

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

Para dar forma al proyecto se opta por un sistema estructural que se adapte a la idea de proyecto. Se pretende conseguir diferentes volúmenes que se adapten tanto a la escala del lugar como a la gran pendiente de terreno que existe en la parcela elegida, en ellos se juega con la materialidad según el espacio.

La arquitectura propia del lugar está construida mediante muros portantes y dado que un acabado relevante de proyecto será hormigón con un encofrado de tabillas de madera, se opta por una estructura de MUROS PORTANTES DE HORMIGÓN ARMADO que no sólo permite conseguir el acabado deseado si no que funcionarán muchos de ellos como muros de contención de tierras abriéndose en ocasiones para que el terreno caiga hasta alcanzar la cota de planta baja permitiendo la entrada de luz a el espacio que une las clases, la "calle interior".

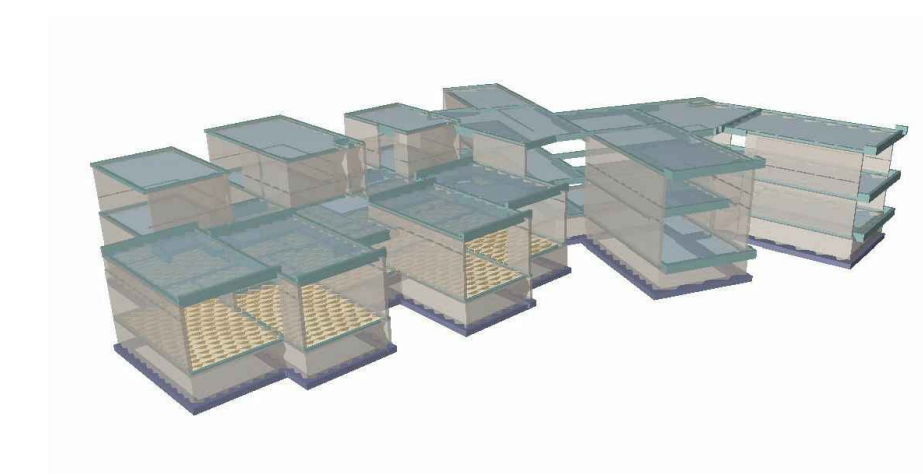
El hormigón será visto interiormente en la mayor parte del interior edificio y creará contraste con el otro acabado interior, la madera.

Los forjados se realizarán con LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, también vista en muchos puntos del edificio. La mayor parte de las luces rondan los 7m, alcanzando 10m en algunos puntos. El espesor de la losa al igual que los muros será de 30cm. Para la zona de los aulos, al no tener planta de instalaciones en el piso inferior se pondrá un forjado sanitario realizado con viguetas autoportantes y bovedillas por facilidad de construcción. La cimentación de apoyo de todos los muros de carga del edificio se resolverán con zapatas corridas bajo muro de 50 cm de canto y ancho variable según la zona y si soporta empujes del terreno en pendiente.

Con todo esto se pretende conseguir una apariencia disgregada, que se perciba como una unidad y forme parte del conjunto de núcleo y que la escala del edificio respete las viviendas que le rodean.

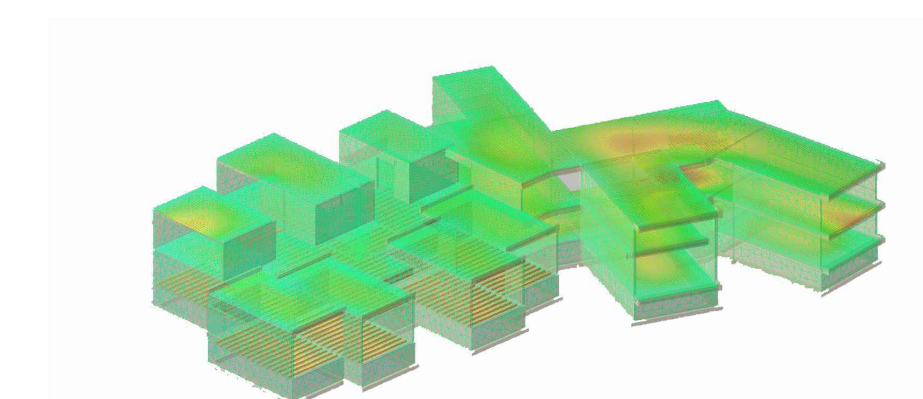
MÉTODO DE CÁLCULO

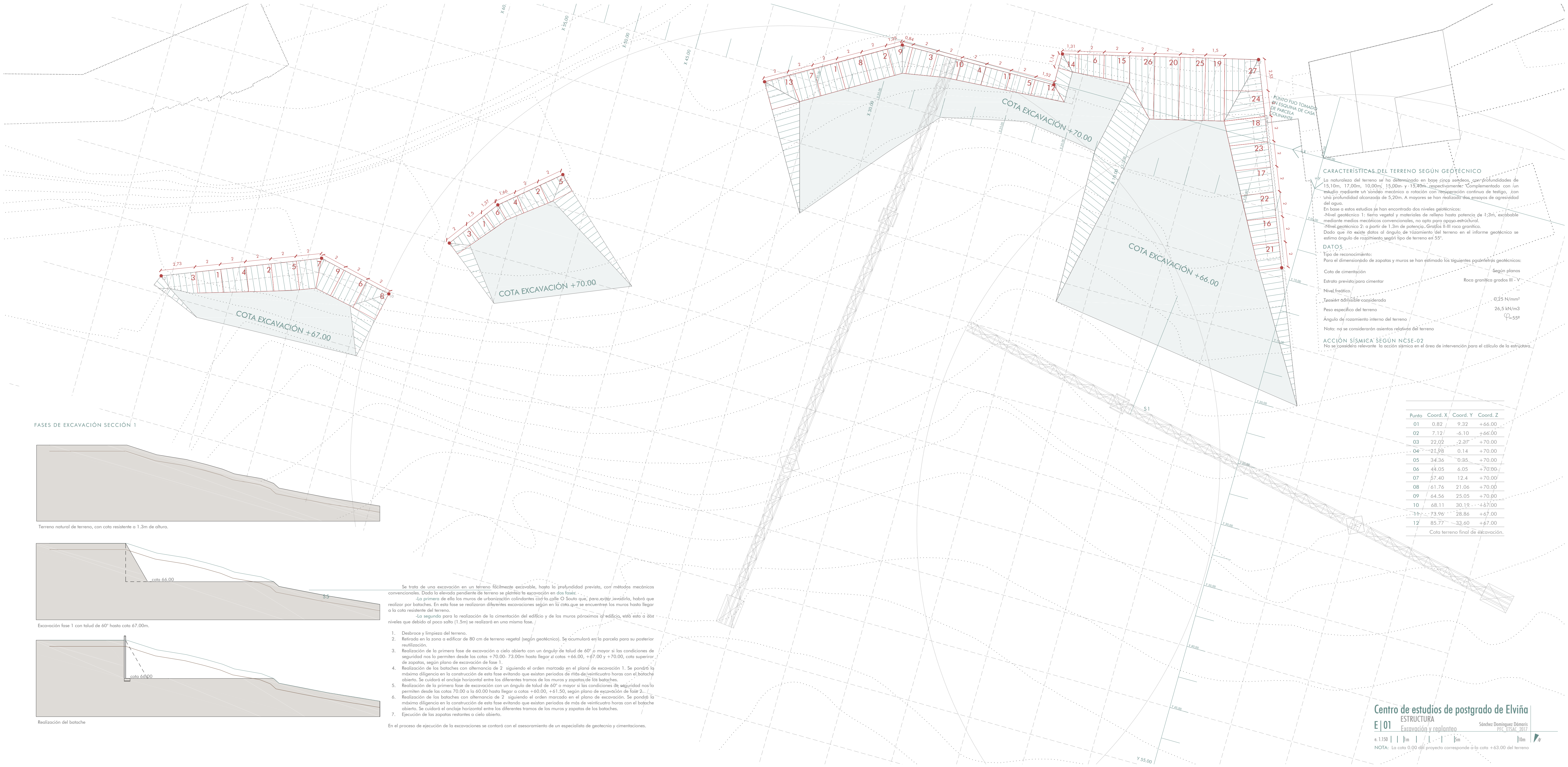
Para su calculo se opto por usar el programa CYPECAD que aunque no es el mejor programa para el calculo de muros y losas proporciona unos resultados bastante fiables.



Se introdujo en el programa una simplificación de la obra.

1. La escalera de hormigón se calculó y se pusieron en su desembarco la carga lineal equivalente a ella.
2. Se tuvieron en cuenta los empujes del terreno en las caras de los muros enterrados.
3. Se introdujo cargas lineales en vigas correspondientes a las carpinterías por su gran dimensión
4. Se distinguió entre zona de uso aumentando la sobrecarga en aquellas zonas en la que la ocupación es mayor.
5. Los muros en los volúmenes de cafetería y biblioteca que están en apoyan sobre la viga se calculó el esfuerzo transmitidos a esa viga.





CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO SEGÚN GEOTÉCNICO

La naturaleza del terreno se ha determinado en base cinco sondeos, con profundidades de 15,10m, 17,00m, 10,00m, 15,00m y 15,20m, respectivamente. Complementado con un estudio mediante un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de testigo, con una profundidad alcanzada de 5,20m. A mayores se han realizado dos ensayos de agresividad del agua.

En base a estos estudios se han encontrado dos niveles geotécnicos:

- Nivel geotécnico 1: tierra vegetal y materiales de relleno hasta potencia de 1,3m, excavable mediante medios mecánicos convencionales, no apto para apoyo estructural.
- Nivel geotécnico 2: a partir de 1,3m de potencia. Grados II-III roca granítica.

Dado que no existe datos al ángulo de rozamiento del terreno en el informe geotécnico se estima ángulo de rozamiento según tipo de terreno en 55°.

DATOS

Tipo de reconocimiento: Según planos

Para el dimensionado de zapatas y muros se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos: Roca granítica grados III - V

Cota de cimentación: Según planos

Estrato previsto para cimentar: Roca granítica grados III - V

Nivel freático: 0,25 N/mm²

Tensión admisible considerada: 26,5 kN/m³

Peso específico del terreno: $\phi = 55^\circ$

Ángulo de rozamiento interno del terreno

Nota: no se considerarán asientos relativos del terreno

ACCIÓN SÍSMICA SEGÚN NCSE-02

No se considera relevante la acción sísmica en el área de intervención para el cálculo de la estructura.

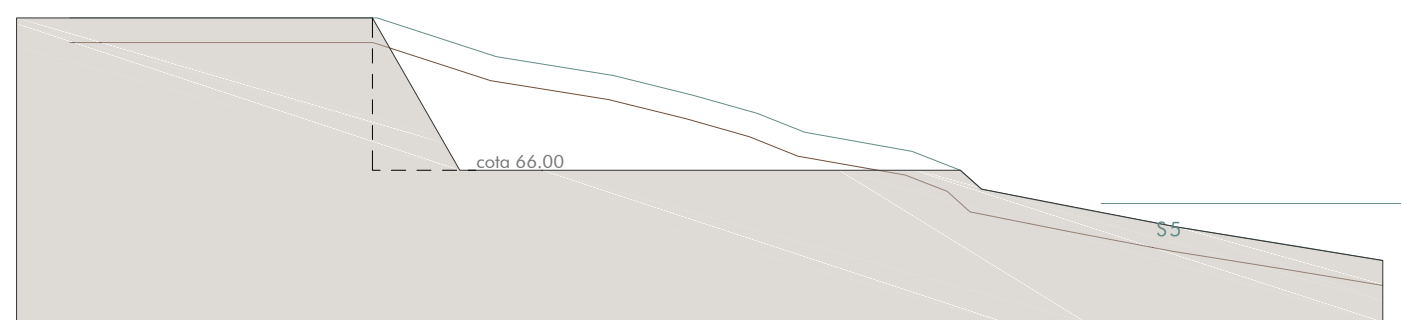
Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
01	0.82	9.32	+66.00
02	7.12	-6.10	+66.00
03	22.02	-2.37	+70.00
04	-21.98	0.14	+70.00
05	34.36	0.35	+70.00
06	44.05	6.05	+70.00
07	57.40	12.4	+70.00
08	61.76	21.06	+70.00
09	64.56	25.05	+70.00
10	68.11	30.19	+67.00
11	73.96	28.86	+67.00
12	85.77	-33.60	+67.00

Cota terreno final de excavación.

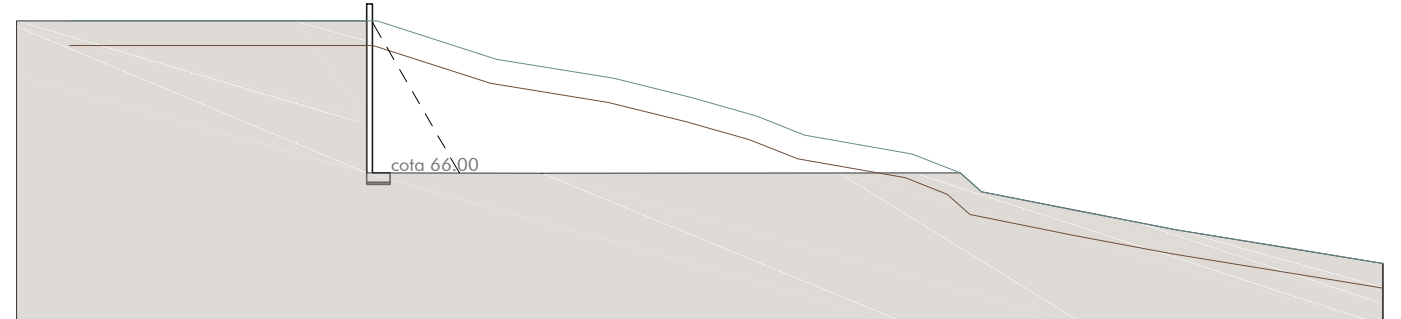
FASES DE EXCAVACIÓN SECCIÓN 1



Terreno natural de terreno, con cota resistente a 1.3m de altura.



Excavación fase 1 con talud de 60° hasta cota 67.00m.



Realización del batache

- Se trata de una excavación en un terreno fácilmente excavable, hasta la profundidad prevista, con métodos mecánicos convencionales. Dada la elevada pendiente de terreno se plantea la excavación en dos fases:
- La primera de ellas los muros de urbanización colindantes con la calle O Souto que, para evitar vibrarla, habrá que realizar por bataches. En esta fase se realizarán diferentes excavaciones según en la cota que se encuentren los muros hasta llegar a la cota resistente del terreno.
 - La segunda para la realización de la cimentación del edificio y de los muros próximos al edificio, está esta a dos niveles que debido al poco salto (1,5m) se realizará en una misma fase.
1. Desbroce y limpieza del terreno.
 2. Retirado en la zona a edificar de 80 cm de terreno vegetal (según geotécnico). Se acumulará en la parcela para su posterior reutilización.
 3. Realización de la primera fase de excavación a cielo abierto con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas +70.00- 73.00m hasta llegar a cotas +66.00, +67.00 y +70.00, cota superior de zapatas, según plano de excavación de fase 1.
 4. Realización de los bataches con alternancia de 2 siguiendo el orden marcado en el plano de excavación 1. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.
 5. Realización de la primera fase de excavación con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas 70.00 a la 60.00 hasta llegar a cotas +60.00, +61.50, según plano de excavación de fase 2.
 6. Realización de los bataches con alternancia de 2 siguiendo el orden marcado en el plano de excavación. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.
 7. Ejecución de las zapatas restantes a cielo abierto.

En el proceso de ejecución de las excavaciones se contará con el asesoramiento de un especialista de geotecnia y cimentaciones.

FASES DE EXCAVACIÓN

Se trata de una excavación en un terreno fácilmente excavable, hasta la profundidad prevista, con métodos mecánicos convencionales. Dada la elevada pendiente de terreno se plantea la excavación en dos fases:

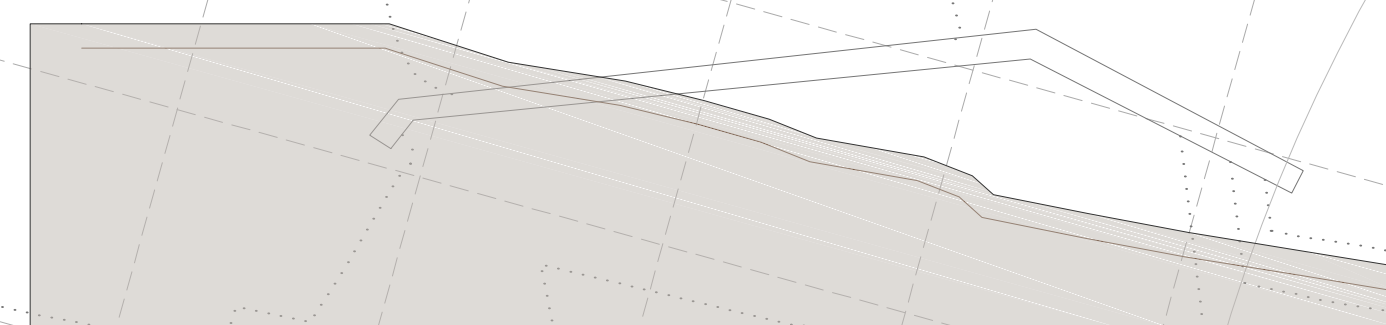
- La primera de ellas los muros de urbanización colindantes con la calle O Saño que, para evitar invadirlo, habrá que realizar por bataches. En esta fase se realizarán diferentes excavaciones según la cota que se encuentren los muros hasta llegar a la cota resistente del terreno.
- La segunda para la realización de la cimentación del edificio y de los muros próximos al edificio, está esta a dos niveles que debido al poco salto (1,30m) se realizará en una misma fase.

1. Desbroce y limpieza del terreno.
2. Retirada en la zona a edificar de 80 cm de terreno vegetal (según geotécnico). Se acumulará en la parcela para su posterior reutilización.
3. Realización de la primera fase de excavación a cielo abierto con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas +70,00- 73,00m hasta llegar a cotas +66,00, +67,00 y +70,00, cota superior de zapatas, según plano de excavación de fase 1.
4. Realización de los bataches con alternancia de 2' siguiendo el orden marcado en el plano de excavación 1. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.
5. Realización de la primera fase de excavación con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas 70,00 a la 60,00 hasta llegar a cotas +60,00, ±61,50, según plano de excavación de fase 2.
6. Realización de los bataches con alternancia de 2' siguiendo el orden marcado en el plano de excavación. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.

