

ESTRUCTURA

E01	Replanteo	E. 1/100
E02	Excavación	E. 1/100
E03	Muros pantalla	E. 1/50 - E. 1/20
E04	Planta de cimentación	E. 1/100 - E. 1/20
E05	Planta de estructura. Planta sótano	E. 1/100 - E. 1/20
E06	Planta de estructura. Planta baja	E. 1/100 - E. 1/20
E07	Planta de estructura. Planta primera	E. 1/100 - E. 1/20
E08	Planta de estructura. Planta segunda	E. 1/100 - E. 1/20
E09	Planta de estructura. Planta tercera	E. 1/100 - E. 1/20
E10	Planta de estructura. Planta cuarta	E. 1/100 - E. 1/20
E11	Planta de estructura. Planta de cubiertas	E. 1/100 - E. 1/20
E12	Despiece de pórticos. Planta de cubiertas	E. 1/100
E13	Soportes verticales. Muros (1)	E. 1/100 - E. 1/20
E14	Soportes verticales. Muros (2)	E. 1/100 - E. 1/20
E15	Soportes verticales. Muros (3)	E. 1/100 - E. 1/20
E16	Soportes verticales. Pilares	E. 1/100 - E. 1/20
E17	Fachada metálica (1)	E. 1/50 - E. 1/20
E18	Fachada metálica (2)	E. 1/50 - E. 1/20
E19	Fachada metálica (3)	E. 1/50 - E. 1/20



Ubicación: Avenida do Porto da Coruña, Nº 10, 15006, A Coruña
 Referencia catastral: 8417506NJA081N0001PR
 Coordenadas: 43° 21' 53.5" N
 8° 24' 14.6" W

Área: 1430 m²
 Dimensiones: 36,80 x 38,80 m
 Ocupación: 900 m²

La parcela presenta en su estado actual un desnivel alrededor de 2 m prácticamente en la totalidad de su área. Se encuentra rodeada perimetralmente por unos muros que la separan del Muelle Calvo Sotelo (Sur), de la Avenida Porto da Coruña (Norte) y de la Subdelegación de Defensa (Este). A su lado Oeste, colindante con la Delegación del Gobierno, no hay cierre físico. Actualmente se utiliza como aparcamiento para los usuarios de los edificios colindantes.

PROCESO A SEGUIR

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

Se procederá a la limpieza previa del terreno de toda la vegetación menuda y arbustos existentes en el entorno de la excavación y en la propia parcela, existentes actualmente.

REPLANTEO

El constructor comenzará la obra con el replanteo de las mismas en el terreno. Dichos trabajos serán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparajador o Arquitecto y, una vez este haya dado su conformidad, se firmará un acta de replanteo, pudiendo continuar con las actuaciones.

En el documento actual se muestra la topografía del estado actual según el levantamiento topográfico y cotejado en el lugar por la dirección facultativa previa realización del proyecto.

En primer lugar se deberán comprobar las referencias catastrales obtenidas y el límite de la propiedad. Seguidamente, se continuará con el proceso de proyecto.

Para la realización del replanteo se establece una estación total, replanteada a partir de los puntos que se indican en este plano. Estos puntos hacen referencia a las esquinas de la propia parcela, posible gracias a la perfecta definición de los límites al tratarse de una parcela de ámbito urbano.

Se verificará el cumplimiento de las distancias prescritas al límite de la propiedad. Una vez replanteados estos puntos, se procederá a los sondeos prescitos y a la excavación.

	REFERENCIA PUNTO A			REFERENCIA PUNTO B			REFERENCIA PUNTO C		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	2,45	37,95	-4,67	2,45	-0,85	-4,67	-34,35	-0,85	-4,67
2	36,55	37,95	-4,67	36,55	-0,85	-4,67	-0,25	-0,85	-4,67
3	2,45	0,25	-4,67	2,45	-38,55	-4,67	-0,25	-38,55	-4,67
4	36,55	0,25	-4,67	36,55	-38,55	-4,67	-34,35	-38,55	-4,67
5	26,70	37,45	-4,67	26,70	-1,35	-4,67	-10,10	-1,35	-4,67
6	30,65	37,45	-4,67	30,65	-1,35	-4,67	-6,15	-1,35	-4,67
7	21,90	37,15	-4,67	21,90	-1,65	-4,67	-14,90	-1,65	-4,67
8	19,75	34,30	-4,67	19,75	-4,80	-4,67	-17,05	-4,80	-4,67
9	26,70	34,30	-4,67	26,70	-4,80	-4,67	-10,10	-4,80	-4,67
10	2,95	32,05	-4,67	2,95	-6,74	-4,67	-33,85	-6,74	-4,67
11	13,30	32,05	-4,67	13,30	-6,74	-4,67	-23,50	-6,74	-4,67
12	19,75	32,05	-4,67	19,75	-6,74	-4,67	-17,05	-6,74	-4,67
13	22,25	32,05	-4,67	22,25	-6,74	-4,67	-14,55	-6,74	-4,67
14	13,30	30,53	-4,67	13,30	-8,26	-4,67	-23,50	-8,26	-4,67
15	18,00	30,53	-4,67	18,00	-8,26	-4,67	-18,80	-8,26	-4,67
16	21,95	30,53	-4,67	21,95	-8,26	-4,67	-14,85	-8,26	-4,67
17	13,30	29,40	-4,67	13,30	-9,40	-4,67	-23,50	-9,40	-4,67
18	18,00	29,40	-4,67	18,00	-9,40	-4,67	-18,80	-9,40	-4,67
19	4,65	26,65	-4,67	4,65	-12,15	-4,67	-32,15	-12,15	-4,67
20	13,30	26,65	-4,67	13,30	-12,15	-4,67	-23,50	-12,15	-4,67
21	18,00	26,65	-4,67	18,00	-12,15	-4,67	-18,80	-12,15	-4,67
22	30,95	26,75	-4,67	30,95	-12,05	-4,67	-5,85	-12,05	-4,67
23	36,05	26,75	-4,67	36,05	-12,05	-4,67	-0,75	-12,05	-4,67
24	13,30	24,00	-4,67	13,30	-14,80	-4,67	-23,50	-14,80	-4,67
25	18,00	24,00	-4,67	18,00	-14,80	-4,67	-18,80	-14,80	-4,67
26	4,65	21,25	-4,67	4,65	-17,55	-4,67	-32,15	-17,55	-4,67
27	13,30	21,25	-4,67	13,30	-17,55	-4,67	-23,50	-17,55	-4,67
28	18,00	21,25	-4,67	18,00	-17,55	-4,67	-18,80	-17,55	-4,67
29	19,70	19,85	-4,67	19,70	-18,95	-4,67	-17,07	-18,95	-4,67
30	13,30	18,60	-4,67	13,30	-20,20	-4,67	-23,50	-20,20	-4,67
31	18,00	18,60	-4,67	18,00	-20,20	-4,67	-18,80	-20,20	-4,67
32	20,00	17,95	-4,67	20,00	-20,85	-4,67	-16,77	-20,85	-4,67
33	4,65	15,85	-4,67	4,65	-22,95	-4,67	-32,15	-22,95	-4,67
34	13,30	15,85	-4,67	13,30	-22,95	-4,67	-23,50	-22,95	-4,67
35	18,00	15,85	-4,67	18,00	-22,95	-4,67	-18,80	-22,95	-4,67
36	19,70	15,85	-4,67	19,70	-22,95	-4,67	-17,07	-22,95	-4,67
37	13,30	14,62	-4,67	13,30	-24,17	-4,67	-23,50	-24,17	-4,67
38	18,00	14,62	-4,67	18,00	-24,17	-4,67	-18,80	-24,17	-4,67
39	21,95	14,62	-4,67	21,95	-24,17	-4,67	-14,85	-24,17	-4,67
40	30,65	14,62	-4,67	30,65	-24,17	-4,67	-6,15	-24,17	-4,67
41	4,65	10,15	-4,67	4,65	-28,65	-4,67	-32,15	-28,65	-4,67
42	13,30	10,15	-4,67	13,30	-28,65	-4,67	-23,50	-28,65	-4,67
43	18,00	10,15	-4,67	18,00	-28,65	-4,67	-18,80	-28,65	-4,67
44	21,95	10,15	-4,67	21,95	-28,65	-4,67	-14,85	-28,65	-4,67
45	26,20	10,15	-4,67	26,20	-28,65	-4,67	-10,60	-28,65	-4,67
46	4,65	6,50	-4,67	4,65	-32,30	-4,67	-32,15	-32,30	-4,67
47	13,30	6,50	-4,67	13,30	-32,30	-4,67	-23,50	-32,30	-4,67
48	18,00	6,50	-4,67	18,00	-32,30	-4,67	-18,80	-32,30	-4,67
49	21,95	6,50	-4,67	21,95	-32,30	-4,67	-14,85	-32,30	-4,67
50	26,20	6,50	-4,67	26,20	-32,30	-4,67	-10,60	-32,30	-4,67
51	30,65	6,50	-4,67	30,65	-32,30	-4,67	-6,15	-32,30	-4,67

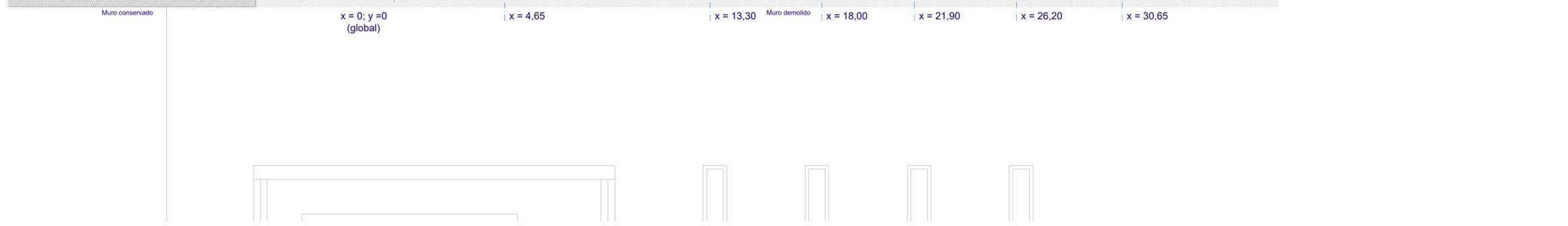
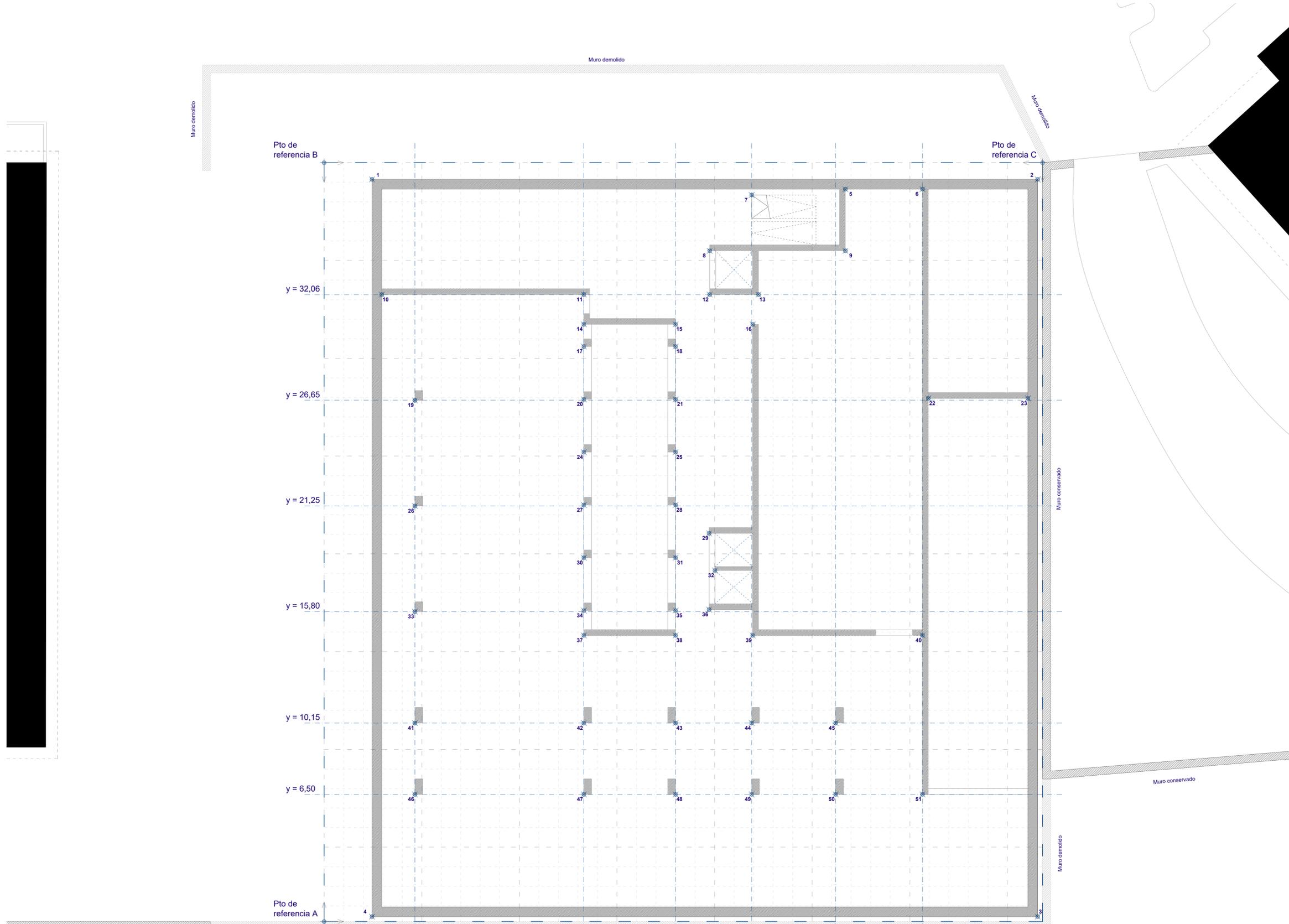
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

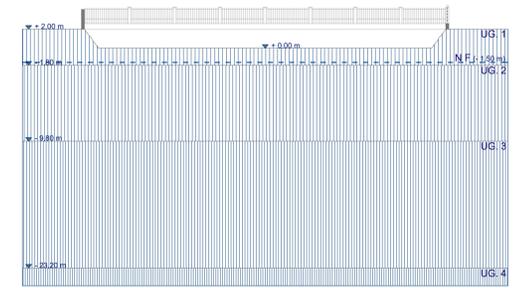
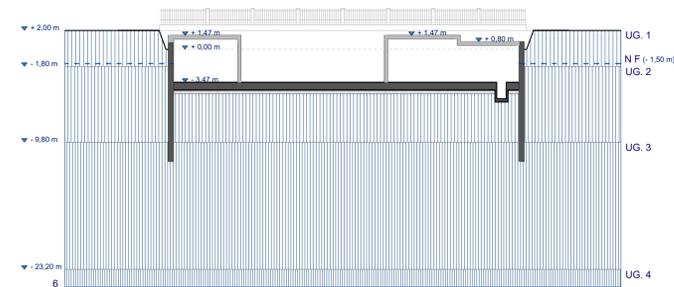
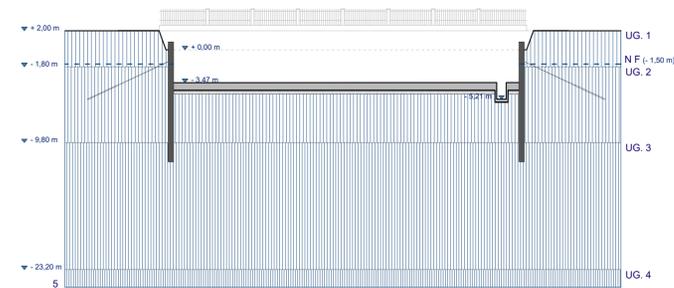
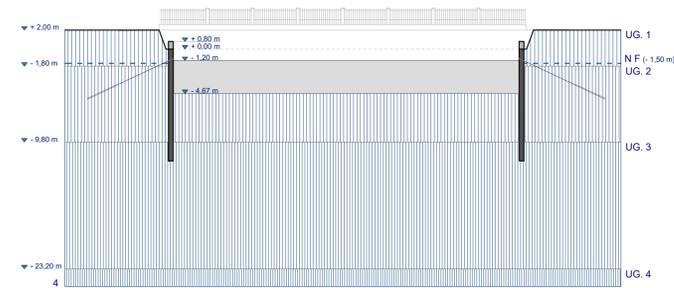
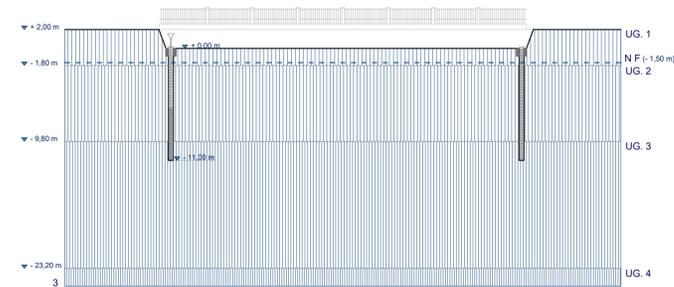
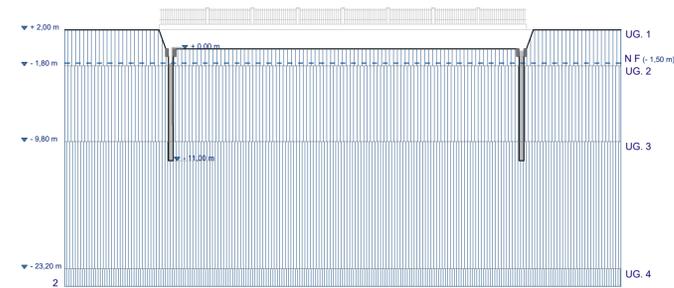
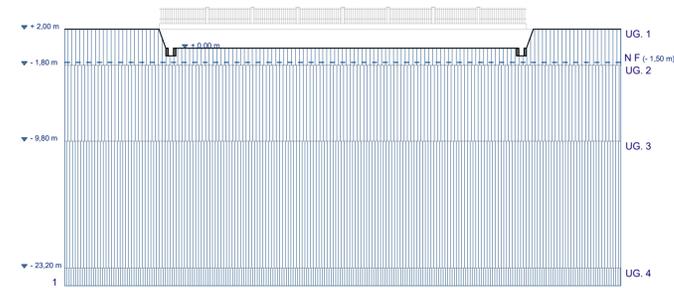
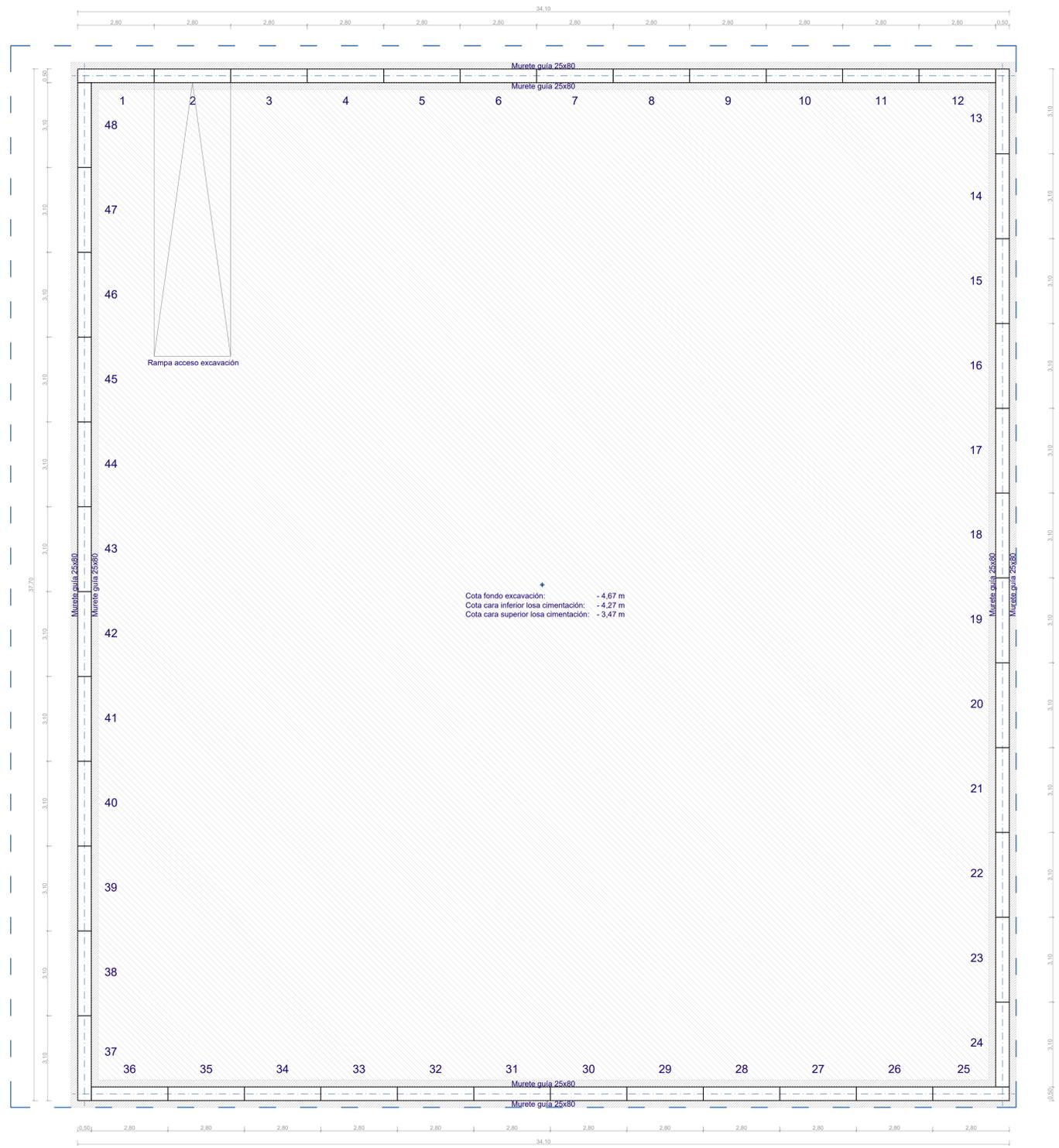
DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desencofrados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



