUECOS NO PREVISTOS EN EL CÁLCULO, TALES COMO BAJANTES, SHUNTS U OTROS HUECOS DE REDUCIDAS DIMENSIONES QUE TAN SÓLO AFECTEN A UN NERVIO EN UNA ÚNICA DIRECCIÓN. EN CASO CONTRARIO CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
2.–LAS VIGAS INTRODUCIDAS PARA EL ZUNCHADO DE HUECOS DEBERÁN INTERSECTAR CON LOS NERVIOS ADYACENTES ANCLANDO LA ARMADURA SUPERIOR EN PROLONGACIÓN RECTA Y LA INFERIOR EN PATILLA DE AL MENOS 20cm

CASO 2

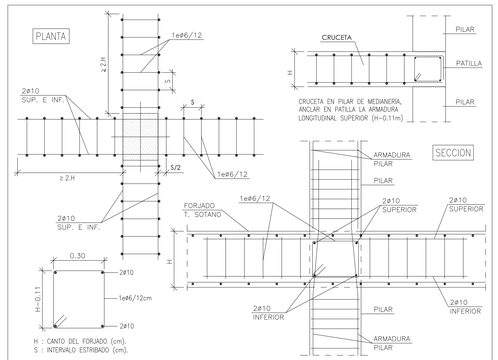



CASO 3 (NO AFECTA A NERVIO)




NOTA:
1.–SIEMPRE QUE LOS HUECOS TIPIFICADOS EN EL CASO 3 NO AFECTEN A NINGÚN NERVIO O LO HAGA DE FORMA SOMERA SE PODRÁ OPERAR TAL Y COMO SE IDENTIFICA EN ESTE DETALLE.
2.–LAS VIGAS INTRODUCIDAS PARA EL ZUNCHADO DE HUECOS DEBERÁN INTERSECTAR CON LOS NERVIOS ADYACENTES ANCLANDO LA ARMADURA SUPERIOR EN PROLONGACIÓN RECTA Y LA INFERIOR EN PATILLA DE AL MENOS 20cm

# DETALLE TIPO CRUCETA DE PUNZONAMIENTO CP1



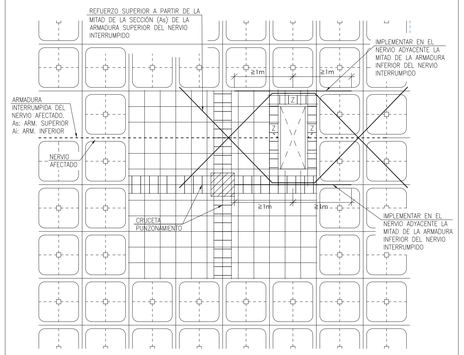

H : CANTO DEL FORJADO (cm).
S : INTERVALO ESTRIBADO (cm).

EN TODOS LOS ÁBACOS SE DISPONDRÁ COMO ARMADURA DE REFUERZO A PUNZONAMIENTO UNA CRUCETA TIPO (CP.1) TAL Y COMO LA INDICADA EN ESTE DETALLE, SALVO QUE POR CÁLCULO SE REQUIERA OTRA CRUCETA DIFERENTE (CP.2). EN ESTOS CASOS, DICHA CRUCETA (CP.2) ESTARÁ DIBUJADA EN LOS PLANOS DE REPLANTEO Y SE INDICARÁN LOS PILARES A LOS QUE AFECTA, ASÍ COMO EL ARMADO QUE TIENE (VER DETALLE EN SU PLANO DE REPLANTEO).

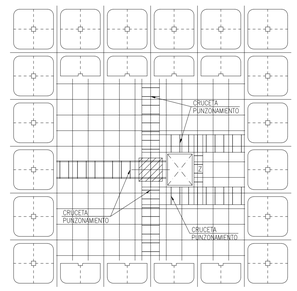
EN AQUELLOS CASOS EN LOS QUE EL PILAR SE VEA ATRAVESADO POR ALGÚN ZUNCHO O VIGA, ÉSTE HARÁ LAS VECES DE BRAZO DE CRUCETA EN SU DIRECCIÓN DEBIENDO DISPONER EN LA DIRECCIÓN TRANSVERSAL LA TIPOLOGÍA AQUÍ EXPUESTA.

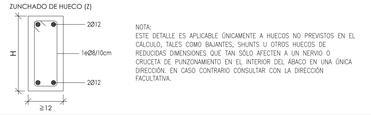
# HUECOS EN FORJADO RETICULAR (ÁBACOS)

## HUECO QUE AFECTA A UN NERVIO DENTRO DEL ÁBACO




## HUECO QUE AFECTA A LA CRUCETA DE PUNZONAMIENTO




NOTA:
ESTE DETALLE ES APLICABLE ÚNICAMENTE A HUECOS NO PREVISTOS EN EL CÁLCULO, TALES COMO BAJANTES, SHUNTS U OTROS HUECOS DE REDUCIDAS DIMENSIONES QUE TAN SÓLO AFECTEN A UN NERVIO O CRUCETA DE PUNZONAMIENTO EN EL INTERIOR DEL ÁBACO EN UNA ÚNICA DIRECCIÓN. EN CASO CONTRARIO CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

## NOTAS IMPORTANTES:

TODOS LOS NERVIOS PERIMETRALES TENDRÁN, COMO MÍNIMO, LA ANCHURA QUE FIGURA EN LOS PLANOS DE PLANTA CORRESPONDIENTE, SIEMPRE MAYOR DE 15cm., CON EL MISMO CANTO QUE EL FORJADO Y ESTRIBOS ⌀6/15cm, SI NO SE INDICA OTRA COSA EXPRESAMENTE.