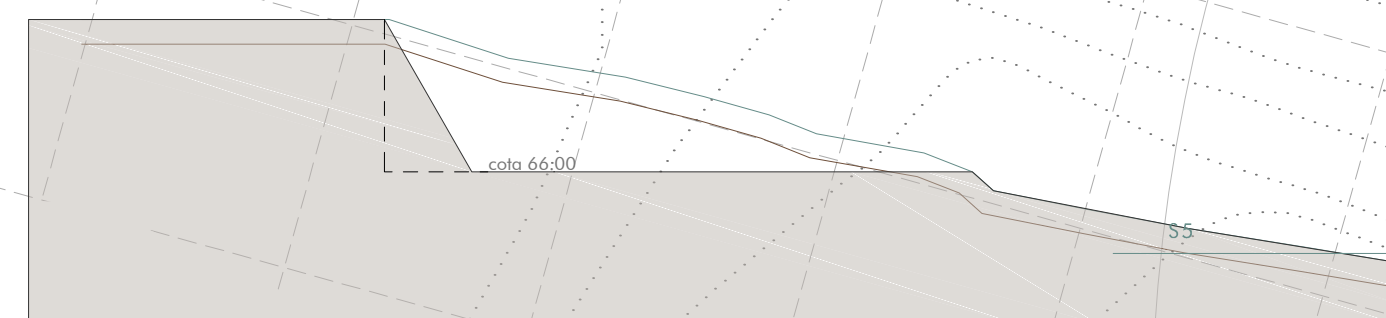
Ejecución de las zapatas restantes a cielo abierto.

En el proceso de ejecución de las excavaciones se contará con el asesoramiento de un especialista de geotecnia y cimentaciones.

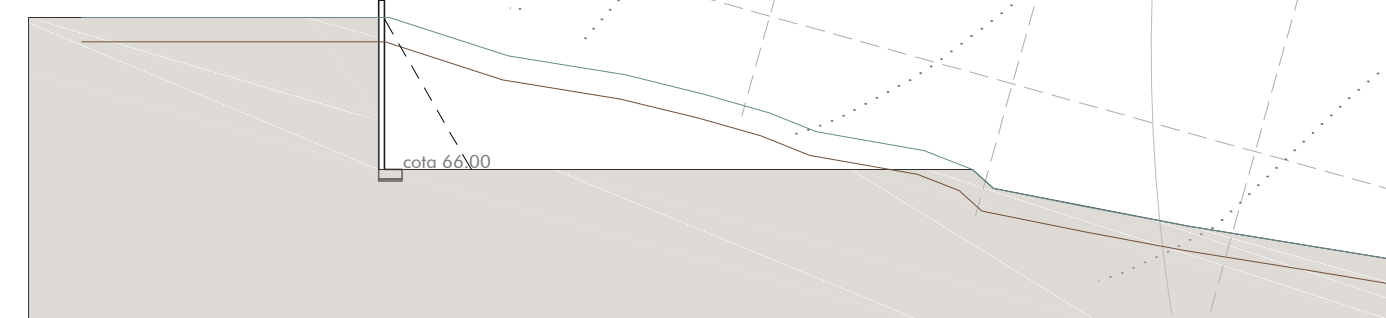
FASES DE EXCAVACIÓN SECCIÓN 1



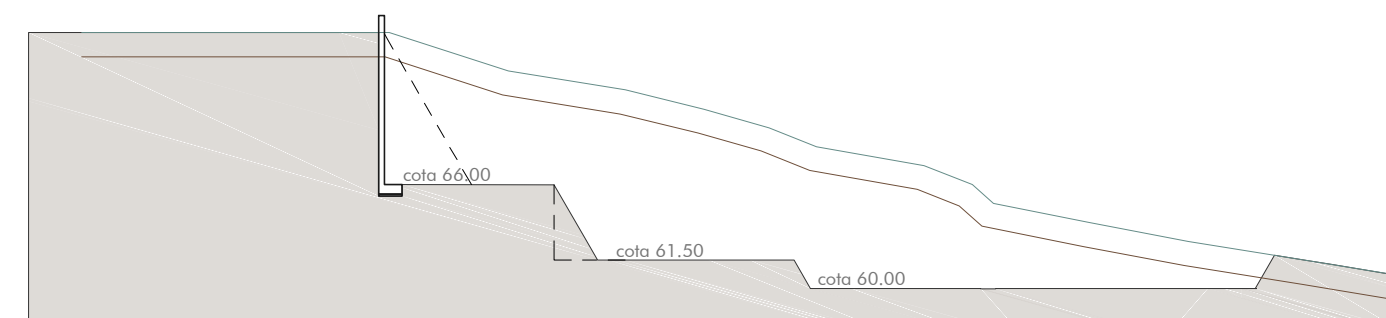
Terreno natural de terreno, con cota resistente a 1.3m de altura.



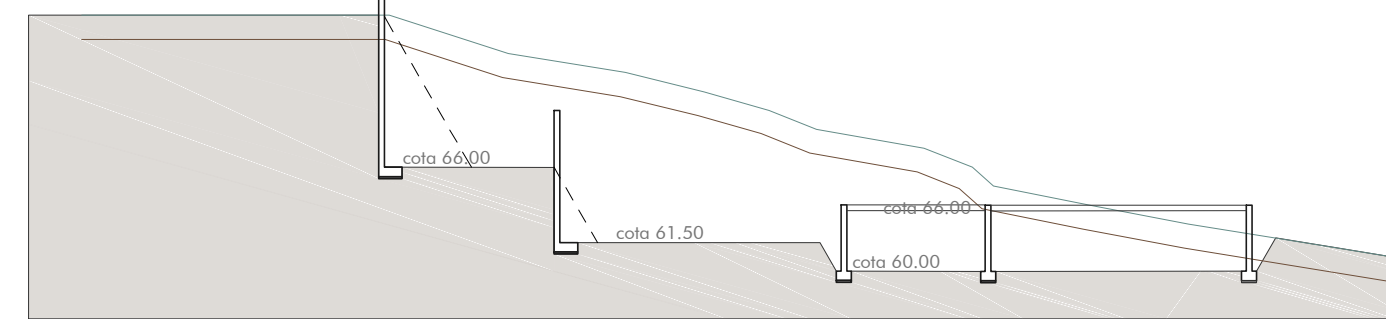
Excavación fase 1 con talud de 60° hasta cota 67,00m.



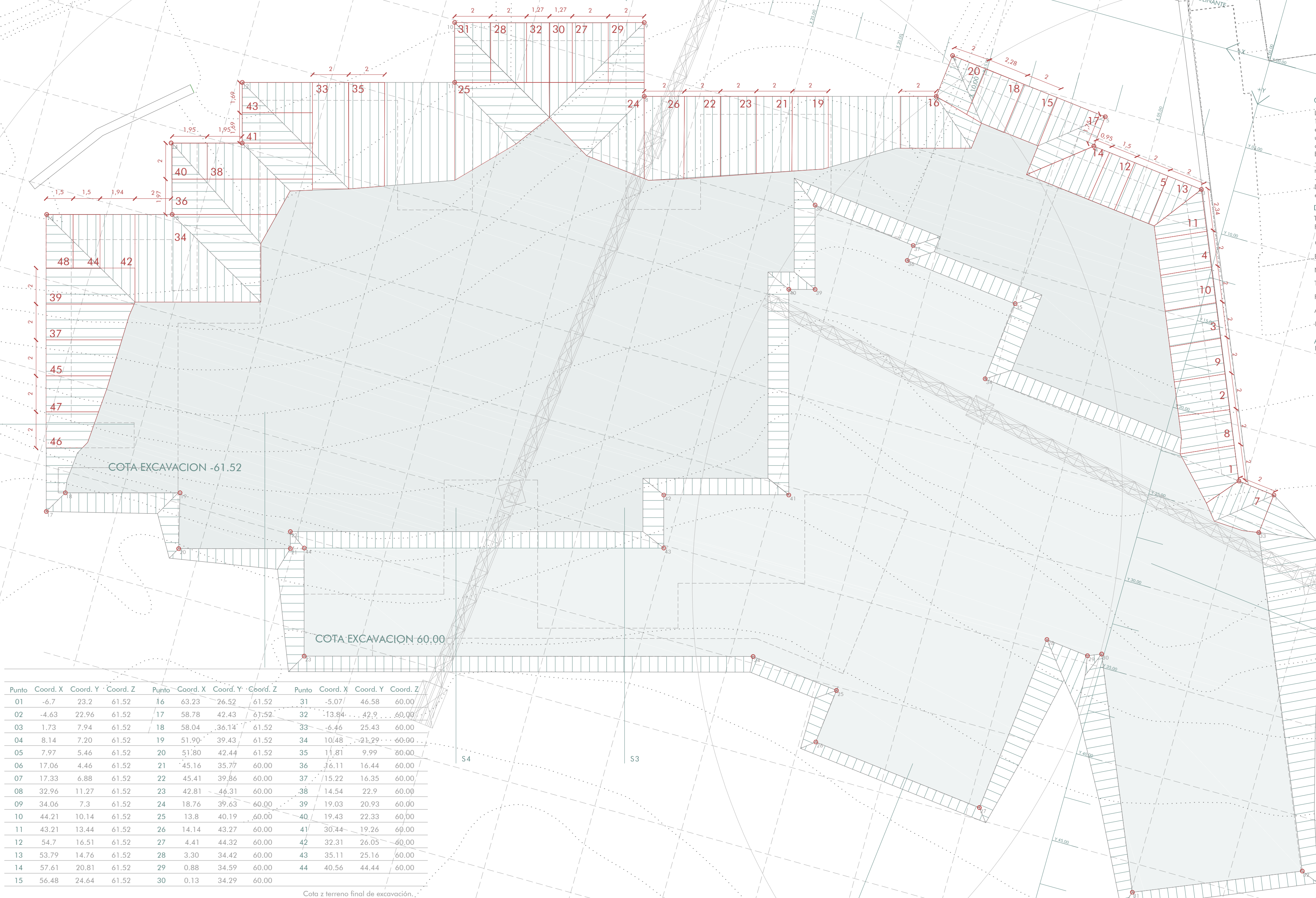
Realización del batache



Excavación fase 2 con talud de 60° hasta cotas 60,00m y 61,50m.



Ejecución del batache y hormigonado de zapatas a cielo abierto.



Punto	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Punto	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Punto	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
01	-6.7	23.2	61.52	16	63.23	26.52	61.52	31	-5.07	46.58	60.00
02	-4.63	22.96	61.52	17	58.78	42.43	61.52	32	-13.84	42.9	60.00
03	1.73	7.94	61.52	18	58.04	36.14	61.52	33	-6.46	25.43	60.00
04	8.14	7.20	61.52	19	51.90	39.43	61.52	34	10.48	-21.29	60.00
05	7.97	5.46	61.52	20	51.80	42.44	61.52	35	11.81	9.99	60.00
06	17.06	4.46	61.52	21	45.16	35.77	60.00	36	16.11	16.44	60.00
07	17.33	6.88	61.52	22	45.41	39.86	60.00	37	15.22	16.35	60.00
08	32.96	11.27	61.52	23	42.81	-46.31	60.00	38	14.54	22.9	60.00
09	34.06	7.3	61.52	24	18.76	39.63	60.00	39	19.03	20.93	60.00
10	44.21	10.14	61.52	25	13.8	40.19	60.00	40	19.43	22.33	60.00
11	43.21	13.44	61.52	26	14.14	43.27	60.00	41	30.44	19.26	60.00
12	54.7	16.51	61.52	27	4.41	44.32	60.00	42	32.31	26.05	60.00
13	53.79	14.76	61.52	28	3.30	34.42	60.00	43	35.11	25.16	60.00
14	57.61	20.81	61.52	29	0.88	34.59	60.00	44	40.56	44.44	60.00
15	56.48	24.64	61.52	30	0.13	34.29	60.00				

Cota z terreno final de excavación.

CARACTERÍSTICAS DEL TERREÑO SEGÚN GEOTÉCNICO

La naturaleza del terreno se ha determinado en base cinco sondeos, con profundidades de 15,10m, 17,00m, 10,00m, 15,00m y 15,40m respectivamente. Complementado con un estudio mediante un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de fétigo, con una profundidad alcanzada de 5,20m. A mayores se han realizado dos ensayos de agresividad del agua.

En base a estos estudios se han encontrado dos niveles geotécnicos:

- Nivel geotécnico 1: tierra vegetal y materiales de relleno hasta potencia de 1,3m, excavable mediante medios mecánicos convencionales, no apto para apoyo estructural.
- Nivel geotécnico 2: a partir de 1,3m de potencia. Grados II-III roca granítica.

Dado que no existe datos al ángulo de rozamiento del terreno en el informe geotécnico se estima ángulo de rozamiento según tipo de terreno en 55°.

DATOS

Tipo de reconocimiento:	Según planos
Para el dimensionado de zapatas y muros se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos:	Roca granítica grados III - V
Cota de cimentación:	
Estrato previsto para cimentar:	
Nivel freático:	
Tensión admisible considerada:	0,25 N/mm ²
Peso específico del terreno:	26,5 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno del terreno:	55°
Nota: no se considerarán asentamientos relativos del terreno	

ACCIÓN SÍSMICA SEGÚN NCSE-02

No se considera relevante la acción sísmica en el área de intervención para el cálculo de la estructura

FASES DE EXCAVACIÓN

Se trata de una excavación en un terreno fácilmente excavable, hasta la profundidad prevista, con métodos mecánicos convencionales. Dada la elevada pendiente de terreno se plantea la excavación en dos fases.

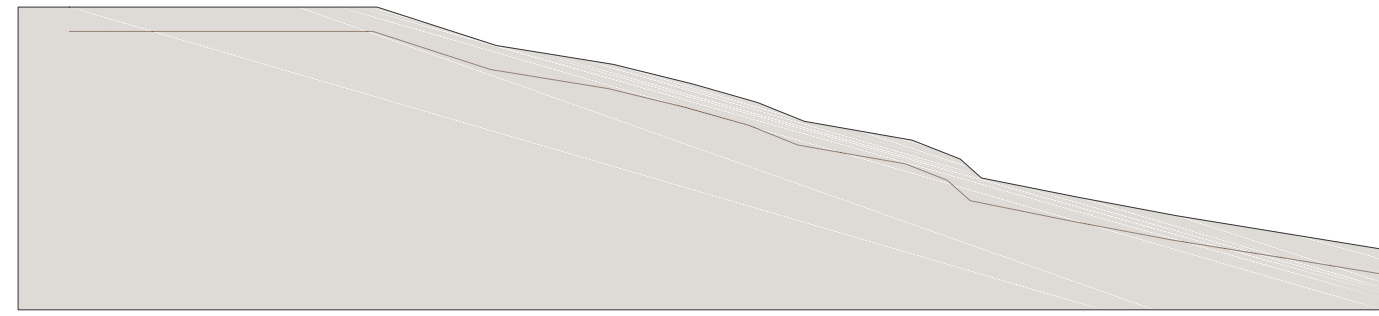
-La primera de ellas los muros de urbanización colindantes con la calle O Souto que, para evitar inacidiría, habrá que realizar por bataches. En esta fase se realizaran diferentes excavaciones según en la cota que se encuentren los muros hasta llegar a la cota resistente del terreno.

-La segunda para la realización de la cimentación del edificio y de los muros próximos al edificio, está esta a dos niveles que debido al poco salto (1.5m) se realizará en una misma fase.

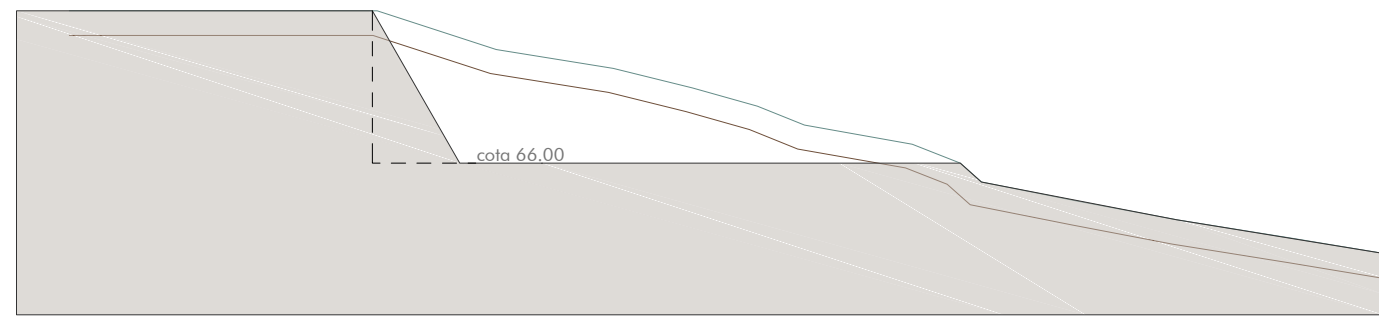
1. Desbroce y limpieza del terreno.
2. Retirada en la zona a edificar de 80 cm de terreno vegetal (según geotécnica). Se acumulará en la parcela para su posterior reutilización.
3. Realización de la primera fase de excavación a cielo abierto con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas +70.00- 73.00m hasta llegar a cotas +66.00, +67.00 y +70.00, cota superior de zapatas, según plano de excavación de fase 1.
4. Realización de los bataches con alternancia de 2 siguiendo el orden marcado en el plano de excavación 1. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.
5. Realización de la primera fase de excavación con un ángulo de talud de 60° o mayor si las condiciones de seguridad nos lo permiten desde las cotas 70.00 a la 60.00 hasta llegar a cotas +60.00, +61.50, según plano de excavación de fase 2.
6. Realización de los bataches con alternancia de 2 siguiendo el orden marcado en el plano de excavación. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto. Se cuidará el anclaje horizontal entre los diferentes tramos de los muros y zapatas de los bataches.
7. Ejecución de las zapatas restantes a cielo abierto.

En el proceso de ejecución de la excavaciones se contará con el asesoramiento de un especialista de geotecnia y cimentaciones.

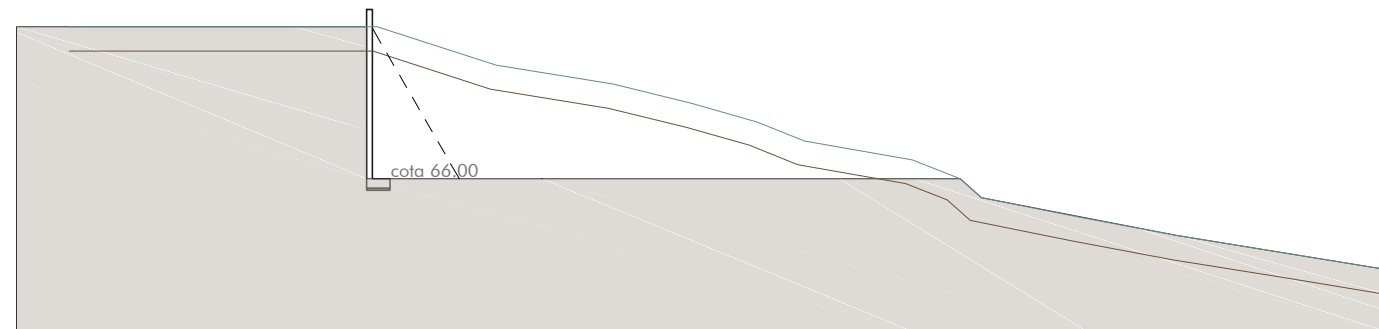
FASES DE EXCAVACIÓN SECCIÓN 1



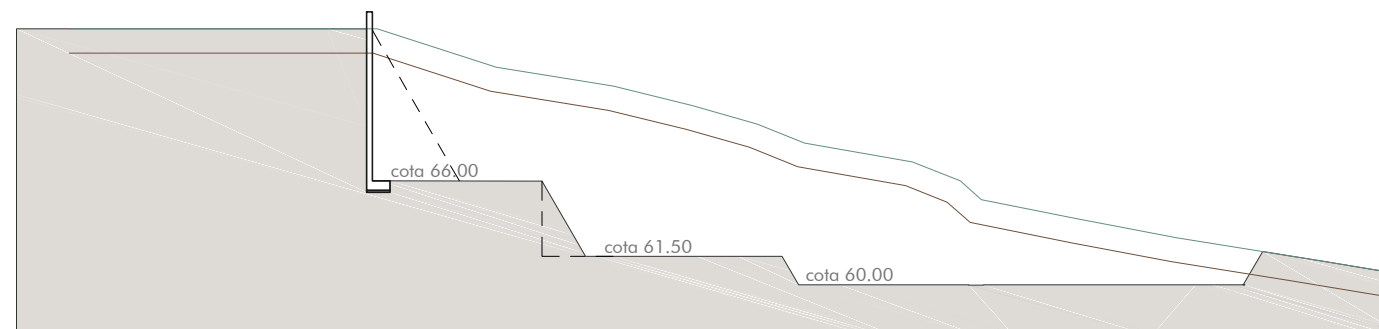
Terreno natural de terreno, con cota resistente a 1.3m de altura.