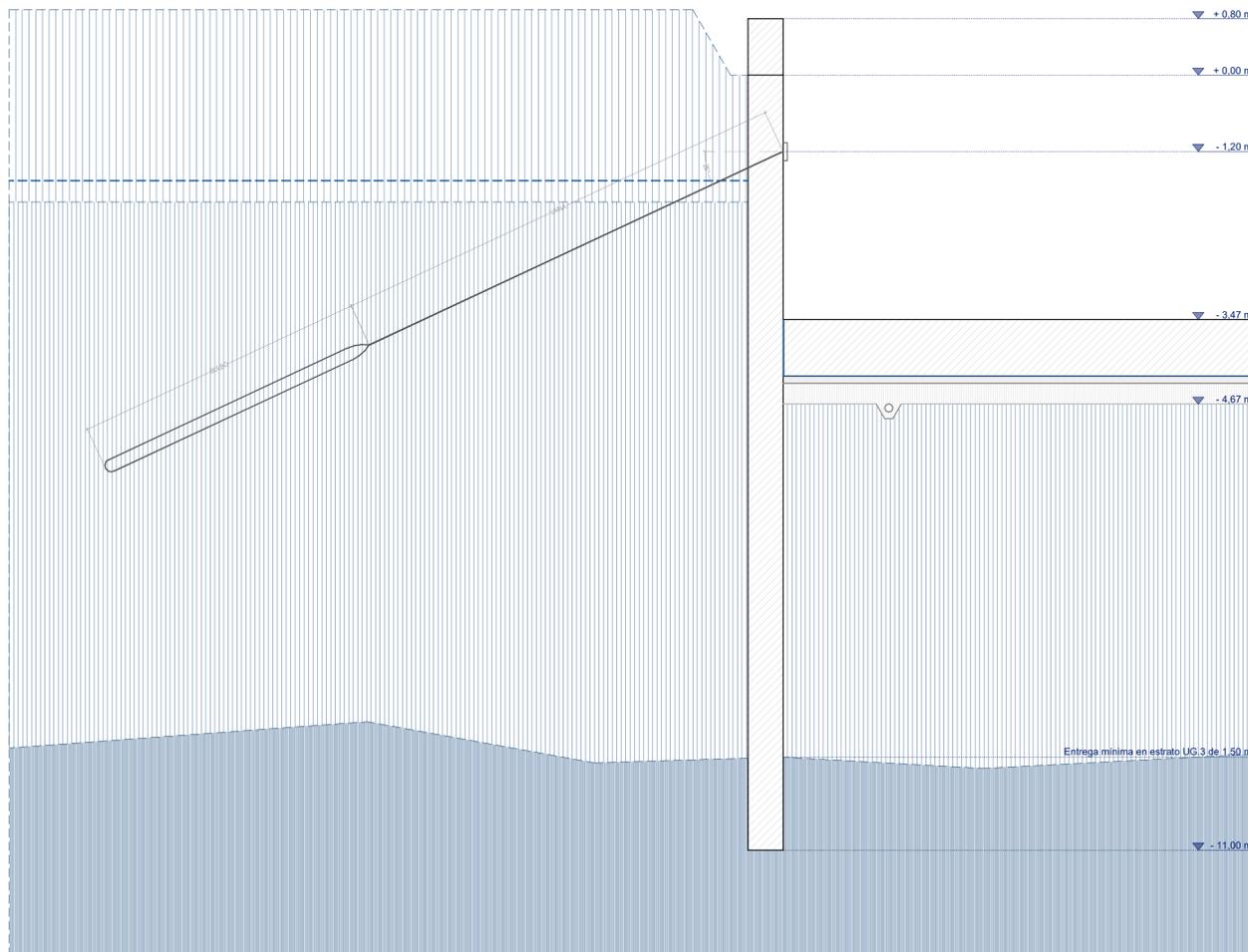
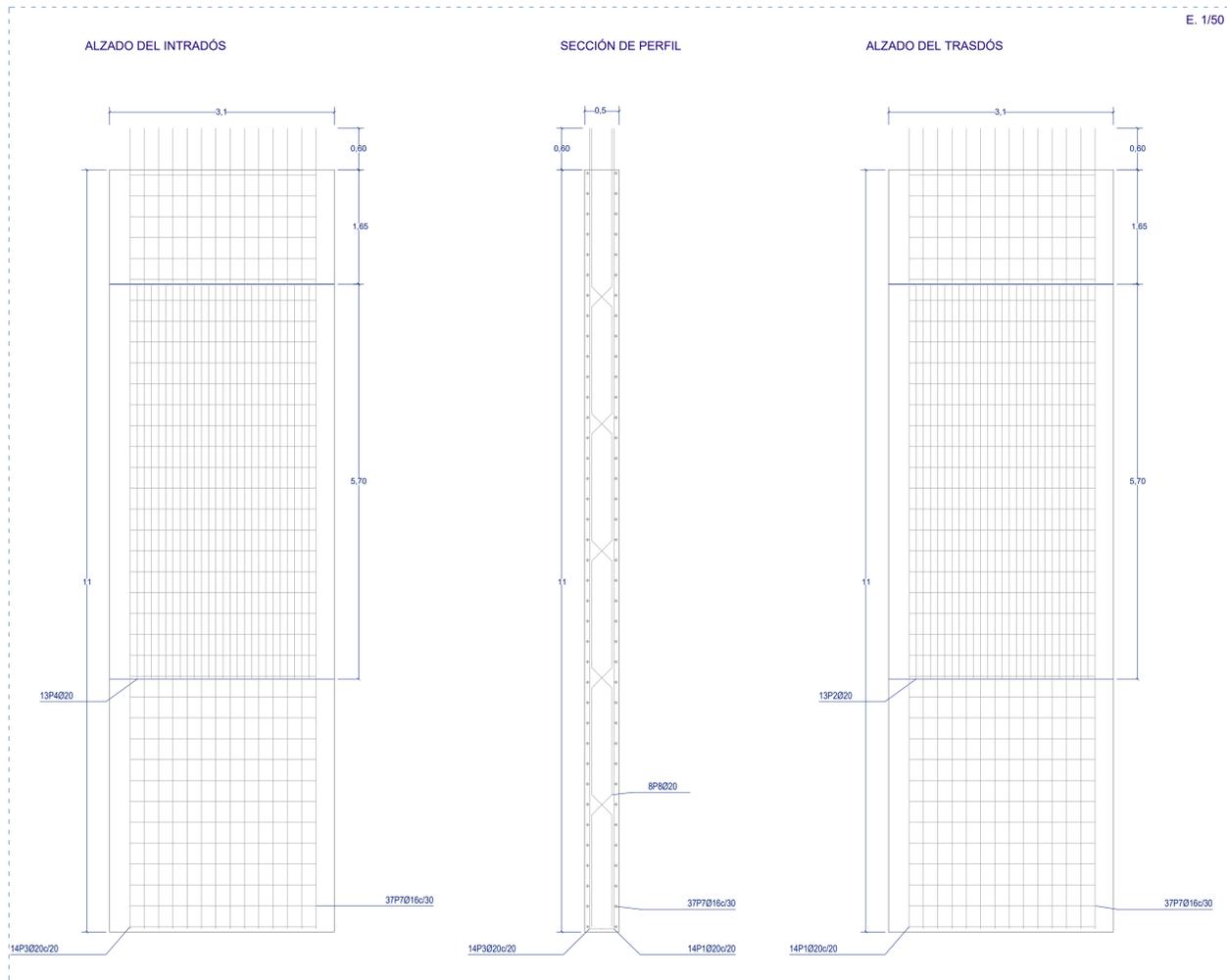


NOTA MUY IMPORTANTE
La cota + 0,00 m de estructura corresponde con la cota - 1,63 m de arquitectura, ya que en esta parte de la planimetría se toma como referencia la cota de excavación de las pantallas.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
HIPÓTESIS CONSIDERADAS SOBRE EL TERRENO
Tensiones admisibles:
- Situaciones persistentes: 0,147 MPa
- Situaciones accidentales: 0,185 MPa
Módulo de Balasto: 165000 KN/m²
PERFILES GEOTÉCNICOS
- Se ha detectado presencia de nivel freático en todos los sondeos realizados a cota -1,50 m.
UG.1: RELLENOS DE NATURALEZA ANTRÓPICA
- Peso Específico efectivo: 16,00 KN/m³
- Cohesión efectiva: 0,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 16,00°
UG.2: DEPÓSITOS CUATERNARIOS DE NATURALEZA GRANULAR
- Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
- Cohesión efectiva: 5,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 26,00°
UG.3: ARENAS Y GRAVAS DE TONOS MARRONES Y GRISES QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS
- Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
- Cohesión efectiva: 10,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 24,00°
UG.4: DEPÓSITOS PLOCEENOS DE NATURALEZA GRANULAR Y TONOS MARRONES
- Peso Específico efectivo: 20,00 KN/m³
- Cohesión efectiva: 0,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 30,00°
Se comprobará en obra y para cada elemento de cimentación las hipótesis resistentes y cotas consideradas. Si estas no se ven confirmadas in situ, la estructura planteada no será válida y deberá revisarse.

PROCESO DE EXCAVACIÓN
1
El primer paso del proceso de excavación será la demolición de los muros Norte y Sur. Acto seguido, se procede a la limpieza y desbroce de vegetación menuda y arbustos existentes. Se marcará también el perímetro donde se situarán los muretes guía para la ejecución de los muros pantalla.
2
Excavación para la ejecución del doble murete guía que limitará el perímetro de los muros pantalla. Ejecución de doble murete guía de 25 x 80 cm, cota de apoyo -2,90 m, de HA-25/B/20/IIa, con encofrado recuperable metálico a dos caras.
3
Una vez listos los muretes guía, se comienza el proceso de excavación hasta la cota inferior de las pantallas (-11,00m). Esto se lleva a cabo mediante el uso de cucharas bivalvas, siguiendo las dimensiones del plano de muros pantalla, de un máximo de 3,10 m de ancho.
Relevo de la zanja con lodo bentonítico, de acuerdo a la calidad del terreno, y colocación de junta entre paneles. Para efectuar la colocación de la junta, se utilizan encofrados metálicos de junta lateral, los cuales se colocan antes de hormigonar para moldear las juntas. De esta manera se asegura la continuidad de la excavación y se utiliza de guía para la perforación del panel.
4
Introducción de la armadura elevada con grúa, sin llegar a tocar el fondo de la zanja. Se dispondrán separadores en los laterales de la armadura, para evitar su contacto directo con el terreno.
Proceso de hormigonado mediante tubería Tremie, introduciendo el tubo hasta el fondo de la zanja para asegurar simultáneamente la correcta extracción del lodo bentonítico y así evitar la contaminación del hormigón con este.
Armadura de espera para viga de coronación de los muros pantalla.
5
Descabezado de las pantallas y ejecución de la viga de coronación empleando la armadura de espera de la pantalla.
Eliminación de doble murete guía y comienzo de excavación interior hasta la primera línea de anclajes, a 1,00m por debajo de la coronación de la pantalla (-1,20m).
Realización de los anclajes: perforación de la pantalla, introducción de los cables de tensado, relleno con lechado y tensado del cable.
Excavación hasta la cota -4,67m, para la ejecución de la losa de cimentación, realizando también las excavaciones oportunas para los pozos de bombeo y fosos de ascensores.
6
En cota -4,47m, se colocará el drenaje de la losa de cimentación, con sus respectivas arquetas, y la puesta a tierra perimetral. Colocación de lámina impermeable autoprotégida y ejecución de capa de hormigón de limpieza de 10 cm.
Colocación de conectores de unión losa de cimentación-muro pantalla, previo a la colocación de armado de losa y fosos de ascensor y pozos de bombeo. Armadura de espera para pilares, muros, rampa de escalera y rampa de garaje.
Ejecución de la losa de cimentación de 80 cm de canto.
Ejecución de pilares, muros, rampa de escalera y rampa de garaje, además del muro sobre viga de coronación.
Ejecución de las losas macizas de planta baja.
Retirada de anclajes.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN
DISPOSICIONES GENERALES
- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.
PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN
Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homigonada toda la estructura y desencofrados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.

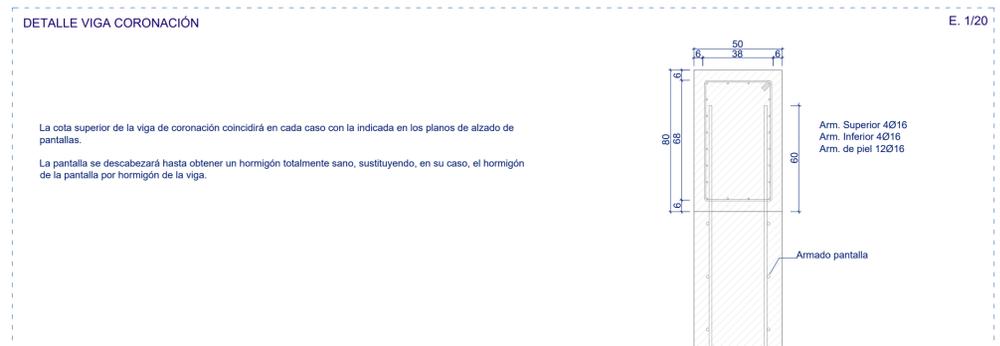
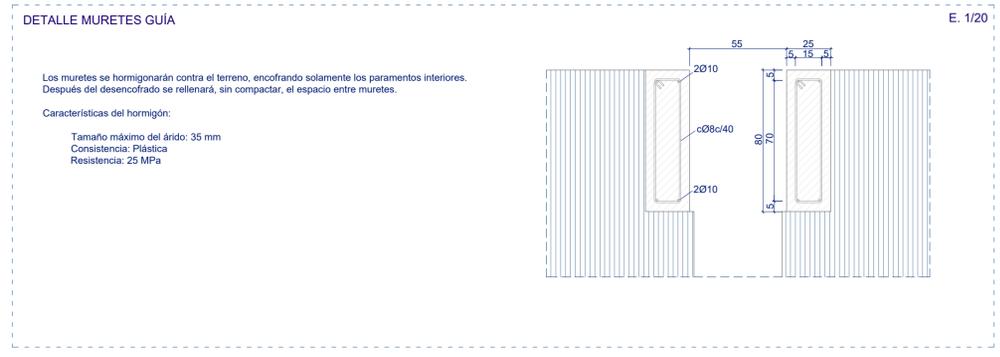
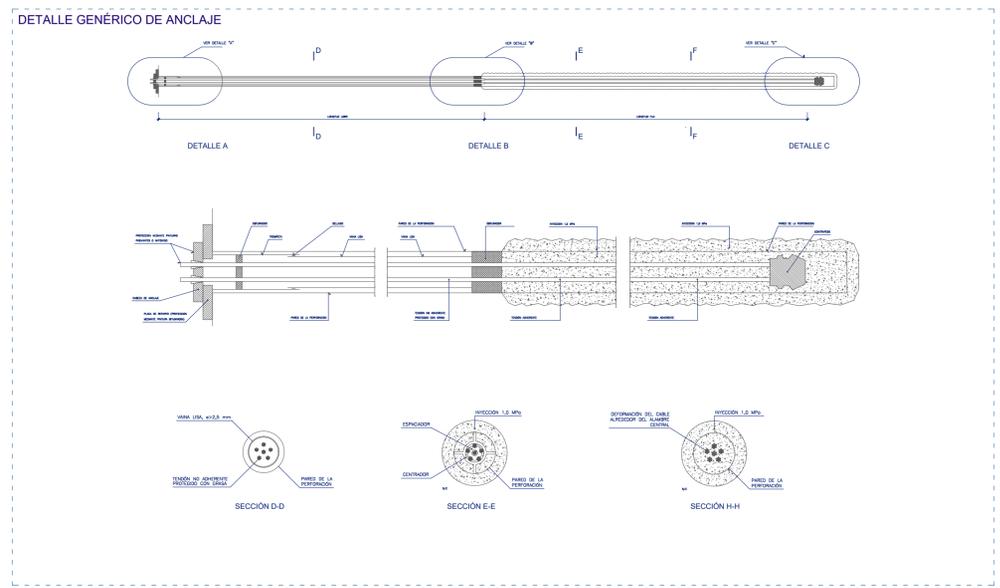
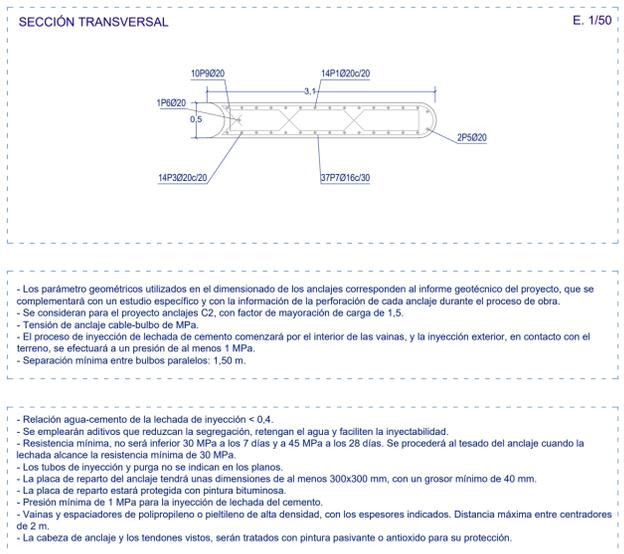


MURO PANTALLA DE H.A.

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. REZAS	LONGITUD m	FORMA	L=cm
1	20	14	11.15	SI	1085
2	20	13	5.70		570
3	20	14	11.15	SI	1085
4	20	13	5.70		570
5	20	2	11.13	SI	1083
6	20	1	11.13	SI	1083
7	16	37	6.51		271
8	20	4	10.14		95 14 186 186 186 186 92
9	20	10 (2x5)	3.82		20 107 20 51 20 51

B 500 S. CN

Peso total con mermas (10.00%)



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m²-			
	P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	2,00	8,75	8,75
	Acabados	2,00	2,00	2,00
	Tabiquería	1,20	1,00	1,00
Variables -Q-	Sobrecarga de uso	2,00	3,00	1,00
	Sobrecarga de nieve			0,50
VIENTO	Variables -Q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada		
	Succión -q-			-0,875

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.-

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

HIPÓTESIS CONSIDERADAS SOBRE EL TERRENO

Tensiones admisibles:
 -Situaciones persistentes: 0,147 MPa
 -Situaciones accidentales: 0,185 MPa
 Módulo de Balasto: 165000 KN/m²

PERFILES GEOTÉCNICOS

-Se ha detectado presencia de nivel freático en todos los sondeos realizados a cota -1,50 m.

UG.1: RELLENOS DE NATURALEZA ANTRÓPICA
 -Peso Específico efectivo: 16,00 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 0,00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 16,00°

UG.2: DEPÓSITOS CUATERNARIOS DE NATURALEZA GRANULAR
 -Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 5,00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 26,00°

UG.3: ARENAS Y GRAVAS DE TONOS MARRONES Y GRISES QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS
 -Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 10,00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 24,00°

UG.4: DEPÓSITOS PLEOCENOS DE NATURALEZA GRANULAR Y TONOS MARRONES
 -Peso Específico efectivo: 20,00 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 0,00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 30,00°

Se comprobará en obra y para cada elemento de cimentación las hipótesis resistentes y cotas consideradas. Si estas no se ven confirmadas in situ, la estructura planteada no será válida y deberá revisarse.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
	HL-150/B/20	HA-30/B/20/IIa + Qa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa
Árido	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Cemento	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Relación agua/cem	-	0,5 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)
Contenido mínimo	150 Kg/m³	325 Kg/m³	275 Kg/m³	275 Kg/m³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compactación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²
	28 días	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²

ACERO

Armados	B500S	B500S	B500S
Mallazos	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	1,15	1,15	1,15

AMBIENTE

Clase	Química agresiva	Normal	Normal
Subclase	Débil	Humedad alta	Humedad alta
Designación	Ila + Qa	Ila	Ila

RECUBRIMIENTO NOMINAL

Recubrimiento	70	35	35
---------------	----	----	----

Se será preciso fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.

