CYD

CYD. Gabinete: Especialistas en cálculo de estructuras

CYD. Gabinete: Especialistas en cálculo de estructuras

Metodología:

Nuestra forma de trabajar hace que le demos dos vueltas de tuerca al cálculo de las estructuras:

1.- Optimización de las estructuras, con un cálculo afinado y exhaustivo, y el consecuente **ahorro en materiales**.

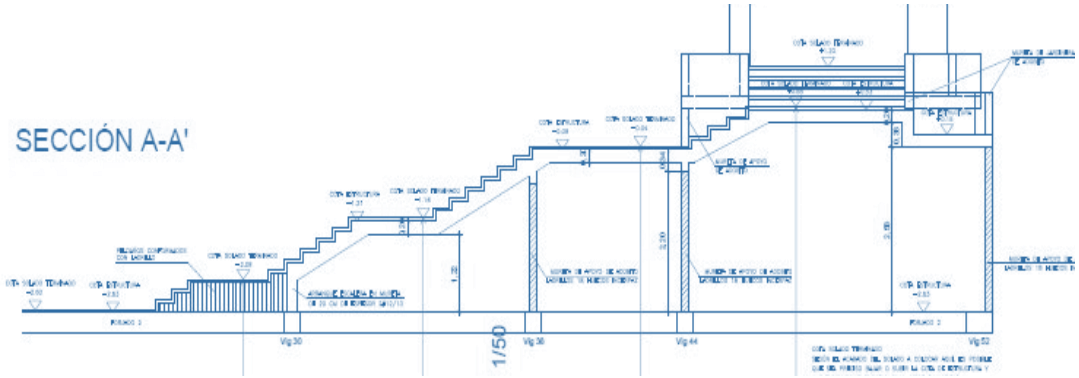
2.- De la dilatada experiencia en obra: detalles, nudos y tratamiento completo de los detalles y planos para el máximo ahorro en obra, mejora de los tiempos de ferralla y colocación en obra rápida y eficaz; y el consecuente **ahorro en mano de obra.**

Tenemos 2 modalidades de entrega de los planos cuando se contrata un cálculo estructural:

DELINEACIÓN SENCILLA
Es una opción para pequeñas estructuras o estudios que prefieren montar sus planos. Entregamos planos en formato dwg con todos los detalles necesarios, pero sin montar en formato.

DELINEACIÓN COMPLETA
Es la modalidad preferida por nosotros, entregamos planos totalmente delineados y montados según formato del cliente, ya en pdf directos para incorporar al proyecto. Una delineación muy visual, diferenciada de la competencia mediante el uso del color, rigurosa con todos los detalles, en su inmensa mayoría de desarrollo propio. Se entrega también el formato .dwg al completo.

Opción de visado y asistencia técnica a obra.



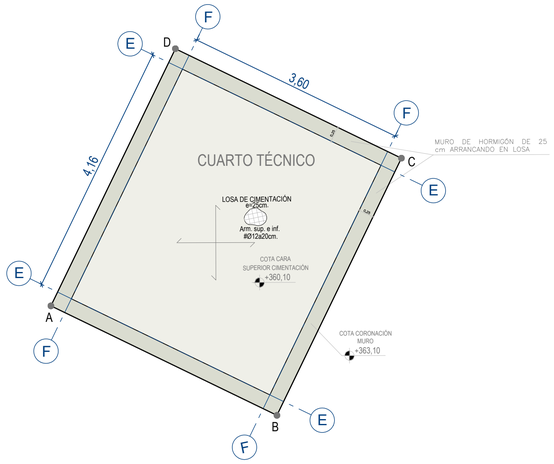
Además, TODOS nuestros cálculos serán entregados con:

MEMORIA DE CÁLCULO SEGÚN CTE

CUANTÍAS MEDICIONES DE MATERIALES

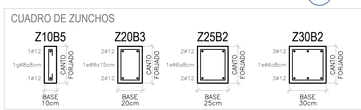
MODELO BIM DE LA ESTRUCTURA EN FORMATO .IFC

CIMENTACIÓN Y MUROS DE PISCINA Y CUARTO TÉCNICO

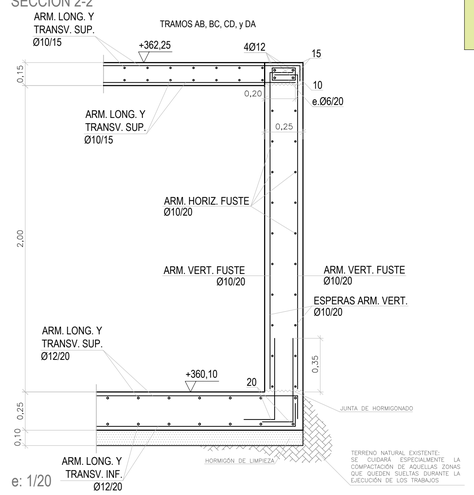


SOLERAS EXTERIORES AISLADAS Y TECHO DE CUARTO TÉCNICO

CUADRO DE ZUNCHOS

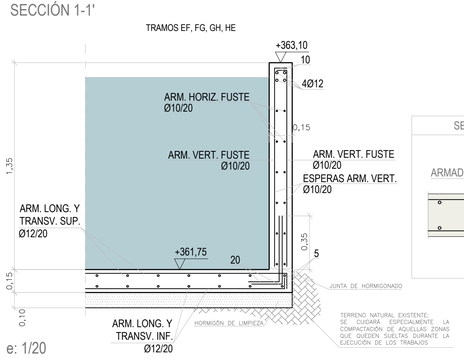


DETALLE DE MURO, CIMENTACIÓN Y TECHO DE CUARTO TÉCNICO
SECCIÓN 2-2'



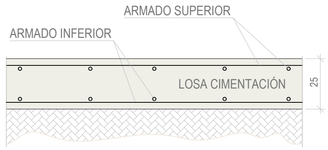
e: 1/20

DETALLE DE MURO Y CIMENTACIÓN DE ALBERCA
SECCIÓN 1-1'



e: 1/20

SECCIÓN TIPO DE LOSA DE CIMENTACIÓN



ARMADURAS BASE Y CARGAS

ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø12/20
PESO PROPIO FORJADO (LOSAS)	6,25 kN/m^2
SOBRECARGA DE USO	12,00 / 3,00 kN/m^2
CARGAS MUERTAS	1,00 kN/m^2
PESO TOTAL	19,25 / 10,25 kN/m^2

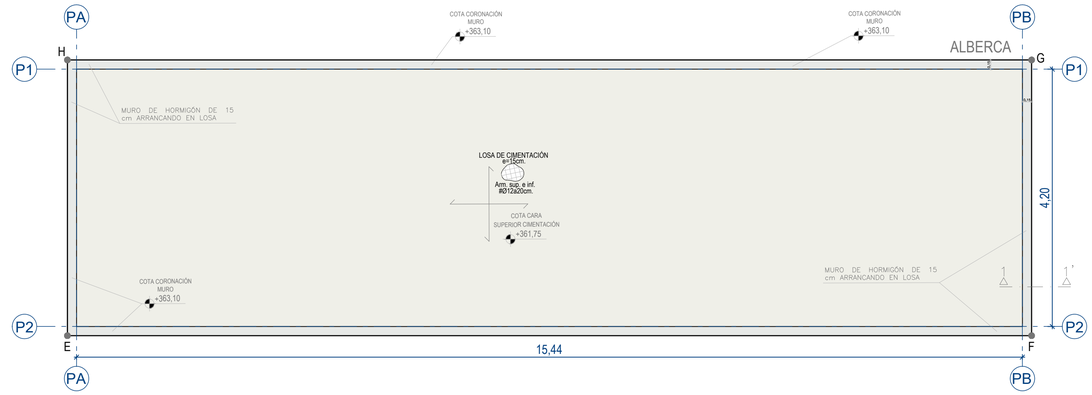
El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