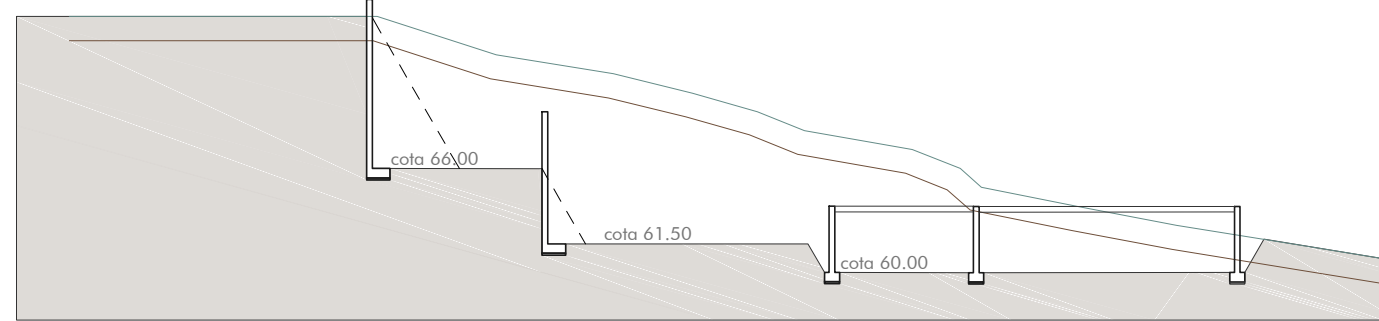
Excavación fase 1 con talud de 60° hasta cota 67.00m.



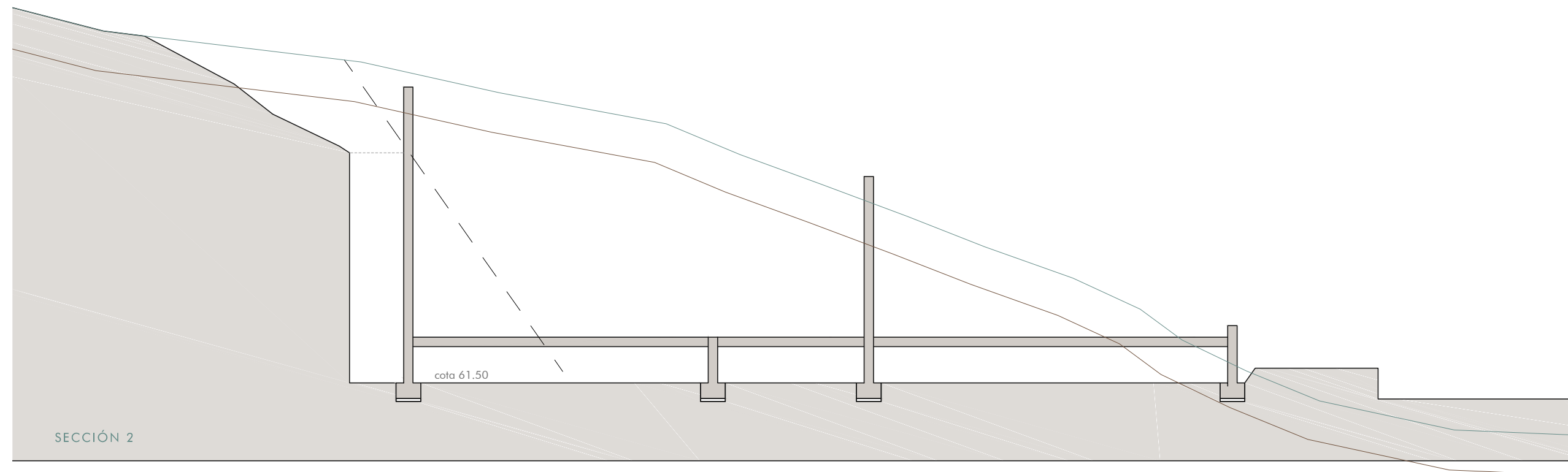
Realización del batache



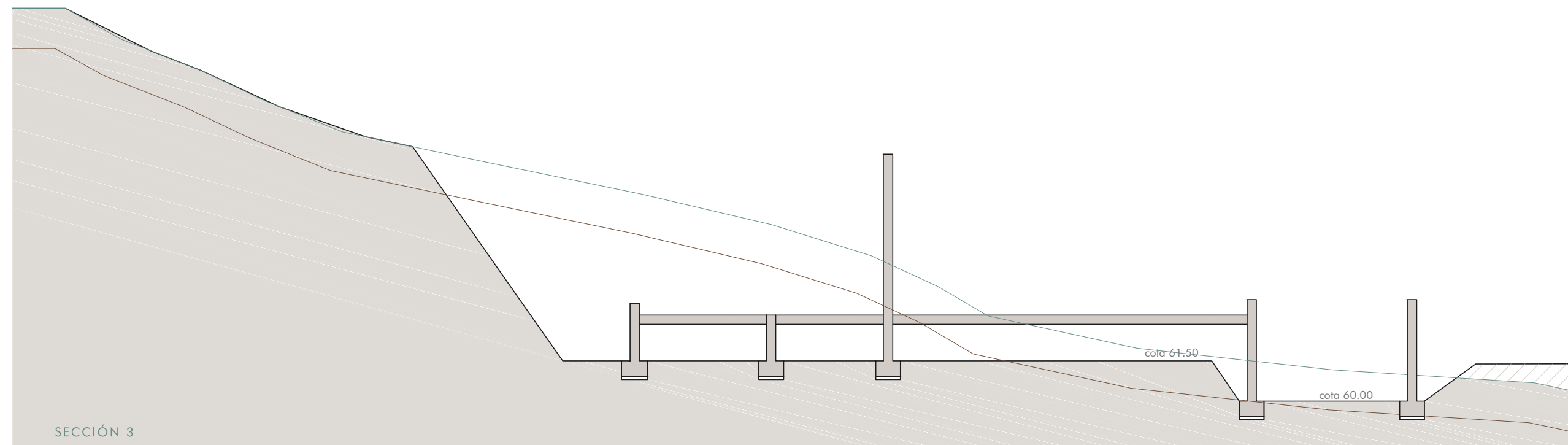
Excavación fase 2 con talud de 60° hasta cotas 60.00m y 61.50m.



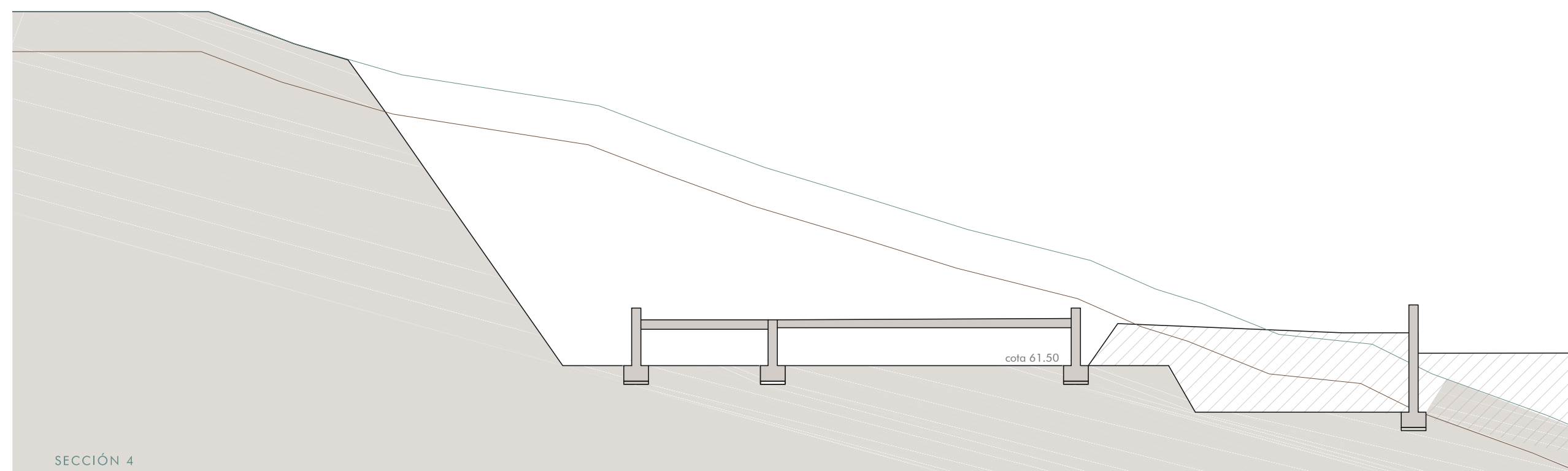
Ejecución del batache y hormigonado de zapatas a cielo abierto.



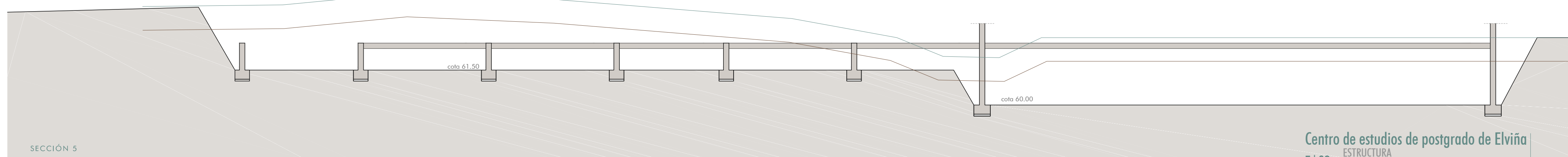
SECCIÓN 2



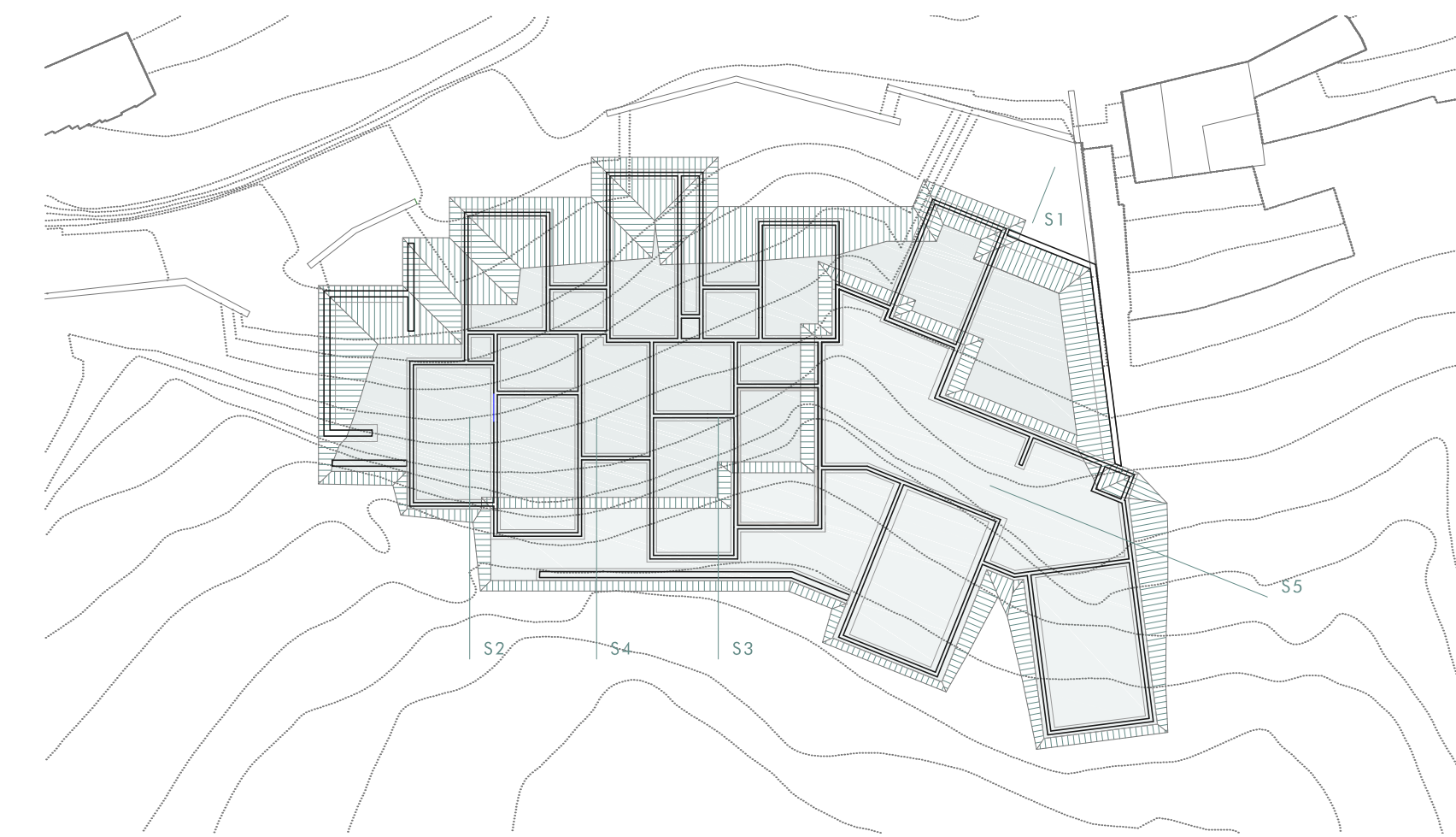
SECCIÓN 3



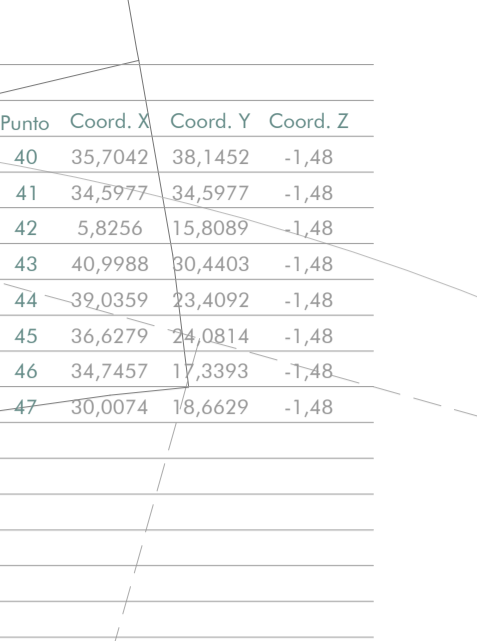
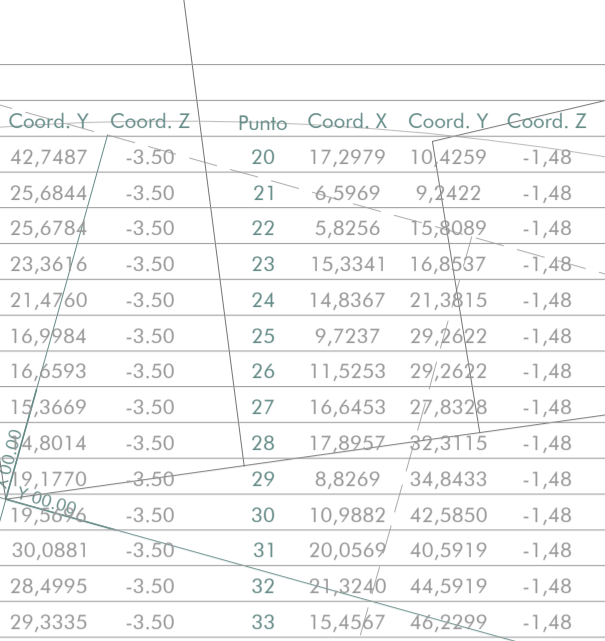
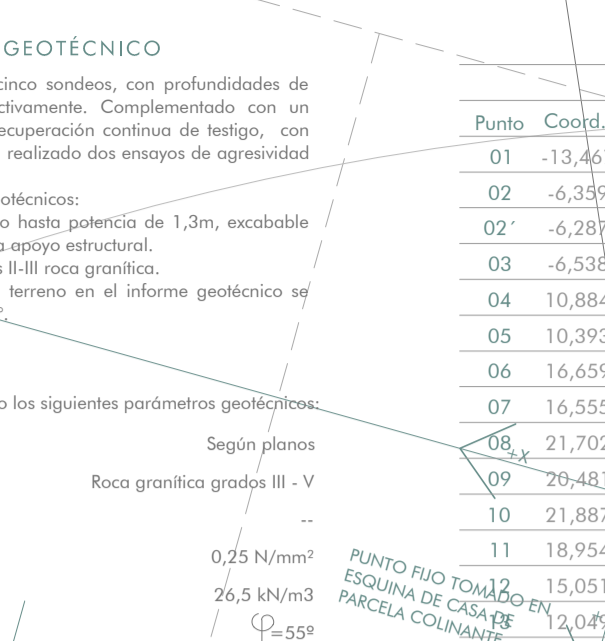
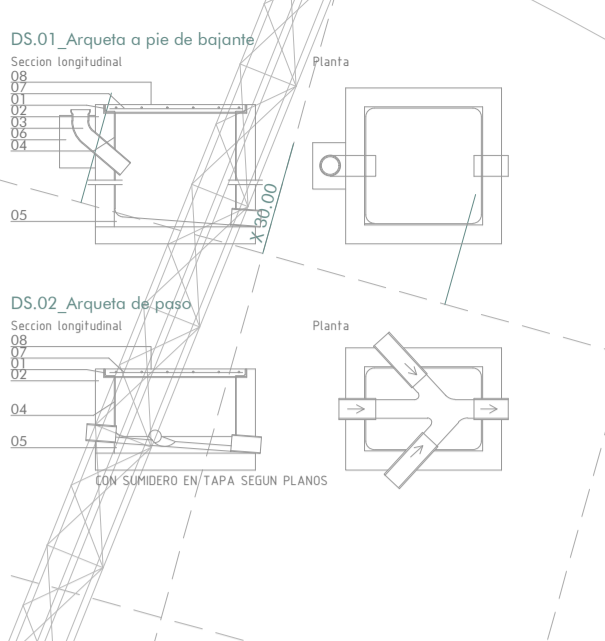
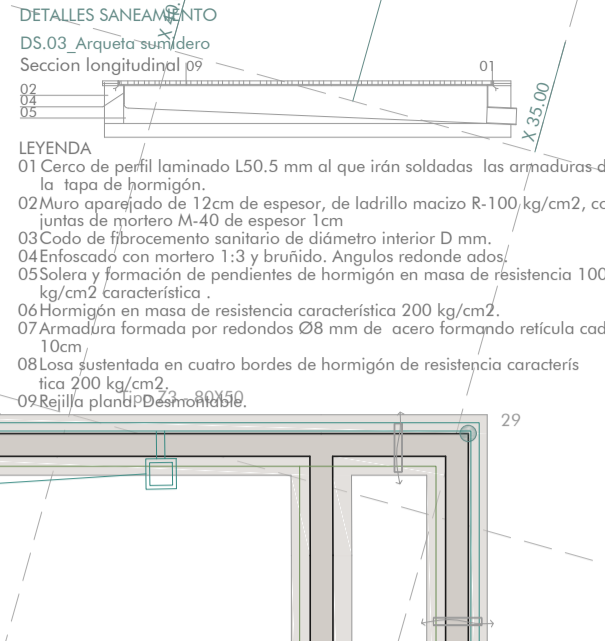
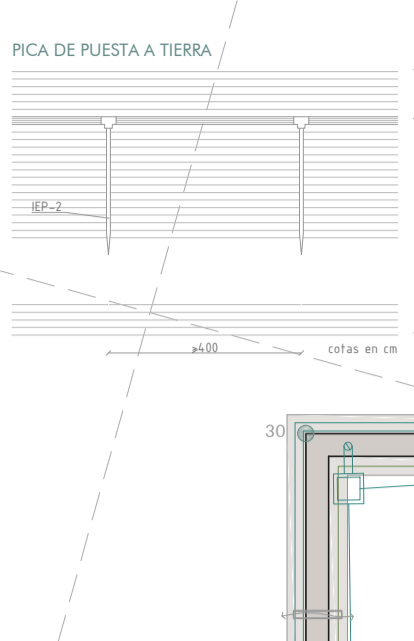
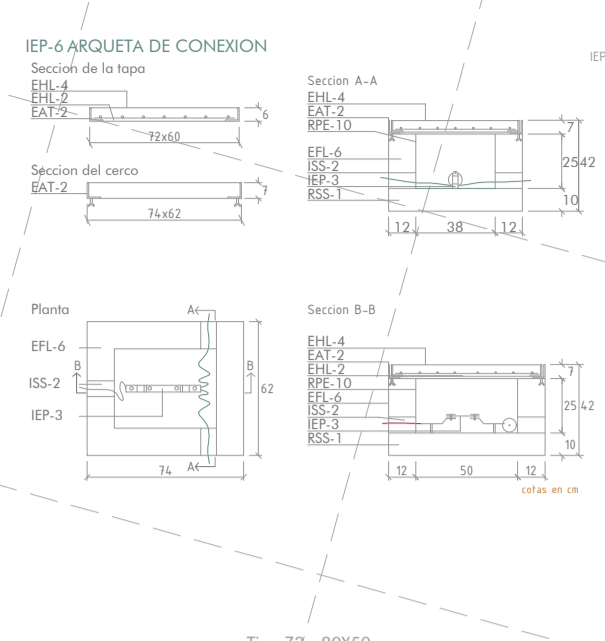
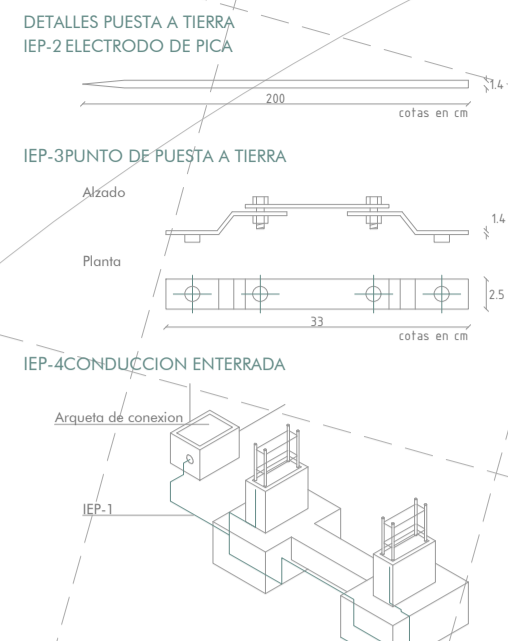
SECCIÓN 4