Coefficientes de seguridad (para E.L.U.):
 -A. Permanentes (1,35)
 -A. Permanentes no Constantes (1,50)
 -A. Variables (1,50)

Resistencia del Hormigón:
 -Clase de probeta: cilíndrica Ø15x30cm
 -Edad de rotura: 28 días (+90 días)
 Control de calidad del acero: 2 probetas por lote.

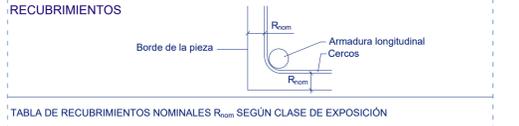


TABLA DE RECUBRIMIENTOS NOMINALES R_{nom} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm²	R _{nom}	30	35	40	45	45	50	45	50	(*)	(*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa

-El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
 -Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 80 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



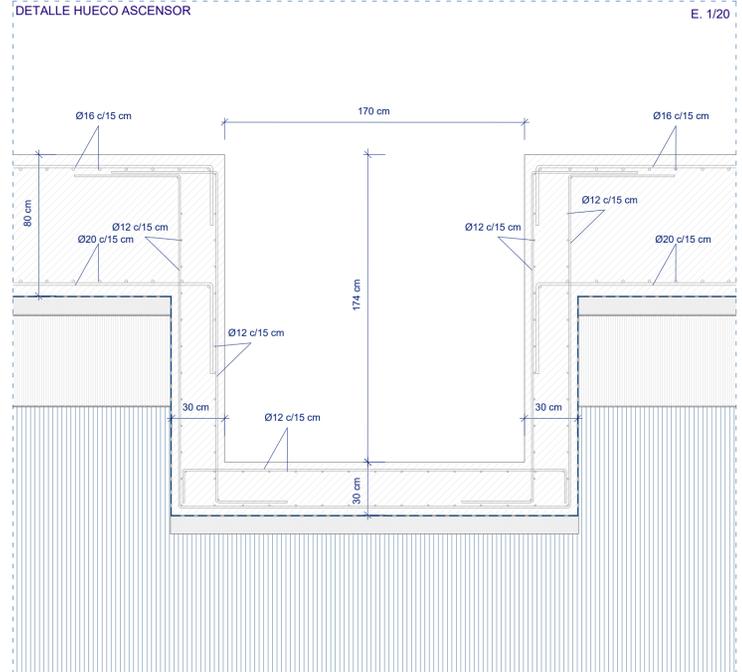
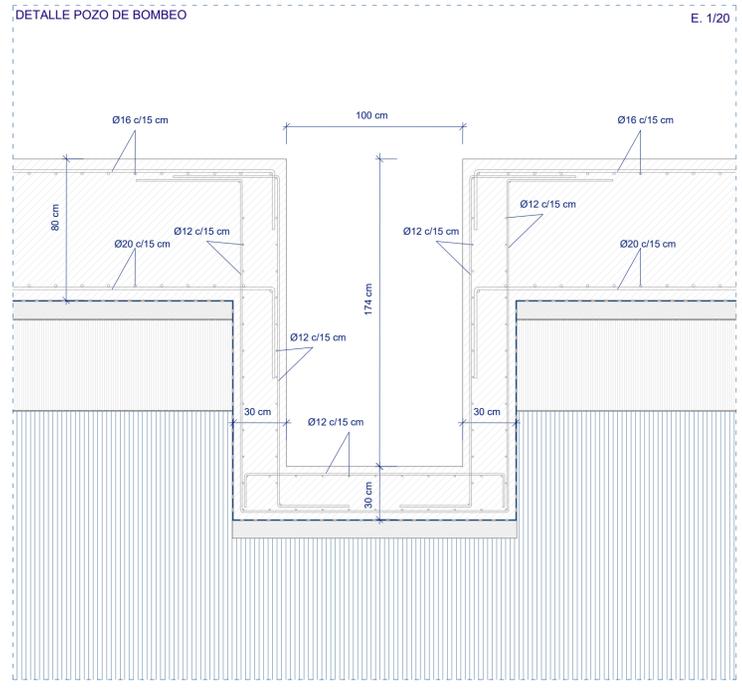
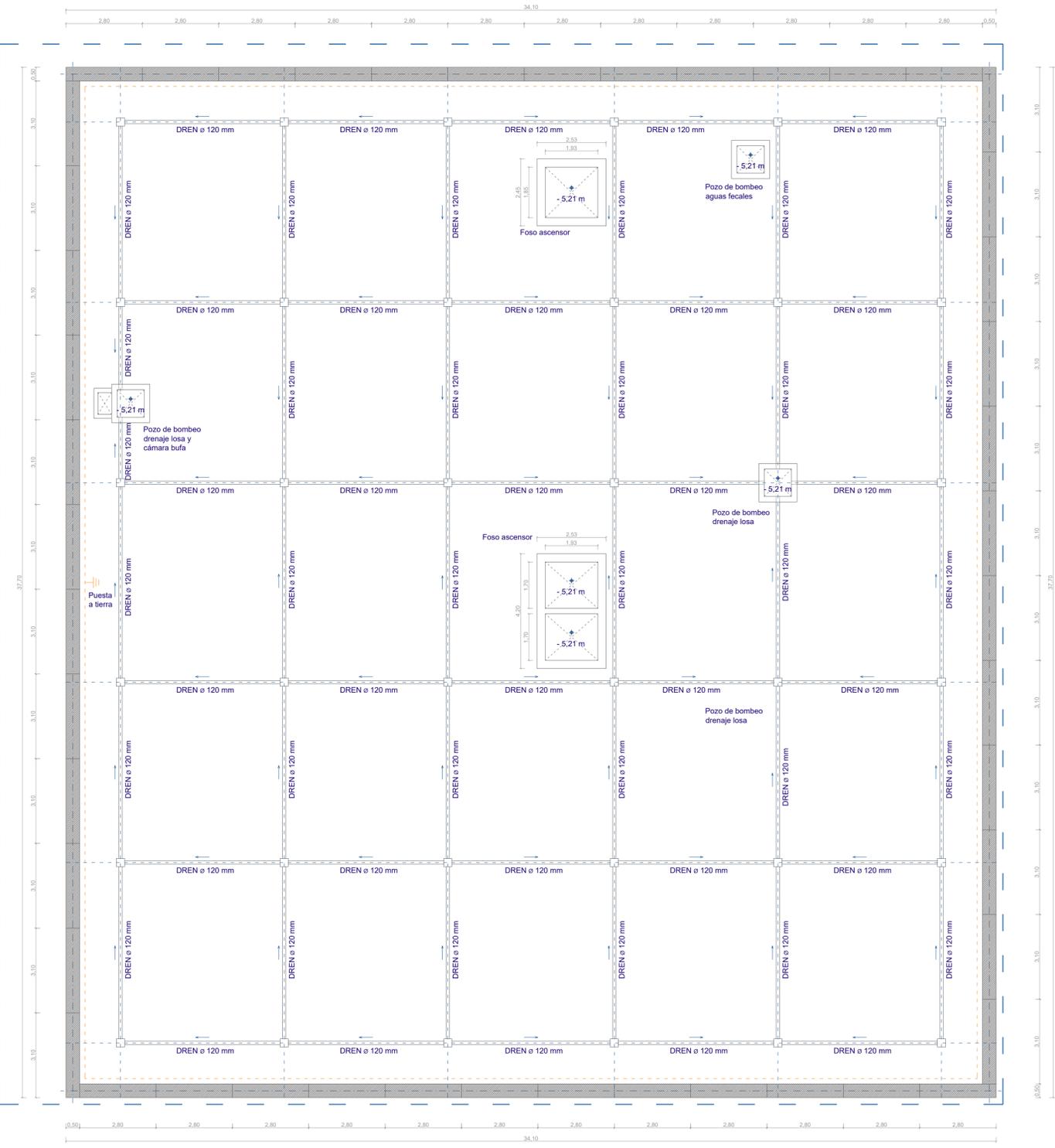
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homigonada toda la estructura y desencofrados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m ²	P. Sótano				P. Baja				P. 1-4				P. Cubierta			
		P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes	Peso propio forjado															
	-G-	Acabados															
	Variables	Tabiquería															
VIENTO	Variables	Sobrecarga de uso															
	-Q-	Sobrecarga de nieve															
	Variables	Presión -q _s															
	-Q-	Succión -q _s															

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
HIPÓTESIS CONSIDERADAS SOBRE EL TERRENO
 Tensiones admisibles:
 -Situaciones persistentes: 0.147 MPa
 -Situaciones accidentales: 0.185 MPa
 Módulo de Balasto: 165000 KN/m²

- PERFILES GEOTÉCNICOS**
 -Se ha detectado presencia de nivel freático en todos los sondeos realizados a cota -1.50 m.
- UG.1: RELLENOS DE NATURALEZA ANTRÓPICA**
 -Peso Específico efectivo: 16.00 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 0.00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 16.00°
- UG.2: DEPÓSITOS CUATERNARIOS DE NATURALEZA GRANULAR**
 -Peso Específico efectivo: 19.50 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 5.00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 26.00°
- UG.3: ARENAS Y GRAVAS DE TONOS MARRONES Y GRISES QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS**
 -Peso Específico efectivo: 19.50 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 10.00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 24.00°
- UG.4: DEPÓSITOS PLEOCENOS DE NATURALEZA GRANULAR Y TONOS MARRONES**
 -Peso Específico efectivo: 20.00 KN/m³
 -Cohesión efectiva: 0.00 KPa
 -Ángulo rozamiento efectivo: 30.00°

Se comprobará en obra y para cada elemento de cimentación las hipótesis resistentes y cotas consideradas. Si estas no se ven confirmadas in situ, la estructura planteada no será válida y deberá revisarse.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA		CIMENTACIÓN		PILARES		LOSAS Y MUROS	
	HL-150/B/20	HA-30/B/20/IIa + Qa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5
Árido	Machacado		Machacado		Machacado		Machacado	
Tamaño máx.	20 mm		20 mm		20 mm		20 mm	
Tipo	CEM III/A-M 42.5		CEM III/A-M 42.5		CEM III/A-M 42.5		CEM III/A-M 42.5	
Relación agua/cem	-		0.5 (máx.)		0.6 (máx.)		0.6 (máx.)	
Contenido mínimo	150 Kg/m ³		325 Kg/m ³		275 Kg/m ³		275 Kg/m ³	
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm		3-5 cm		3-5 cm		3-5 cm	
Compactación	-		Vibrado		Vibrado		Vibrado	
Nivel de control	-		Estadístico		Estadístico		Estadístico	
Coefficiente de seguridad	-		1.50		1.50		1.50	
Resistencia de cálculo	7 días		16.60 N/mm ²		16.60 N/mm ²		16.60 N/mm ²	
de cálculo	28 días		30.00 N/mm ²		30.00 N/mm ²		30.00 N/mm ²	

ACERO

Armados	-	B500S	B500S	B500S
Mallazos	-	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	-	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	-	1.15	1.15	1.15

AMBIENTE

Clase	-	Química agresiva	Normal	Normal
Subclase <td>-</td> <td>Débil</td> <td>Humedad alta</td> <td>Humedad alta</td>	-	Débil	Humedad alta	Humedad alta
Designación <td>-</td> <td>Ila + Qa</td> <td>Ila</td> <td>Ila</td>	-	Ila + Qa	Ila	Ila
Tipo de proceso <td>-</td> <td>Ataque químico</td> <td>Corrosión cloruros</td> <td>Corrosión cloruros</td>	-	Ataque químico	Corrosión cloruros	Corrosión cloruros

RECUBRIMIENTO NOMINAL

Recubrimiento	-	70	35	35
---------------	---	----	----	----

Se precisó fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.
 Coeficientes de seguridad (para E.L.U.)
 -A. Permanentes (1.35)
 -A. Permanentes no Constantes (1.50)
 -A. Variables (1.50)

Resistencia del Hormigón:
 -Clase de probetas: cilindros Ø15x30cm
 -Edad de rotura: 28 días (+90 días)
 Control de calidad del acero: 2 probetas por lote.

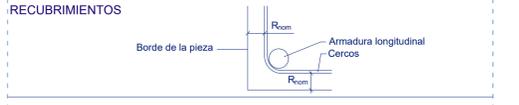


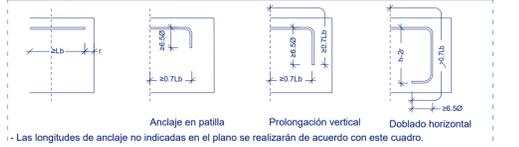
TABLA DE RECUBRIMENTOS NOMINALES R_{nom} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm ²	R _{nom}	30	35	40	45	45	50	45	50	(*)	(*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa
 -El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
 -Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 80 mm.

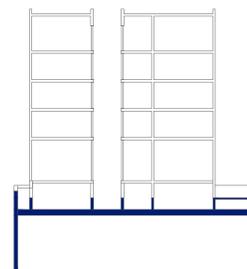
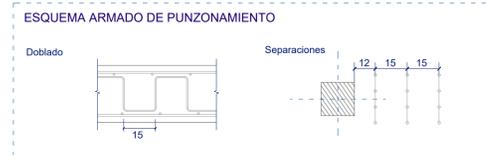
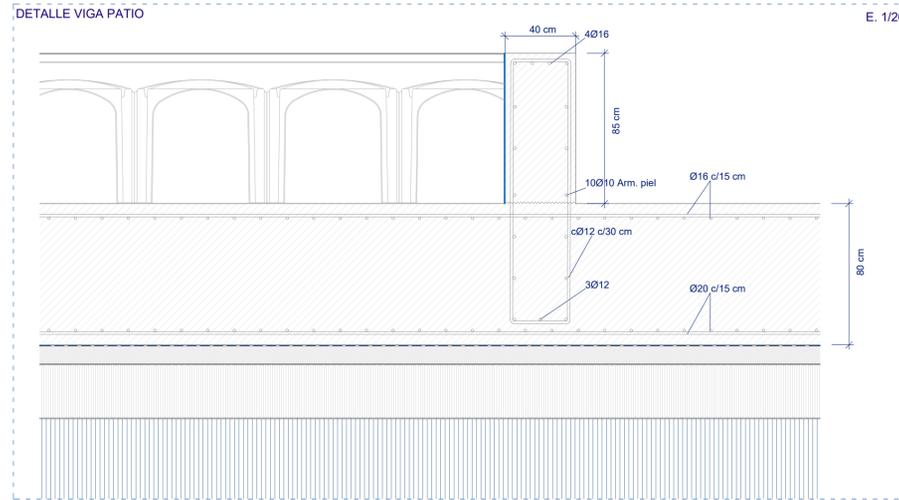
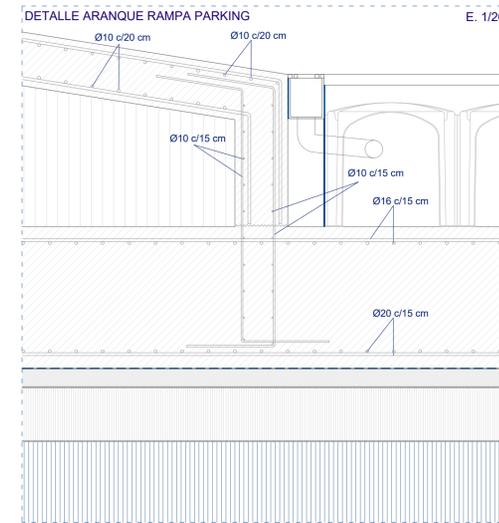
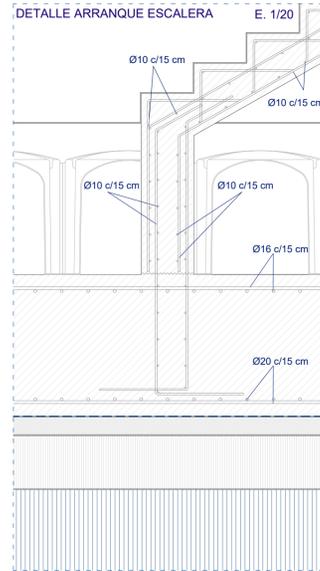
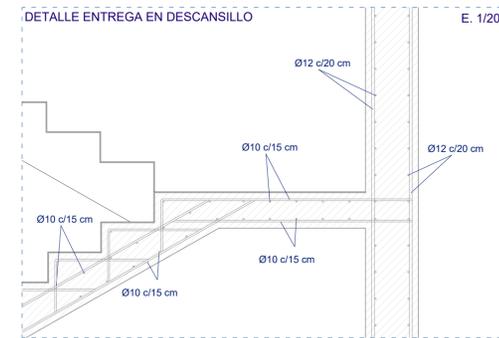
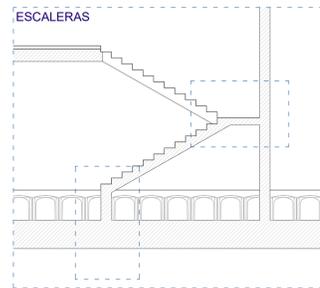
LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



CONDICIONES DE EJECUCIÓN
DISPOSICIONES GENERALES
 -Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
 -Los planos de estructura serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
 -Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
 -Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
 -Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN
 Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m ²	VALOR CARGA -KN/m ²			
		P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	20,00	8,75	8,75	8,75
	Acabados	2,00	2,00	2,00	1,20
	Tabiquería	1,20	1,00	1,00	1,00
Variables -Q-	Sobrecarga de uso	2,00	3,00	3,00	1,00
	Sobrecarga de nieve	-	-	-	0,50
VIENTO	Presión -q _s -	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			
	Succión -q _s -	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

HIPÓTESIS CONSIDERADAS SOBRE EL TERRENO

Tensiones admisibles:
-Situaciones persistentes: 0.147 MPa
-Situaciones accidentales: 0.185 MPa
Módulo de Balasto: 165000 KN/m²

- PERFILES GEOTÉCNICOS**
- Se ha detectado presencia de nivel freático en todos los sondeos realizados a cota -1.50 m.
- UG.1: RELLENOS DE NATURALEZA ANTRÓPICA**
-Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
-Cohesión efectiva: 0,00 KPa
-Ángulo rozamiento efectivo: 16,00°
- UG.2: DEPÓSITOS CUATERNARIOS DE NATURALEZA GRANULAR**
-Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
-Cohesión efectiva: 5,00 KPa
-Ángulo rozamiento efectivo: 26,00°
- UG.3: ARENAS Y GRAVAS DE TONOS MARRONES Y GRISES QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS**
-Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
-Cohesión efectiva: 10,00 KPa
-Ángulo rozamiento efectivo: 24,00°
- UG.4: DEPÓSITOS PLEOCENOS DE NATURALEZA GRANULAR Y TONOS MARRONES**
-Peso Específico efectivo: 20,00 KN/m³
-Cohesión efectiva: 0,00 KPa
-Ángulo rozamiento efectivo: 30,00°
- Se comprobará en obra y para cada elemento de cimentación las hipótesis resistentes y cotas consideradas. Si estas no se ven confirmadas in situ, la estructura planteada no será válida y deberá revisarse.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
Árido	Tipo Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Cemento Relación agua/cem	-	0,5 (máx.)	0,5 (máx.)	0,5 (máx.)
Contenido mínimo	175 Kg/m ³	360 Kg/m ³	360 Kg/m ³	360 Kg/m ³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compactación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²
de cálculo	28 días	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²

ACERO

Armados	-	B500S	B500S	B500S
Mallazos	-	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	-	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	-	1,15	1,15	1,15

AMBIENTE

Clase	No agresiva	Normal	Normal	Normal
Subclase	No agresiva	Humedad alta	Humedad alta	Humedad alta
Designación	I	Ila	Ila	Ila
Tipo de proceso	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

RECURRIMIENTO NOMINAL

Recurrimento	-	60	35	35
Recurrimento	-	60	35	35

Se será preciso fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.
Coeficientes de seguridad (para E.L.U.):
-A. Permanentes (1,35) Clase de probeta: cilíndrica Ø15x30cm
-A. Permanentes no Constantes (1,50) Edad de rotura: 28 días (+90 días)
-A. Variables (1,50) Control de calidad del acero: 2 probetas por lote.