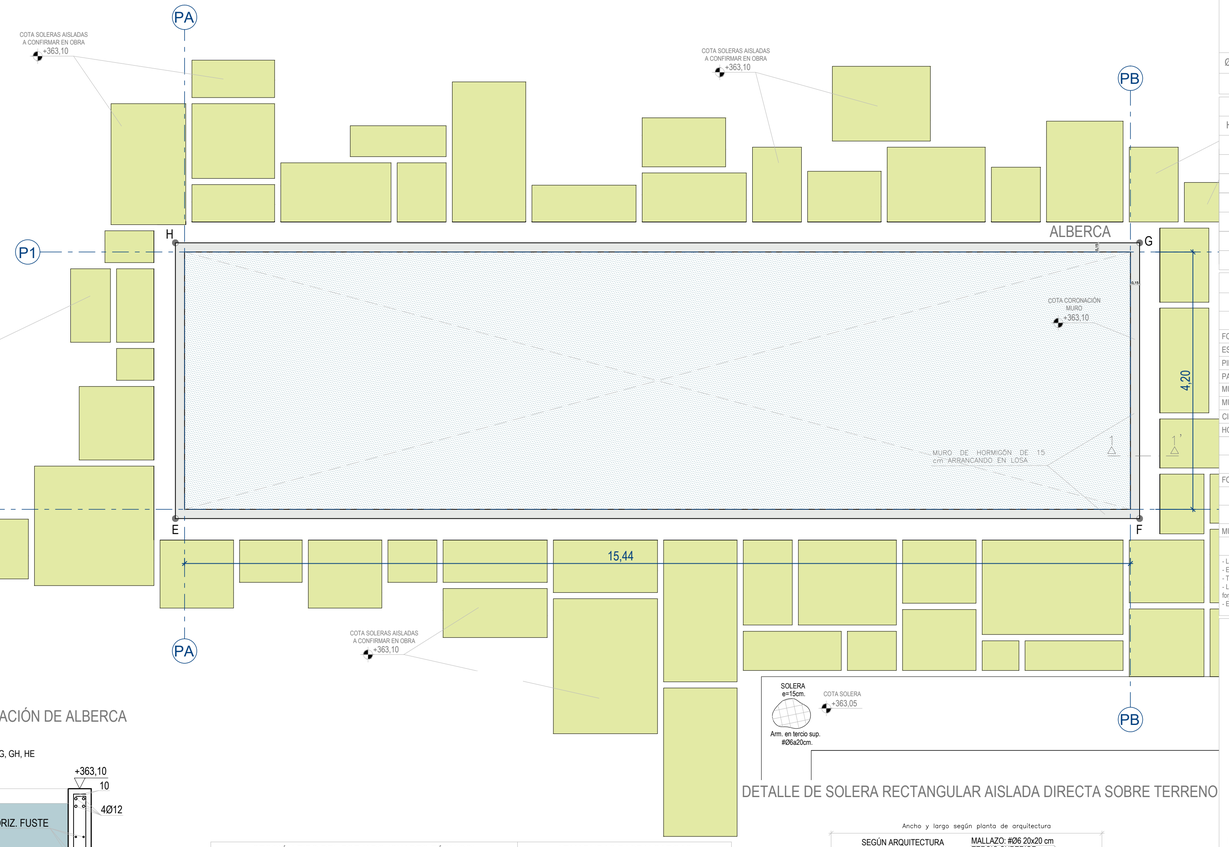
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE CIMENTACIONES Y MUROS SON LOS SIGUIENTES:

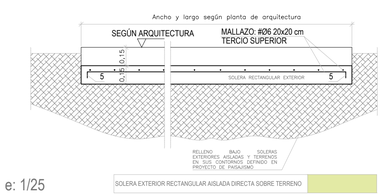
Carga admisible: **2,00 Kg/cm^2**
Módulo de balasto: **8.700 KN/m^3**
Ángulo de rozamiento interno: **22º**
Cohesión: **4,90 KN/m^2**
Plano de cimentación general: **Según edificio, aunque se asegurará siempre la retirada del 100% de terreno vegetal y el empotramiento en el nivel geotécnico I: Arcillas**
Compensación de terreno: **No**
Nivel freático: **Superficial, de 0,00 a -3,80, según zonas.**
Agresividad: **No**
Expansividad: **Riesgo bajo**

ES RESPONSABILIDAD DE LA D.F. DETERMINAR QUE LA RESISTENCIA DEL SUELO, UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN, ES IGUAL O SUPERIOR A LA CONSIDERADA EN EL CÁLCULO. SI ALGUNO DE LOS PARÁMETROS INDICADOS NO SE CUMPLE O NOS ENCONTRAMOS ANTE SITUACIONES MÁS ADVERSAS, LA D.F. TOMARÁ LAS MEDIDAS OPORTUNAS.





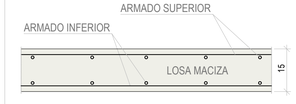
DETALLE DE SOLERA RECTANGULAR AISLADA DIRECTA SOBRE TERRENO



e: 1/25

SOLERA EXTERIOR RECTANGULAR AISLADA DIRECTA SOBRE TERRENO

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO (CUARTO TÉCNICO)



ARMADURAS BASE Y CARGAS

ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø10/15
PESO PROPIO FORJADO (LOSAS)	3,75 kN/m^2
SOBRECARGA DE USO	4,00 kN/m^2
CARGAS MUERTAS	1,00 kN/m^2
PESO PROPIO FORJADO	8,75 kN/m^2

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

0 m 1 m 5 m 10 m

LEYENDA GENERAL DE SOMBREADOS (Sombreados específicos según plano)

PILARES DE HORMIGÓN	
MURO DE HORMIGÓN DE 30 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 25 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 15 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 30 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 24 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 15 cm DE ANCHO	
MURO DE PIEDRA	
MURO DE LADRILLO MACIZO	
SOLERAS INTERIORES DE HORMIGÓN ARMADO, DE 15 cm DE ESPESOR. #Ø8c/20cm SUP. E INF.	
SOLERAS EXTERIORES DE HORMIGÓN ARMADO, DE 15 cm DE ESPESOR, #Ø6c/20cm EN TERCIO SUPERIOR	
MURO DE HORMIGÓN DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 15 cm DE ANCHO	
FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	
PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA	
RETRANQUEO DE ESCALERAS	
PILARES DE HORMIGÓN	

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS**, **ALTIMETRÍA**, **HUECOS**, **PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, ESPECIALMENTE CON LOS EJES DE REPLANTEO AZULES, QUE SE HAN TOMADO DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PARA FACILITAR LA LABOR. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22,5 cm	25 cm	27 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22,5 cm	25 cm	27 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos

Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm.	35 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.
Ø12	45 cm.	55 cm.
Ø16	55 cm.	75 cm.
Ø20	80 cm.	105 cm.
Ø25	120 cm.	155 cm.

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con él terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

MADERA ESTRUCTURAL						ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Hormigón para capas de compresión	min. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, VIGAS Y PILARES	Maciza	Frondosas	D-35 F) y vig. D-50 PI	HLE-25/B/12/IIa	12 mm	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

MUROS DE FÁBRICA							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Peso específico	Resistencia a compresión	Resistencia a tracción	Piezas	Armado de fábrica	Resistencia a cortante	Coeficiente de minoración
MUROS DE FÁBRICA	350 KN/m3	2,6 Mpa	0,3 Mpa	Bloque compuesto	Si, piezas especiales o tendeles	Si	1,30

NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,07 g.- Ductilidad baja: μ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

MONETE DE SITUACIÓN

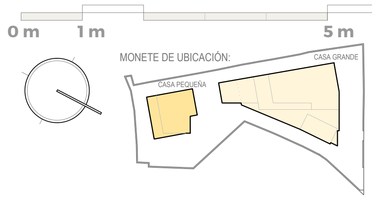
CYD. CABINETE Ingeniería estructural

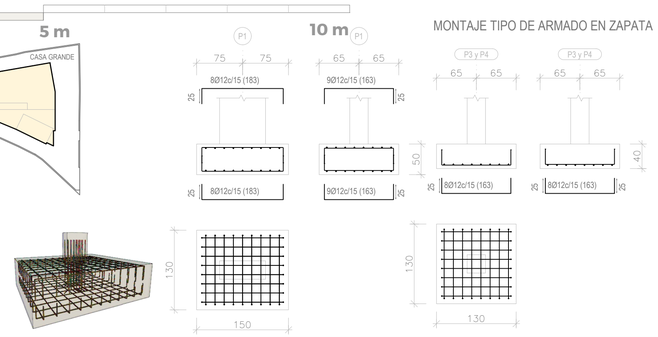
CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el CCCIP: 28057

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3336

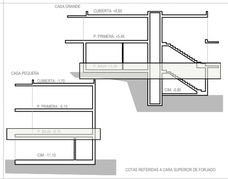
Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237





VISTA 3D DEL EDIFICIO

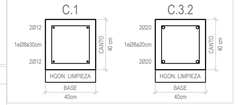
SECCIÓN DEL EDIFICIO



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1	150x130	50	8Ø12c/15	9Ø12c/15	8Ø12c/15	9Ø12c/15
P3 y P4	130x130	40	8Ø12c/15	8Ø12c/15		

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN (VIGAS CENTRADORAS Y DE ATADO)