TODAS LAS LUCES DE PILARES Y CARAS A CONSERVAR SE AJUSTARAN AL PLANO DE ALBAÑILERIA.

EL PROCESO DE LA EJECUCIÓN DE LA ALBAÑILERÍA SE HARÁ TENIENDO EN CUENTA LA DEFORMACIÓN PROPIA DE ESTRUCTURA, DEJANDO LA ULTIMA HILADA DE LADRILLO SIN RETACAR CONTRA EL FORJADO SUPERIOR Y CUANDO SE RETAQUE HACERLO CON YESO O MATERIAL MUY ELÁSTICO.

LOS TALADROS PRÓXIMOS A NERVIOS O ÁBACOS SE HARÁN, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, FUERA DE ÁMBITO DE ESTOS SIN DEBILITAR SU SECCIÓN DE HORMIGÓN Y ARMADURA CORRESPONDIENTE.

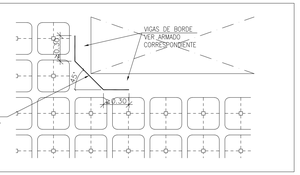
TODOS LOS NERVIOS DE CONTORNO INCLUSO HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, ESCALERAS ETC. LLEVARAN, SI NO TIENEN OTRA INDICACIÓN, ZUNCHO PERIMETRAL DE ANCHO 15cm. CON 4⌀12 Y CERCOS ⌀6⌀20cm.

LAS BARRAS CORRUGADAS SE ANCLARAN PREFERIBLEMENTE POR PROLONGACIÓN RECTA.LAS BARRAS CORRUGADAS QUE SE ANCLEN EN LOS ZUNCHOS PERIMETRALES LO HARÁN EN PATILLA.

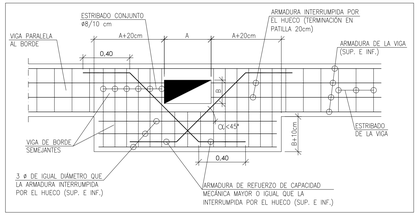
LA LONGITUD (L) DE LAS BARRAS INDICADA EN LOS PLANOS ES LA LONGITUD TOTAL SI LA LONGITUD DE LA PATILLA NO VIENE DEFINIDA EN LOS PLANOS, SE ADOPTARÁ LA SIGUIENTE:

(P) = LONGITUD DE PATILLA
H=0,05m PARA ⌀<=16
IR A TABLA ANCLAJES PARA ⌀>16

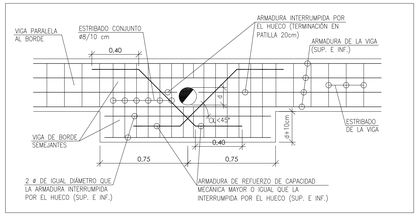
# REFUERZO DE COSIDO EN ESQUINA DE HUECO



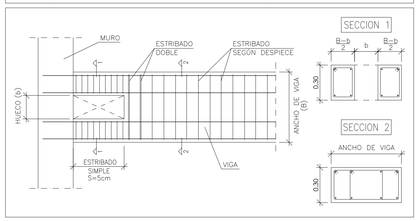

# HUECO DE SHUNT EN VIGA DE BORDE



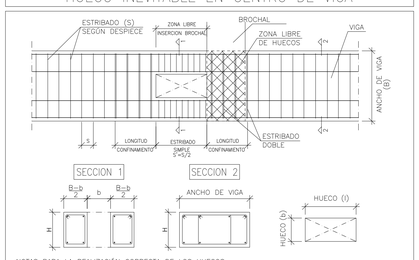

# HUECO DE BAJANTE EN VIGA DE BORDE




# HUECO INEVITABLE EN VIGA APOYADA EN MURO




# HUECO INEVITABLE EN CENTRO DE VIGA




NOTAS PARA LA REALIZACIÓN CORRECTA DE LOS HUECOS:
1– NUNCA SE PUEDE REALIZAR HUECOS EN LOS PUNTOS DE INSERCIÓN DE BROCHALES Y/O VIGAS.
2– LA LONGITUD DEL HUECO SIEMPRE HA DE SER MENOR QUE EL CANTO Y ANCHURA DEL ALMA DE LA VIGA (l<H).
3– LA LONGITUD DE CONFINAMIENTO A EJECUTAR HA DE SER >1/4 DE H Y SIEMPRE >15cm

PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

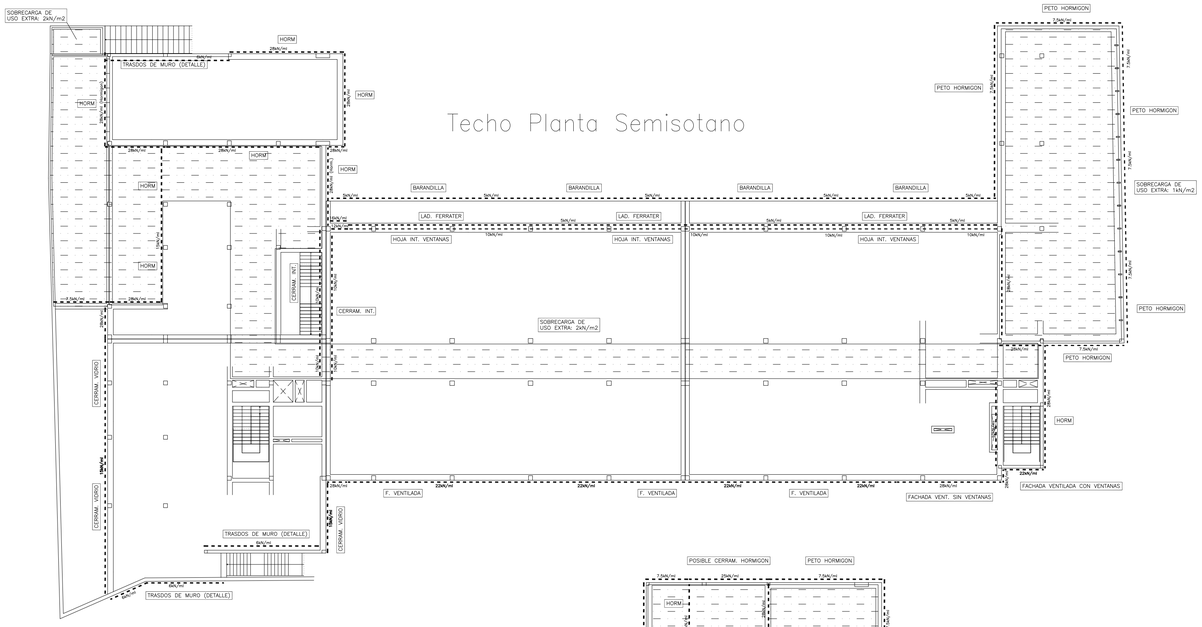
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