SECCIÓN 5



SUPERPOSICIÓN CIMENTACIÓN CON EXCAVACIÓN



LEYENDA
 De cable desnudo recubierto, de 35mm² de sección nominal. Carga circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica $\rho = 20\Omega$ no superior a 0.514 Ω /m. De acero recubierto de cobre. Diámetro: 1.4mm. Longitud: 200cm. De cobre recubierto de cadmio de 2.5x23cm de espesor, con apoyos de material aislante.
 EP-1 Cable conductor en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transferida. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldan, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en góndolas situadas por encima de la solera o del forjado de inferior.
 EP-2 Electrodo de pica. Soldado el cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin ruidos.
 EP-3 Malla de acero laminado L60x6, soldado a la malla y acero formado "por perfil" de acero laminado L70.7 con perfiles de anclaje en cada uno de sus ángulos.
 EP-4 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm² con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 EP-5 Puntal formado por Ø8mm cada 10cm.
 EP-6 Punto de puesta a tierra al que se soldará en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas primarias de bajada de tierra del edificio.
 EP-7 Tubo ligero de fibrocemento de Ø6mm.
 EP-8 RPE-10 Enlucido con mortero 1:3.
 EP-9 Sella de hormigón en masa de resistencia característica 100kg/cm².

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

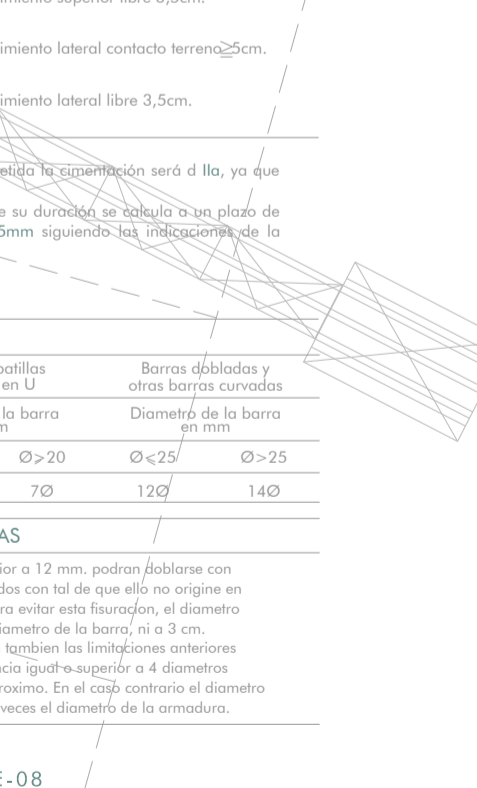
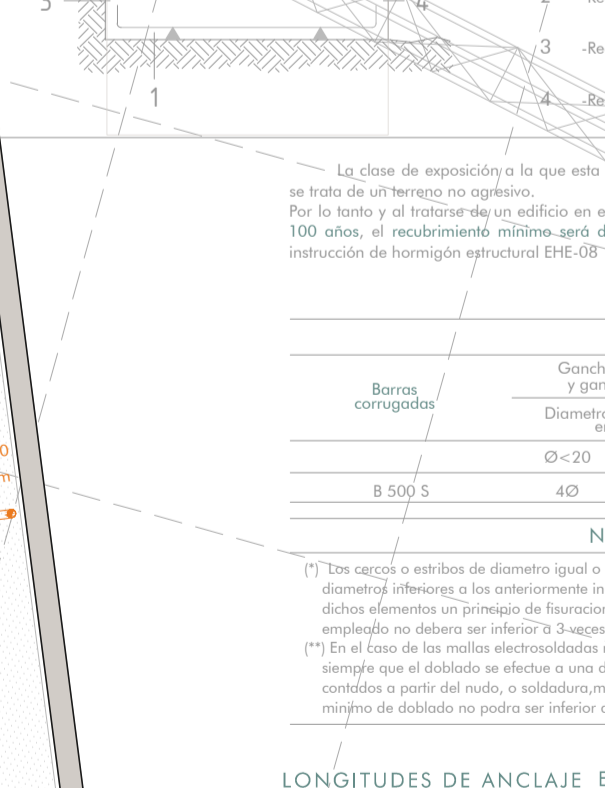
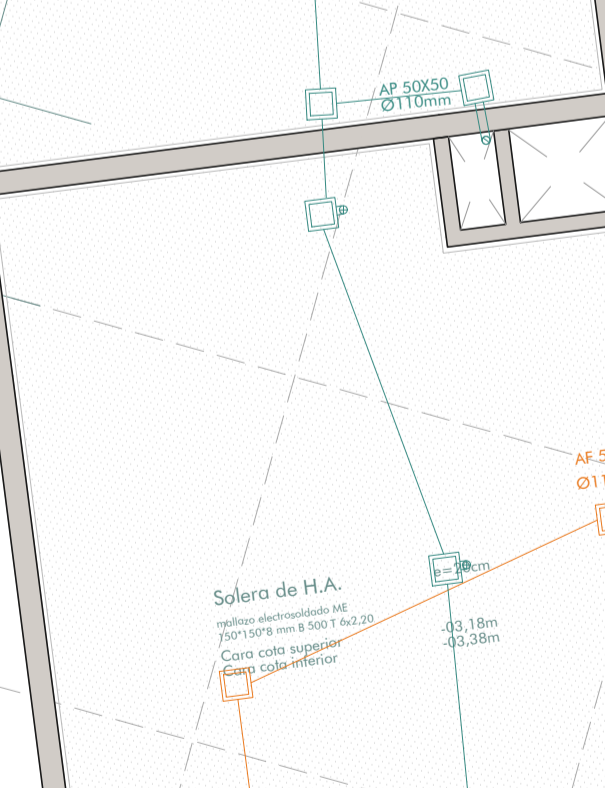
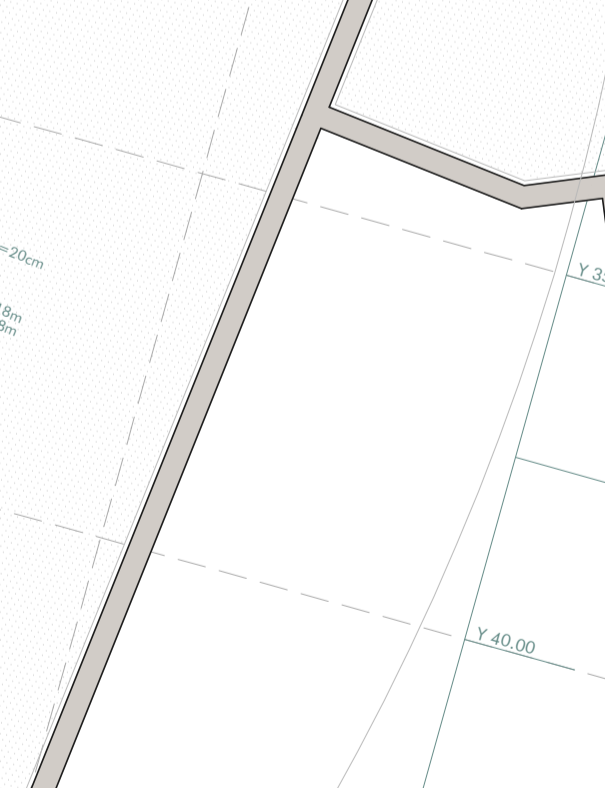
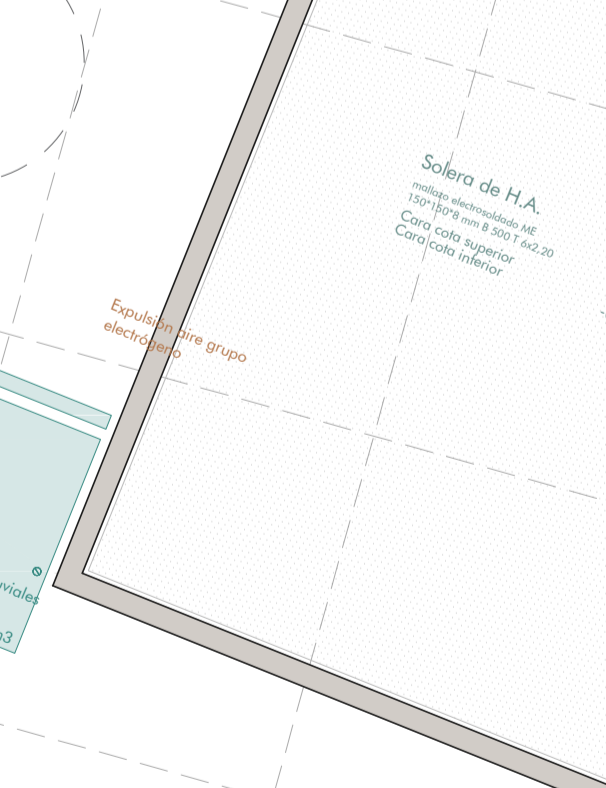
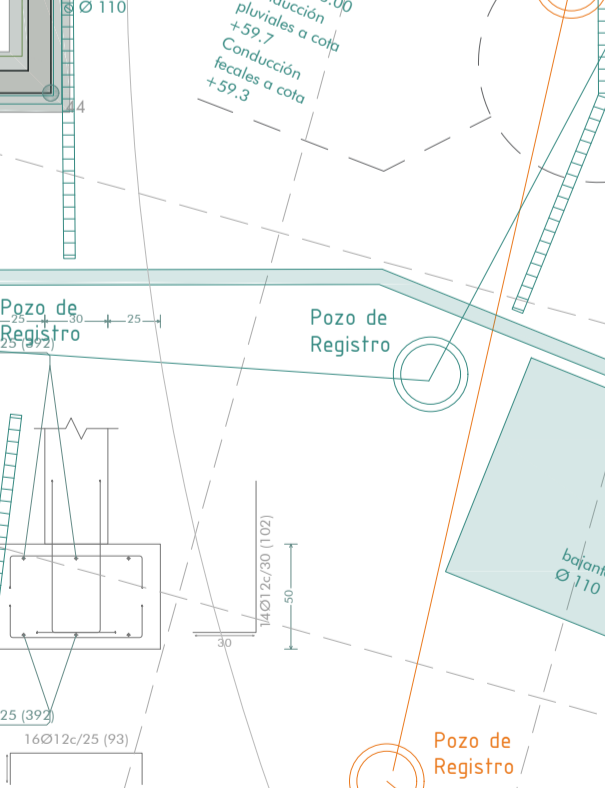
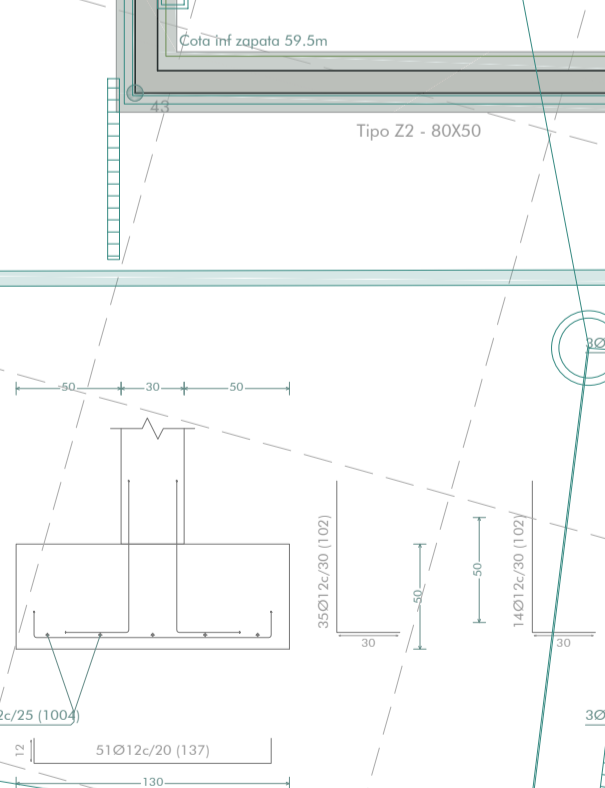
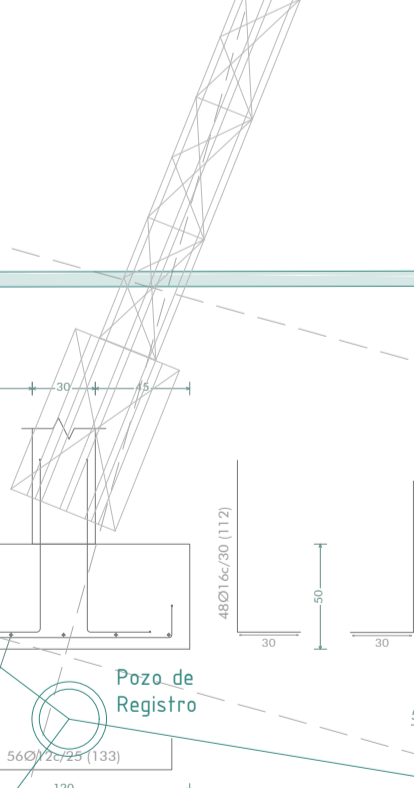
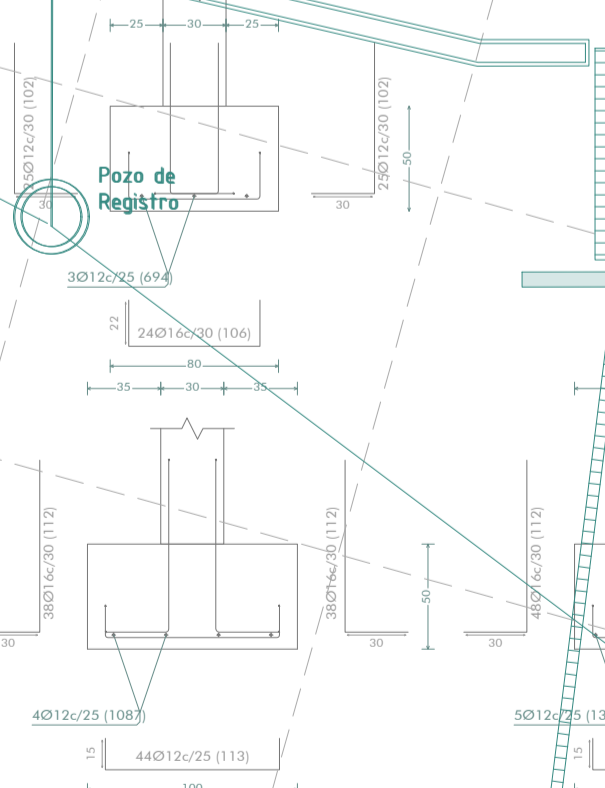
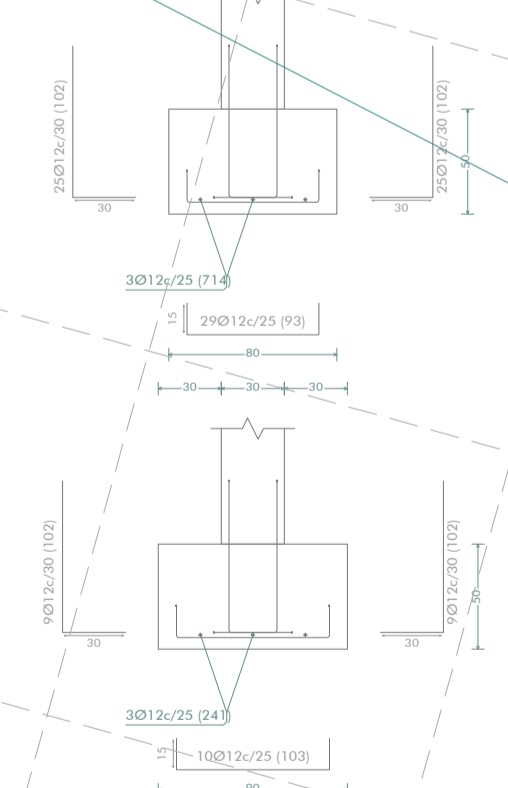
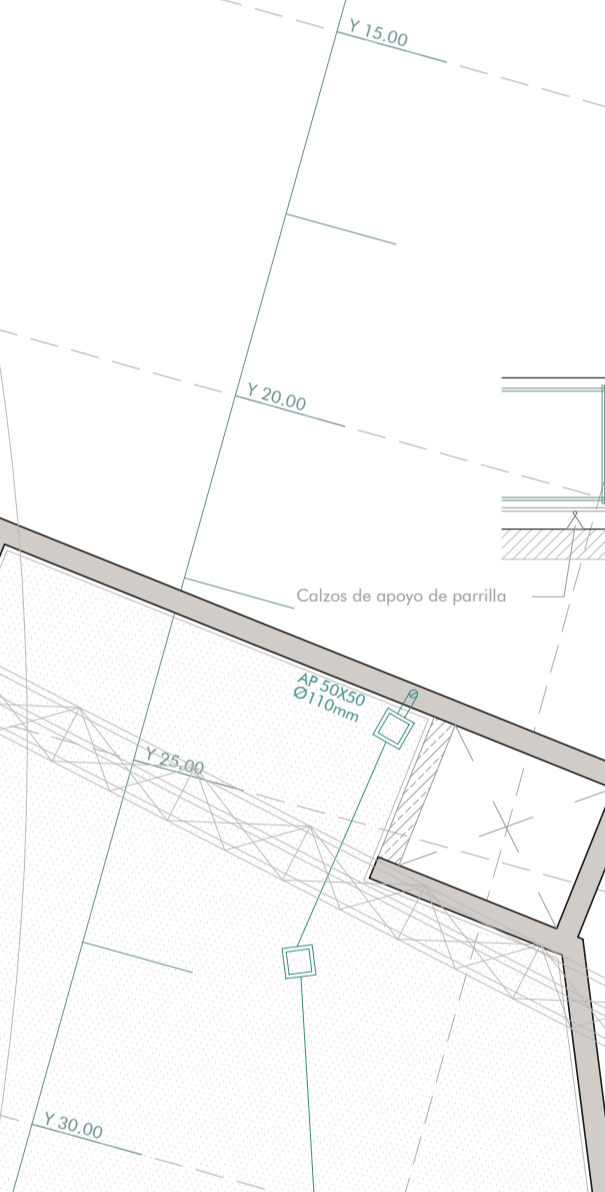
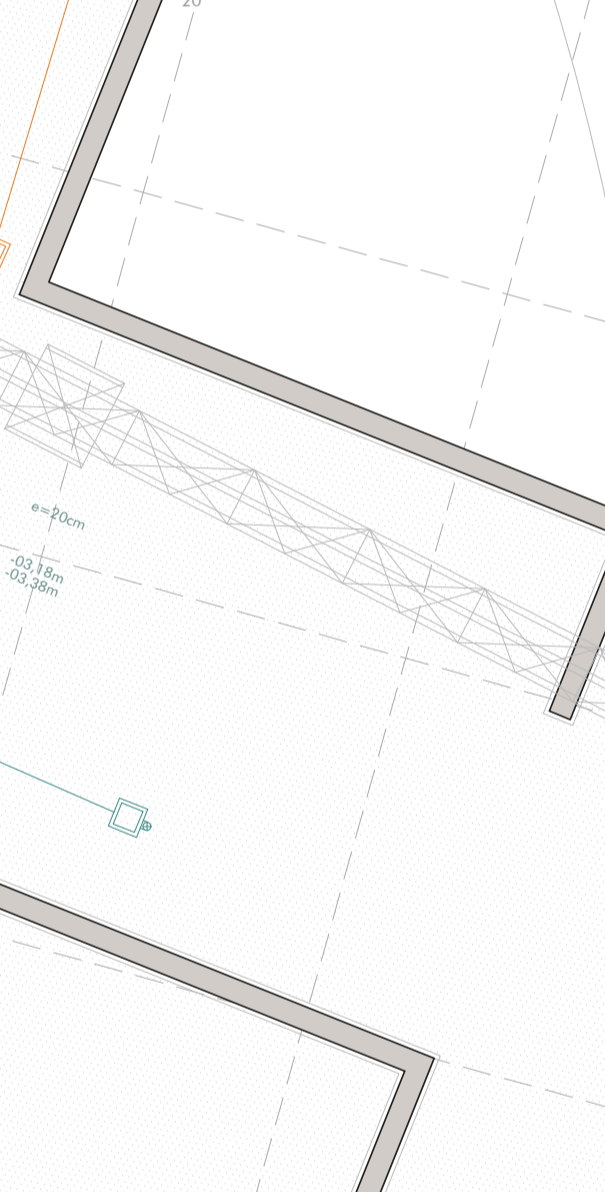
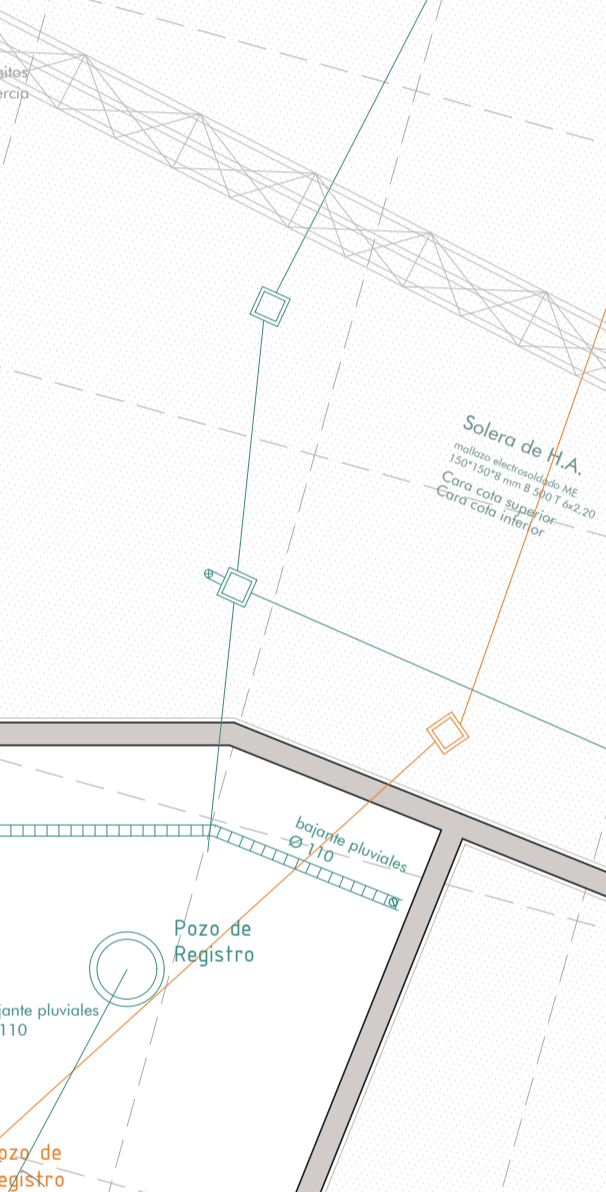
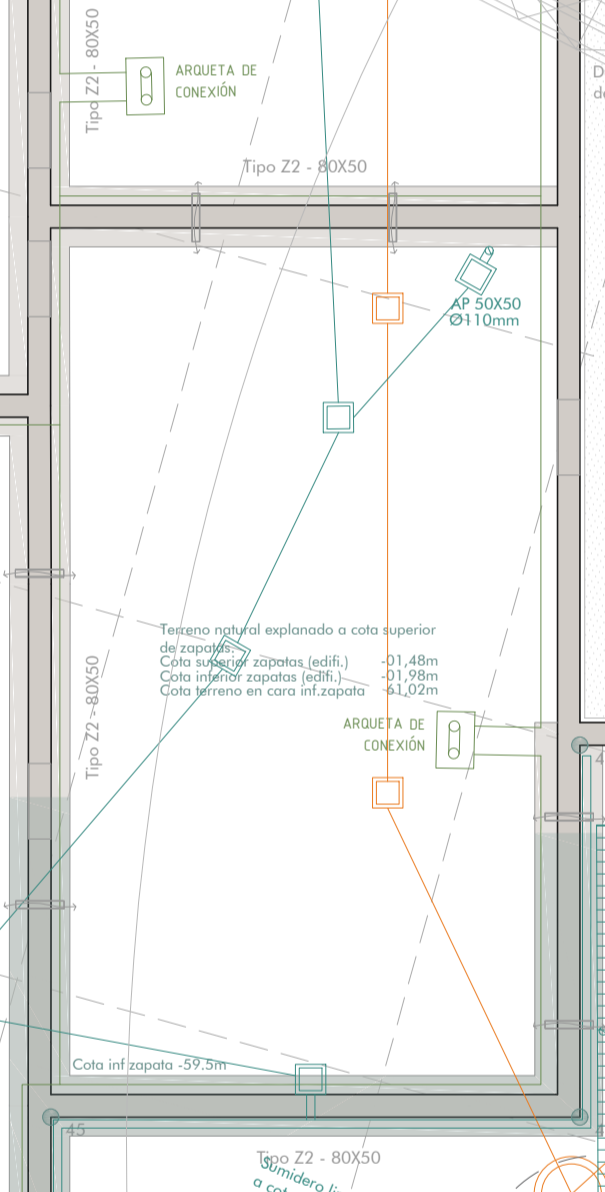
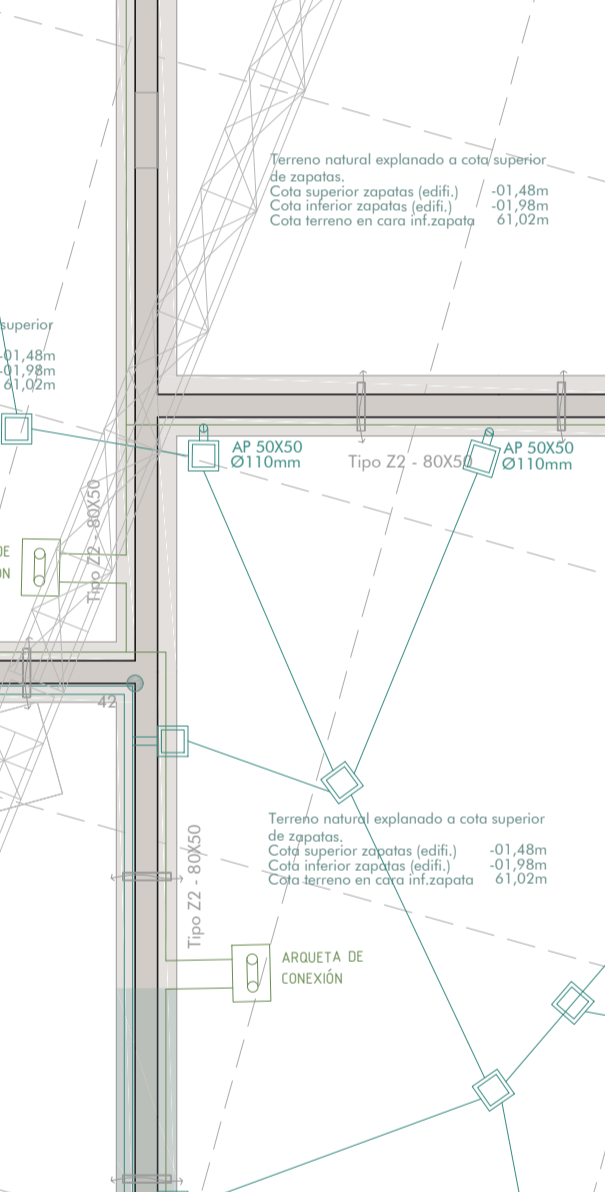
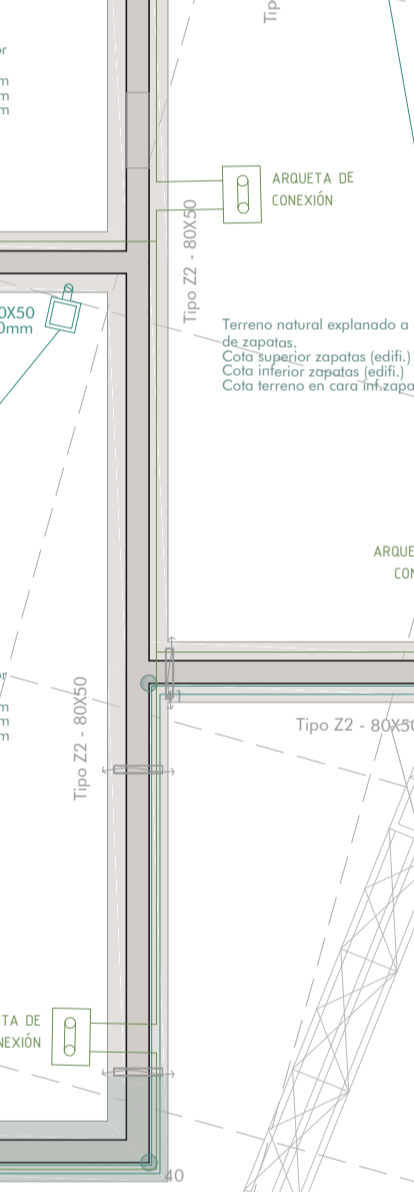
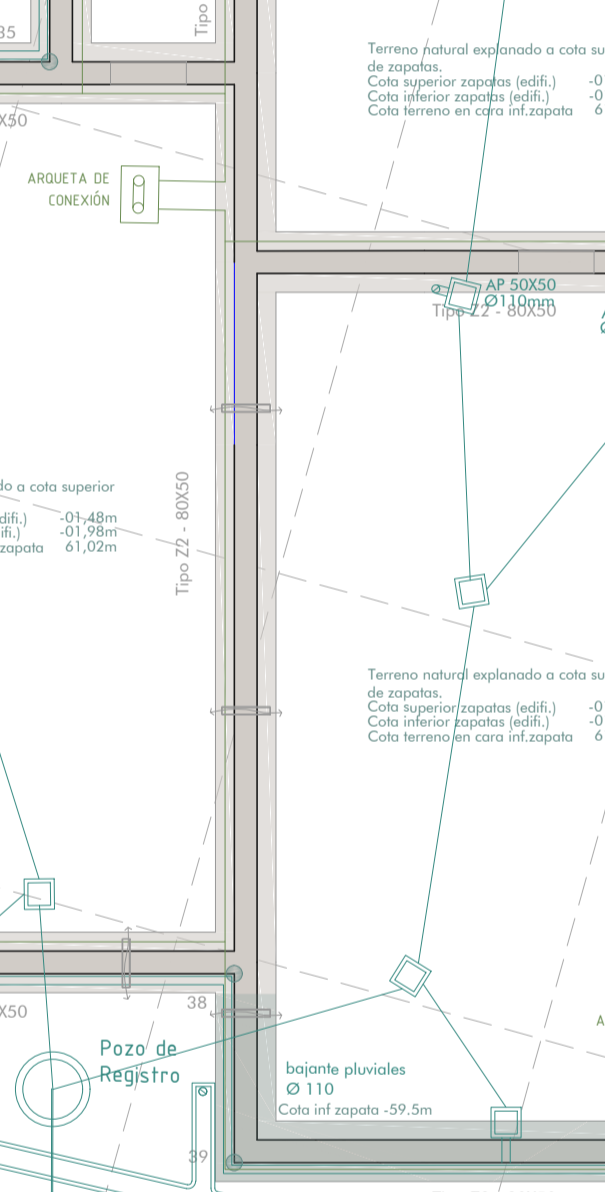
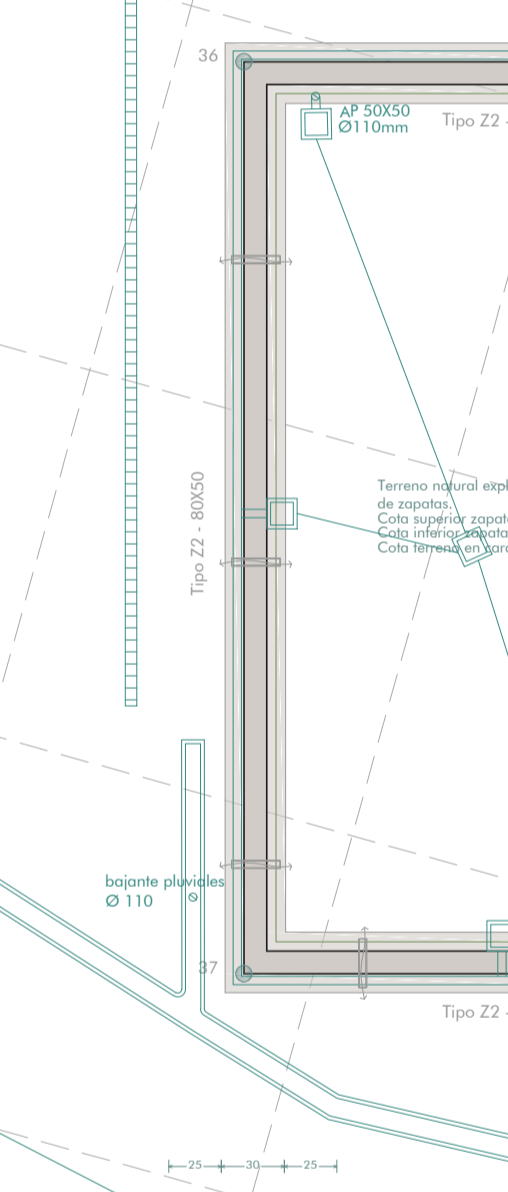
LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO.