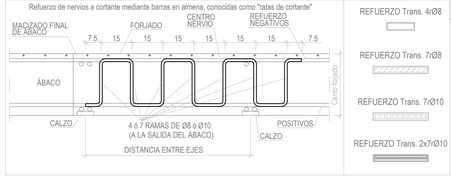


ARMADURA LONGITUDINAL DE CORREA TALADRADA A MURO. TALADROS DE DIÁMETRO 3 mm MAYOR QUE CADA BARRA A CONECTAR, ESTO ES, 23 mm (LIMPIAR LOS RESTOS DE POLVO DEL AGUJERO TALADRADO CON SOPLADORA). PROFUNDIDAD: 15 cm. CONEXIÓN MEDIANTE ANCLAJE QUÍMICO DE VINILESTER. SE INTRODUCIRÁ LA BARRA GIRÁNDOLA A LA VEZ QUE SE REALIZA LA PENETRACIÓN DE LA MISMA (MOVIMIENTO HELICOIDAL)

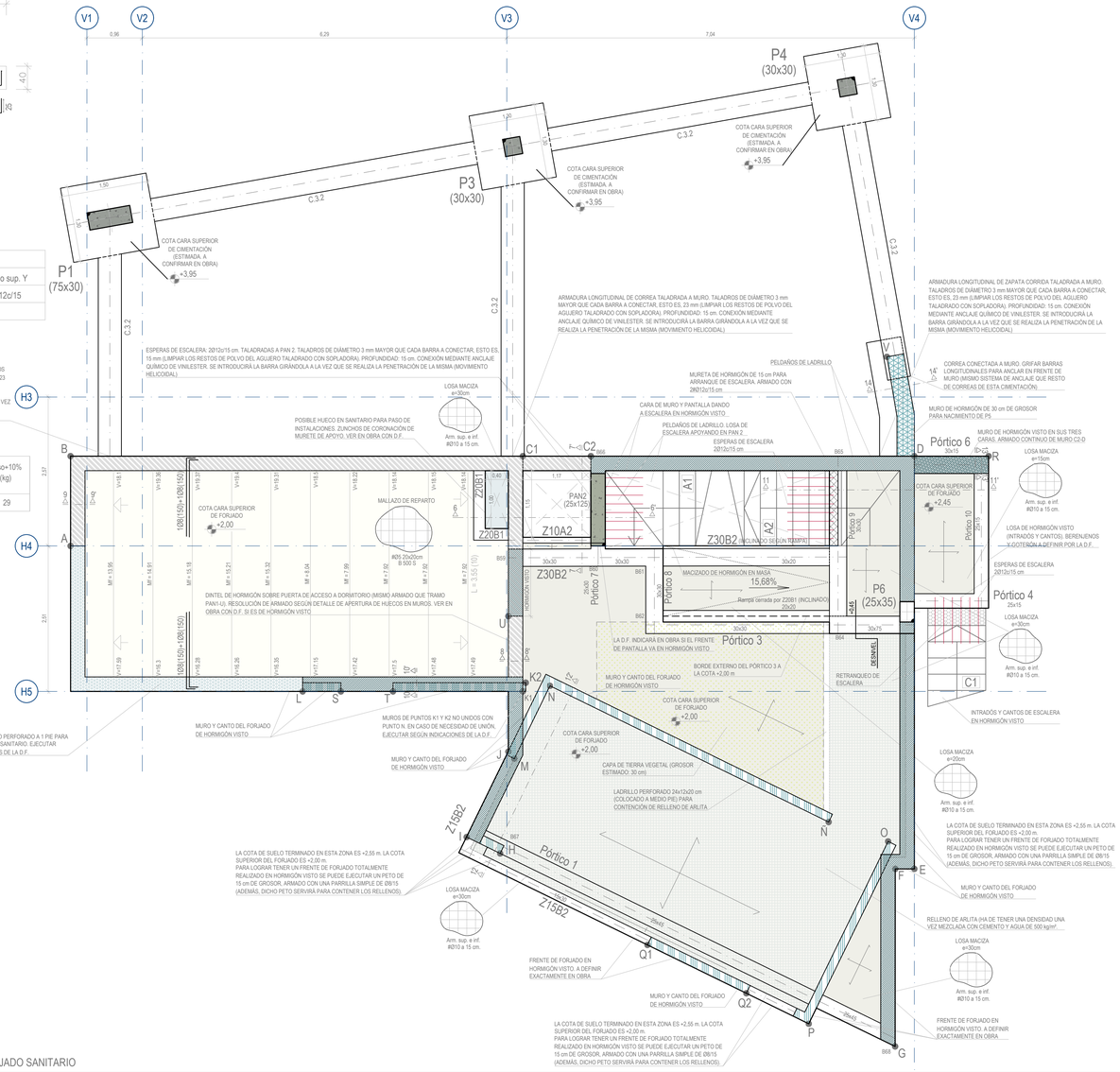
Resumen Acero PLANTA BAJA Replanteo		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	67.7	29

DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

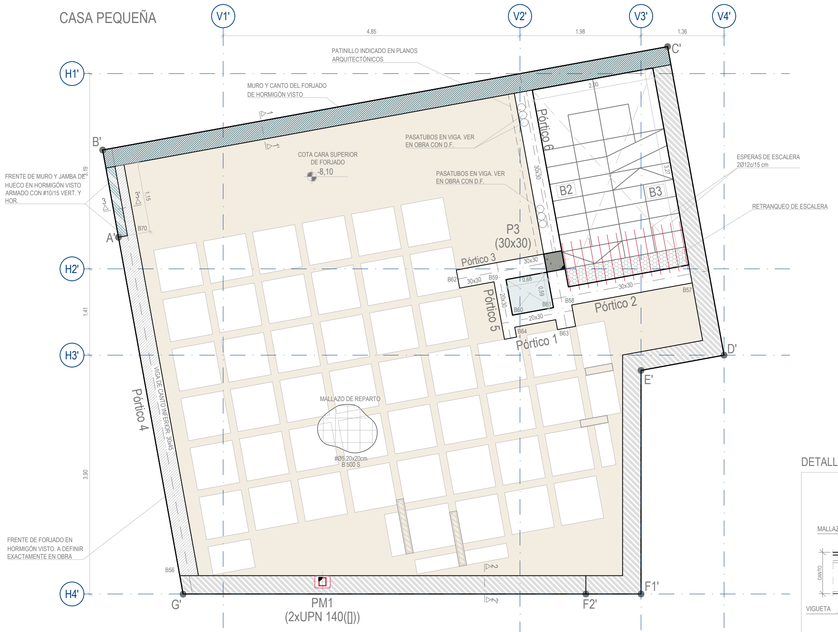
Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en almena, conocidas como "patas de cortante"



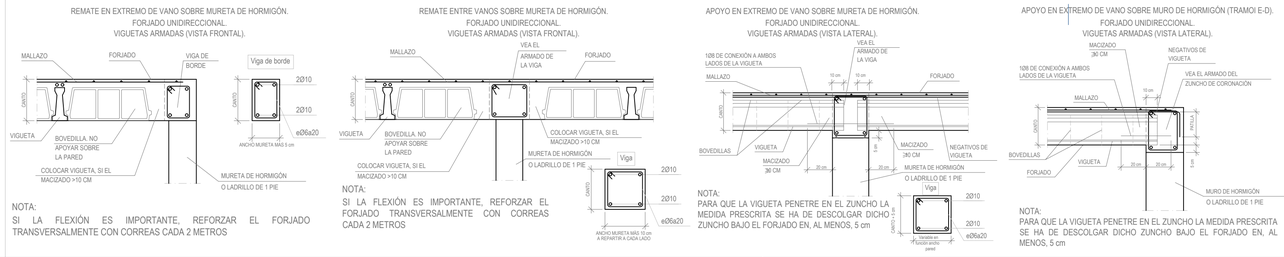
CASA GRANDE



CASA PEQUEÑA

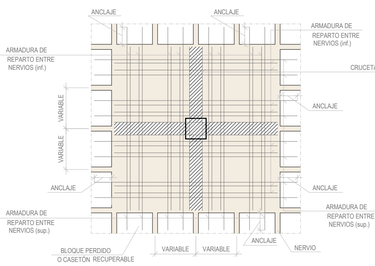


DETALLES DEL FORJADO SANITARIO

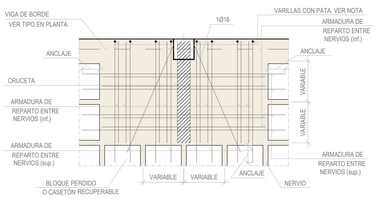


DETALLES DEL FORJADO RETICULAR

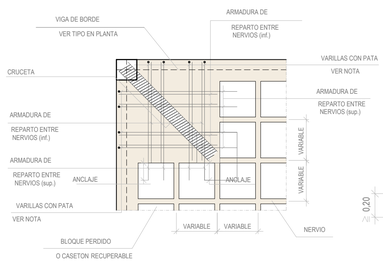
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



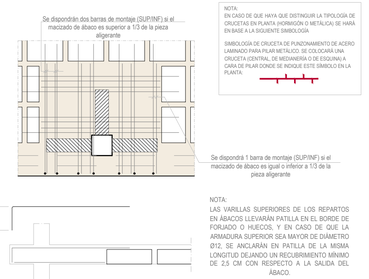
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



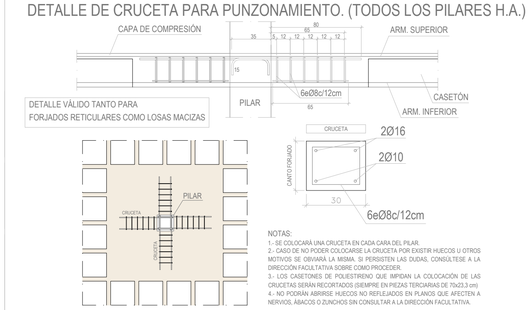
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS



DETALLE DE CRUCETA PARA PUNZONAMIENTO. (TODOS LOS PILARES H.A.)