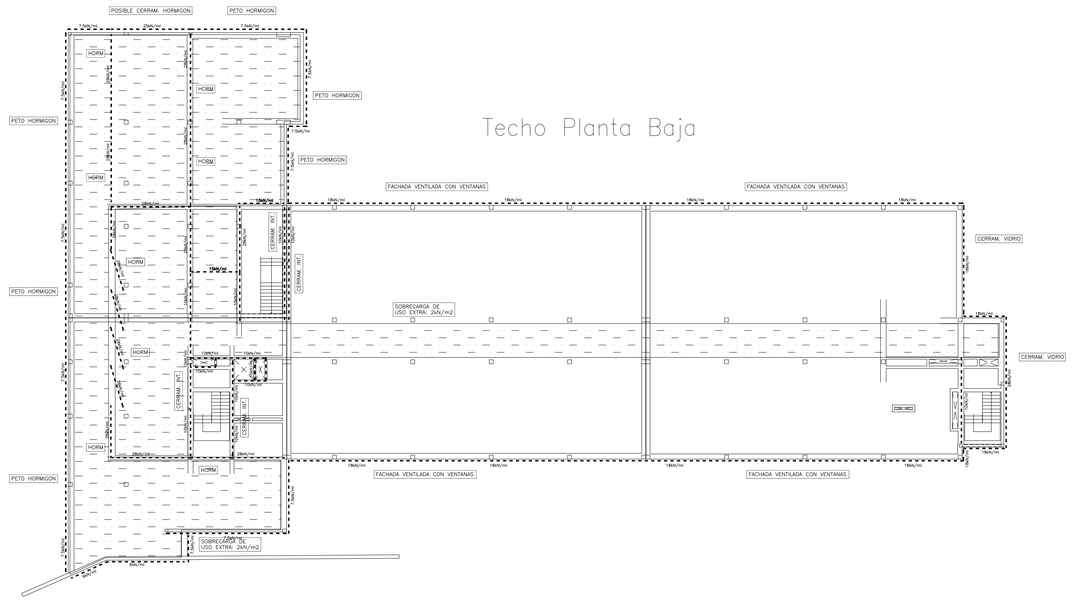
ES46

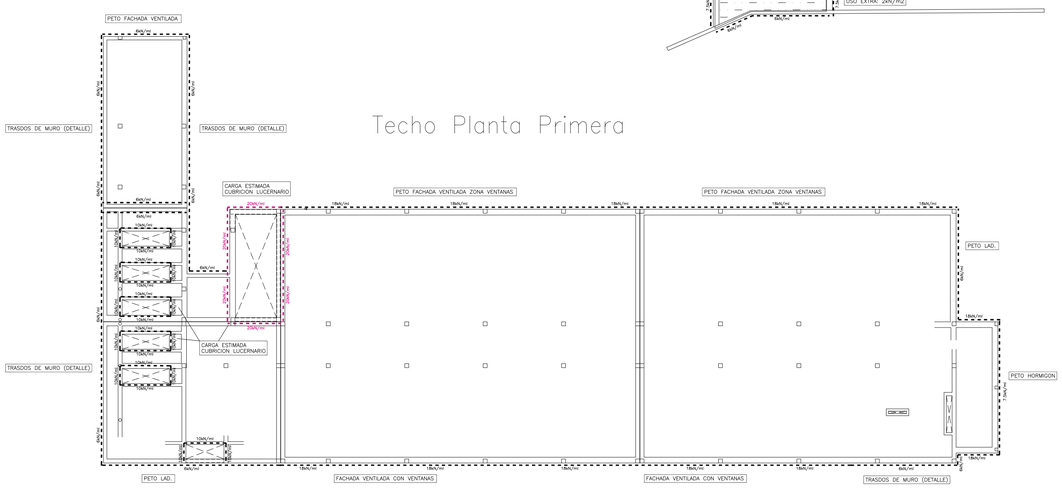
**ESTRUCTURA** **DETALLES GENERALES FORJADO RETICULAR**

E:1:100 | MAY21

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA, 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM




## LEYENDA DE CARGAS LINEALES

- SOBRECARGA DE USO 28kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 25kN/ml
- **SOBRECARGA DE USO 22kN/ml**
- SOBRECARGA DE USO 20kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 18kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 16kN/ml
- **SOBRECARGA DE USO 15kN/ml**
- SOBRECARGA DE USO 12kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 10kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 7.5kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 6kN/ml
- SOBRECARGA DE USO 5kN/ml

## NOTAS:

1. ESTE PLANO SIRVE ÚNICAMENTE PARA LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PERO NUNCA PARA REPLANTEO DE CARAS DE FORJADOS, PILARES, VIGAS, ESCALERAS, VOLADIZOS, CORNISAS, HUECOS DE ASCENSORES, PATIOS, BAJANTES, VENTILACIÓN, INSTALACIONES, ETC, EN LOS QUE SE UTILIZARÁN LOS PLANOS DE REPLANTEO DE PROYECTO. SI HUBIERA ALGUNA DISCREPANCIA EN LAS SECCIONES DE LOS PILARES, SE HA DE REMITIR AL CUADRO DE PILARES QUE ES EL QUE PREVALECE SOBRE EL PLANO.
2. CUALQUIER DIFERENCIA DE ESTE PLANO CON CUALQUIER PLANO DE PROYECTO O LA REALIDAD DE LA OBRA, SE DEBERÁ CONSULTAR CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. VER PLANO DE DETALLES GENERALES PARA EL MONTAJE DE ARMADURAS EN NERVIOS, ÁBACOS Y CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO, ASÍ COMO LA EJECUCIÓN DE HUECOS EN EL FORJADO. TIPOLOGÍAS DIFERENTES A LOS QUE SE REFLEJAN EN DICHO PLANO O LOS QUE PUDIERAN AFECTAR A VIGAS Y JÁCENAS SE CONSULTARÁN CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4. DEJAR PREVISTOS LOS HUECOS DE LA ESTRUCTURA PARA EL PASO DE SHUNT, BAJANTES, MANGUETONES, ETC., DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA DEL PROYECTO.
5. LA LONGITUD INDICADA EN PLANTA DE CADA BARRA ES TOTAL.
6. LAS ARMADURAS CENTRALES SE COLOCARÁN SIMÉTRICAMENTE CON RESPECTO AL PÓRTICO Y LAS EXTREMAS JUNTO A LOS PARAMENTOS RESPETANDO LOS RECUBRIMIENTOS.
7. LA LONGITUD DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE COMPROBARÁN EN OBRA.
8. LA ENTREGA DE LAS ARMADURAS INFERIORES QUE ACOMETEN A ZUNCHOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 15 cm.
9. SE COLOCARÁN SEPARADORES DE ARMADURAS EN JÁCENAS.
10. LA PATILLA DE LAS ARMADURAS SUPERIORES DE FORJADO SERÁ DE 20 cm.
11. LA COTA A ENCOFRAR DEL FORJADO SE DEBERÁ REBAJAR 3 cm DEBIDO AL AISLAMIENTO DE LA PIEZA.
12. EN LAS ZONAS MACIZADAS NO DETALLADAS, SE COLOCARÁ UNA ARMADURA SUPERIOR E INFERIOR DE #ø8c/15cm ANCLADAS 30 cm A LA ARM. SUPERIOR Y 15 cm A LA ARM. INFERIOR EN LA VIGA EN LA QUE SE APOYA.

## LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE SEGÚN ø Y POSICIÓN DE ADHERENCIA (cm)

| DIÁMETRO (mm) | LONGITUDES DE ANCLAJE | | LONGITUDES DE SOLAPO | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | POSICIÓN I | POSICIÓN II | POSICIÓN I | POSICIÓN II | VERTICAL |
| | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Horiz. cara inferior) | (Horiz. cara superior) | (Pilares y Muros) |
| ø8 | 20 | 29 | 40 | 57 | 20 |
| ø10 | 25 | 36 | 50 | 71 | 25 |
| ø12 | 30 | 43 | 60 | 86 | 30 |
| ø16 | 40 | 57 | 80 | 114 | 40 |
| ø20 | 60 | 84 | 120 | 168 | 60 |
| ø25 | 95 | 131 | 190 | 263 | 95 |

1. LOS VALORES REFLEJADOS SON VÁLIDOS PARA ACEROS B-500-S Ó B-500-SD Y HORMIGÓN HA-25. PARA COMBINACIONES DE ACERO Y HORMIGÓN DIFERENTES LOS VALORES PODRÁN DEDUCIRSE SEGÚN ART. 69.5.1.2 (EHE 08).
2. LAS LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS EN TRACCIÓN TERMINADAS EN GANCHO O PATILLA SE PODRÁN REDUCIR UN 30% DEL VALOR INDICADO EN LA TABLA, SIEMPRE QUE EL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN PERPENDICULAR AL PLANO DE DOBLADO SEA >3ø. EN CASO CONTRARIO NO SERÁ POSIBLE TAL REDUCCIÓN.
3. PARA LOS CASOS DE ANCLAJE MEDIANTE BARRA TRANSVERSAL SOLDADA, LAS LONGITUDES PODRÁN REDUCIRSE UN 30% INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ESFUERZO (TRACCIÓN O COMPRESIÓN).
4. LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LAS BARRAS QUE SOLAPEN SERÁ DE 4ø.
5. EN CASO DE EXISTIR ACCIONES DINÁMICAS, LAS LONGITUDES SE AUMENTARÁN 10ø.
6. EN CASO DE AGRUPACIONES DE BARRAS, SE CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN EL ART. 69.5.1.3.

## ACCIONES CONSIDERADAS

NORMATIVA DE APLICACIÓN

A.-GRAVITATORIAS — CTE DB SE-AE (Apartados 2 y 3)

| CARGAS | PLANTA SEMISOTANO | PLANTA BAJA | PLANTA PRIMERA (CUBIERTA) |
|---|---|---|---|
| Peso Propio (Zona aligerada) : | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² | 4,60 kN/m² |
| Cargas Permanentes : | 3,50 kN/m² | 3,50 kN/m² | 3,00 kN/m² |
| Sobrecarga de Uso : | 3,00 kN/m² | 3,00 kN/m² | 1,00 kN/m² |
| Carga Total : | 11,10 kN/m² | 11,10 kN/m² | 8,60 kN/m² |

CARGA LINEAL DE INTERIORES: 10 kN/ml. CARGA LINEAL DE FACHADA & CARGA LINEAL ANTEPECHOS Y PETOS: VER PLANO ADJUNTO

B.-EÓLICAS — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Grado Aspereza/Coef. Exposición : GRADO IV / Ce=2
Zona Eólica/Presión Dinámica : ZONA A / qb= 0,42 kN/m²
Coef. Eólico Presión/Succión : X, Cp= 0,70 / Cs= 0,30
Y, Cp= 0,70 / Cs= 0,30

C.-NIEVE — CTE DB SE-AE (Apartado 3)

Situación geográfica : Segovia (Segovia)
Zona Invernal/Altitud : 3 / 1002m
Coef. Forma/Carga terreno horiz. : μ=1 / Sk=0,7 kN/m²
Carga de nieve : Qn=0,70 kN/m²

D.-SÍSMICAS — NCSE/02 — CTE DB SE-AE (Apartado 4)

Aceleración Sísmica Básica/de Cálculo : ab<0,04g / ab=-,-~g
Coeficiente de Contribución/Terreno : K=-,- / Cs=-,-
Ductilidad/Coeficiente de Riesgo : μ=-,- / ρ=-,-

EN ESTE PROYECTO NO ES DE APLICACIÓN LA NCSE/02.