RECURRIMENTOS

TABLA DE RECURRIMENTOS NOMINALES R_{nom} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	I	Ila	Ilb	Illa	Illb	Illc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm ²	R _{nom}	30	35	40	45	45	50	45	50	(*)	(*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa

-El recurrimento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
-Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recurrimento nominal será de 80 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



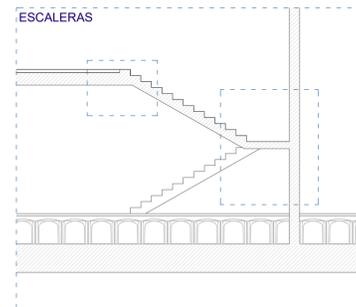
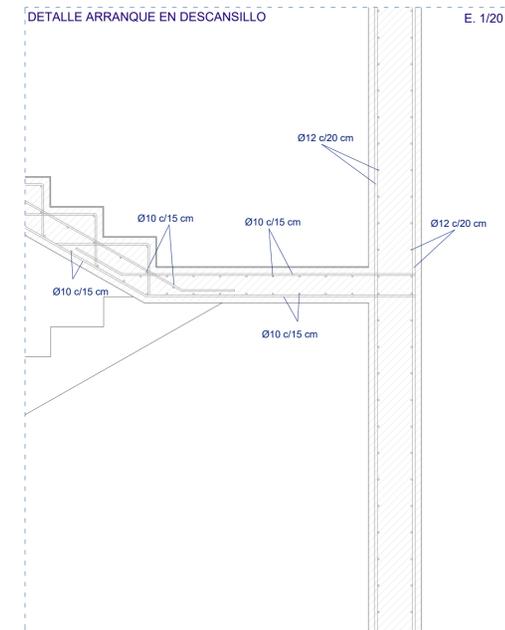
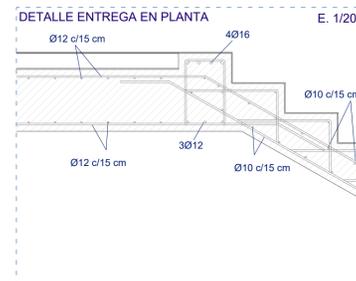
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura definitiva.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

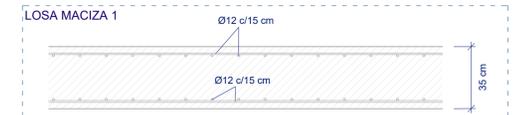
Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenizada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m ²	P. Sótano			
		P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	Peso propio forjado: 2,00	8,75	8,75	8,75
	Acabados	2,00	2,00	2,00	1,20
	Tabiquería	1,20	1,00	1,00	1,00
Variables -Q-	Sobrecarga de uso	2,00	3,00	3,00	1,00
	Sobrecarga de nieve				0,50
VIENTO	Variables -Q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada: 1,400			
	Succión -q _s -	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada: -0,875			

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.-



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA

CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
35 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA

CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
24 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
Árido	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Relación agua/cem	0,5 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)
Contenido mínimo	150 Kg/m ³	325 Kg/m ³	275 Kg/m ³	275 Kg/m ³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coeficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
	7 días	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²
de cálculo	28 días	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²

ACERO

Armados	B500S	B500S	B500S
Maillos	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	Normal	Normal	Normal
Coeficiente de seguridad	1,15	1,15	1,15

AMBIENTE

Clase	Química agresiva	Normal	Normal
Subclase	Débil	Humedad alta	Humedad alta
Designación	Ila + Qa	Ila	Ila
Tipo de proceso	Ataque químico	Corrosión cloruros	Corrosión cloruros

RECUBRIMIENTO NOMINAL

Recubrimiento	70	35	35
---------------	----	----	----

Se será preciso fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.
 Coeficientes de seguridad (para E.L.U.)
 -A Permanentes (1,35)
 -A Permanentes no Constantes (1,50)
 -A Variables (1,50)
 Resistencia del Hormigón:
 -Clase de probeta: cilíndrica Ø15x30cm
 -Edad de rotura: 28 días (+60 días)
 Control de calidad del acero: 2 probetas por lote

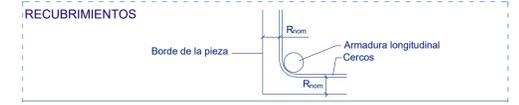


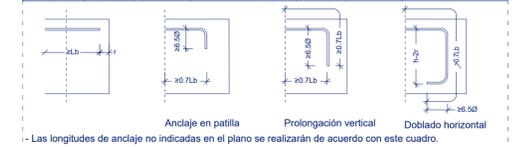
TABLA DE RECUBRIMENTOS NOMINALES R_{com} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	R_{com}						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV
$25 \leq f_{ck} < 40$ N/mm ²	R_{com}	30	35	40	45	45	50	50

(*) Según criterio de la dirección facultativa
 - El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
 - Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 60 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Lb EN BARRAS CORRUGADAS

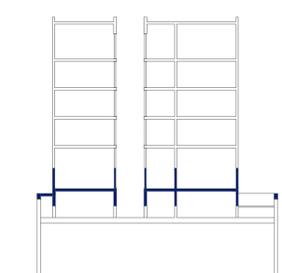
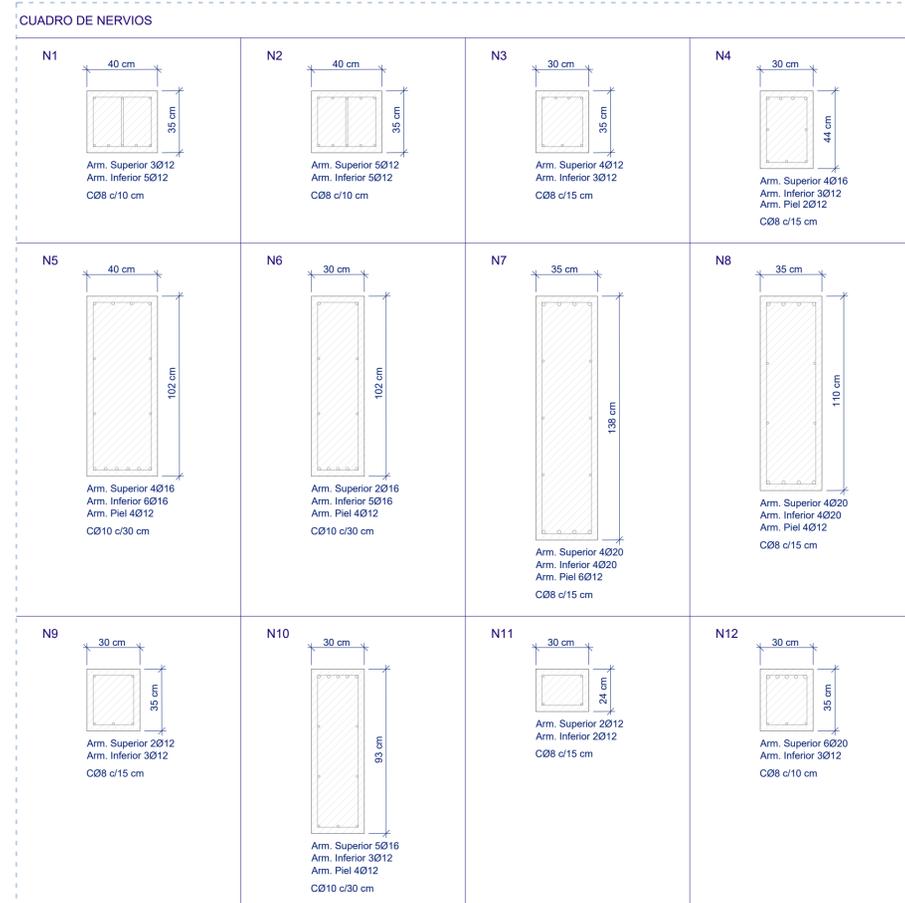
ACERO	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm

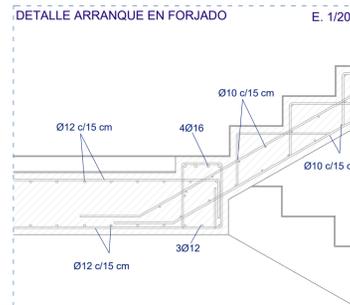
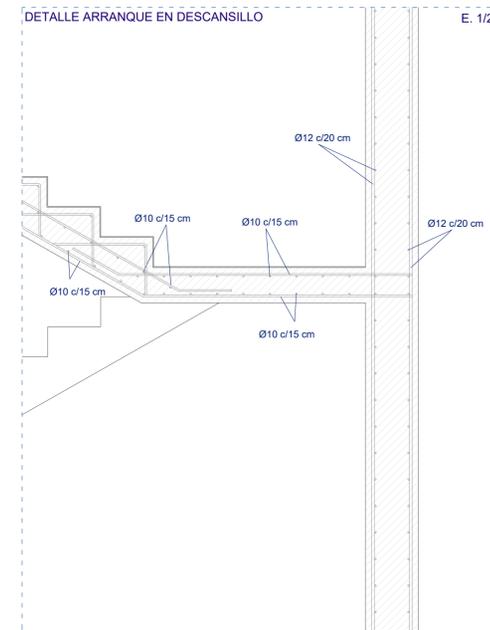
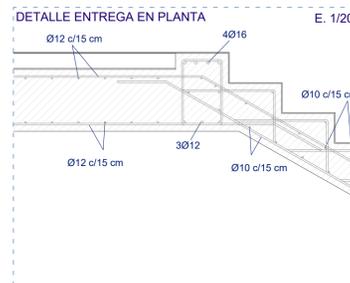
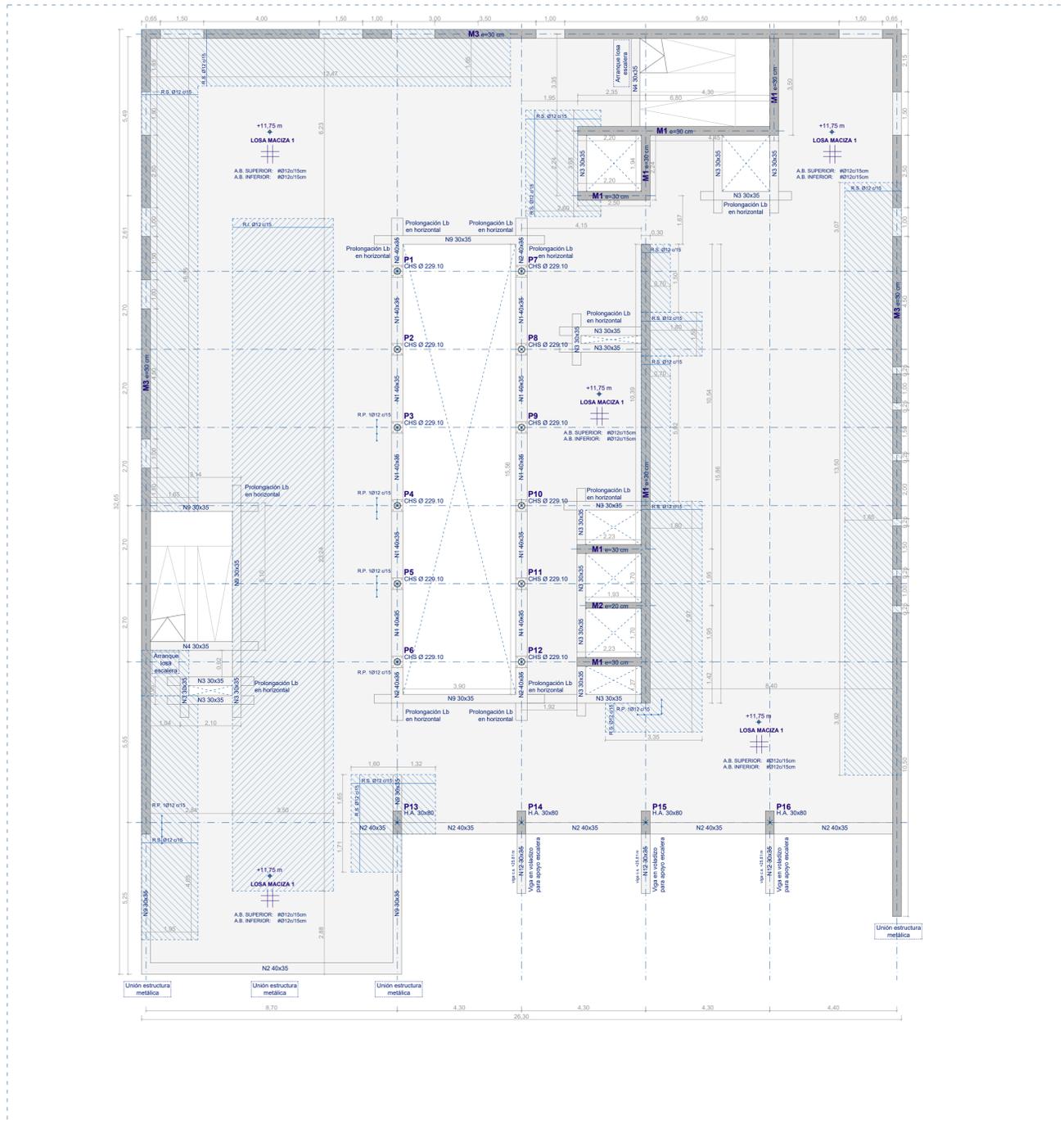


CONDICIONES DE EJECUCIÓN
DISPOSICIONES GENERALES

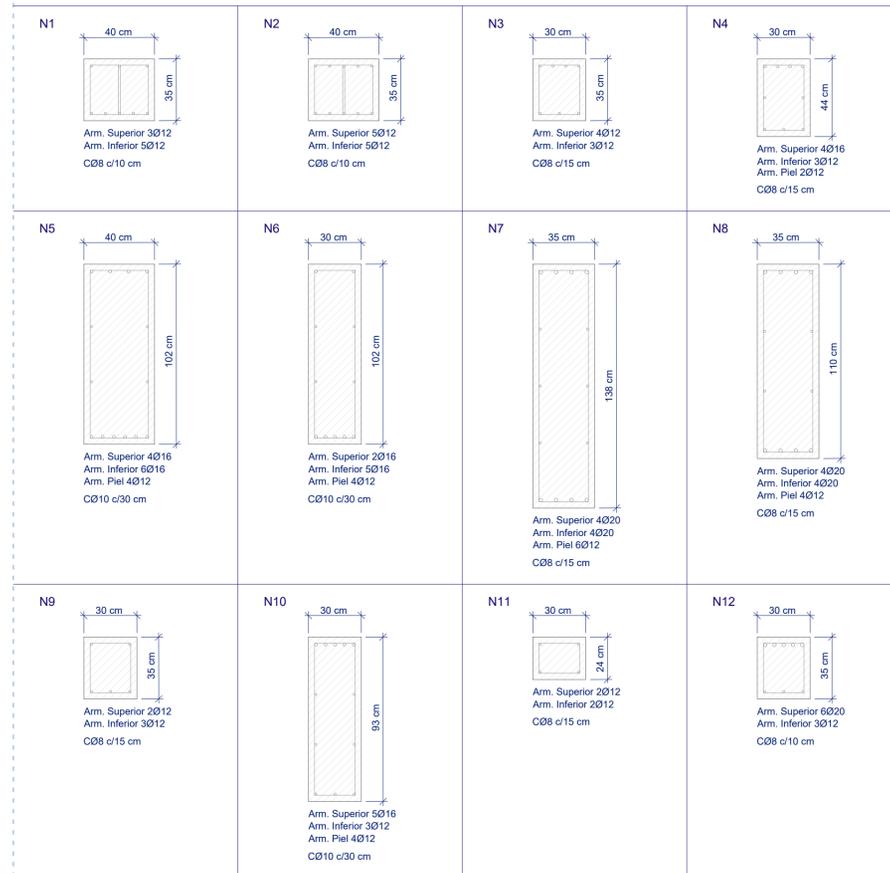
- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN
 Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.





CUADRO DE NERVIOS



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m²	P. Sótano			
		P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	Peso propio forjado	2,00	8,75	8,75
	-Q-	Acabados	2,00	2,00	2,00
		Tabiquería	1,20	1,00	1,00
VIENTO	-Q-	Variables	Sobrecarga de uso	2,00	3,00
		-Q-	Sobrecarga de nieve	3,00	1,00
		-Q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada	1,400	-0,875

LOSAS MACIZA 1



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA

CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
35 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm

LOSAS MACIZA 2



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA

CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
24 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS	
				HA-30/B/20/IIa + Qa	HA-30/B/20/IIa
Árido	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Relación agua/cem	0,5 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)
Contenido mínimo	150 Kg/m³	325 Kg/m³	275 Kg/m³	275 Kg/m³	275 Kg/m³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²
	28 días	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²

ACERO

Armados	B500S	B500S	B500S
Maillos	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	1,15	1,15	1,15

AMBIENTE

Clase	Química agresiva	Normal	Normal
Subclase	Débil	Humedad alta	Humedad alta
Designación	Ila + Qa	Ila	Ila
Tipo de proceso	Ataque químico	Corrosión cloruros	Corrosión cloruros

RECURRIMIENTO NOMINAL

Recurrimento	70	35	35
--------------	----	----	----

Señalará el Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.
 Coeficientes de seguridad (para E.L.U.)
 -A Permanentes (1,35)
 -A Permanentes no Constantes (1,50)
 -A Variables (1,50)
 Resistencia del Hormigón:
 -Clase de probeta: cilindro Ø15x30cm
 -Edad de rotura: 28 días (+60 días)
 Control de calidad del acero: 2 probetas por lote

RECURRIMIENTOS



TABLA DE RECURRIMIENTOS NOMINALES R_om SEGUN CLASE DE EXPOSICIÓN

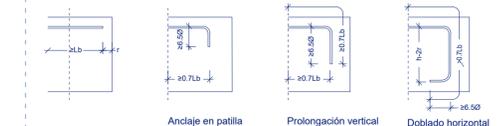
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm²	R _{om}	30	35	40	45	45	50	50
		Qa	Qb	Qc				

(*) Según criterio de la dirección facultativa

- El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
 - Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 60 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Lb EN BARRAS CORRUGADAS

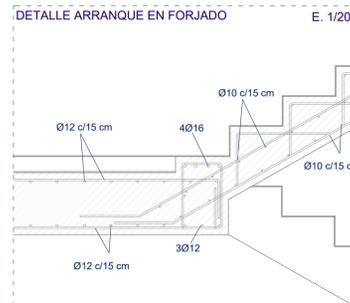
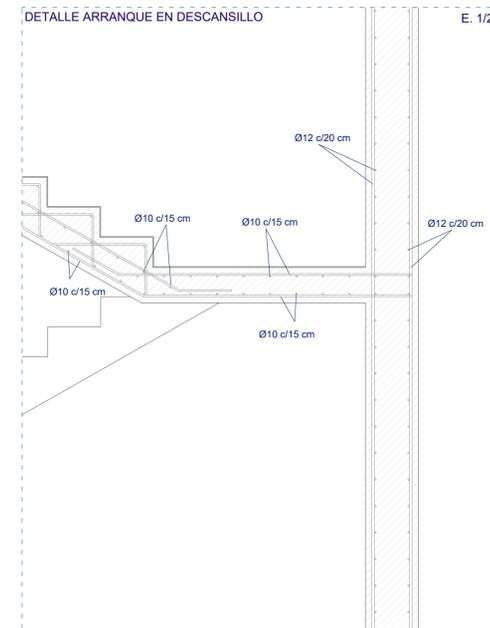
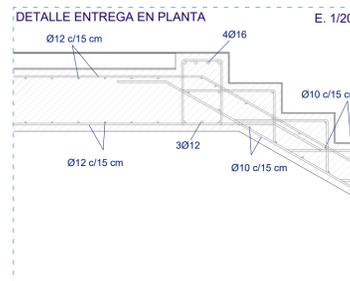
ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



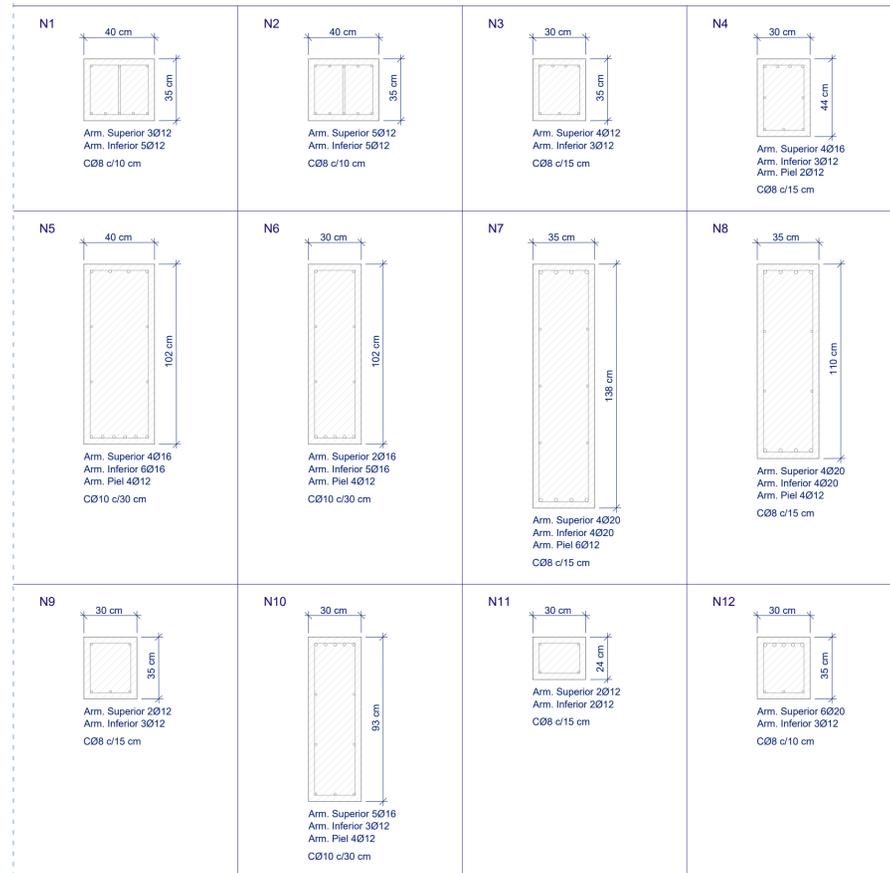
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

- DISPOSICIONES GENERALES
- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
 - Los planos de estructura serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
 - Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
 - Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
 - Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

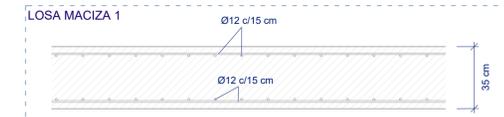
PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN
 Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



CUADRO DE NERVIOS



TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m ²			
	P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	Peso propio forjado	2,00	8,75
	Variabes -Q-	Acabados	2,00	2,00
VIENTO	Variabes -Q-	Tabiquería	1,20	1,00
	Variabes -Q-	Sobrecarga de uso	2,00	3,00
		Sobrecarga de nieve	3,00	1,00
		Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada		1,400
		Succión -q _s		-0,875



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA		
CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
35 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm



DIMENSIONES Y ARMADO BASE DE LA LOSA MACIZA		
CANTO LOSA	ARMADO SUPERIOR	ARMADO INFERIOR
24 cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm	Ø12 c/15cm SOLAPES : 65cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
	HL-150/B/20	HA-30/B/20/IIa + Qa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa
Árido	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Relación agua/cem	0,5 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)	0,6 (máx.)
Contenido mínimo	150 Kg/m ³	325 Kg/m ³	275 Kg/m ³	275 Kg/m ³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²	16,60 N/mm ²
	28 días	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²	30,00 N/mm ²

ACERO			
Armados	-	B500S	B500S
Maillos	-	B500T	B500T
Nivel de control	-	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	-	1,15	1,15

AMBIENTE			
Clase	-	Química agresiva	Normal
Subclase	-	Débil	Humedad alta
Designación	-	Ila + Qa	Ila
Tipo de proceso	-	Ataque químico	Corrosión cloruros

RECURRIMIENTO NOMINAL

Recurrimento	70	35	35
Será preciso fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.			
Coeficientes de seguridad (para E.L.U.)			
-A Permanentes (1,35)	Resistencia del Hormigón:		
-A Permanentes no Constantes (1,50)	-Clase de probeta: cilindro Ø15x30cm		
-A Variables (1,50)	-Edad de rotura: 28 días (+60 días)		
	Control de calidad del acero: 2 probetas por lote		



TABLA DE RECURRIMENTOS NOMINALES R_{com} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm ²	R _{com}	30	35	40	45	45	50	50
		Qa	Ob	Qc				

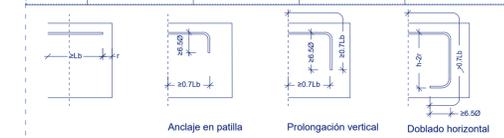
(*) Según criterio de la dirección facultativa

- El recurrimento nominal en cimentaciones será de 60 mm.

- Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recurrimento nominal será de 60 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



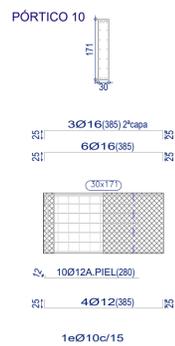
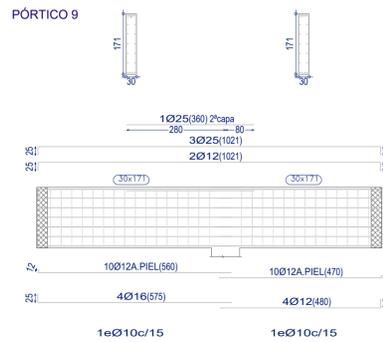
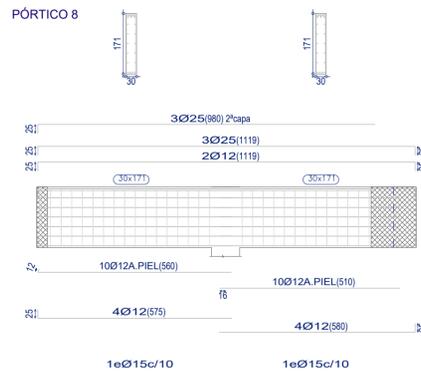
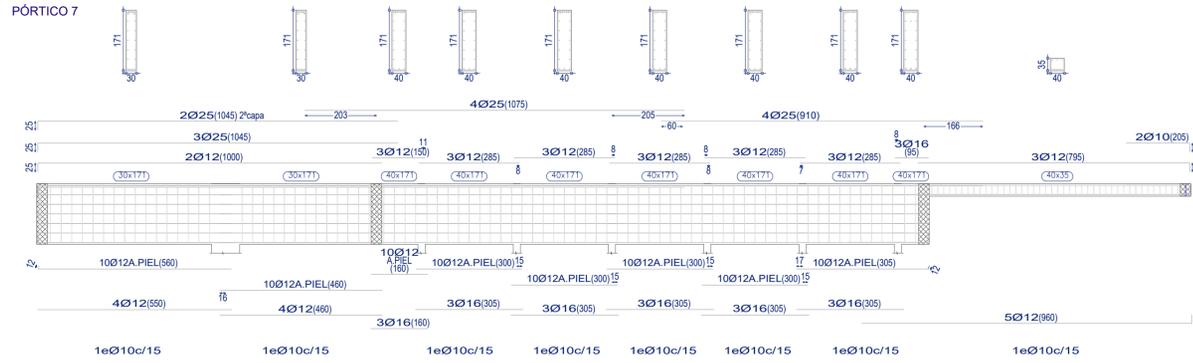
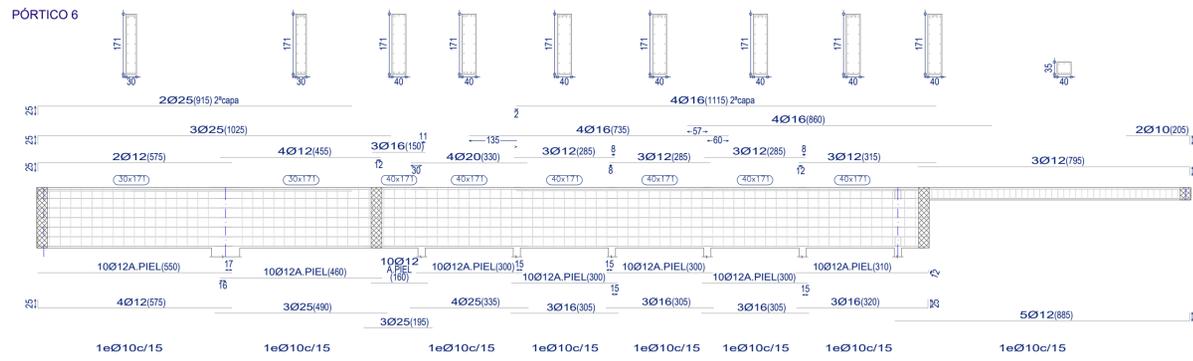
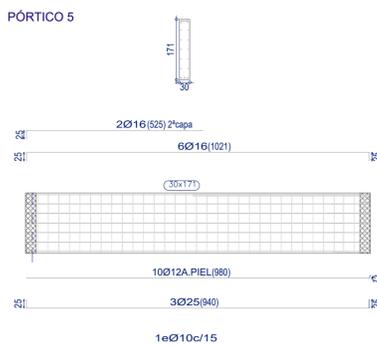
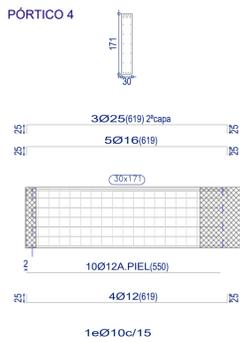
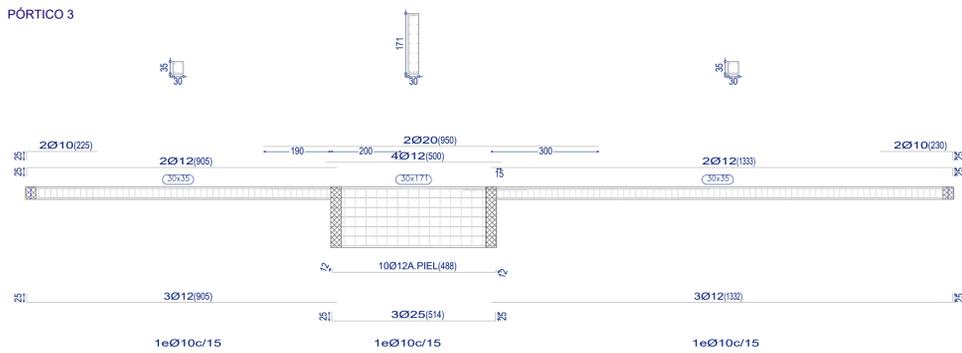
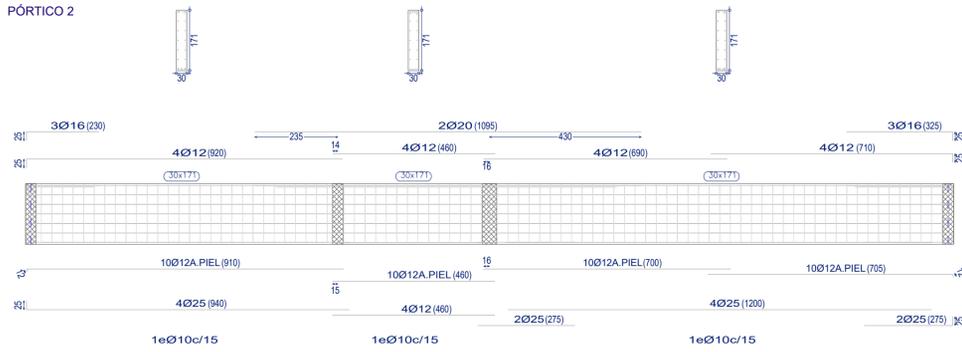
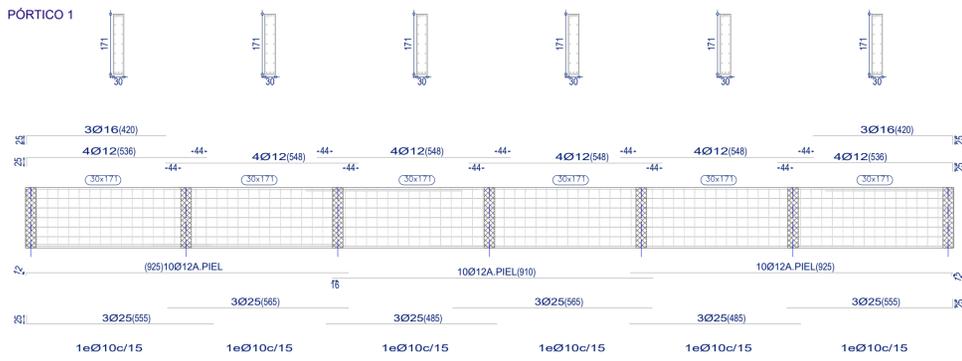
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructura serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)					
TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m²-	P. Sótano			
		P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta	
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	Peso propio forjado	20,00	8,75	8,75
	Acabados	2,00	2,00	2,00	
Variables	Tabiquería	1,20	1,00	1,00	
	Sobrecarga de uso	2,00	3,00	3,00	
VIENTO	Sobrecarga de nieve	1,00	0,50	0,50	
	Succión -q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			1,400
Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar-					-0,875

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)				
Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
Árido	Tamaño máx. 20 mm	Machacado	Machacado	Machacado
Cemento	Relación agua/cem 0,5 (máx.)	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5	CEM III/A-M 42,5
Asiento	Cono de Abrams 6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²
	28 días	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²

ACERO				
Armados	-	B500S	B500S	B500S
Mallazos	-	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	-	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	-	1,15	1,15	1,15

AMBIENTE				
Clase	No agresiva	Normal	Normal	Normal
Subclase	No agresiva	Humedad alta	Humedad alta	Humedad alta
Designación	I	Ila	Ila	Ila
Tipo de proceso	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

RECUBRIMIENTO NOMINAL				
Recubrimiento	-	60	35	35

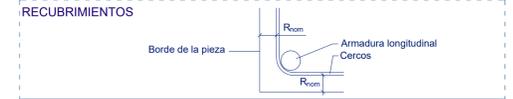
Señalará fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.

Coefficientes de seguridad (para E.L.U.):

- A. Permanentes (1,35)
- A. Permanentes no Constantes (1,50)
- A. Variables (1,50)

Resistencia del Hormigón:

- Clase de probetas: cilíndrica Ø15x30cm
- Edad de rotura: 28 días (+90 días)
- Control de calidad del acero: 2 probetas por lote.

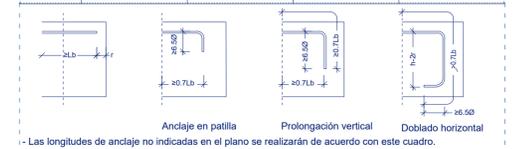


RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	TABLA DE RECUBRIMIENTOS NOMINALES R_om SEGUN CLASE DE EXPOSICIÓN									
		I	Ila	Ilb	Illa	IIlb	IIlc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f_uk < 40 N/mm²	R_om	30	35	40	45	45	50	45	50	(*)	(*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa

- El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
- Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 80 mm.

LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS				
ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm



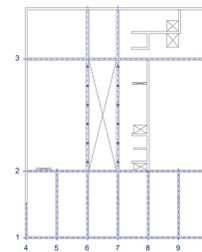
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

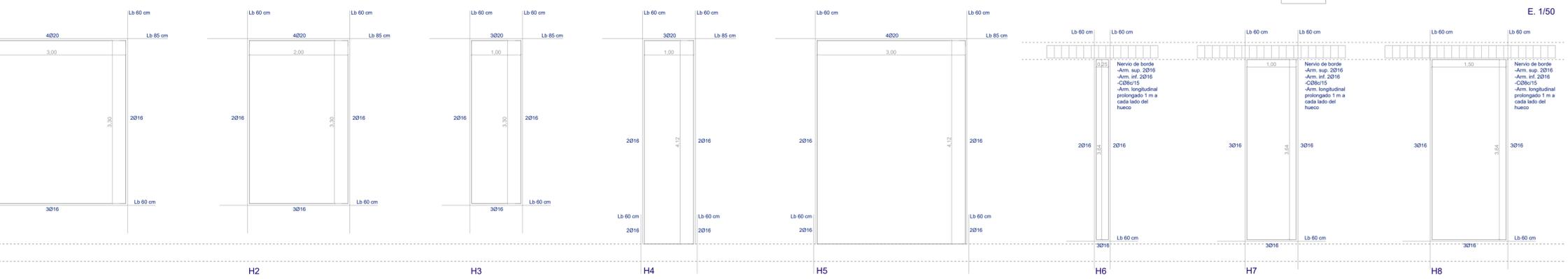
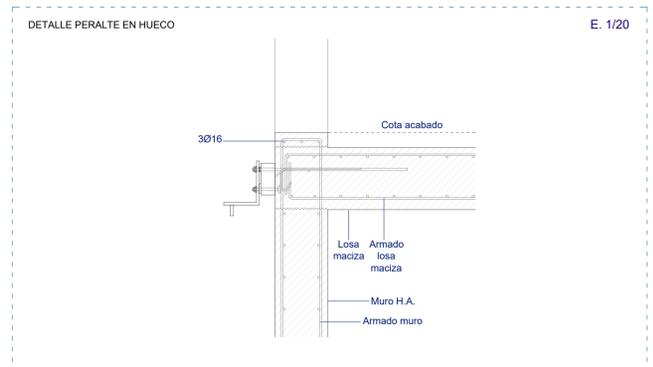
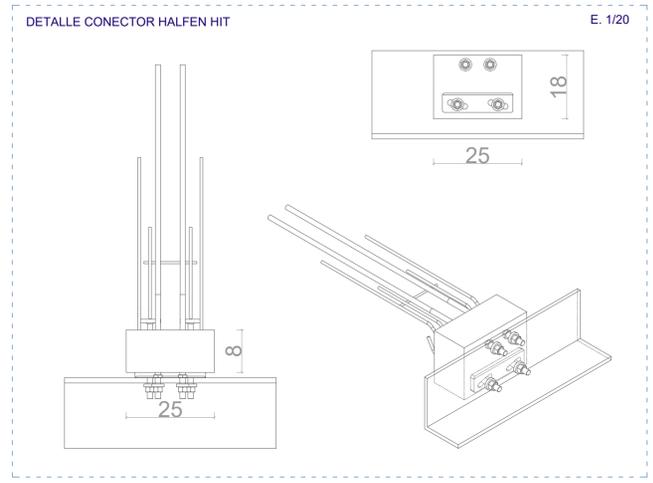
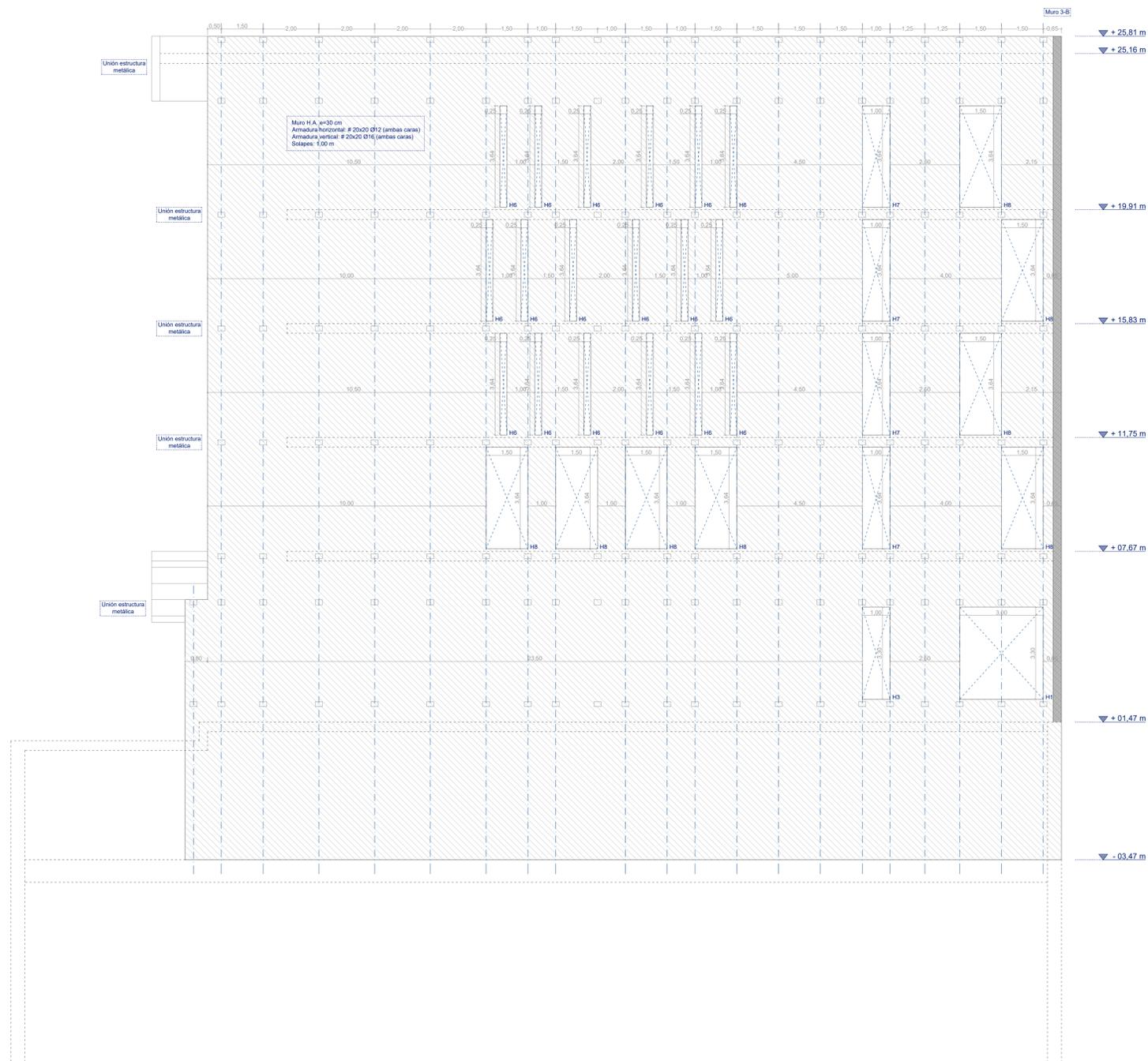
DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homigonada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.





ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m²	P. Sótano				P. Baja				P. 1-4				P. Cubierta			
		20.00				8.75				8.75				8.75			
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	Peso propio forjado	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	-Q-	Acabados	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
VARIABLES	Variables -Q-	Tabiquería	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	-Q-	Sobrecarga de uso	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
VIENTO	Variables -Q-	Sobrecarga de nieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-Q-	Presión -q-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Succión -q-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.-

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
HL-15/B/20	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa
Tipo	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5
Relación agua/cem	-	0.5 (máx.)	0.5 (máx.)	0.5 (máx.)
Contenido mínimo	175 Kg/m³	360 Kg/m³	360 Kg/m³	360 Kg/m³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1.50	1.50	1.50
Resistencia de cálculo	7 días	16.60 N/mm²	16.60 N/mm²	16.60 N/mm²
	28 días	30.00 N/mm²	30.00 N/mm²	30.00 N/mm²

RECURRIMIENTO NOMINAL

Recurrido	60	35	35
Resistencia del Hormigón	-	-	-
Clase de probeta: cilíndrica Ø15x30cm	-	-	-
Edad de rotura: 28 días (+90 días)	-	-	-
Control de calidad del acero: 2 probetas por lote	-	-	-

DISPOSICIÓN DE ARMADURAS LONGITUDINALES HORIZONTALES Y VERTICALES

ESQUEMAS DE CORONACIÓN

ESQUEMAS DE ENLACE CON FORJADOS

ESQUEMAS DE ARRANQUE

REF	E (cm)	AV	AH	A (cm)	B (cm)	C (cm)	NE
M1	30	Ø12 c/20	Ø12 c/20	30	145	90	4Ø12 - CØ8 c/15
M2	20	Ø12 c/20	Ø12 c/20	30	145	90	4Ø12 - CØ8 c/15
M3	30	Ø16 c/20	Ø12 c/20	30	190	90	4Ø16 - CØ8 c/15

RECURRIMIENTOS

Borde de la pieza

Armadura longitudinal Cercos

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm²	R _{com}	30	35	40	45	45	50	45	50	(*) (*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa

LONGITUDES DE ANCLAJE Lb EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm

Las longitudes de anclaje no indicadas en el plano se realizarán de acuerdo con este cuadro.

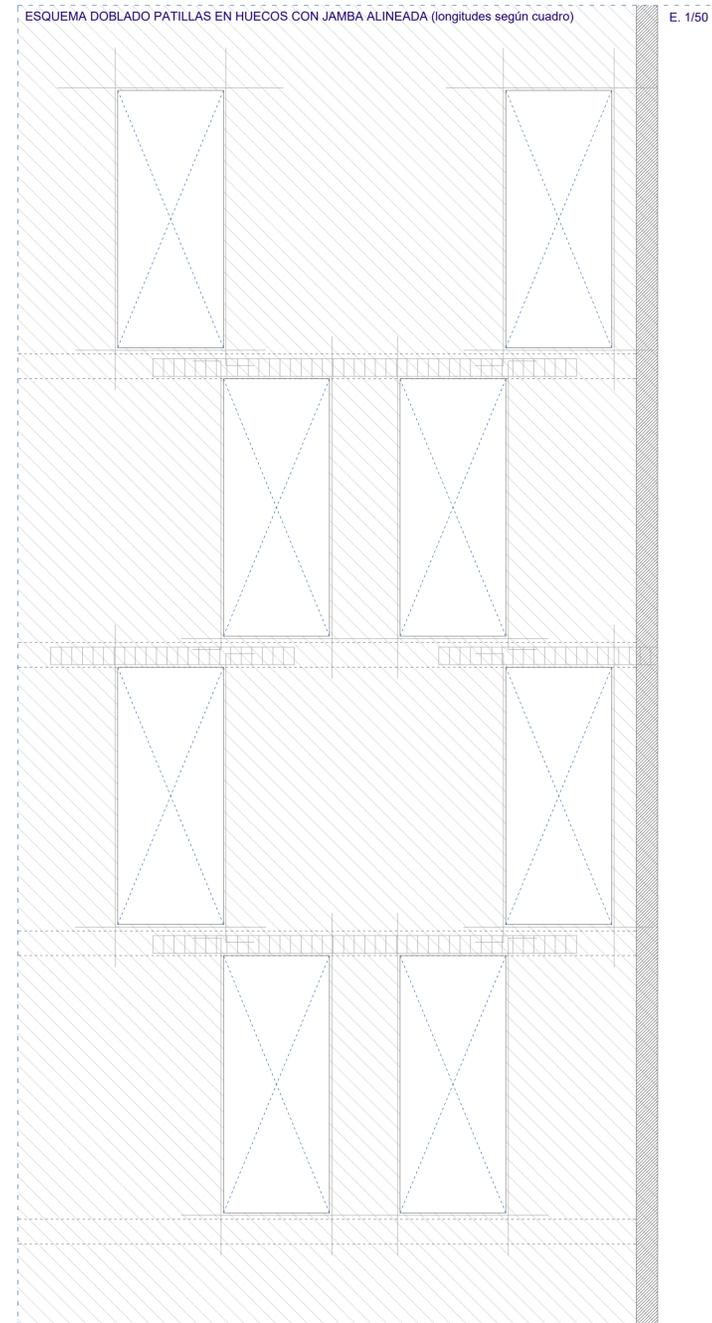
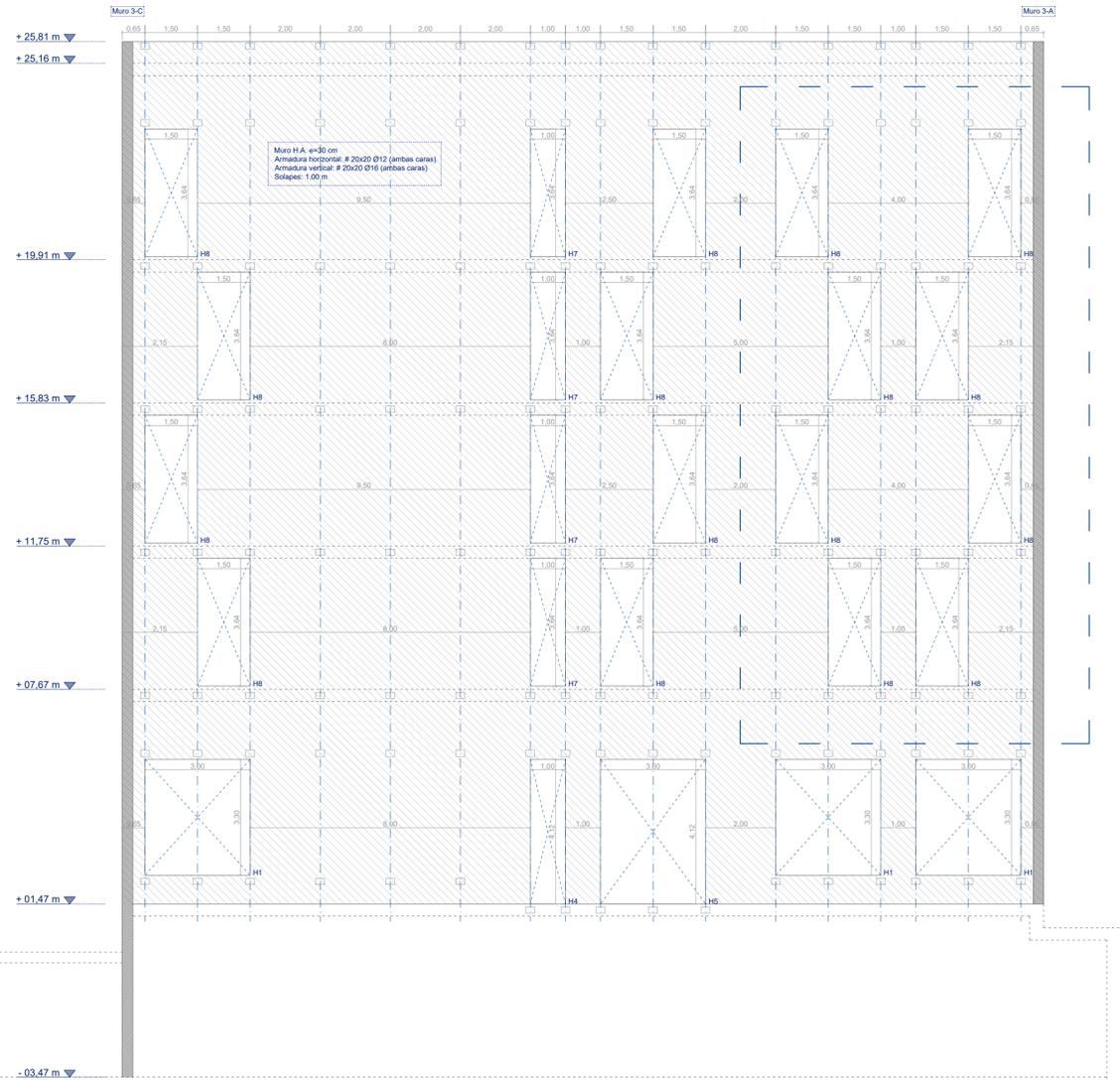
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

DISPOSICIONES GENERALES

- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructura serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homionada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB.SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m ²	VALOR CARGA -KN/m ²			
		P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes	20.00	8.75	8.75	8.75
	-G-	2.00	2.00	2.00	1.20
	Variables	1.20	1.00	1.00	1.00
-Q-	Sobrecarga de uso	2.00	3.00	3.00	1.00
	Sobrecarga de nieve	-	-	-	0.50
VIENTO	Presión -q _s	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			1.400
	Succión -q _s	-			-0.875

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar.-

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	CIMENTACIÓN	PILARES	LOSAS Y MUROS
Designación	HL-15/B/20	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa
Tipo	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Árido	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5	CEM III/A-M 42.5
Cemento	Relación agua/cem	0.5 (máx.)	0.5 (máx.)	0.5 (máx.)
Contenido mínimo	175 Kg/m ³	360 Kg/m ³	360 Kg/m ³	360 Kg/m ³
Asiento	Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compacticación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1.50	1.50	1.50
Resistencia	7 días	16.60 N/mm ²	16.60 N/mm ²	16.60 N/mm ²
de cálculo	28 días	30.00 N/mm ²	30.00 N/mm ²	30.00 N/mm ²

ACERO

Armados	B500S	B500S	B500S
Mallazos	B500T	B500T	B500T
Nivel de control	Normal	Normal	Normal
Coefficiente de seguridad	1.15	1.15	1.15

AMBIENTE

Clase	No agresiva	Normal	Normal	Normal
Subclase	No agresiva	Humedad alta	Humedad alta	Humedad alta
Designación	I	IIa	IIa	IIa
Tipo de proceso	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

RECURRIMIENTO NOMINAL

Recubrimiento	60	35	35
---------------	----	----	----

Será preciso fijar un Plan de Control de acuerdo a los ritmos de ejecución en cumplimiento de las demandas del Capítulo 8º de la EHE-08.

Coefficientes de seguridad (para E.L.U.)

- A Permanentes (1.35)
- A Permanentes no Constantes (1.50)
- A Variables (1.50)

Resistencia del Hormigón:

- Clase de probeta: cilíndrica Ø15x30cm
- Edad de rotura: 28 días (+90 días)
- Control de calidad del acero: 2 probetas por lote.

DISPOSICIÓN DE ARMADURAS LONGITUDINALES HORIZONTALES Y VERTICALES

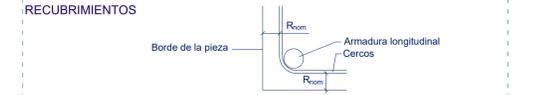
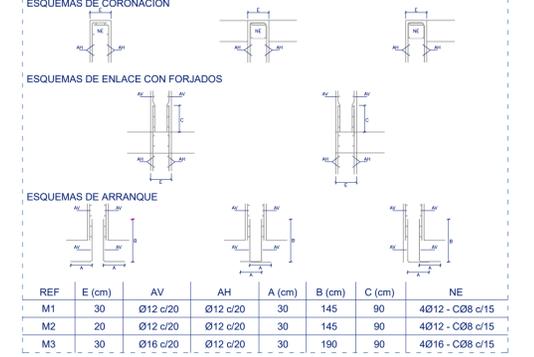


TABLA DE RECURRIMIENTOS NOMINALES R_{om} SEGÚN CLASE DE EXPOSICIÓN

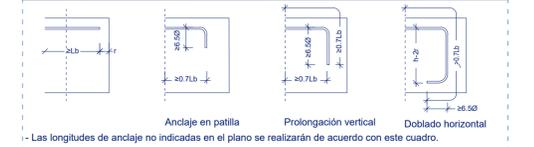
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 ≤ f _{ck} < 40 N/mm ²	R _{om}	30	35	40	45	45	50	45	50	(*)	(*)

(*) Según criterio de la dirección facultativa

- El recubrimiento nominal en cimentaciones será de 60 mm.
- Cuando el paramento a hormigonar está en contacto con el terreno (sin hormigón de limpieza) el recubrimiento nominal será de 80 mm.

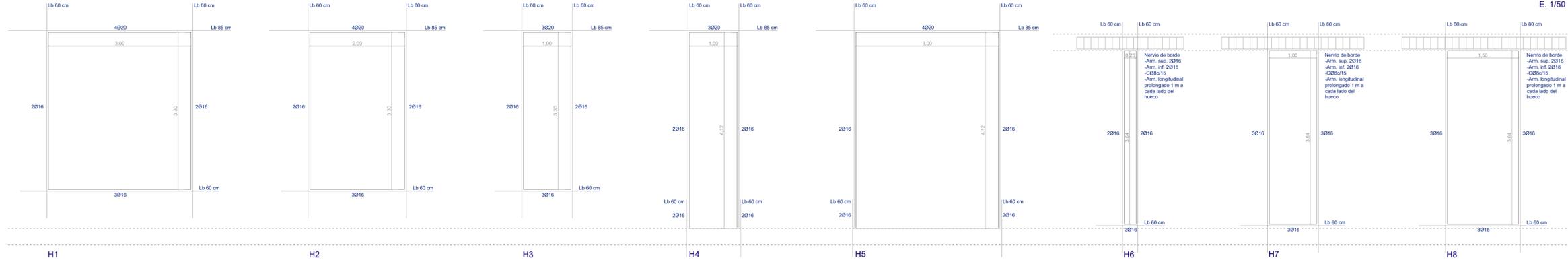
LONGITUDES DE ANCLAJE L_b EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	≤ Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm

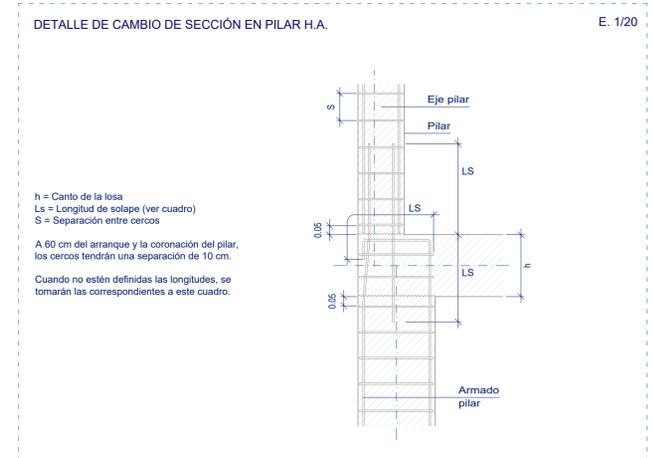
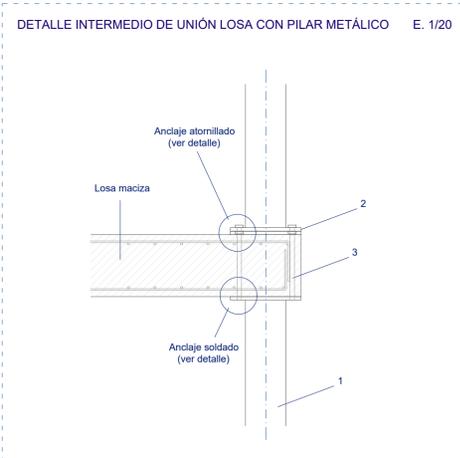
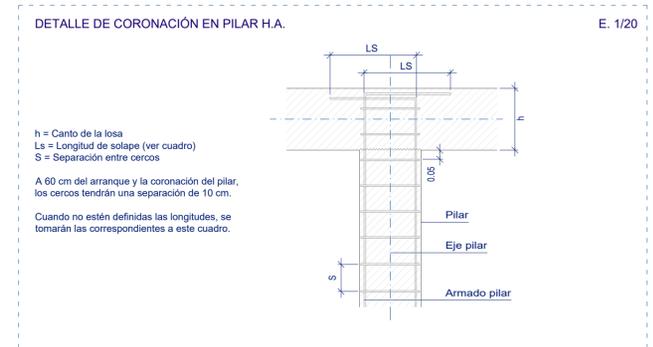
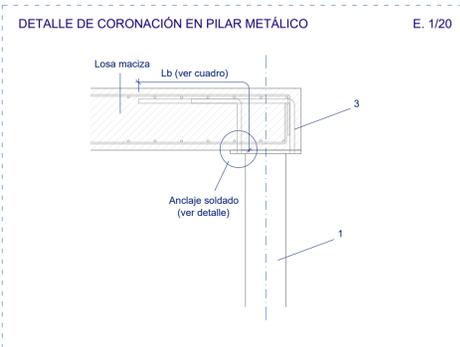


CONDICIONES DE EJECUCIÓN

- DISPOSICIONES GENERALES**
- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
 - Los planos de estructura serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
 - Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
 - Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
 - Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.
- PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN**
- Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homigonada toda la estructura y desenchufados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



P. Cubiertas + 25,16 m	P1/P2/P4/P6	P3/P5	P7/P8/P9/P10/P11/P12	P13	P14/P15/P16	P17/P18/P19/P20/P25	P21/P22	P23	P24
	C80c/15	C80c/15	C80c/15	10Ø12	10Ø12				
P. Cuarta + 19,91 m									
	C80c/15	C80c/15	C80c/15	14Ø12	10Ø12				
P. Tercera + 15,63 m									
	C80c/15	C80c/15	C80c/15	12Ø20	10Ø12				
P. Segunda + 11,75 m									
	C80c/15	C80c/15	C80c/15	12Ø25 2Ø16	10Ø12				
P. Primera + 07,67 m									
	C80c/15	C80c/15	C80c/15	12Ø25 2Ø16	10Ø12				
P. Baja + 01,47 m									
	10Ø25	8Ø12	8Ø12	12Ø25 2Ø16	12Ø20	12Ø20 (3Ø165) 2Ø12 (3Ø135)	10Ø16 (3Ø145)	6Ø20 (3Ø165) 6Ø16 (3Ø145)	12Ø25 (3Ø199) 2Ø16 (3Ø145)
P. Sótano - 03,47 m	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15	C80c/15
ARRANQUES	10Ø25 (3Ø199)	8Ø12 (3Ø135)	8Ø12 (3Ø135)	12Ø25 (3Ø199) 2Ø16 (3Ø145)	12Ø20 (3Ø165)	12Ø20 (3Ø165) 2Ø12 (3Ø135)	10Ø16 (3Ø145)	6Ø20 (3Ø165) 6Ø16 (3Ø145)	12Ø25 (3Ø199) 2Ø16 (3Ø145)



ESTIMACIÓN DE ACCIONES (CTE.DB-SE-AE)

TIPO DE CARGA	VALOR CARGA -KN/m²-	VALOR CARGA -KN/m²-			
		P. Sótano	P. Baja	P. 1-4	P. Cubierta
GRAVITATORIAS	Permanentes -G-	2,00	2,00	2,00	1,20
	Acabados	2,00	2,00	2,00	1,20
	Tabiquería	1,20	1,00	1,00	1,00
Variables -Q-	Sobrecarga de uso	2,00	3,00	3,00	1,00
	Sobrecarga de nieve	-	-	-	0,50
VIENTO	Variables -Q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			
	Succión -q-	Hipótesis utilizada en el cálculo de la fachada			

Estimación de acciones sobre forjados. -Valores de Servicio, sin ponderar-

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

HIPÓTESIS CONSIDERADAS SOBRE EL TERRENO

Tensiones admisibles:

- Situaciones persistentes: 0.147 MPa
- Situaciones accidentales: 0.185 MPa
- Módulo de Balasto: 165000 KN/m²

PERFILES GEOTÉCNICOS

-Se ha detectado presencia de nivel freático en todos los sondeos realizados a cota -1,50 m.