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTOBAL GARCIA GARCIA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COCIP: 38057

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.cabinetecyd.es
cyd@cabinetecyd.es
+ 34 868 590 237

FORJADO 1. P.BAJA | PLANO DE PLANTA | e:1/50 | 18-12-2020 | Cód. 20101

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm / 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm / 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patillas indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-30 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	75 cm	95 cm
Ø25	110 cm	140 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<10Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>10Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES				HORMIGÓN				ACERO CORRUGADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γs=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γs=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γs=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γs=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γs=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (En contacto terreno)	Normal	γs=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γc=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (En contacto terreno)	Normal	γs=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/F/20					

MADERA ESTRUCTURAL						ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mm. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γs=1,15	S-275JR

NOTAS

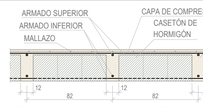
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,13 g (MUCAR7).- Ductilidad baja: ρ=2
- El acero utilizado debeá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A Acero CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimentaciones Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 1 (PLANTA BAJA). RETICULAR

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR



NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

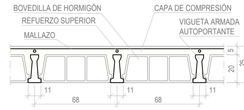
ARMADURAS BASE Y CARGAS

ARM. BASE SUPERIOR EN NERVIO	1Ø10
ARM. BASE INFERIOR EN NERVIO	1Ø12
ARM. BASE SUPERIOR EN ÁBACOS	2Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN ÁBACOS	2Ø8
PESO PROPIO FORJADO (RETICULAR)	4,33 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,15 kN/m²
PESO TOTAL	8,48 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

DATOS DEL FORJADO 1 (PLANTA BAJA). SANITARIO

SECCIÓN TIPO DE LOSA MACIZA

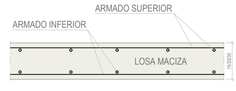


ARMADURAS BASE Y CARGAS

PESO PROPIO (UNIDIRECCIONAL)	3,03 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,15 kN/m²
PESO TOTAL	7,18 kN/m²

NOTA:
LAS VIGUETAS QUE SE SELECCIONEN DEBERÁN CUMPLIR CON LOS MOMENTOS Y CORTANTES INDICADOS EN LOS PLANOS DE PLANTA.

SECCIÓN TIPO DE LOSA MACIZA



ARMADURAS BASE Y CARGAS

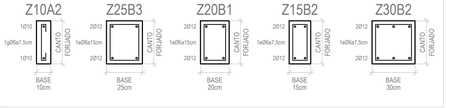
ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø10/15
PESO PROPIO FORJADO (LOSAS)	3,75/5,007/5,50 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,15 kN/m²
PESO TOTAL	7,90/9,157/11,65 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

LEYENDA SOMBREADOS

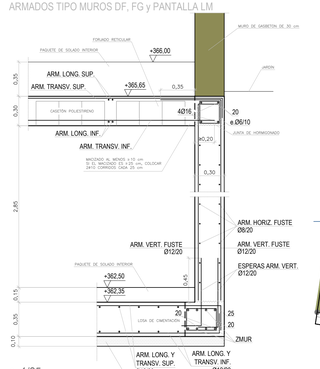
PILARES DE HORMIGÓN	
PANTALLAS DE HORMIGÓN	
FORJADO UNIDIRECCIONAL. PAÑOS	
FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	
VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA	
PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES	
RETRANQUEO DE ESCALERAS	
MURO DE HORMIGÓN VISTO DE 30 CM DE ESPESOR	
MURO DE HORMIGÓN VISTO DE 25 CM DE ESPESOR	
MURO DE HORMIGÓN VISTO DE 15 CM DE ESPESOR	
MURO DE HORMIGÓN ENTERRADO DE 30 CM DE ESPESOR	
MURO DE HORMIGÓN PARA REVESTIR DE 25 CM DE ESPESOR	
MURO DE HORMIGÓN PARA REVESTIR DE 30 CM DE ESPESOR EN FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR	
MURO DE MAMPOSTERÍA DE 20 cm DE GROSOR, COLOCACIÓN A DEFINIR EN OBRA POR D.F.	
MURO DE HORMIGÓN PARA REVESTIR DE 25 cm DE ESPESOR EN FORMACIÓN DE VASO DE PISCINA	
MURO DE LADRILLO PERFORADO (PANAL) DE 24x12x20 cm A 1 PIE PARA APOYO DE FORJADO SANITARIO	
MURETA DE HORMIGÓN DE 20 cm DE GROSOR PARA NACIMIENTO DE ESCALERA	
RELLENO DE ARLITA (HA DE TENER UNA DENSIDAD UNA VEZ MEZCLADA CON CEMENTO Y AGUA DE 500 kg/m³.	
CAPA DE TIERRA VEGETAL (GROSOR ESTIMADO: 30 cm)	
SOLERA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON MALLAZO 20x20cm Ø6	
ACERO LAMINADO S-275JR	

CUADRO DE ZUNCHOS



ESTA OBRA SE EJECUTA EN EL PUERTO DE MAZARRÓN

SECCIÓN 2-2'
ARMADOS TIPO MUROS DF, FG y PANTALLA LM



e: 1/25

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO DE LOSA MACIZA	ARMADURAS BASE Y CARGAS	
ARMADO SUPERIOR / ARMADO INFERIOR / LOSA MACIZA	ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	10\10\15
	ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	10\10\15
	ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	10\10\15
	ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	10\10\15
	PESO PROPIO FORJADO (LOSAS)	7,50 kN/m²
	SOBRECARGA DE USO	3,00 kN/m²
	CARGAS MUERTAS	2,00 kN/m²
	PESO PROPIO FORJADO	12,50 kN/m²
	El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.	

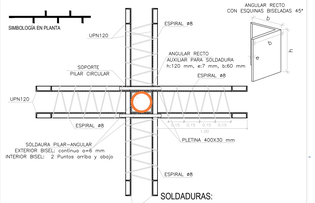
SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR NUEVO (TIPO 1)	CARGAS Y ARMADURAS BASE	
ARMADO SUPERIOR / ARMADO INFERIOR / MALLAZO / CAPA DE COMPRESIÓN / CASETÓN DE POLIESTIRENO / NERVIO	Armadura base SUPERIOR en nervios	12\10
	Armadura base INFERIOR en nervios	12\12
	Armadura base SUPERIOR en ábacos	20\12
	Armadura base INFERIOR en ábacos	32\8
	Peso propio forjado reticular	2,55 kN/m²
	Cargas muertas	3,00 kN/m²
	Sobrecarga de uso	2,00 kN/m²
	Peso TOTAL	7,55 kN/m²
	El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.	

NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR EXISTENTE (TIPO 2)	CARGAS Y ARMADURAS BASE	
ARMADO SUPERIOR / ARMADO INFERIOR / MALLAZO / CAPA DE COMPRESIÓN / CASETÓN DE POLIESTIRENO / NERVIO	Armadura base SUPERIOR en nervios	12\12
	Armadura base INFERIOR en nervios	12\16
	Armadura base SUPERIOR en ábacos	20\10
	Armadura base INFERIOR en ábacos	32\8
	Peso propio forjado reticular	3,19 kN/m²
	Cargas muertas	2,00 kN/m²
	Sobrecarga de uso	2,00 kN/m²
	Peso TOTAL	7,19 kN/m²
	El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.	

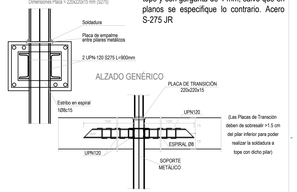
NOTA: Este forjado ya existía en el momento de la intervención, no forma parte del cálculo de este proyecto.