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08

| | ELEMENTO | | CIMENTACION | MUROS | SOPORTES | FORJADOS Y ESCALERAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGÓN (ART. 31) | TIPIFICACIÓN (Art. 39.2) | | – | HA-25/B/20/IIa | HA-25/B/20/I | HA-25/B/16/I |
| | CONSISTENCIA (Art. 31.5) | | – | BLANDA | BLANDA | BLANDA |
| | ASIENTO EN CONO ABRAMS (cm) (T= tolerancia en la medición) | | – | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) | 6-9 (T=±1) |
| | CEMENTOS | TIPOS DE CEMENTOS UTILIZABLES | Cementos comunes a excepción de los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B | | | |
| | | MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO | – | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| | | MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³) | – | 275 | 250 | 250 |
| | COEFICIENTE PARCIAL SEGURIDAD $\gamma_c$ (TABLA 15.3) | | – | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{cd}$ (N/mm²) | | – | 16,67 | 20,00 | 20,00 |
| | RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm) | | – | 30 | 25 | 25 |
| | NIVEL DE CONTROL | | ESTADÍSTICO | | | |

-SE CONSIDERARÁ UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 70mm EN LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN EN LOS CUÁLES EL HORMIGONADO SE REALICE DIRECTAMENTE CONTRA EL TERRENO.
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONSTRUCCIONES EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA LLUVIA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIb. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 35 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE FORMAN PARTE DE DE VASOS DE PISCINAS Y ALJIBES TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IV. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO NOMINAL SERÁ DE 50 mm Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN SERÁ MAYOR O IGUAL A 30 N/mm²
-LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE ENCUENTREN A LA INTEMPERIE EN EDIFICACIONES EN LAS PROXIMIDADES DE LA COSTA TENDRÁN UNA CLASE DE EXPOSICIÓN TIPO IIIa. EN ESTOS ELEMENTOS EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 30mm Y DEBERÁ SEGUIR LAS INDICACIONES RELATIVAS AL TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR SEGÚN SE ESPECIFICA EN LA TABLA 37.2.4.1.b DE LA EHE. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA RECOMENDADA EN ÉSTOS, SERÁ MAYOR O IGUAL A 30N/mm².
-SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE RELACIÓN MÁXIMA DE A/C Y CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a PARA AQUELLOS ELEMENTOS CUYA CLASE DE EXPOSICIÓN NO FIGURA EN EL CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN.
-PARA SOPORTES CON EXIGENCIAS A FUEGO DE R120, SE AUMENTARÁ EL RECUBRIMIENTO NOMINAL A 40mm. PARA EXIGENCIAS MAYORES DE R120, SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA A.6.5.2.

| PARA TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — BARRAS CORRUGADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 32.2.a) | B 500 S |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm²) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm²) | 434,78 |
| | COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD $\gamma_s$ (Tabla 15.3) | 1,15 |
| ARMADURAS PASIVAS (ART. 32) — MALLAS ELECTROSOLDADAS | DESIGNACIÓN (Tabla 31.3) | B 500 T |
| | LÍM. ELÁSTICO $f_{yk}$ (N/mm2) | 500 |
| | RESISTENCIA DE CÁLCULO $f_{yd}$ (N/mm2) | 434,78 |
| EL ACERO UTILIZADO EN LAS ARMADURAS DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO POR EL DISTINTIVO AENOR | | |

ACCIONES (ART. 12) — COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

| TIPO DE ACCIÓN | E.L.U. SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA FAVORABLE | E.L.U. SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE | E.L.U. SITUACIÓN ACCIDENTAL FAVORABLE | E.L.U. SITUACIÓN ACCIDENTAL DESFAVORABLE | E.L.S. FAVORABLE | E.L.S. DESFAVORABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PERMANENTE ($\gamma_G$) | 1,00 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| VARIABLE ($\gamma_Q$) | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| ACCIDENTAL ($\gamma_A$) | — | — | 1,00 | 1,00 | — | — |

SEPARADORES (ART. 69.8.2)

| ELEMENTO | | DISTANCIA MÁXIMA |
|---|---|---|
| Elementos superficiales horizontales (forjados,...) | Emparrillado superior | 50ø ≤ 50 cm |
| | Emparrillado inferior | 50ø ≤ 100 cm |
| Muros | Cada emparrillado | 50ø ó 50 cm |
| | Sep. emparrillados | 100 cm |
| Vigas* | | 100 cm |
| Soportes* | | 100ø ≤ 200 cm |

*Se dispondrán, al menos, 3 separadores por vano, en vigas, y por tramo, en el caso de soportes, acopladas a los cercos.

# PROYECTO DE EJECUCION PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEON. CONSEJERIA DE EDUCACION

**SITUACION :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16.
PARCELA "CASA DE GUARDAS"

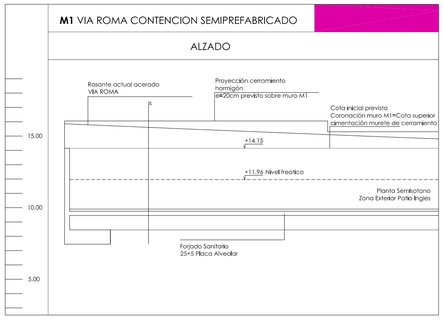
**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

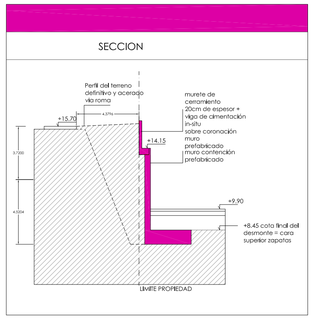
**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