UG.1: RELLENOS DE NATURALEZA ANTRÓPICA

- Peso Específico efectivo: 16,00 KN/m³
- Cohesión efectiva: 0,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 16,00°

UG.2: DEPÓSITOS CUATERNARIOS DE NATURALEZA GRANULAR

- Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
- Cohesión efectiva: 5,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 26,00°

UG.3: ARENAS Y GRAVAS DE TONOS MARRONES Y GRISES QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS

- Peso Específico efectivo: 19,50 KN/m³
- Cohesión efectiva: 10,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 24,00°

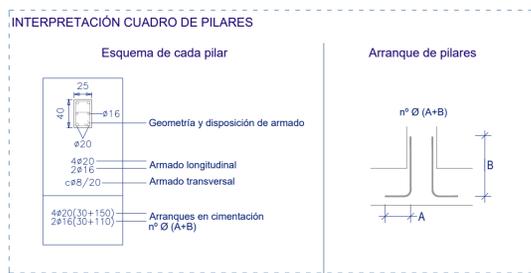
UG.4: DEPÓSITOS PLEOCENOS DE NATURALEZA GRANULAR Y TONOS MARRONES

- Peso Específico efectivo: 20,00 KN/m³
- Cohesión efectiva: 0,00 KPa
- Ángulo rozamiento efectivo: 30,00°

Se comprobará en obra y para cada elemento de cimentación las hipótesis resistentes y cotas consideradas. Si estas no se ven confirmadas in situ, la estructura planteada no será válida y deberá revisarse.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN (EHE-08)

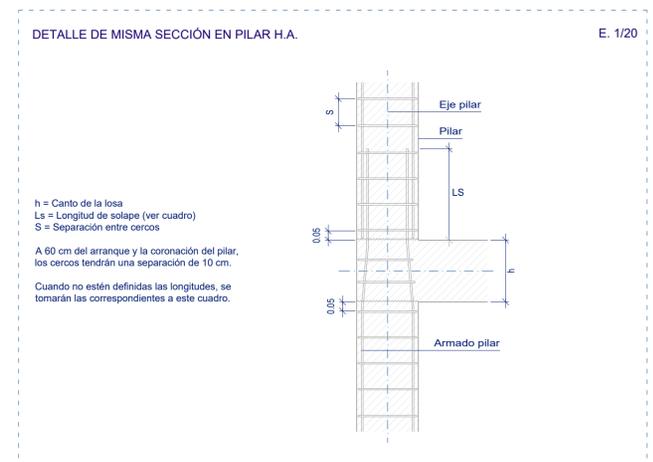
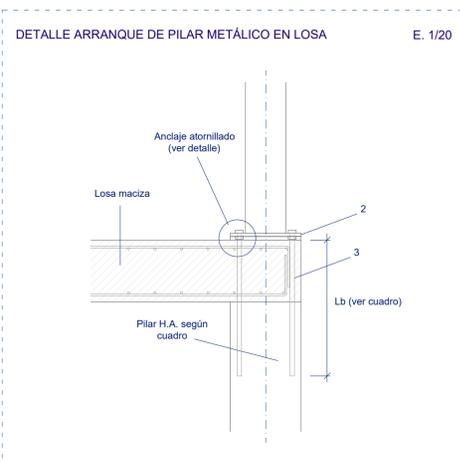
Designación	HORMIGÓN DE LIMPIEZA			
	HL-15/B/20	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa	HA-30/B/20/IIa
Árido	Machacado	Machacado	Machacado	Machacado
Tamaño máx.	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Relación agua/cem	0,5 (máx.)	0,5 (máx.)	0,5 (máx.)	0,5 (máx.)
Contenido mínimo	175 Kg/m³	360 Kg/m³	360 Kg/m³	360 Kg/m³
Asiento Cono de Abrams	6-9 cm	3-5 cm	3-5 cm	3-5 cm
Compactación	-	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de control	-	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de seguridad	-	1,50	1,50	1,50
Resistencia de cálculo	7 días	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²	16,60 N/mm²
de cálculo	28 días	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²	30,00 N/mm²



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS (CTE-DB-SE-A)

Clase de acero	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Límite elástico [N/mm²]	240	300	480	640	900
Tensión de rotura [N/mm²]	400	500	600	800	1000

TODOS LOS ANCLAJES EN OBRA, SALVO QUE SE INDIQUE OTRA COSA EN EL DETALLE, TENDRÁN, AL MENOS, CALIDAD 8.8 Y SERÁN CINCADOS.



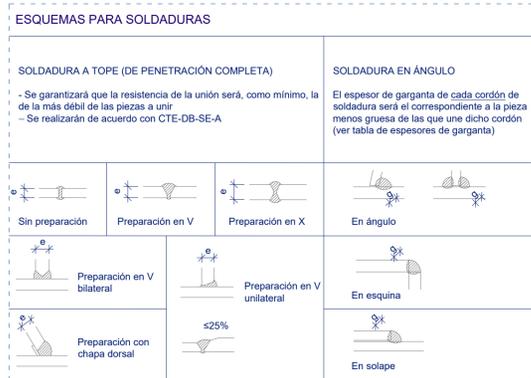
LONGITUDES DE SOLAPE EN ESPERAS DE PILARES

Armadura	B-400-S	B-500-S
Ø12	40 cm	50 cm
Ø16	60 cm	70 cm
Ø20	80 cm	100 cm
Ø25	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm². Si Fck ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE.

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO Y GARGANTA DE SOLDADURA (CTE.DB-SE-A)

CLASE DE ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	MEDIOS DE UNIÓN		
S-355-JR	Pernos de anclaje a cimentaciones	Tornillos ordinarios (ver cuadro)	Soldaduras (ver cuadro)
Límite elástico: 355 N/mm²			
Módulo de Young (E): 210.000 N/mm²			
Coefficiente de Poisson (ν): 0,3			
Coefficiente de dilatación térmica (α): 1,2 · 10⁻⁵ (°C)⁻¹			
Densidad (ρ): 7.850 Kg/m³	B-500-S	10.9	f _{yk} = 460 N/mm²

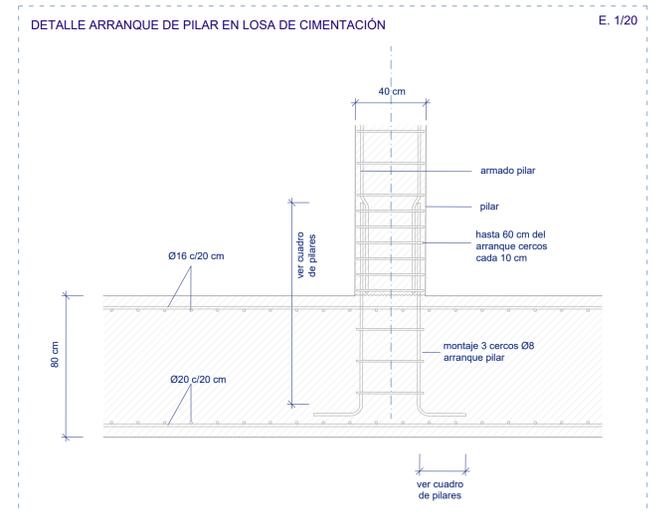
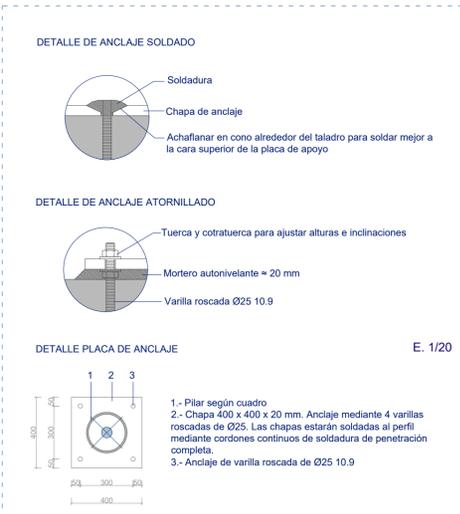


ESPEORES DE GARGANTA DE CORDONES DE SOLDADURA EN ÁNGULO

Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]	Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]
4.0 - 4.2	2.5	13.5 - 14.1	9.5
4.3 - 4.8	3.0	14.2 - 15.5	10.0
5.0 - 5.6	3.5	15.6 - 16.9	11.0
5.7 - 6.3	4.0	17.0 - 18.3	12.0
6.4 - 7.0	4.5	18.4 - 19.7	13.0
7.1 - 7.7	5.0	19.8 - 21.2	14.0
7.8 - 8.4	5.5	21.3 - 22.6	15.0
8.5 - 9.1	6.0	22.7 - 24.0	16.0
9.2 - 9.9	6.5	24.1 - 25.4	17.0
10.0 - 10.6	7.0	25.5 - 26.8	18.0
10.7 - 11.3	7.5	26.9 - 28.2	19.0
11.4 - 12.0	8.0	28.3 - 31.1	20.0
12.1 - 12.7	8.5	31.2 - 33.9	22.0
12.8 - 13.4	9.0	34.0 - 38.0	24.0

NOTA IMPORTANTE

SALVO QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN EL PLANO, TODOS LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTÍNUOS. A TOPE DE PENETRACIÓN COMPLETA Y CON ESPESORES DE GARGANTA SEGÚN LOS ESQUEMAS DE ESTE CUADRO



LONGITUDES DE ANCLAJE Lb EN BARRAS CORRUGADAS

ACERO	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
B - 400 - S	35 cm	45 cm	70 cm	105 cm
B - 500 - S	45 cm	60 cm	85 cm	135 cm

Las longitudes de anclaje no indicadas en el plano se realizarán de acuerdo con este cuadro.

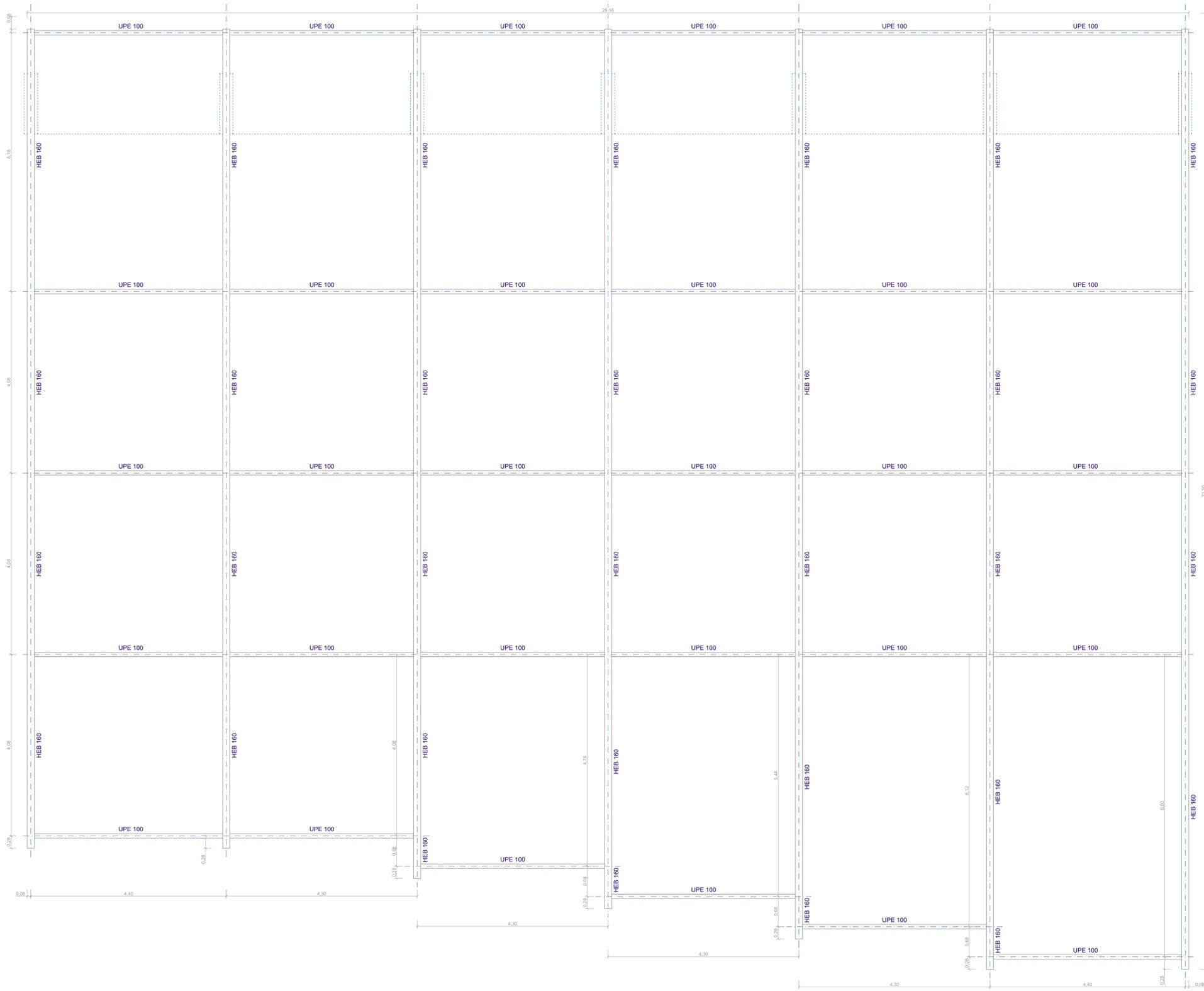
CONDICIONES DE EJECUCIÓN

DISPOSICIONES GENERALES

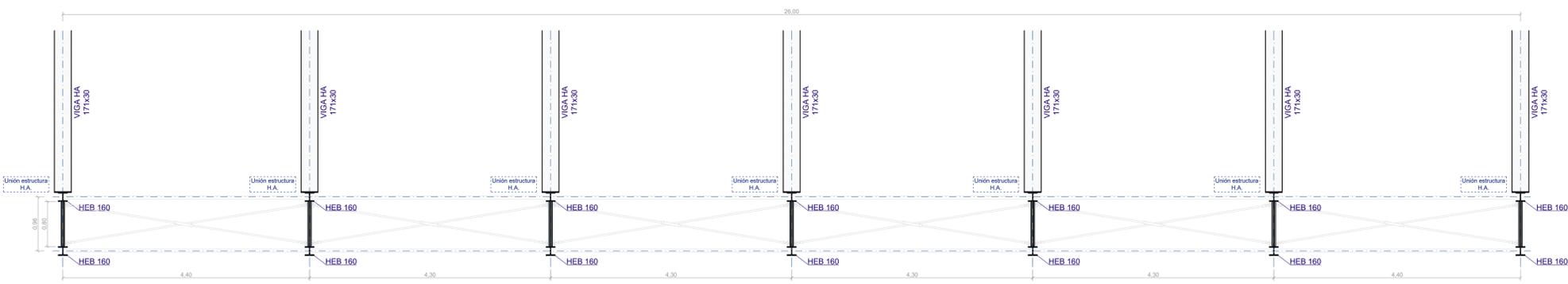
- Las cotas indicadas en los planos de estructura no podrán tomarse como referencias definitivas. Todas las medidas deberán verificarse en obra para poder elaborar los planos de taller de la estructura metálica.
- Los planos de estructuras serán coordinados con los de arquitectura e instalaciones, cualquier discrepancia entre ellos deberá ser comunicada a la dirección facultativa.
- Cualquier disposición constructiva necesaria para la ejecución de la obra no indicada en el proyecto, deberá ser aprobada por la dirección facultativa.
- Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras deberán ser aprobados por la dirección facultativa.
- Los elementos constructivos designados por sus marcas comerciales no presuponen tipo, en caso de no ser posible su suministro, podrán ser sustituidos por otros de características similares con la aprobación de la dirección facultativa.

PROTECCIONES COLECTIVAS EN LA EDIFICACIÓN

Será mediante la colocación de horcas y redes de seguridad homologadas para tal fin. Una vez homogenada toda la estructura y desenfocados los forjados, se colocarán barandillas de protección, sustituyéndose en cada planta al inicio de los trabajos correspondientes.



ALZADO FRONTAL



SECCION HORIZONTAL POR UNIÓN A VIGA DE CUBIERTA

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO Y GARGANTA DE SOLDADURA (CTE-DB-SE-A)

CLASE DE ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	MEDIOS DE UNIÓN		
	Pernos de anclaje a cimentaciones	Tornillos ordinarios (ver cuadro)	Soldaduras (ver cuadro)
S-355-JR Límite elástico: 355 N/mm ² Módulo de Young (E): 210.000 N/mm ² Coeficiente de Poisson (ν): 0.3 Coeficiente de dilatación térmica (α): 1,2 · 10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹ Densidad (ρ): 7.850 Kg/m ³	B-500-S	10.9	f _w = 460 N/mm ²

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS (CTE-DB-SE-A)

Clase de acero	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Límite elástico [N/mm ²]	240	300	480	640	900
Tensión de rotura [N/mm ²]	400	500	600	800	1000

TODOS LOS ANCLAJES EN OBRA, SALVO QUE SE INDIQUE OTRA COSA EN EL DETALLE, TENDRÁN, AL MENOS, CALIDAD 8.8 Y SERÁN CINCADOS.

ESPORES DE GARGANTA DE CORDONES DE SOLDADURA EN ÁNGULO

Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]	Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]
4.0 - 4.2	2.5	13.5 - 14.1	9.5
4.3 - 4.9	3.0	14.2 - 15.5	10.0
5.0 - 5.6	3.5	15.6 - 16.9	11.0
5.7 - 6.3	4.0	17.0 - 18.3	12.0
6.4 - 7.0	4.5	18.4 - 19.7	13.0
7.1 - 7.7	5.0	19.8 - 21.2	14.0
7.8 - 8.4	5.5	21.3 - 22.6	15.0
8.5 - 9.1	6.0	22.7 - 24.0	16.0
9.2 - 9.9	6.5	24.1 - 25.4	17.0
10.0 - 10.6	7.0	25.5 - 26.8	18.0
10.7 - 11.3	7.5	26.9 - 28.2	19.0
11.4 - 12.0	8.0	28.3 - 31.1	20.0
12.1 - 12.7	8.5	31.2 - 33.9	22.0
12.8 - 13.4	9.0	34.0 - 36.0	24.0

NOTA IMPORTANTE
SALVO QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN EL PLANO, TODOS LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTÍNUOS, A TOPE, DE PENETRACIÓN COMPLETA Y CON ESPORES DE GARGANTA SEGÚN LOS ESQUEMAS DE ESTE CUADRO

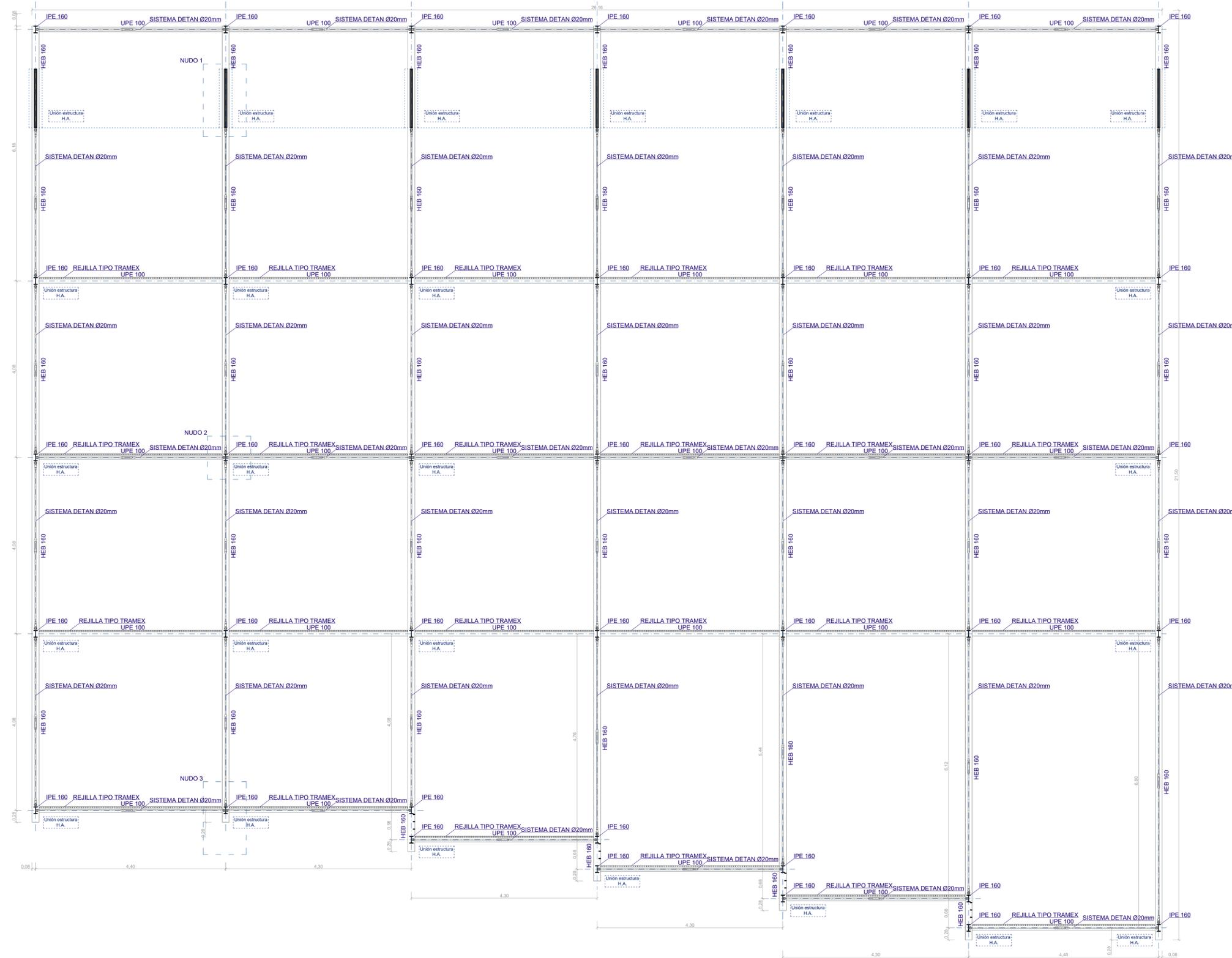
ESQUEMAS PARA SOLDADURAS

SOLDADURA A TOPE (DE PENETRACIÓN COMPLETA)			SOLDADURA EN ÁNGULO	
- Se garantizará que la resistencia de la unión será, como mínimo, la de la más débil de las piezas a unir - Se realizarán de acuerdo con CTE-DB-SE-A			El espesor de garganta de cada cordón de soldadura será el correspondiente a la pieza menos gruesa de las que une dicho cordón (ver tabla de espesores de garganta)	

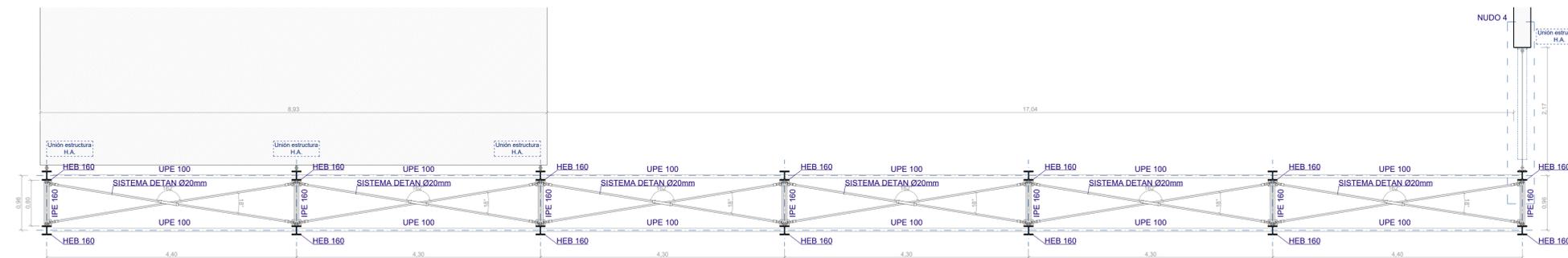
MONTAJE Y PUESTA EN OBRA

Los perfiles de fachada, debido a su gran tamaño serán soldados los unos a los otros directamente obra, siendo de gran dificultad el transporte y colocación de tramos de fachada soldados en taller.
Además esto facilitará la correcta realización de los anclajes atornillados.
Tras soldar/atornillar todas las piezas, se le aplicará al conjunto una imprimación antioxidante, y sobre ésta un acabado de pintura inofensiva que proporcione a la estructura resistencia al fuego R120 de color negro mate.
Es necesario que el afianzamiento con la estructura de hormigón permita un ligero movimiento. Para ello se emplearán chapas soldadas en las uniones, en una de las cuales se aplicará un taladro alargado en forma de coliso que permita que el tornillo de unión se desplace ligeramente.