CRUCETAS METÁLICAS



SOLDADURAS:
Todas las soldaduras de las crucetas entre sí, y de crucetas a pilares, son continuas, a tope y con garganta de 4 mm, salvo que en planos se especifique lo contrario. Acero S-275 JR

DETALLE DE ENCUENTRO DE PILAR METÁLICO CON FORJADO Y CONTINUACIÓN (VIGA DE HORMIGÓN)
Dimensiones Placa = 220x220x15 mm (S275)



PLANTA BAJA. FORJADO 1

CUADRO DE ZUNCHOS

EL HORMIGÓN NUEVO NO DE ADHERIRSE AL HORMIGÓN EXISTENTE. SE ADMITE UNA ADHERENCIA CASI TIPO "EL SEUMADO Y ZIN DE SECADO ANTES DE VERTER EL NUEVO HORMIGÓN.

ZONA DE FORJADO EJECUTADA CON NERVIOS DE 10 cm DE ANCHO PARA AJUSTARSE AL FORJADO EXISTENTE Y PODER SOLAPAR ARMADURAS

LEYENDA GENERAL DE SOMBREADOS (Sombreados específicos según plano)

PILARES DE HORMIGÓN	
MURO DE HORMIGÓN DE 30 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 25 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE HORMIGÓN DE 15 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 30 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 24 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 15 cm DE ANCHO	
MURO DE PIEDRA	
MURO DE LADRILLO MACIZO	
SOLERAS INTERIORES DE HORMIGÓN ARMADO, DE 15 cm DE ESPESOR. #Ø8c/20cm SUP. E INF.	
SOLERAS EXTERIORES DE HORMIGÓN ARMADO, DE 15 cm DE ESPESOR, #Ø6c/20cm EN TERCIO SUPERIOR	
MURO DE HORMIGÓN DE 20 cm DE ANCHO	
MURO DE GASBETON DE 15 cm DE ANCHO	
FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	
PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA	
RETRANQUEO DE ESCALERAS	
PILARES DE HORMIGÓN	

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, ESPECIALMENTE CON LOS EJES DE REPLANTEO AZULES, QUE SE HAN TOMADO DE LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS PARA FACILITAR LA LABOR. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR						Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO						
	15 cm	20 cm / 22,5 cm	25 cm	27 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm / 22,5 cm	25 cm	27 cm	30 cm	35 cm	
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm	

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE			TABLA DE EMPALME POR SOLAPE						
HA-25 B-500S Con efectos dinámicos			Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando nominalmente a compresión en cualquier porcentaje
Diámetro	Lb I	Lb II		20	25	33	50	>50	
Ø8	30 cm.	35 cm.	a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
Ø10	35 cm.	45 cm.	a=Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1
Ø12	45 cm.	55 cm.							
Ø16	55 cm.	75 cm.	Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.						
Ø20	80 cm.	105 cm.							
Ø25	120 cm.	155 cm.							

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES			HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 cerca a mares)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 cerca a mares)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20						

MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Hormigón para capas de compresión	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, VIGAS Y PILARES	Macizo	Frondosas	D-30 F/ y ep. D-50 PI	mín. cámara de aire 12 mm	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

MUROS DE FÁBRICA							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Peso específico	Resistencia a compresión	Resistencia a tracción	Pieza	Armado de fábrica	Resistencia a cortante	Coeficiente de minoración
MUROS DE FÁBRICA	350 KN/m3	2,6 Mpa	0,3 Mpa	Bloque compuesto	Si, piezas especiales o tendidas	Si	1,30

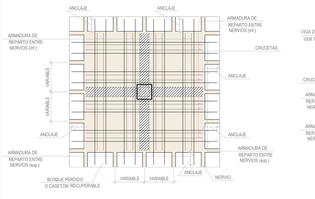
NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,07 g.- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

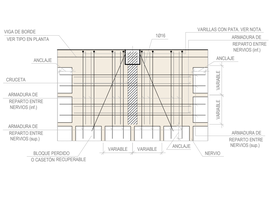
NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE	Acciones en la edificación
CTE DB SE-C	Cimientos
CTE DB SE-A	Acero
CTE DB SI	Seguridad en caso de incendio

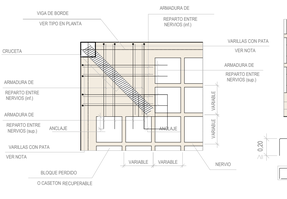
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



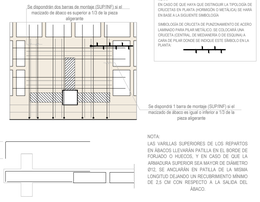
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS

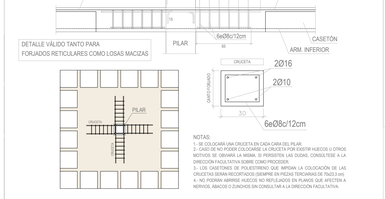


NOTA
EN CASO DE QUE HAYA QUE DISTINGUIR LA TIPOLOGÍA DE CRUCETAS EN PLANTA (HORMIGÓN O METÁLICAS) SE HARÁ EN BASE A LA SIGUIENTE SIMBOLOGÍA:

SIMBOLOGÍA DE CRUCETA DE FUNCIONAMIENTO DE ACERO LAMINADO PARA PILAR METÁLICO: SE COLOCARÁ UNA CRUCETA DE ACERO LAMINADO ENTRE ÁBACOS Y UNA CAPA DE FUNT DE MORTERO DE ACERO. ESTE SIMBOLO ESTÁ EN LA PLANTA.

NOTA:
LAS VARILLAS SUPERIORES DE LOS REPARTOS EN ÁBACOS LLEVARÁN PATILLA EN EL BORDE DE FORJADO O HUECOS, Y EN CASO DE QUE LA ARMADURA SUPERIOR SEA MAYOR DE DIÁMETRO Ø12, SE ANCLARÁN EN PATILLA DE LA MISMA LONGITUD DEJANDO UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 2,5 CM CON RESPECTO A LA SALIDA DEL ÁBACO.

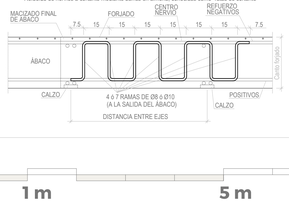
DETALLE DE CRUCETA PARA PUNZONAMIENTO. (TODOS LOS PILARES H.A.)



NOTAS:
1.- SE COLOCARÁ UNA CRUCETA EN CADA CARA DEL PILAR.
2.- CASO DE NO PODER COLOCARSE LA CRUCETA POR EXISTIR HUECOS U OTROS MOTIVOS SE OBVIARÁ LA MISMA, SI PERSISTEN LAS DUDAS, CONSULTESE A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA SOBRE COMO PROCEDER.
3.- LOS CASETONES DE POLIESTIRENO QUE IMPIDAN LA COLOCACIÓN DE LAS CRUCETAS DEBERÁN RECORTARSE (SIEMPRE EN PIEZAS TERCIARIAS DE 1ºMLS 2 cm)
4.- NO PODRÁN ABRIRSE HUECOS NO REFLEJADOS EN PLANOS QUE AFECTEN A NERVIOS, ÁBACOS O ZUNCHOS SIN CONSULTAR A LA DIRECCIÓN FACULTIVA.

DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en alimena, conocidas como "patas de cortante"



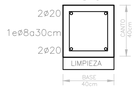
REFUERZO Trans. 4rØ8
REFUERZO Trans. 7rØ8
REFUERZO Trans. 7rØ10
REFUERZO Trans. 2x7rØ10

0 m 1 m 5 m 10 m

MONETE DE SITUACIÓN

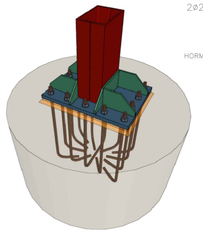
CYD
CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:
CRISTOBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COCIP: 28057
DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COARTEMU: 3335
Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