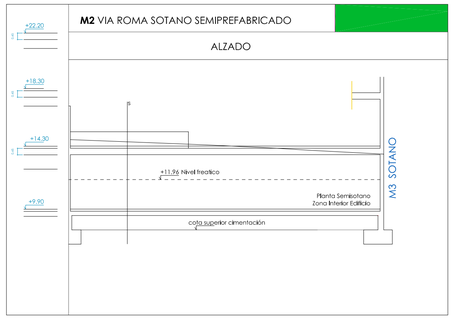
ES47

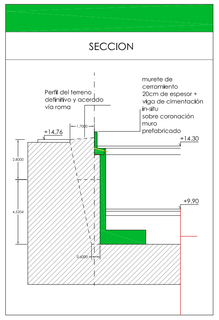
**ESTRUCTURA** **CARGAS ESPECIALES** **E:1:100** **MAY21**

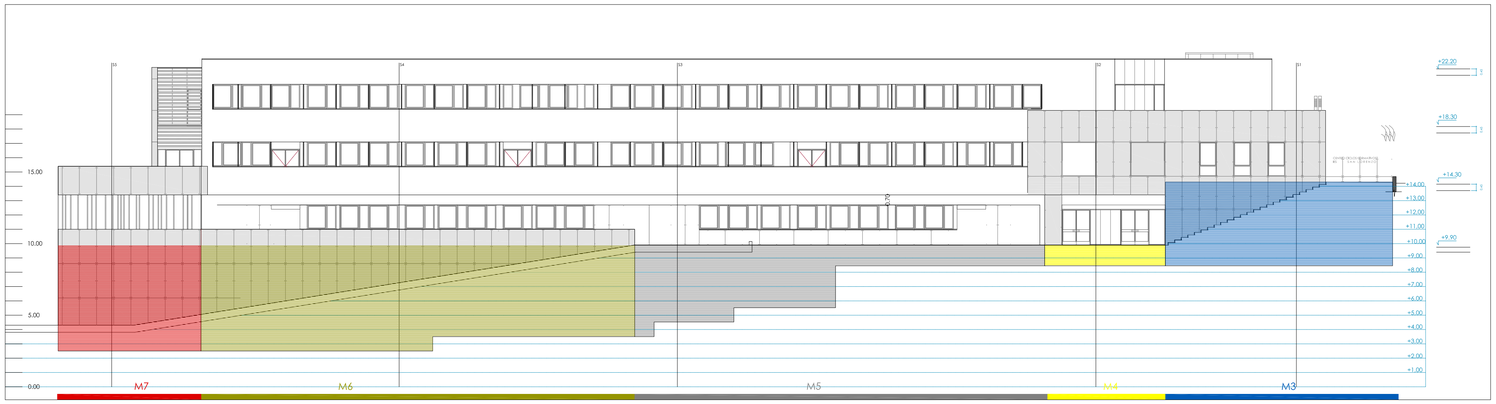
C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM

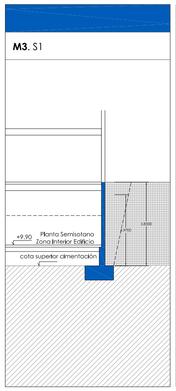


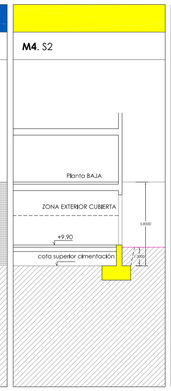



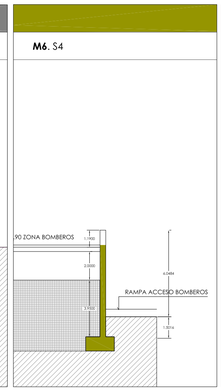



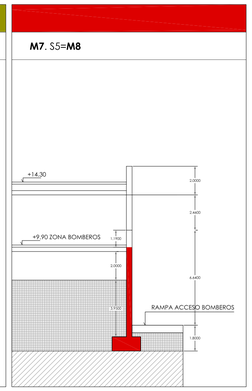



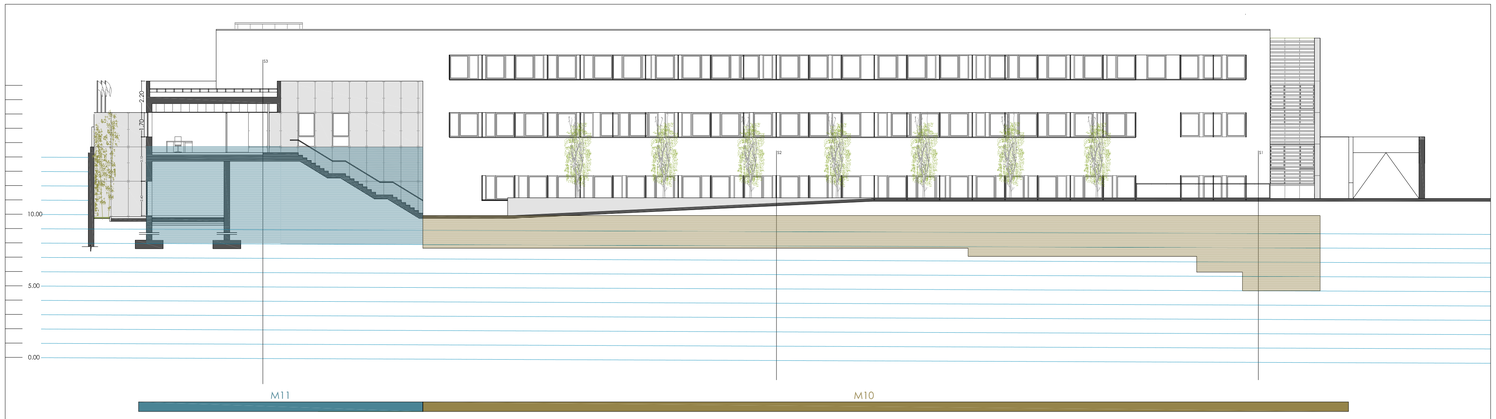



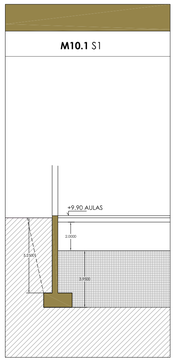



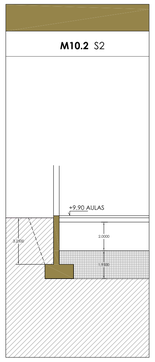



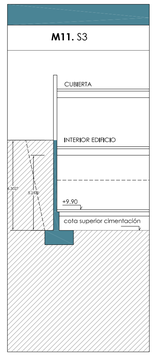


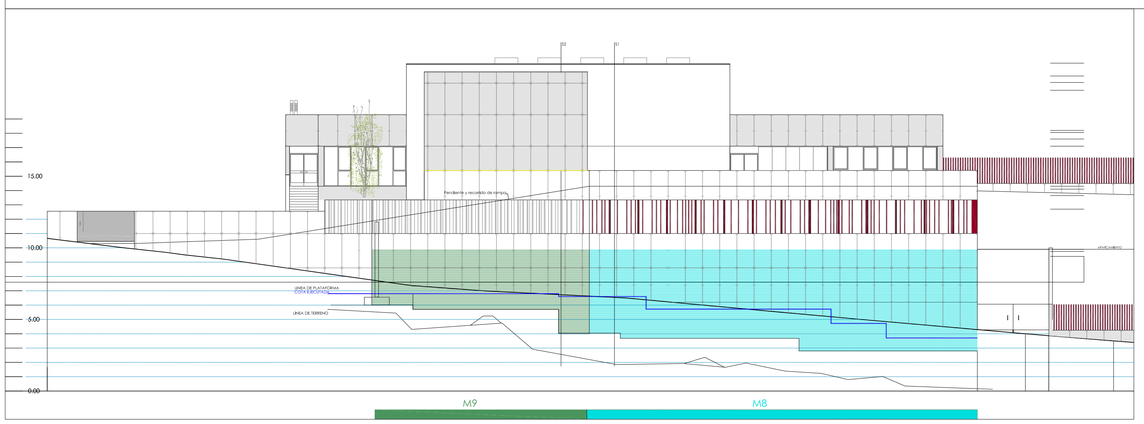



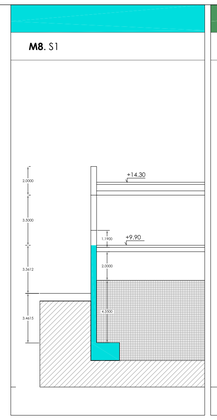



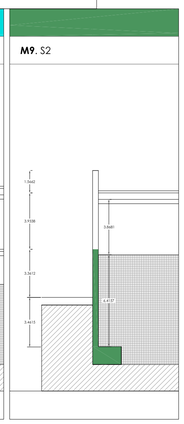




**PROYECTO MODIFICADO** PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CICLOS FORMATIVOS EN EL NUEVO INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE SEGOVIA

**PROMOTOR :** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**SITUACIÓN :** AVDA. VIA ROMA S/N Y C/ TERMINILLO 16. PARCELA "CASA DE GUARDAS"

**UTE. LUIS FERREIRA VILLAR - CARLOS FERREIRA BORREGO**

**ARQUITECTOS:** D. LUIS FERREIRA VILLAR
D. CARLOS FERREIRA BORREGO

ES48

**MURUS** **TIPOLOGIA** **E:1:200** **MAY21**

C/ CORREHUELA 20-26 3ºA. 37001 SALAMANCA TFNO +34 923 264 932. WWW.FERREIRAARQUITECTOS.COM