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f _{td} N/mm ²	f _{yk} N/mm ²	COCIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO DE CEMENTO	EXFOLIO MIN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMAÑO MÁX. GRASA ARENA	CONSISTENCIA LINE 7103	ASIENTO CONO DE ABRAMS	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTOS NOMINALES
Muro exterior	HA-30/8/25/10a	>21.6	≥30	9c=1.50	Estadístico	CEM1 42.5 N	0.50	25 mm	Blando	10-15 cm	Vibrador	30+5-35 mm
Muro interior	HA-25/8/20/10a	>16.8	≥25	9c=1.50	Estadístico	CEM1 42.5 N	0.40	20 mm	Blando	10-15 cm	Vibrador	30+5-35 mm
Muro interior	HA-25/8/20/10a	>16.8	≥25	9c=1.50	Estadístico	CEM1 42.5 N	0.40	20 mm	Blando	10-15 cm	Vibrador	30+5-35 mm
Soportes vigas forjados, losas	HA-25/8/20/10a	>16.8	≥25	9c=1.50	Estadístico	CEM1 42.5 N	0.40	20 mm	Blando	10-15 cm	Vibrador	30+5-35 mm

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN	f _{td} N/mm ²	f _{yk} N/mm ²	f _{yk} /f _{td}	f _{yk} /f _{td} A1	SEGURIDAD	CONTROL
ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	>500	>1.05	>1.18	Normal	Normal
Barra corrugada	B 500 S	>500	>1.05	>1.14	Normal	Normal
Resto de la estructura	B 500 T	>500	>1.03	>1.15	Normal	Normal

RECUBRIMIENTOS NOMINALES

TIPO DE ZAPATA	Base (cm)	Canto (cm)	Armado inf. trans.	Armado inf. long.	Armado inf. trans.	Armado inf. long.
Tipo Z1	80	50	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø16c/25
Tipo Z2	80	50	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25
Tipo Z3	80	50	Ø16c/30	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25
Tipo Z4	90	50	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25
Tipo Z5	100	50	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25
Tipo Z6	120	50	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25
Tipo Z7	130	50	Ø12c/20	Ø12c/25	Ø12c/25	Ø12c/25

INSTRUCCIÓN EHE-08

Se prohibe expresamente la adición de agua al hormigón en obra

Es obligatorio el uso de separadores

TIPO DE CEMENTO

EXFOLIO MIN. DE CEMENTO

MAX. RELACION AGUA/CEMENTO

TAMAÑO MÁX. GRASA ARENA

CONSISTENCIA LINE 7103

ASIENTO CONO DE ABRAMS

COMPACTACIÓN

RECUBRIMIENTOS NOMINALES

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

ARMADURAS PASIVAS

DESIGNACIÓN

f_{td} N/mm²

f_{yk} N/mm²

f_{yk}/f_{td}

f_{yk}/f_{td} A1

SEGURIDAD

CONTROL

Control de ejecución a nivel NORMAL

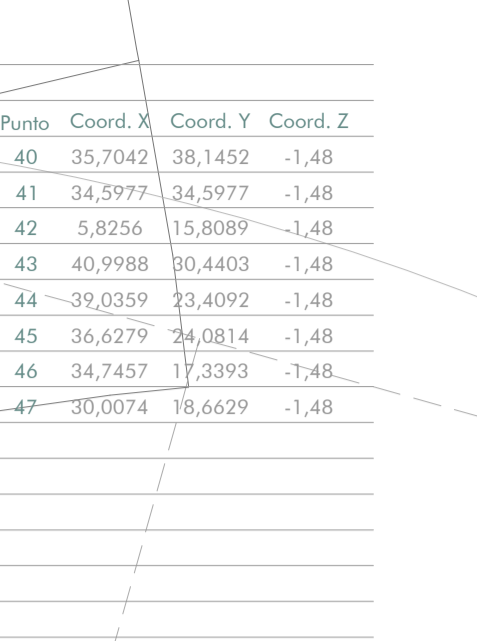
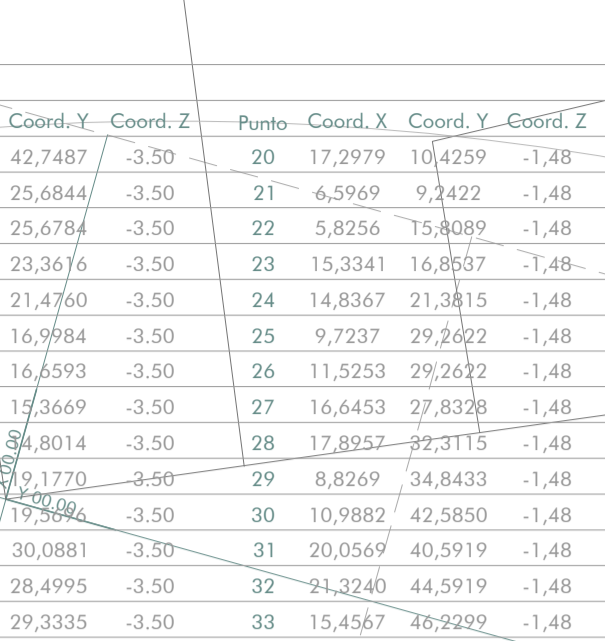
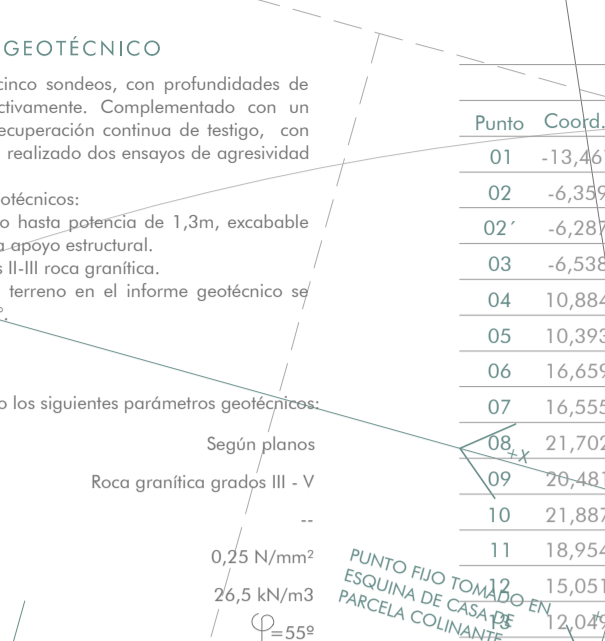
Coefficientes de mayoración de acciones [Estados Límites Últimos]

Ver Plan de Control

Permanentes (X_R = 1,35)

Permanentes no constantes (X_R = 1,35)

Variables (X_R = 1,50)



LEYENDA
 De cable desnudo recubierto, de 35mm² de sección nominal. Carga circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica $\rho = 20\Omega$ no superior a 0.514 Ω /m. De acero recubierto de cobre. Diámetro: 1.4mm. Longitud: 200cm. De cobre recubierto de cadmio de 2.5x23cm de espesor, con apoyos de material aislante.
 EP-1 Cable conductor en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transferida. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldan, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en góndolas situadas por encima de la solera o del forjado de inferior.
 EP-2 Electrodo de pica. Soldado el cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin ruidos.
 EP-3 Malla de acero laminado L60x6, soldado a la malla y acero formado "por perfil" de acero laminado L70.7 con perfiles de anclaje en cada uno de sus ángulos.
 EP-4 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm² con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 EP-5 Puntal formado por Ø8mm cada 10cm.
 EP-6 Punto de puesta a tierra al que se soldará en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas primarias de bajada de tierra del edificio.
 EP-7 Tubo ligero de fibrocemento de Ø6mm.
 EP-8 RPE-10 Enlucido con mortero 1:3.
 EP-9 Sella de hormigón en masa de resistencia característica 100kg/cm².

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

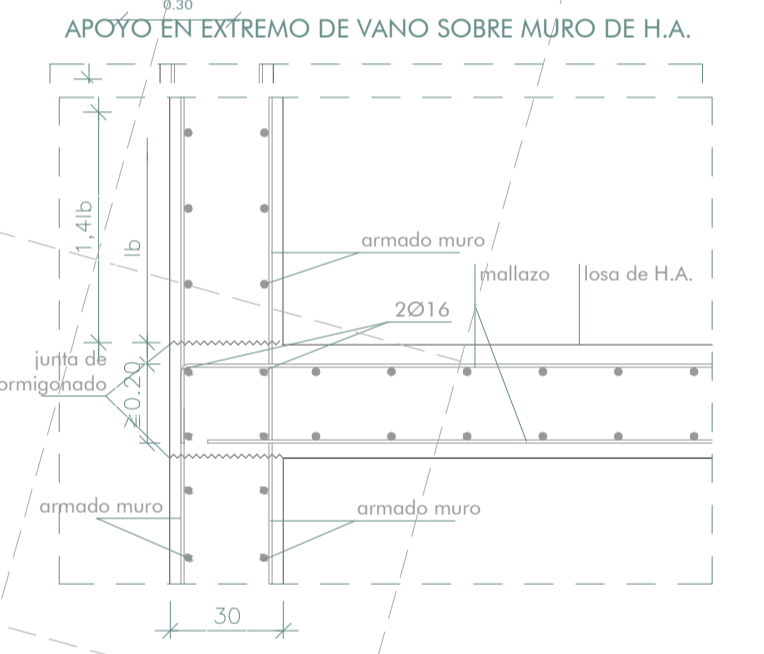
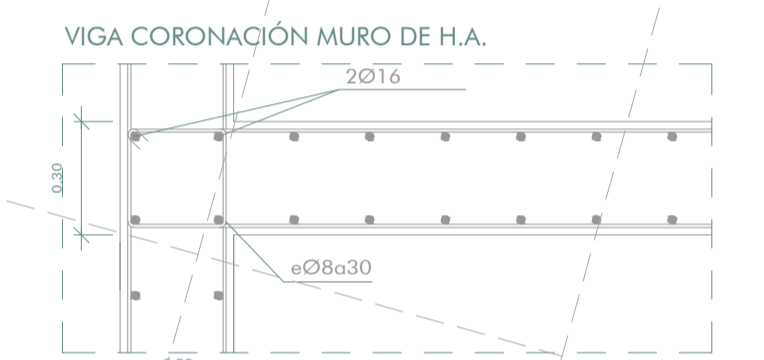
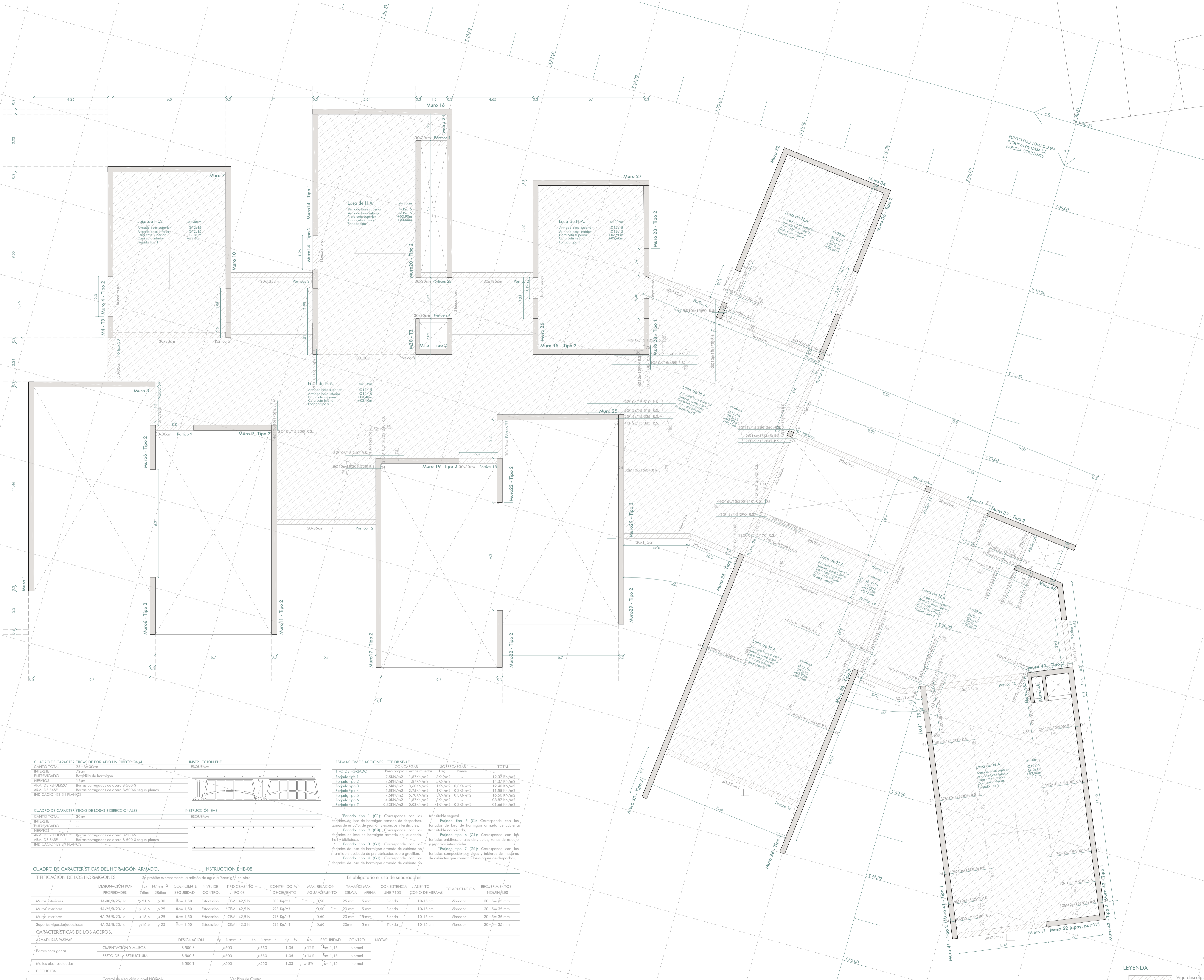
LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Armadura sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 08 Solera sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 100kg/cm².
 09 Bayeta planas Ø60x300.

LEYENDA
 01 Cerca de perfil laminado L50.5 mm al que irán soldadas las armaduras de tipo de hormigón.
 02 Muro armado de 12cm de espesor, de ladrillo macizo R-100kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1cm.
 03 Codo de fibrocemento sanitario de diámetro interior D mm.
 04 Enlucido con mortero 1:3 y bruido. Angulos redondeados.
 05 Solera y formación de pendiente de hormigón en masa de resistencia 100 kg/cm² característica.
 06 Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero formado refuerzo cada 10cm.
 07 Arm



RECUBRIMIENTOS NOMINALES

Armadura losa:	1-Superior: 3.5cm.
	2-Lateral en borde: 3.5cm.
	3-Inferior: 3.5cm.
Vigas embebidas en la losa:	4-Superior: 3.5cm. (para el correcto recubrimiento de los armadores superiores de la losa)
	5-Lateral en borde: 3.5cm. (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
	6-Inferior: 3.5cm.
Vigas descargadas de la losa:	7-Superior: 3.5cm. (para el correcto recubrimiento de los armadores superiores de la losa)
	8-Lateral: 3.5cm.
	9-Inferior: 3.5cm.

Barra corrugada	Ganchos, patillas y ganchos Ø12	Barra doblada y otros barras curvadas
	Diámetro de la barra en mm	Diámetro de la barra en mm
B 500 S	Ø20 7Ø 12Ø	Ø25 14Ø

NOTAS

(1) Los centros o entros de diámetro igual o inferior a 12 mm, podrán doblarse con diámetro inferior a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro permitido no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 cm.

(2) En el caso de las mallas electrosoldadas que también las indicaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura más próxima. En el caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

LONGITUDES DE ANCLAJE EHE-08

Ø	H=30 N/mm ²	H=3000	B-500S	La elaboración de la ferralla se realizará según las especificaciones de la norma UNE EN 12618-17 adoptadas en las empresas de fabricación de barras de acero.		
8	20	15	29	20	40	57
10	25	17	36	25	50	71
12	30	21	42	30	60	84
16	40	28	57	40	80	114
20	50	42	84	50	120	168
25	64	66	131	62	188	263

La clase de exposición a la que esta sometida la cimentación será la lib, ya que se trata de un ambiente exterior no agresivo con ausencia de cloruros Al tratarse de un edificio en el que su duración se calcula a un plazo de 100 años, el recubrimiento mínimo será de 35mm siguiendo las indicaciones de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO UNIDIRECCIONAL

CANTO TOTAL	25+3=30cm
ENTREVIGADO	7.2cm
REINFORZADO	Bondillo de hormigón
ÁREA DE REFUERZO	Barra corrugada de acero B-500 S
ÁREA DE BASE	Barra corrugada de acero B-500 S según planos

INSTRUCCIÓN EHE ESQUEMA:

ESTIMACIÓN DE ACCIONES. CTE D8 SE-AE

TIPO DE FORJADO	CARGAS	SOBRECARGAS	TOTAL
Forjado tipo 1	7.5kN/m ²	1.87kN/m ²	9.37kN/m ²
Forjado tipo 2	7.5kN/m ²	1.87kN/m ²	9.37kN/m ²
Forjado tipo 3	7.5kN/m ²	3.60kN/m ²	11.10kN/m ²
Forjado tipo 4	7.5kN/m ²	2.75kN/m ²	10.25kN/m ²
Forjado tipo 5	7.5kN/m ²	5.70kN/m ²	13.20kN/m ²
Forjado tipo 6	4.0kN/m ²	1.87kN/m ²	5.87kN/m ²
Forjado tipo 7	0.30kN/m ²	0.30kN/m ²	0.60kN/m ²

Forjado tipo 1 (C1): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de desechos. Forjado tipo 2 (C2): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado del edificio. Forjado tipo 3 (C3): Corresponde con los forjados unidireccionales de - aulas, zonas de estudio y bibliotecas. Forjado tipo 4 (C4): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta no transitable acabado de prefabricados sobre grillas. Forjado tipo 5 (C5): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta no transitable vegetal. Forjado tipo 6 (C6): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta transitable no privada. Forjado tipo 7 (C7): Corresponde con los forjados compuesta por vigas y tableros de madras de cubiertas que conectan los bloques de desechos.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO.