CORREA DE CIMENTACIÓN
C.3

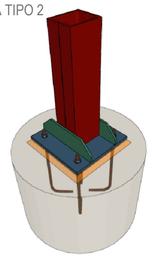


HORMIGÓN DE LIMPIEZA: 10cm

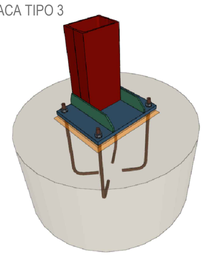
PLACA TIPO 1

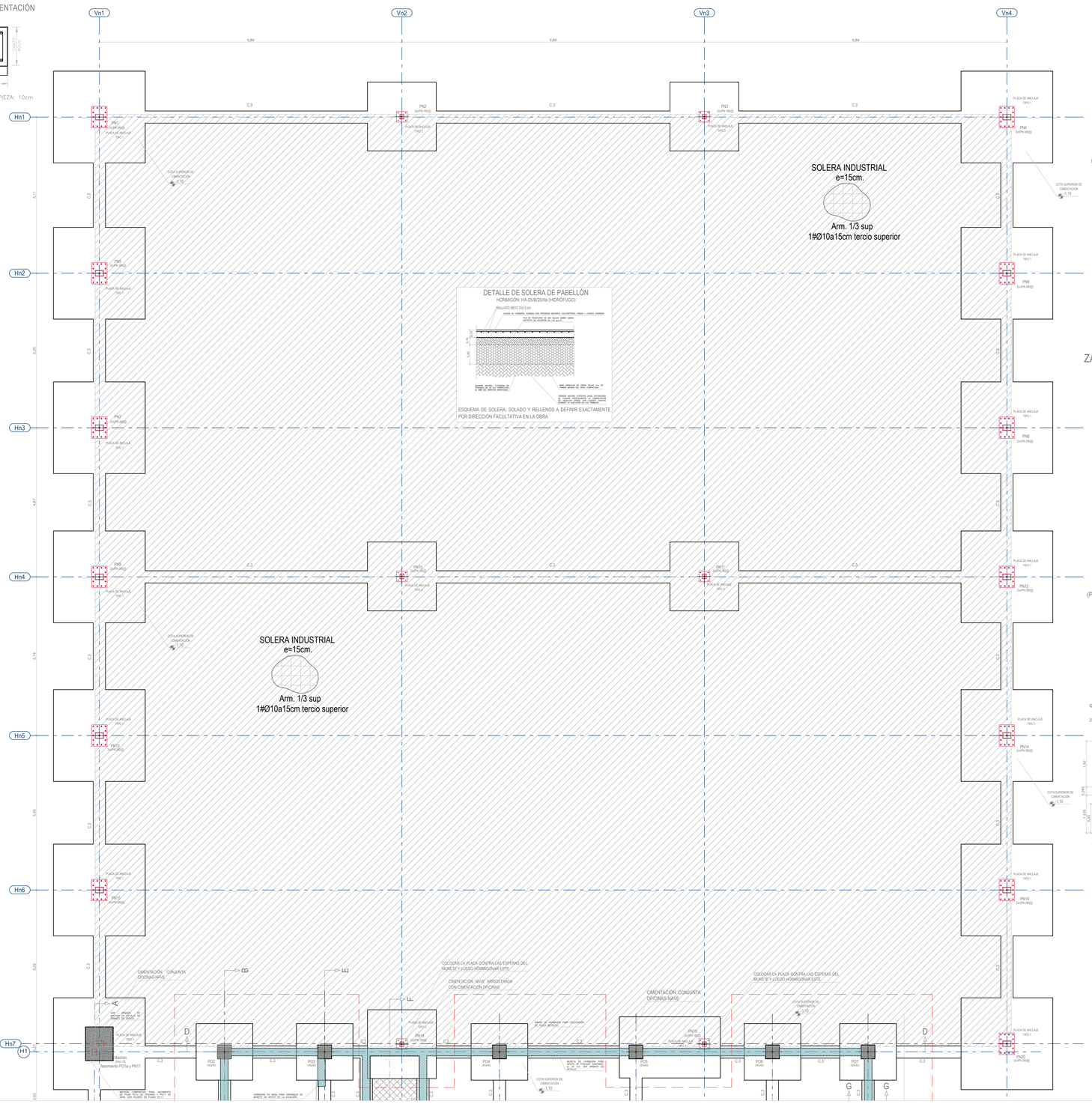


PLACA TIPO 2

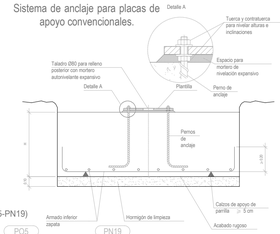


PLACA TIPO 3

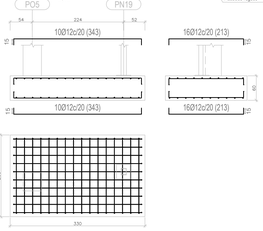




Sistema de anclaje para placas de apoyo convencionales.

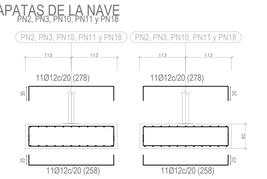


(PO5-PN19)

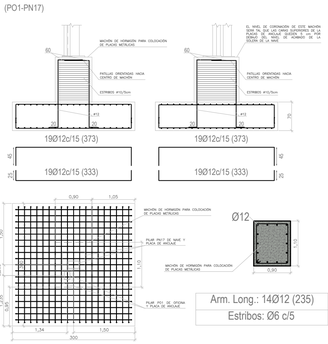


ZAPATAS DE LA NAVE

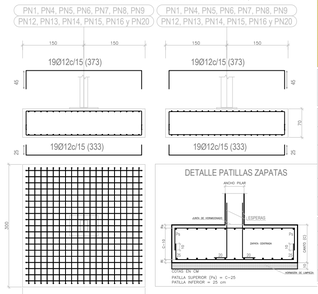
PN2, PN3, PN10, PN11 y PN18



(PO1-PN17)



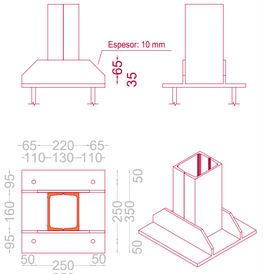
PN1, PN4, PN5, PN6, PN7, PN8, PN9, PN12, PN13, PN14, PN15, PN16 y PN20



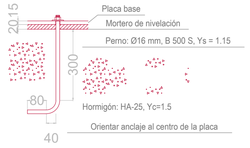
DETALLE PATILLAS ZAPATAS

PLACAS DE ANCLAJE DE LA NAVE

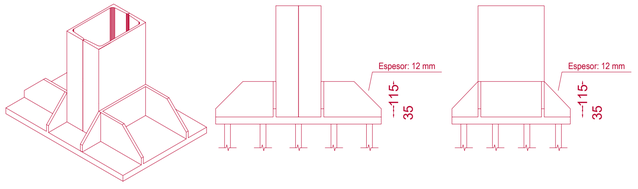
Tipo 2
Dimensiones Placa = 350x350x15 mm (S275)
Pernos = 4Ø16 mm, B 500 S, Ys = 1.15



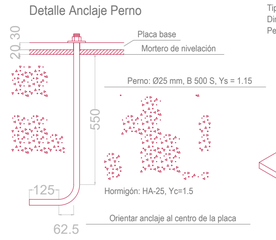
Detalle Anclaje Perno



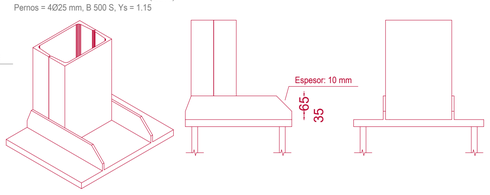
Tipo 1
Dimensiones Placa = 700x500x30 mm (S275)
Pernos = 14Ø25 mm, B 500 S, Ys = 1.15



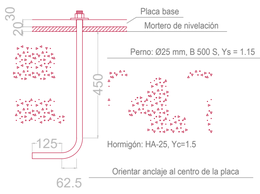
Detalle Anclaje Perno



Tipo 3
Dimensiones Placa = 450x550x30 mm (S275)
Pernos = 4Ø25 mm, B 500 S, Ys = 1.15



Detalle Anclaje Perno



CYD CABINETE
Ingeniería estructural

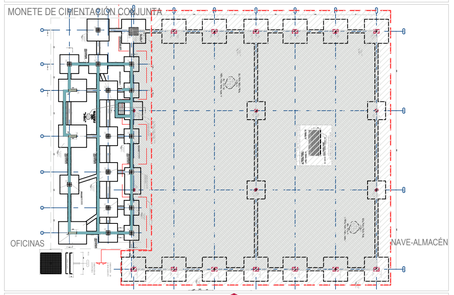
CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

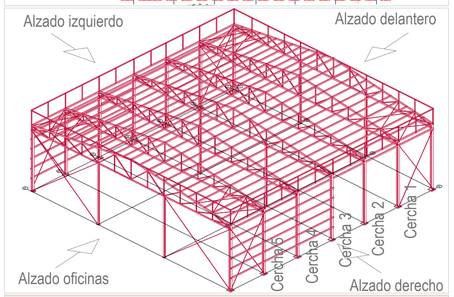
CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 35807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

MONETE DE CIMENTACIÓN CONJUNTA





CRITERIOS DE REPLANTEO

1- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO. Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25	B-500S	Con efectos dinámicos
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm.	35 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.
Ø12	45 cm.	55 cm.
Ø16	55 cm.	75 cm.
Ø20	80 cm.	105 cm.
Ø25	120 cm.	155 cm.