SECCIÓN POR CÁMARA



SECCION HORIZONTAL POR TIRANTES

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO Y GARGANTA DE SOLDADURA (CTE.DB.SE-A)

CLASE DE ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	MEDIOS DE UNIÓN		
	Pernos de anclaje a cimentaciones	Tornillos ordinarios (ver cuadro)	Soldaduras (ver cuadro)
S-355-JR Limite elástico: 355 N/mm ² Módulo de Young (E): 210.000 N/mm ² Coeficiente de Poisson (ν): 0.3 Coeficiente de dilatación térmica (α): 1,2 · 10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹ Densidad (ρ): 7.850 Kg/m ³	B-500-S	10.9	f _w = 460 N/mm ²

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS (CTE-DB-SE-A)

Clase de acero	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Limite elástico [N/mm ²]	240	300	480	640	900
Tensión de rotura [N/mm ²]	400	500	600	800	1000

TODOS LOS ANCLAJES EN OBRA, SALVO QUE SE INDIQUE OTRA COSA EN EL DETALLE, TENDRÁN, AL MENOS, CALIDAD 8.8 Y SERÁN CINCADOS.

ESPEORES DE GARGANTA DE CORDONES DE SOLDADURA EN ÁNGULO

Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]	Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]
4.0 - 4.2	2.5	13.5 - 14.1	9.5
4.3 - 4.9	3.0	14.2 - 15.5	10.0
5.0 - 5.6	3.5	15.6 - 16.9	11.0
5.7 - 6.3	4.0	17.0 - 18.3	12.0
6.4 - 7.0	4.5	18.4 - 19.7	13.0
7.1 - 7.7	5.0	19.8 - 21.2	14.0
7.8 - 8.4	5.5	21.3 - 22.6	15.0
8.5 - 9.1	6.0	22.7 - 24.0	16.0
9.2 - 9.9	6.5	24.1 - 25.4	17.0
10.0 - 10.6	7.0	25.5 - 26.8	18.0
10.7 - 11.3	7.5	26.9 - 28.2	19.0
11.4 - 12.0	8.0	28.3 - 31.1	20.0
12.1 - 12.7	8.5	31.2 - 33.9	22.0
12.8 - 13.4	9.0	34.0 - 36.0	24.0

NOTA IMPORTANTE

SALVO QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN EL PLANO, TODOS LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTÍNUOS, A TOPE, DE PENETRACIÓN COMPLETA Y CON ESPESORES DE GARGANTA SEGÚN LOS ESQUEMAS DE ESTE CUADRO

ESQUEMAS PARA SOLDADURAS

SOLDADURA A TOPE (DE PENETRACIÓN COMPLETA)	SOLDADURA EN ÁNGULO
<p>- Se garantizará que la resistencia de la unión será, como mínimo, la de la más débil de las piezas a unir</p> <p>- Se realizarán de acuerdo con CTE-DB-SE-A</p>	<p>El espesor de garganta de cada cordón de soldadura será el correspondiente a la pieza menos gruesa de las que une dicho cordón (ver tabla de espesores de garganta)</p>
Sin preparación	En ángulo
Preparación en V	En esquina
Preparación en X	En solape
Preparación en V bilateral	Preparación en V unilateral
Preparación con chapa dorsal	s25%

MONTAJE Y PUESTA EN OBRA

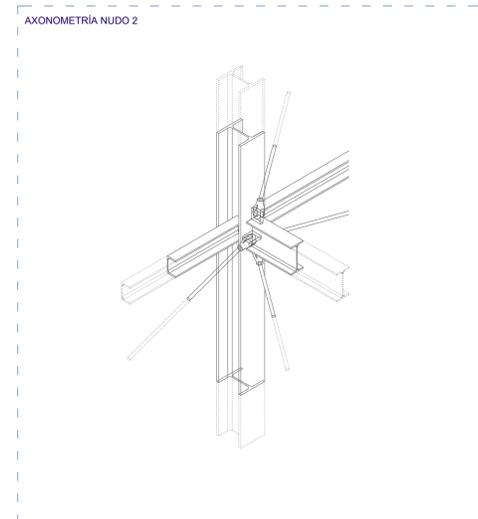
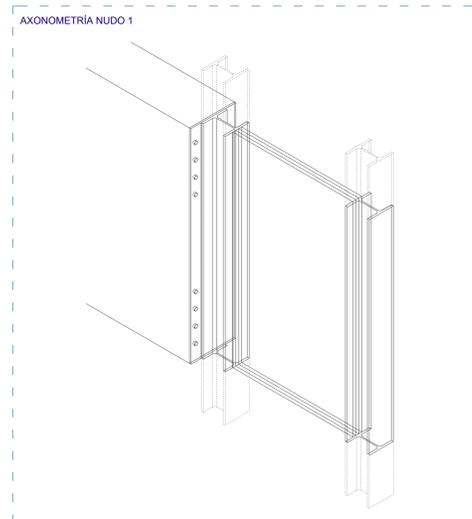
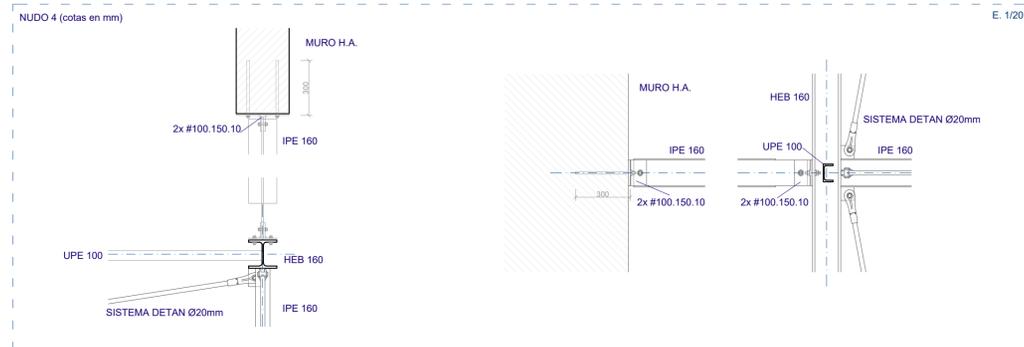
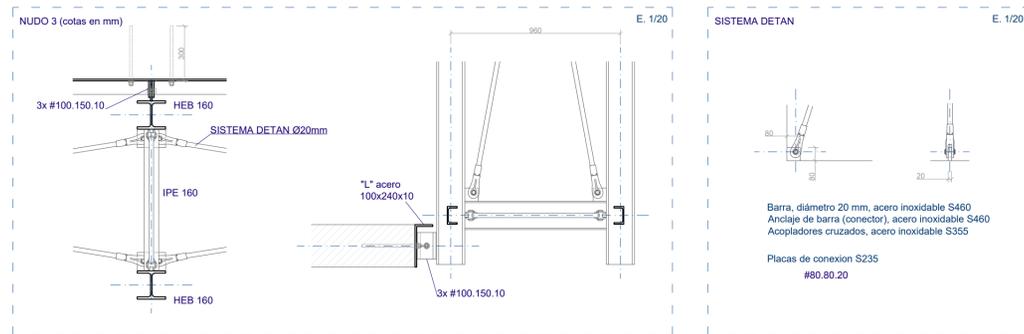
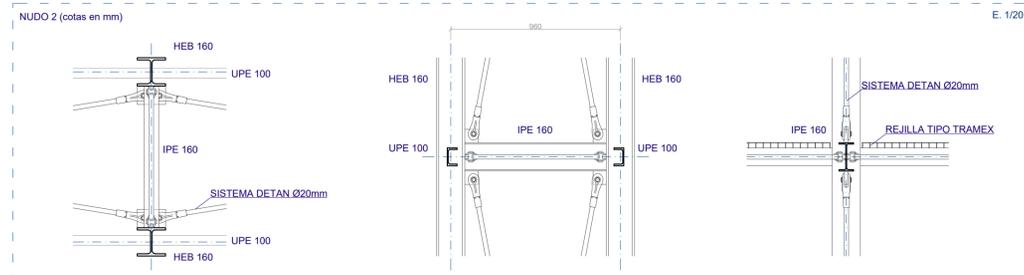
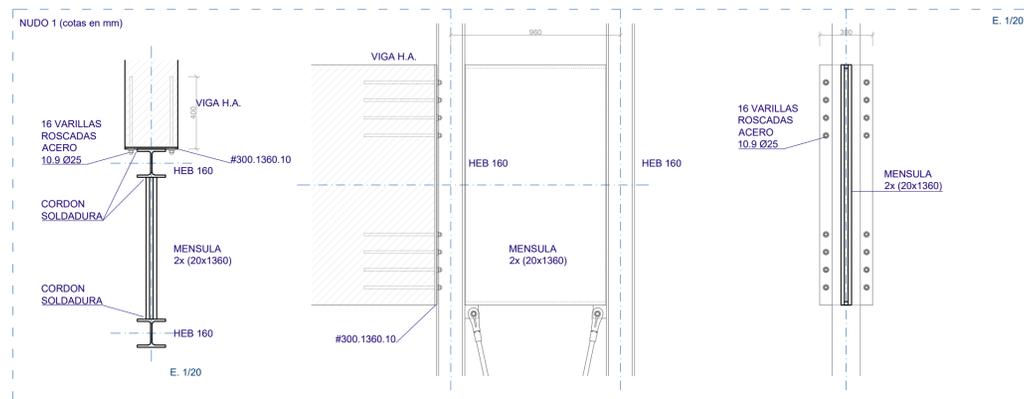
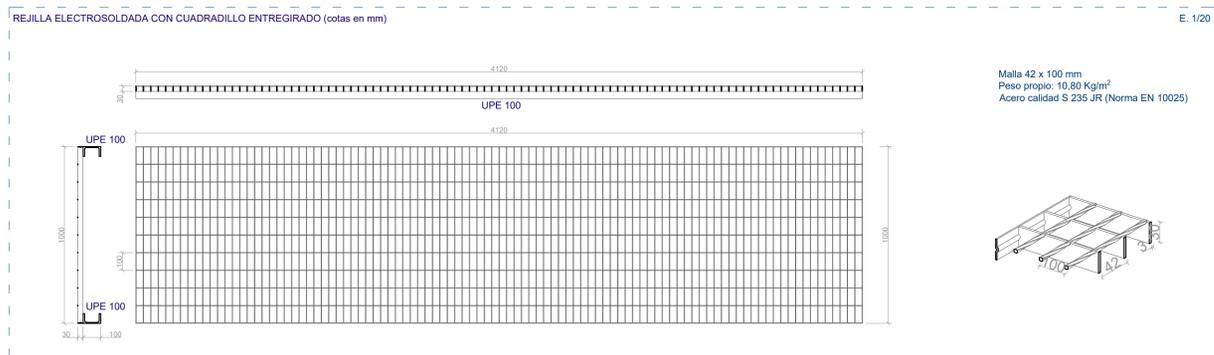
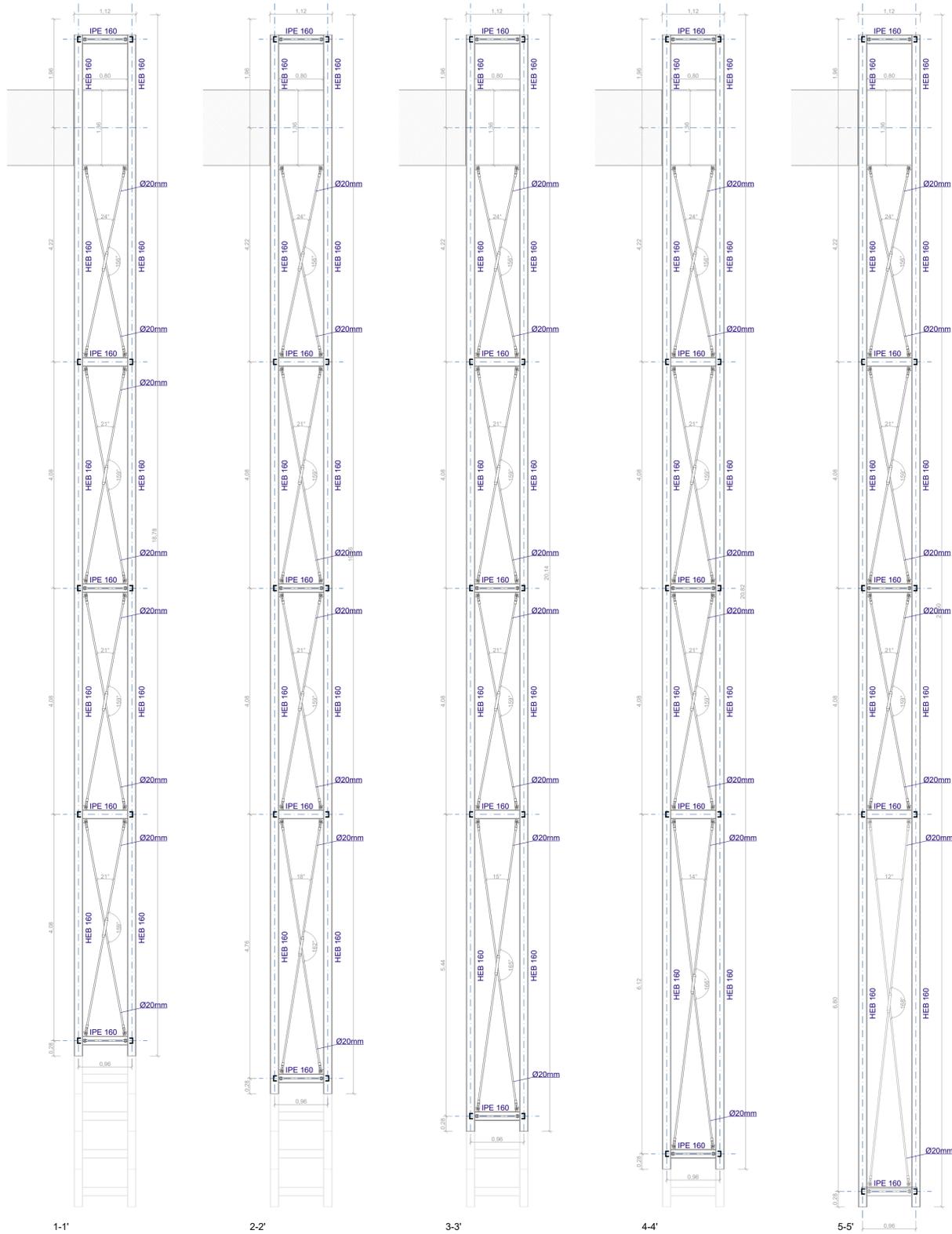
Los perfiles de fachada, debido a su gran tamaño serán soldados los unos a los otros directamente obra, siendo de gran dificultad el transporte y colocación de tramos de fachada soldados en taller.

Además esto facilitará la correcta realización de los anclajes atornillados.

Tras soldar/atornillar todas las piezas, se le aplicará al conjunto una imprimación antioxidante, y sobre ésta un acabado de pintura inintumescente que proporcione a la estructura resistencia al fuego R120 de color negro mate.

Es necesario que el avance de la estructura de hormigón permita un ligero movimiento. Para ello se emplearán chapas soldadas en las uniones, en una de las cuales se aplicará un taladro alargado en forma de coliso que permita que el tornillo de unión se desplace ligeramente.





CARACTERÍSTICAS DEL ACERO Y GARGANTA DE SOLDADURA (CTE.DB-SE-A)

CLASE DE ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	MEDIOS DE UNIÓN		
	Pernos de anclaje a cimentaciones	Tornillos ordinarios (ver cuadro)	Soldaduras (ver cuadro)
S-355-JR Límite elástico: 355 N/mm ² Módulo de Young (E): 210.000 N/mm ² Coeficiente de Poisson (ν): 0,3 Coeficiente de dilatación térmica (α): 1,2 · 10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹ Densidad (ρ): 7.850 Kg/m ³	B-500-S	10.9	f _w = 460 N/mm ²

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS (CTE-DB-SE-A)

Clase de acero	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Límite elástico [N/mm ²]	240	300	480	640	900
Tensión de rotura [N/mm ²]	400	500	600	800	1000

TODOS LOS ANCLAJES EN OBRA, SALVO QUE SE INDIQUE OTRA COSA EN EL DETALLE, TENDRÁN, AL MENOS, CALIDAD 8.8 Y SERÁN CINCADOS.

ESPEORES DE GARGANTA DE CORDONES DE SOLDADURA EN ÁNGULO

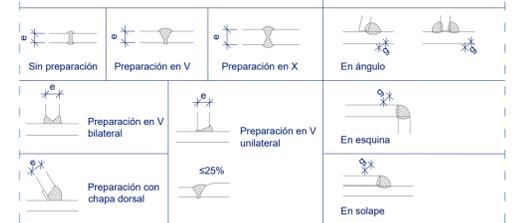
Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]	Espesor de la pieza a unir menos gruesa [mm]	Espesor de garganta G [mm]
4.0 - 4.2	2.5	13.5 - 14.1	9.5
4.3 - 4.9	3.0	14.2 - 15.5	10.0
5.0 - 5.6	3.5	15.6 - 16.9	11.0
5.7 - 6.3	4.0	17.0 - 18.3	12.0
6.4 - 7.0	4.5	18.4 - 19.7	13.0
7.1 - 7.7	5.0	19.8 - 21.2	14.0
7.8 - 8.4	5.5	21.3 - 22.6	15.0
8.5 - 9.1	6.0	22.7 - 24.0	16.0
9.2 - 9.9	6.5	24.1 - 25.4	17.0
10.0 - 10.6	7.0	25.5 - 26.8	18.0
10.7 - 11.3	7.5	26.9 - 28.2	19.0
11.4 - 12.0	8.0	28.3 - 31.1	20.0
12.1 - 12.7	8.5	31.2 - 33.9	22.0
12.8 - 13.4	9.0	34.0 - 36.0	24.0

NOTA IMPORTANTE
SALVO QUE SE ESPECIFIQUE ALGO DIFERENTE EN EL PLANO, TODOS LOS CORDONES DE SOLDADURA SERÁN CONTÍNUOS, A TOPE, DE PENETRACIÓN COMPLETA Y CON ESPEORES DE GARGANTA SEGÚN LOS ESQUEMAS DE ESTE CUADRO

ESQUEMAS PARA SOLDADURAS

SOLDADURA A TOPE (DE PENETRACIÓN COMPLETA)
- Se garantizará que la resistencia de la unión será, como mínimo, la de la más débil de las piezas a unir
- Se realizarán de acuerdo con CTE-DB-SE-A

SOLDADURA EN ÁNGULO
El espesor de garganta de cada cordón de soldadura será el correspondiente a la pieza menos gruesa de las que une dicho cordón (ver tabla de espesores de garganta)



MONTAJE Y PUESTA EN OBRA

Los perfiles de fachada, debido a su gran tamaño serán soldados los unos a los otros directamente obra, siendo de gran dificultad el transporte y colocación de tramos de fachada soldados en taller.

Además esto facilitará la correcta realización de los anclajes atornillados.

Tras soldar/atornillar todas las piezas, se le aplicará al conjunto una imprimación antioxidante, y sobre ésta un acabado de pintura inintumescente que proporcione a la estructura resistencia al fuego R120 de color negro mate.

Es necesario que el afianzamiento con la estructura de hormigón permita un ligero movimiento. Para ello se emplearán chapas soldadas en las uniones, en una de las cuales se aplicará un taladro alargado en forma de coliso que permita que el tornillo de unión se desplace ligeramente.