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra

DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f _{ck} N/mm ²	N/mm ²	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMANO MÁX. GRAVA ARENA	CONSISTENCIA LINE 7103	ASENTO CONO DE ABRAMS	COMPACTACION	RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
Muros exteriores	HA-30/8/25/IIa	>21.6	>30	γ _c =1.50	Estadístico	CEM I 42.5 N	0.50	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Muros interiores	HA-25/8/20/IIa	>16.6	>25	γ _c =1.50	Estadístico	CEM I 42.5 N	0.60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Muros interiores	HA-25/8/20/IIa	>16.6	>25	γ _c =1.50	Estadístico	CEM I 42.5 N	0.60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Soportes, vigas, forjados, losas	HA-25/8/20/IIa	>16.6	>25	γ _c =1.50	Estadístico	CEM I 42.5 N	0.60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm

ARMADURAS PASIVAS

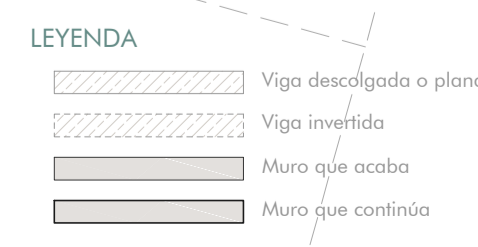
DESIGNACIÓN	f _{yk} N/mm ²	f _{tk} N/mm ²	f _{yk} N/mm ²	f _{tk} N/mm ²	SEGURIDAD	CONTROL	NOTAS
Barra corrugada	B-500 S	>500	>550	>12%	γ _s =1.15	Normal	
Mallas electrosoldadas	B-500 T	>500	>550	>14%	γ _s =1.15	Normal	

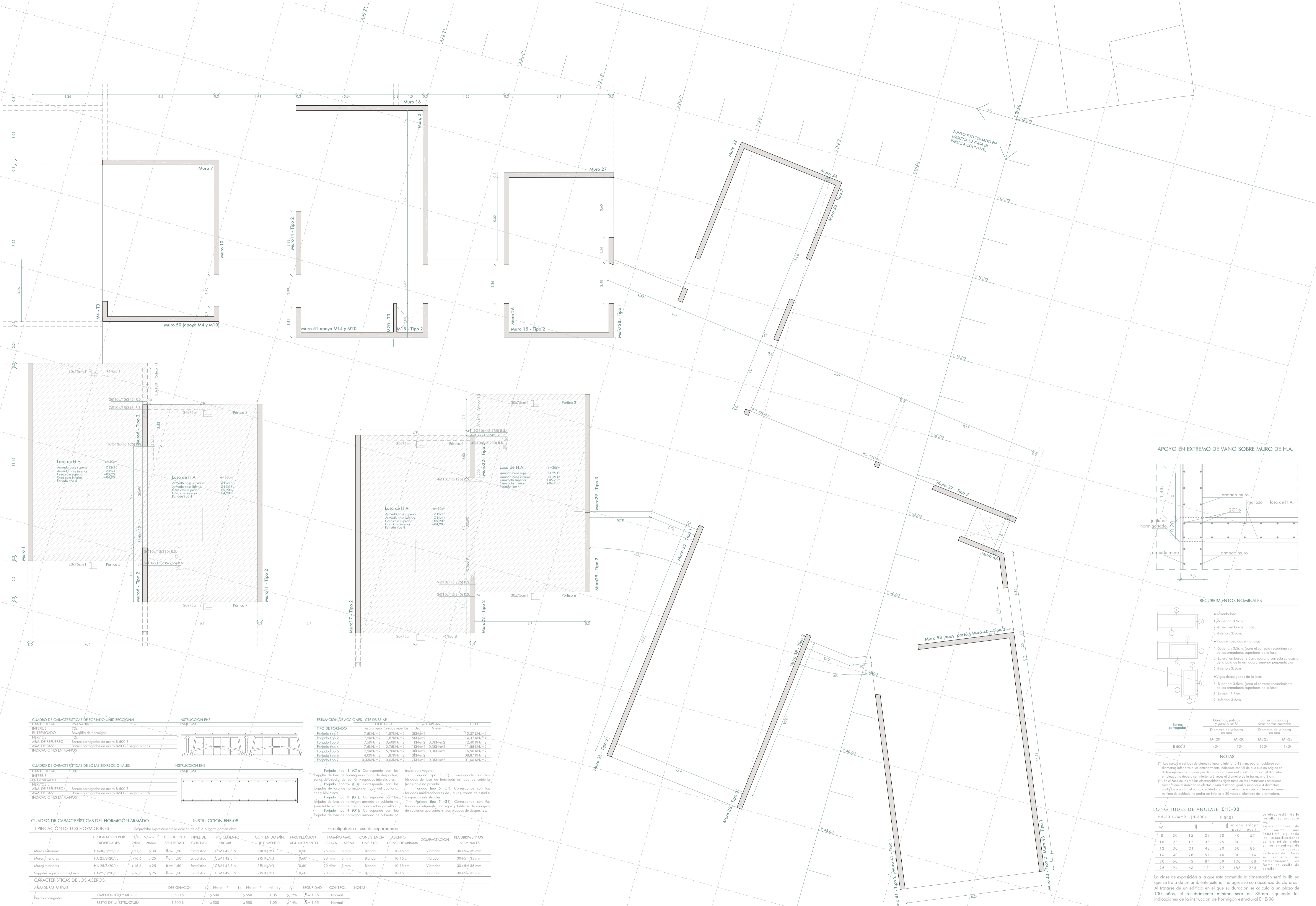
ERECUCIÓN

Control de ejecución a nivel NORMAL Var Plan de Control

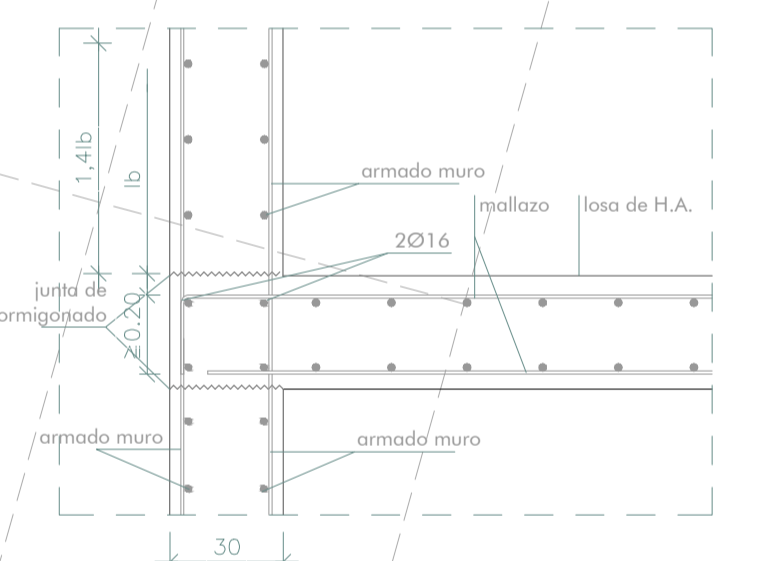
Coefficientes de mayoración de acciones (Estados Límites Últimos)

Permanentes (ΣS ₁)	1.35
Permanentes no constantes (ΣS _{1i})	1.35
Variables (ΣS ₂)	1.50





APOYO EN EXTREMO DE VANO SOBRE MURO DE H.A.



RECUBRIMIENTOS NOMINALES



Barra corrugada	Conchos, patillas y ganchos en mm	Barra doblada y otros barras curvadas en mm
B 500 S	Ø<20 40	Ø<25 120

NOTAS
 (*) Los conchos o entablos de diámetro igual o inferior a 12 mm, podrán doblarse con diámetro inferior a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta situación, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 cm.
 (**) En el caso de las mallas electrosoldadas que también las indicaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a 4 diámetros conchos o patillas, o soldaduras paralelas. En el caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

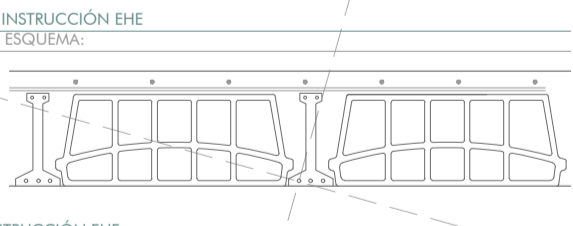
LONGITUDES DE ANCLAJE EHE-08

Ø	H/A-30 N/mm ² (H-300)	B-500S	La elaboración de la barra se realizará según las especificaciones de la norma UNE EN 12618-1
8	20	15	29
10	25	17	36
12	30	21	42
16	40	28	57
20	50	42	84
25	60	50	100
32	75	63	128
40	90	76	156
50	110	92	188

La clase de exposición a la que esta sometida la cimentación será la III, ya que se trata de un ambiente exterior no agresivo con ausencia de cloruros. Al tratarse de un edificio en el que su duración se calcula a un plazo de 100 años, el recubrimiento mínimo será de 35mm siguiendo las indicaciones de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO UNIDIRECCIONAL

CANTO TOTAL	25+5+30cm
ENTREVIGADO	Bombillo de hormigón
NERFIOS	12cm
ÁREA DE REFUERZO	Barra corrugada de acero B-500S
ÁREA DE BASE	Barra corrugada de acero B-500S según planos

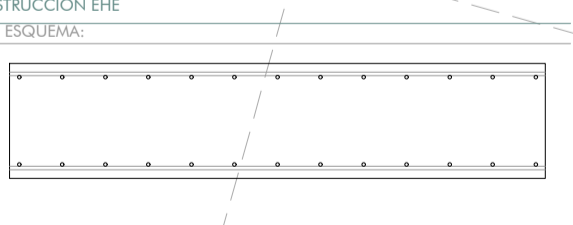


ESTIMACIÓN DE ACCIONES. CTE DB SE-AE

TIPO DE FORJADO	CARGAS	SOBRECARGAS	TOTAL
Forjado tipo 1	7,5kN/m ²	1,87kN/m ²	9,37kN/m ²
Forjado tipo 2	7,5kN/m ²	1,87kN/m ²	9,37kN/m ²
Forjado tipo 3	7,5kN/m ²	3,60kN/m ²	11,10kN/m ²
Forjado tipo 4	7,5kN/m ²	2,75kN/m ²	10,25kN/m ²
Forjado tipo 5	7,5kN/m ²	3,70kN/m ²	11,20kN/m ²
Forjado tipo 6	4,0kN/m ²	1,87kN/m ²	5,87kN/m ²
Forjado tipo 7	0,30kN/m ²	0,00kN/m ²	0,30kN/m ²

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOSAS BIDIRECCIONALES

CANTO TOTAL	30cm
ENTREVIGADO	---
NERFIOS	---
ÁREA DE REFUERZO	Barra corrugada de acero B-500S
ÁREA DE BASE	Barra corrugada de acero B-500S según planos



Forjado tipo 1 (C1): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de desahochos, zonas de reunión y espacios intercalados.
 Forjado tipo 2 (C2): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado del cuadrado.
 Forjado tipo 3 (G1): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta no transitable acabado de prefabricados sobre gravillas.
 Forjado tipo 4 (G1): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta no transitable vegetal.
 Forjado tipo 5 (C): Corresponde con los forjados de losa de hormigón armado de cubierta transitable no privada.
 Forjado tipo 6 (C3): Corresponde con los forjados unidireccionales de - aulas, zonas de estudio y espacios intercalados.
 Forjado tipo 7 (G1): Corresponde con los forjados compuestos por vigas y tableros de madras de cubiertas que conectan las láminas de desahochos.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f _{ck}	N/mm ²	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMAÑO MÁX. GRAVA	ARENA	CONSISTENCIA LINEE 7103	ASENTO CONO DE ABRAMS	COMPACTACION	RECUBRIMIENTOS NOMINALES
Muros exteriores	HA-30/B/25/IIa	>21,6	>30	γ _c =1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	0,60	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c =1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c =1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm
Sopletes, vigas, forjados, losas	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c =1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5=35 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS

ARMADURAS PASIVAS	DESIGNACIÓN	f _y	N/mm ²	f _k	N/mm ²	f _d	f _y	A _s	SEGURIDAD	CONTROL	NOTAS
Barra corrugada	CIMENTACIÓN Y MUROS	B 500 S	>50	>550	1,05	>12%	f _{yk} =1,15	Normal			
Mallas electrosoldadas	RESTO DE LA ESTRUCTURA	B 500 S	>50	>550	1,05	>14%	f _{yk} =1,15	Normal			
ERUCIÓN		B 500 T	>50	>550	1,03	>8%	f _{yk} =1,15	Normal			

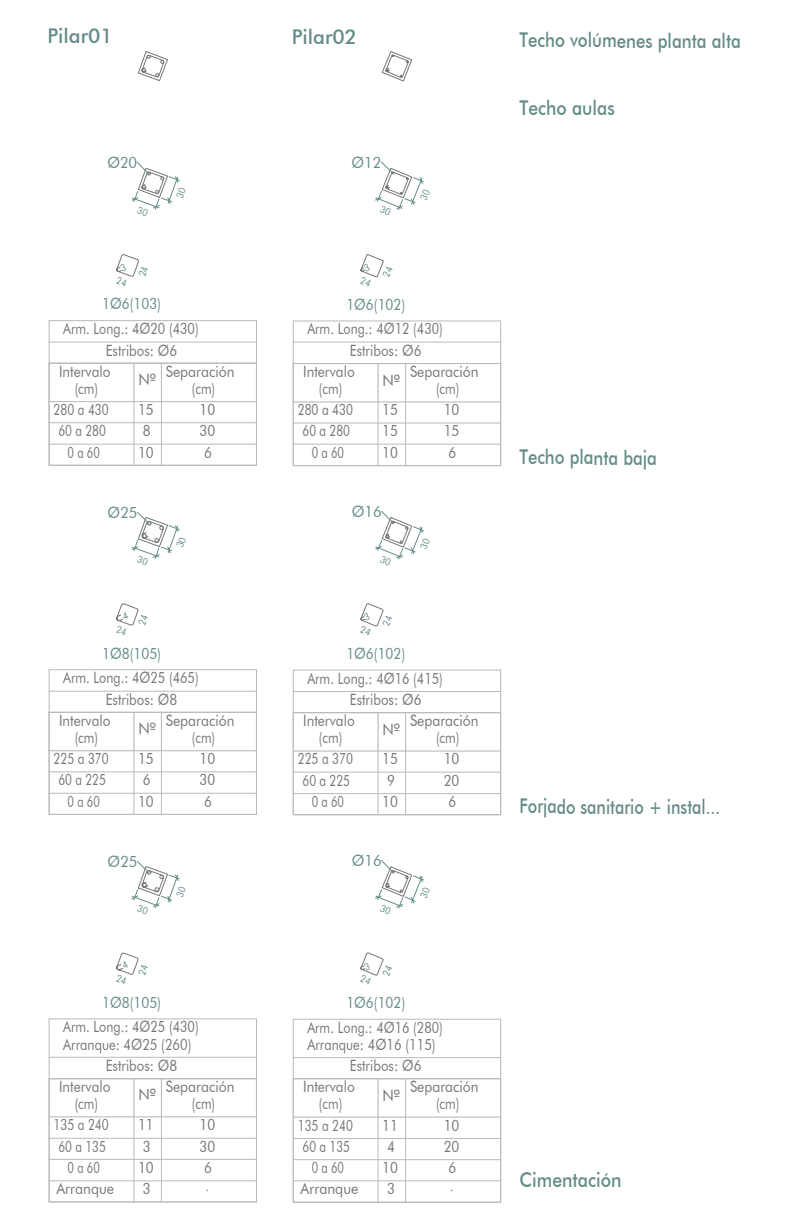
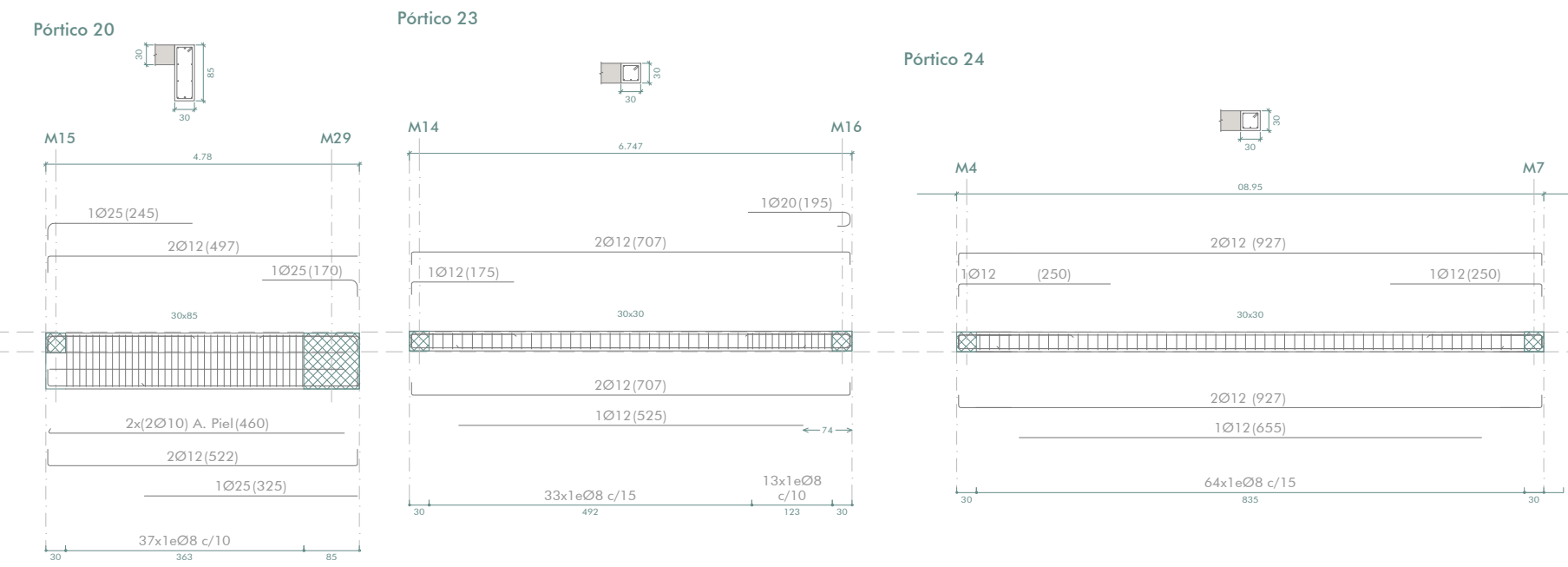
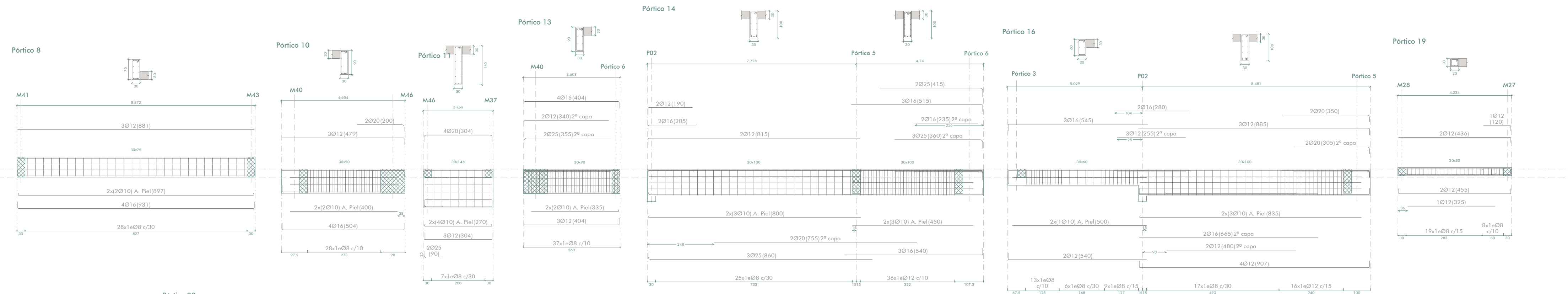
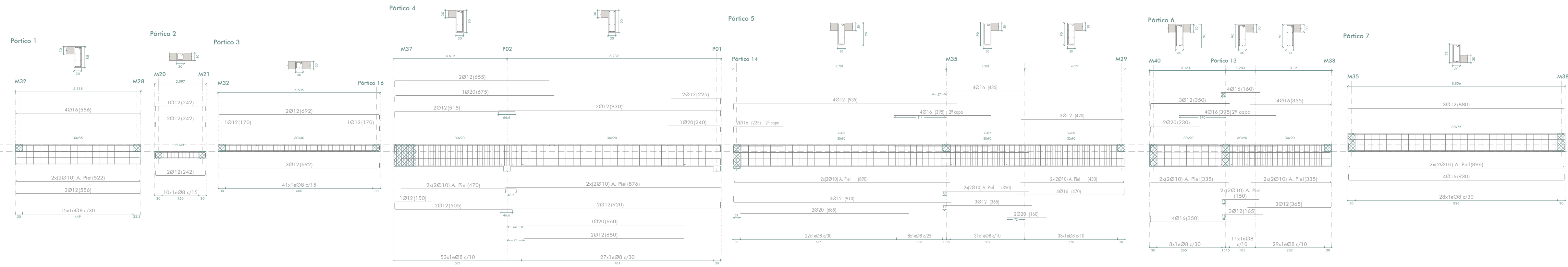
Control de ejecución a nivel NORMAL
 Coeficientes de mayoración de acciones (Estado Límites Últimos): Permanentes (γ_s=1,35) Permanentes no constantes (γ_s=1,35) Variables (γ_s=1,50)