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32.5	30	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/Qb	CEM II/A-P 32.5 SR	50 (70 cara gj. tierra)	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
PILOTES, ENCEPADOS Y CIMENTACIONES	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25/B/20/Qb	CEM II/A-P 32.5 SR	50 (70 cara gj. tierra)	Normal	γ_s=1.15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

MADERA ESTRUCTURAL						ACERO LAMINADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	Maciza	Frondosas	D-50	125000 Mpa	12 mm	Normal	γ_s=1.15	S-275JR

NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,09 g.- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, Nº. BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL POR ZAPATAS DE ESTE PROYECTO SON LOS SIGUIENTES:

Nivel geotécnico considerado en el cálculo: NII Arcilla arenosa marrón moderadamente firme.Carga admisible del terreno: 1 Kg/cm²
Ángulo de rozamiento interno: 20 º
Densidad aparente: 19 KN/m³
Nivel freático: No detectado
Agresividad: No reflejado en informe geotécnico
Expansividad: No reflejado en informe geotécnico

NOTA: La D.F. deberá asegurarse que el terreno cumple con las especificaciones citadas en el presente cuadro, derivadas del estudio geotécnico.

NOTAS IMPORTANTES:

TODO EL ACERO ESTRUCTURAL DE LA OBRA DEL TIPO "LAMINADO EN CALIENTE" ES DE DENOMINACIÓN S275JR.
LAS SOLDADURAS DE TODOS LOS ELEMENTOS SE REALIZARÁN A TOPE CON CORDÓN DE SOLDADURA CONTINUO DE AL MENOS 4 mm DE GARGANTA, SALVO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN DETALLE ESPECÍFICO.

Cuadro de arranques

Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N2, N3, N4, N5 y N6	14 Pernos Ø 25	Placa base (700x500x30)
N8, N37, N34, N17, N16 y N36	4 Pernos Ø 16	Placa base (350x350x15)
N7	4 Pernos Ø 25	Placa base (450x550x30)

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N10, N11, N12, N13, N14 y N15	300x300	70	19Ø12c/15	19Ø12c/15	19Ø12c/15	19Ø12c/15
N8, N16, N17, N34, N36 y N37	225x225	60	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ALMACÉN Y OFICINAS.

denominación:
NAVE-ALMACÉN. CIMENTACIÓN
ESTRUCTURAS

escala: **1/75**
código:
fecha proyecto: **07/20**
promotor:
nº plano: **EN.01**

CYD CABINETE Ingeniería estructural
CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:
CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 35807
DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COIATIEMU: 3335
Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 2. ENTREPLANTA | PLANO DE PLANTA e:1/50 | 06-03-2022 | Cód. 22019

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE **ARQUITECTURA**. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.
2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.
3.- CUALQUIER ELEMENTO O DETALLE CONTENIDO EN ESTE PLANO QUE NO SE EJECUTE EXACTAMENTE COMO SE REFLEJA NO SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CALCULISTA.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN CE

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	30 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/XC3	CEM II/A-P 32,5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,16 g.
- Ductilidad baja: ρ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR); marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

CE	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 2. GENERAL

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR

NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

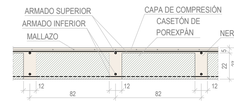
ARMADURAS BASE Y CARGAS

ARM. BASE SUPERIOR EN NERVIO	1Ø10
ARM. BASE INFERIOR EN NERVIO	1Ø12
ARM. BASE SUPERIOR EN ÁBACOS	2Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN ÁBACOS	2Ø8
PESO PROPIO FORJADO (RETICULAR)	4,33 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	1,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,35 kN/m²
PESO TOTAL	7,68 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

DATOS DEL FORJADO 2. SÓLO ZONA PORCHE

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR



NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

ARMADURAS BASE Y CARGAS

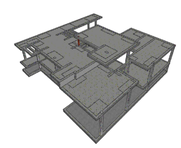
ARM. BASE SUPERIOR EN NERVIO	1Ø10
ARM. BASE INFERIOR EN NERVIO	1Ø12
ARM. BASE SUPERIOR EN ÁBACOS	2Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN ÁBACOS	2Ø8
PESO PROPIO FORJADO (RETICULAR)	2,67 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	1,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	1,35 kN/m²
PESO TOTAL	5,02 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

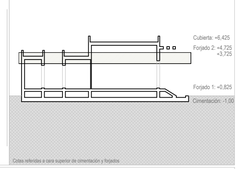
LEYENDA SOMBREADOS

PILARES DE HORMIGÓN	
FORJADO UNIDIRECCIONAL: PAÑOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	
FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA	
VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL	
PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES	
RETRANQUEO DE ESCALERAS	
MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON 2# Ø12/20 PARA ARRANQUE DE ESCALERA	
MURETA DE HORMIGÓN DE 25 cm DE GROSOR ARMADA CON 2#Ø10/15 PARA APOYO DE FORJADO SANITARIO	
MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON 2#Ø10/15 PARA APOYO DE FORJADO SANITARIO	
SOLERA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO 1/3 SUP. 1# Ø6/20	
SOLERA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO 1/3 SUP. 1# Ø8/15	
ZONA ALIGERADA CON CASETONES DE POREXPÁN. CANTO TOTAL 27 CM	

VISTA 3D DEL EDIFICIO

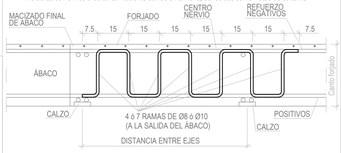


SECCIÓN DEL EDIFICIO



DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en almena, conocidas como "ratas de cortante"



REFUERZO Trans. 4rØ8

REFUERZO Trans. 7rØ8

REFUERZO Trans. 7rØ10

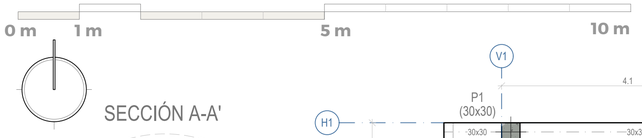
REFUERZO Trans. 2x7rØ10

TITULO TRABAJO

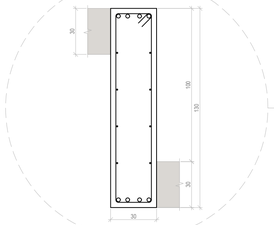
EMPLAZAMIENTO

NOMBRE DEL PLANO
FORJADO 2, ENTREPLANTA - PLANO DE PLANTA

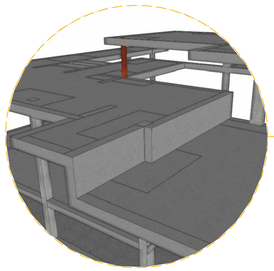
EL SOLICITANTE | EL ARQUITECTO | N | ESCALA **1:50** | FECHA | PLANO Nº **06**



SECCIÓN A-A'