LEYENDA

- Viga descolgada o plana
- Viga invertida
- Muro que acaba
- Muro que continúa

Centro de estudios de postgrado de Elvira
E | 08 ESTRUCTURA
 Forj. cubiertas aulas COTA +05,20 PFC TFSAC 2017
 e: 1100 | m | m | m | m | m
 NOTA: La cota 0,00 del proyecto corresponde a la cota +63,00 del terreno

VIGAS FORJADO CUBIERTA



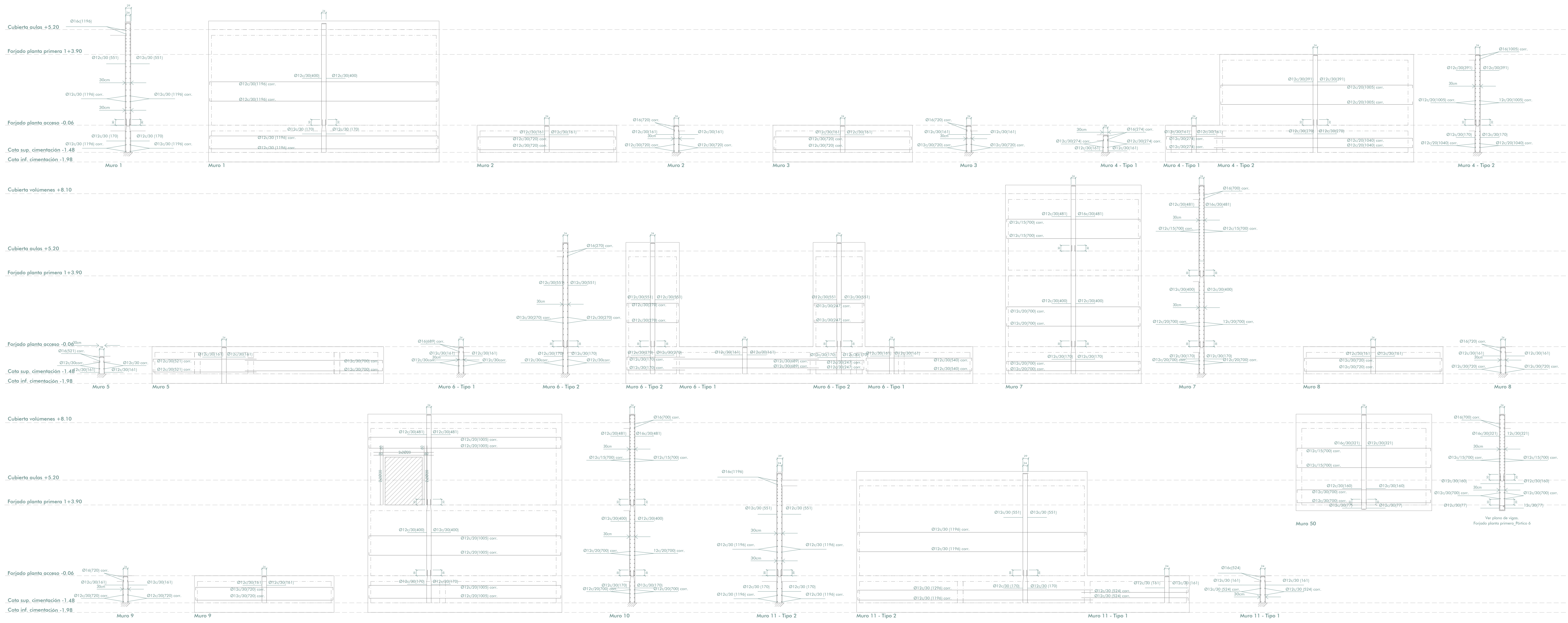
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO.		INSTRUCCIÓN EHE-08											
TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES		Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra					Es obligatorio el uso de separadores						
DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f_{ck} N/mm ²	COEFICIENTE	NIVEL DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMAÑO MAX. GRAVA	ARENA	CONSISTENCIA LINE 7103	ASIENTO CONO DE ABRAMG	COMPACTACION	RECUBRIMIENTOS NOMINALES
Muros exteriores	HA-30/8/25/lla	>21,6	>30	9c=1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	300 Kg/m ³	0,50	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador 30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/8/20/lla	>16,6	>25	9c=1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador 30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/8/20/lla	>16,6	>25	9c=1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador 30+5= 35 mm
Soportes, vigas, forjados, losas	HA-25/8/20/lla	>16,6	>25	9c=1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador 30+5= 35 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS.		INSTRUCCIÓN EHE-08							
ARMADURAS PASIVAS	DESIGNACIÓN	f_y N/mm ²	f_s N/mm ²	f_t N/mm ²	f_y N/mm ²	A5	SEGURIDAD	CONTROL	NOTAS:
Barras corrugadas	CIMENTACIÓN Y MUROS	B 500 S	>500	>550	1,05	>12%	$\gamma_s = 1,15$	Normal	
	RESTO DE LA ESTRUCTURA	B 500 S	>500	>550	1,05	>14%	$\gamma_s = 1,15$	Normal	
Mallas electrosoldadas		B 500 T	>500	>550	1,03	> 8%	$\gamma_s = 1,15$	Normal	

EJECUCIÓN Control de ejecución a nivel NORMAL Ver Plan de Control
 Coeficientes de mayoración de acciones (Estados Límites Últimos): Permanentes ($\gamma_G = 1,35$) Permanentes no constantes ($\gamma_Q = 1,35$) Variables ($\gamma_Q = 1,50$)

NOTA: La representación del solape de barras se realizará en el mismo plano, las secciones de muros es una representación.





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO. INSTRUCCIÓN EHE-08

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES	Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra				Es obligatorio el uso de separadores									
DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f _{ck} N/mm ²	N/mm ²	COEFICIENTE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMAÑO MÁX. GRAVA	ARENAS	CONSISTENCIA	ASIENTO CONO DE ABRAMS	COMPACTACION	RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
Muros exteriores	HA-30/B/25/IIa	>21,6	>30	γ _c = 1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	300 Kg/m ³	0,50	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c = 1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c = 1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Soportes,vigas,forjados,losas	HA-25/B/20/IIa	>16,6	>25	γ _c = 1,50	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS.

ARMADURAS PASIVAS	DESIGNACION	f _y N/mm ²	f _s N/mm ²	f _y / f _s	A _s	SEGURIDAD	CONTROL	NOTAS:
Barra 2	B 500 S	>500	>550	1,05	>12%	γ _s = 1,15	Normal	
Barra 1	B 500 S	>500	>550	1,05	>14%	γ _s = 1,15	Normal	
Mallas electrosoldadas	B 500 T	>500	>550	1,03	>8%	γ _s = 1,15	Normal	

EJECUCIÓN: Control de ejecución a nivel NORMAL. Ver Plan de Control

Coeficientes de mayoración de acciones (Estados Límites Últimos):
 Permanentes (γ_G= 1,35) Permanentes no constantes (γ_G= 1,35) Variables (γ_G= 1,50)

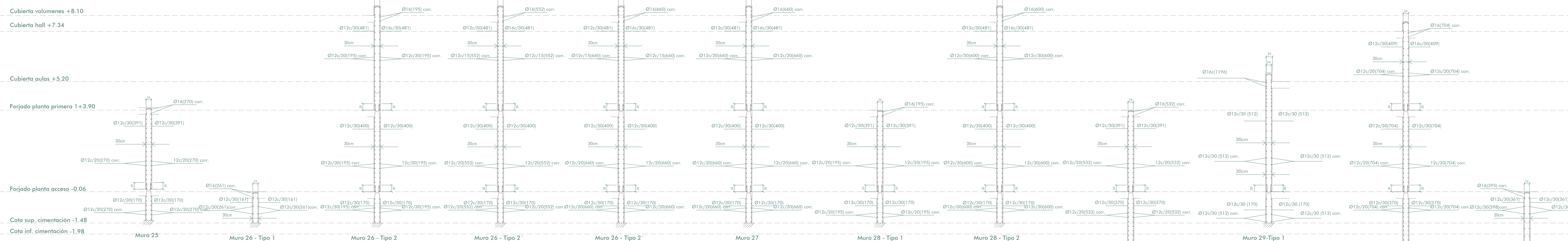
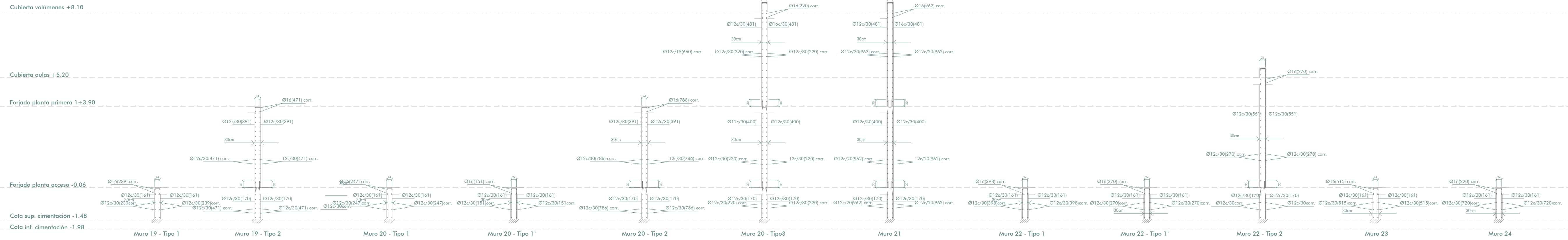
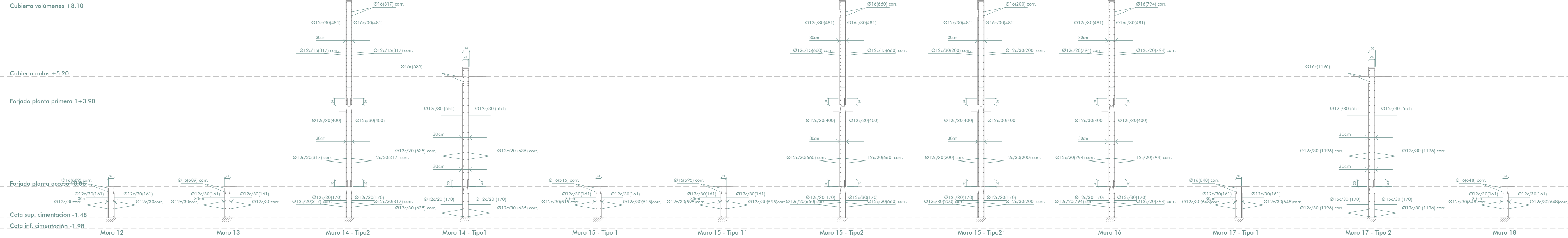
NOTA: La representación del solape de barras se realizara en el mismo plano, las secciones de muros es una representación.

Centro de estudios de postgrado de Elviña
E|13 ESTRUCTURA
 Despiece muros zona de estudio

Sánchez Domínguez Dénaris
 PEC ETIAC 2017

e. 1.100 | 1m | 2m | 4m | 6m

NOTA: La cota 0.00 del proyecto corresponde a la cota +63.00 del terreno



Es obligatorio el uso de separadores

INSTRUCCIÓN EHE-08

Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES	DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f _{ck} / N/mm ²	f _{tdm} / N/mm ²	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	Nivel de control	TIPO CEMENTO	CONTENIDO MIN. DE CEMENTO	MÁX. RELACION AGUA/CEMENTO	CONSISTENCIA	ASIENTO	RECURBIMIENTOS NOMINALES	
Muros exteriores	HA-30/08/25/10/16	>= 21.6	>= 21.6	>= 1.50	Elástico	CEM 42.5 N	389 kg/m ³	0.50	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm
Muros interiores	HA-25/08/20/10/16	>= 16.6	>= 16.6	>= 1.50	Elástico	CEM 42.5 N	275 kg/m ³	0.60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm
Sopletes, vigas, frías, líneas, lisas	HA-25/08/20/10/16	>= 16.6	>= 16.6	>= 1.50	Elástico	CEM 42.5 N	275 kg/m ³	0.60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm
ARMADURAS PASIVAS												
Barras corrugadas												
Resto de la estructura												
Mallas electrolíticas												
EJECUCIÓN												

NOTAS:

Ver Plan de Control

Permanente (γ_d = 1.35)

Variables (γ_d = 1.50)

Cubierta volúmenes +8.10

Cubierta hall +7.34

Cubierta aulas +5.20

Forjado planta primera 1+3.90

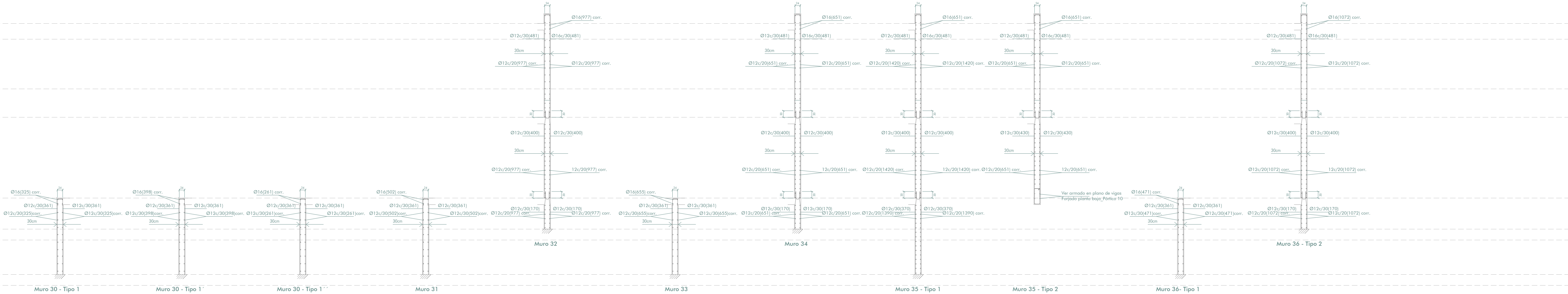
Forjado planta acceso -0.06

Cota sup. cimentación -1.48

Cota inf. cimentación -1.98

Cota sup. cimentación -3.50

Cota inf. cimentación -4.00



Cubierta volúmenes +8.10

Cubierta hall +7.34

Cubierta aulas +5.20

Forjado planta primera 1+3.90

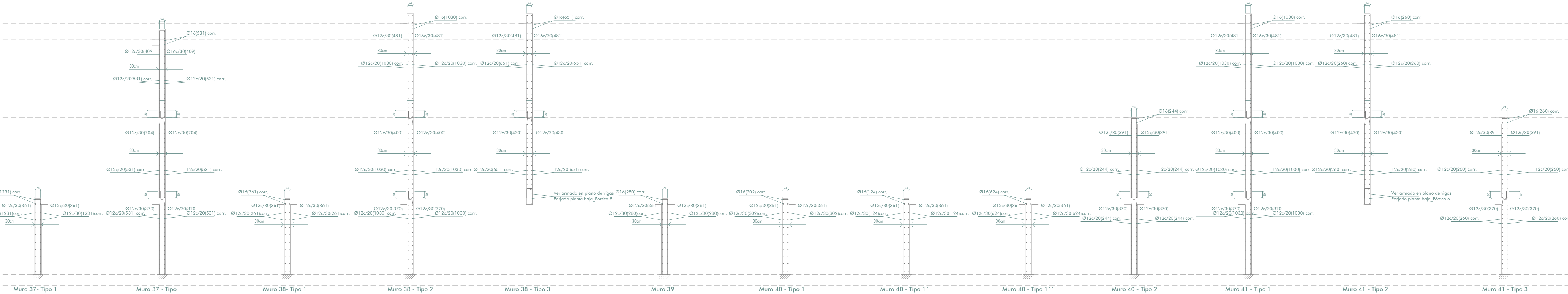
Forjado planta acceso -0.06

Cota sup. cimentación -1.48

Cota inf. cimentación -1.98

Cota sup. cimentación -3.50

Cota inf. cimentación -4.00



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ARMADO. INSTRUCCIÓN EHE-08

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES	Se prohíbe expresamente la adición de agua al hormigón en obra				Es obligatorio el uso de separadores									
	DESIGNACIÓN POR PROPIEDADES	f_{ck} N/mm ²	f_{td} N/mm ²	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL	TIPO CEMENTO	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX. RELACION AGUA/CEMENTO	TAMAÑO MAX. GRAVA ARENA	CONSISTENCIA UNE 7103	ASIENTO CONO DE ABRAMS	COMPACTACION	RECUBRIMIENTOS NOMINALES	
Muros exteriores	HA-30/B/25/llta	>21,6	>30	$\gamma_c = 1,50$	Estadístico	CEM I 42,5 N	300 Kg/m ³	0,50	25 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/lla	>16,6	>25	$\gamma_c = 1,50$	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Muros interiores	HA-25/B/20/lla	>16,6	>25	$\gamma_c = 1,50$	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20 mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm
Soportes, vigas, forjados, losas	HA-25/B/20/lla	>16,6	>25	$\gamma_c = 1,50$	Estadístico	CEM I 42,5 N	275 Kg/m ³	0,60	20mm	5 mm	Blanda	10-15 cm	Vibrador	30+5= 35 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS.

ARMADURAS PASIVAS	DESIGNACIÓN	f_y N/mm ²	f_s N/mm ²	f_t N/mm ²	f_y N/mm ²	A _s	SEGURIDAD	CONTROL	NOTAS:
Barra 2	CIMENTACIÓN Y MUROS	>500	>500	1,05	>12%	$\gamma_s = 1,15$	Normal		
Barra 1	RESTO DE LA ESTRUCTURA	>500	>550	1,05	>14%	$\gamma_s = 1,15$	Normal		
Mallas electrosoldadas		>500	>550	1,03	>8%	$\gamma_s = 1,15$	Normal		

EJECUCIÓN Control de ejecución a nivel NORMAL Ver Plan de Control

Coefficientes de mayoración de acciones (Estados Límites Últimos): Permanentes ($\gamma_G = 1,35$) Permanentes no constantes ($\gamma_{G^*} = 1,35$) Variables ($\gamma_Q = 1,50$)

NOTA: La representación del solape de barras se realizará en el mismo plano, las secciones de muros es una representación.