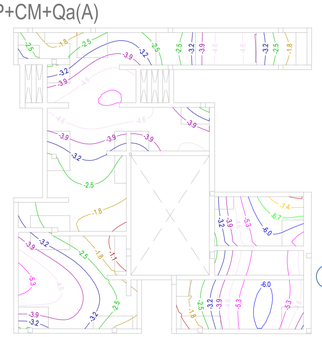


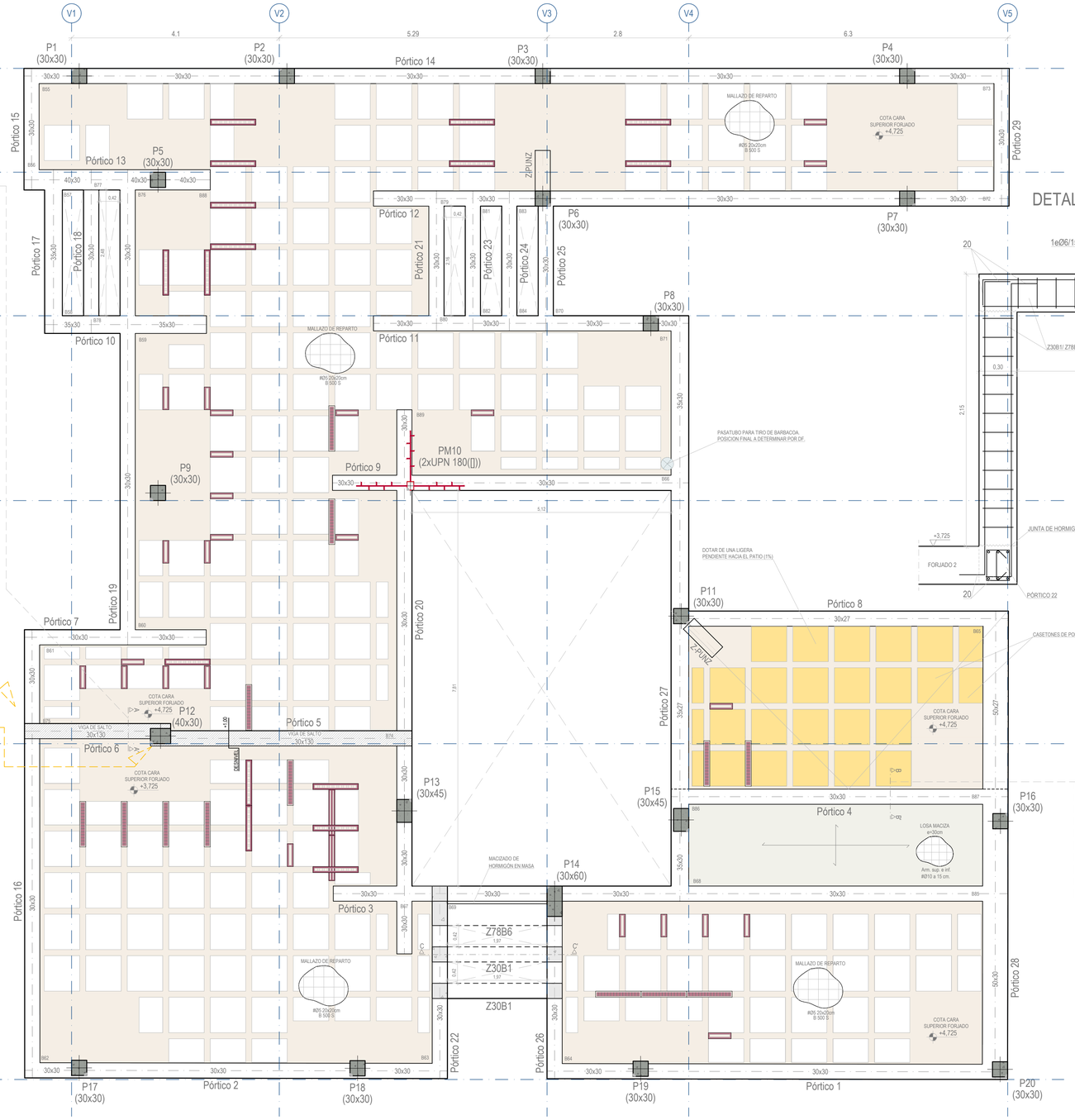
VISTA 3D SOLAPE DE FORJADOS



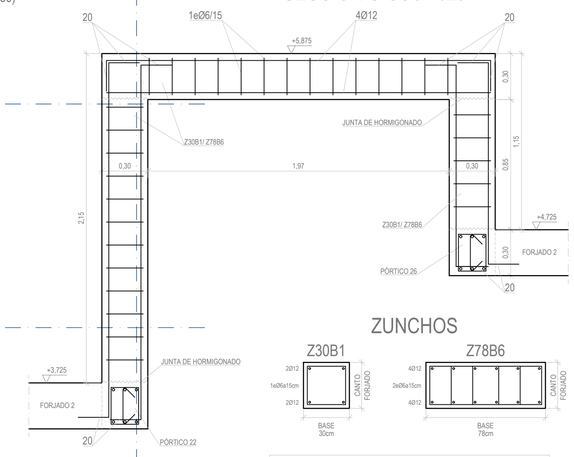
SECCIÓN 3D ALREDEDOR DE P12 (INTERIOR)

PLANTA 2, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+Qa(A)





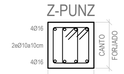
DETALLE DE PÉRGOLA DE HORMIGÓN ARMADO. SECCIÓN C-C'. e: 1/20



ZUNCHOS

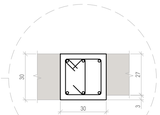
CRUCETAS ESPECIALES

Z-PUNZ



NOTA:
TODOS LOS PILARES LLEVAN CRUCETA DE PUNZONAMIENTO SENCILLA SEGÚN LOS DETALLES TIPO DE FORJADO RETICULAR SALVO LOS INDICADOS EN PLANTA CON EL TEXTO "Z-PUNZ", LOS CUALES SE ARMAN CON CRUCETA ESPECIAL.

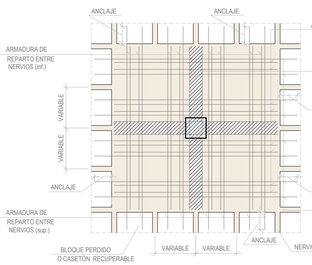
SECCIÓN B-B'. ENRASE SUP.



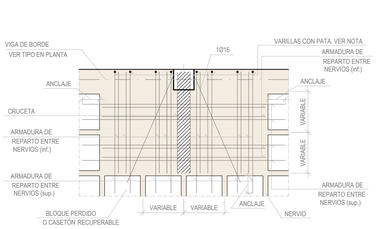
NOTA: CONSULTAR DETALLES DE CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO MÉTÁLICAS EN PLANO 13.

DETALLES DEL FORJADO RETICULAR

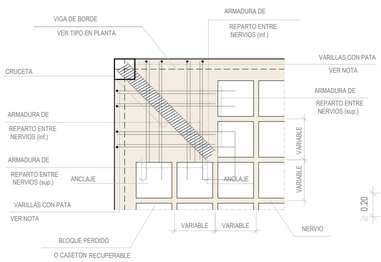
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



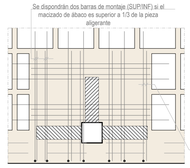
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS



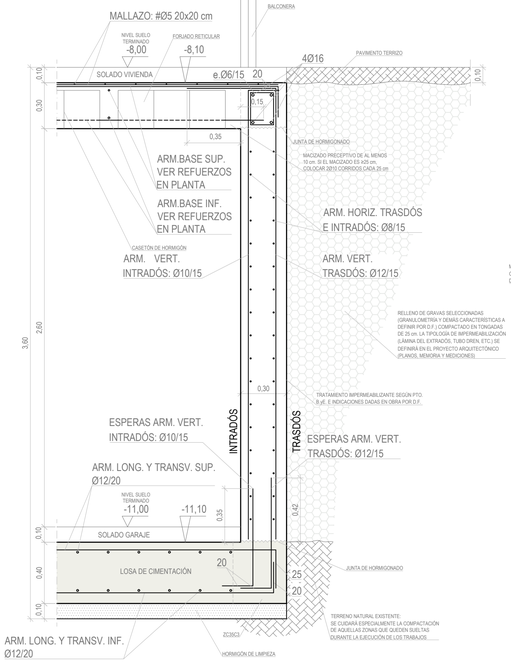
NOTA:
EN CASO DE QUE HAYA QUE DISTINGUIR LA TIPOLOGÍA DE CRUCETAS EN PLANTA (HORMIGÓN O METÁLICA) SE HARÁ EN BASE A LA SIGUIENTE SIMBOLOGÍA.

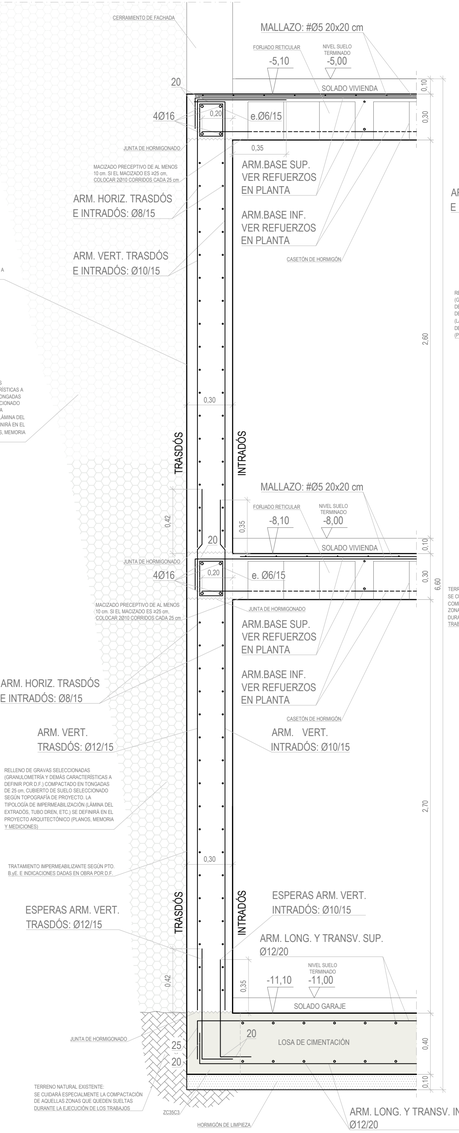
SIMBOLOGÍA DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO DE ACERO LAMINADO PARA PILAR METÁLICO. SE COLOCARÁ UNA CRUCETA (CENTRAL, DE MEDIANERÍA O DE ESQUINA) A CARA DE PILAR DONDE SE INDIQUE ESTE SÍMBOLO EN LA PLANTA.

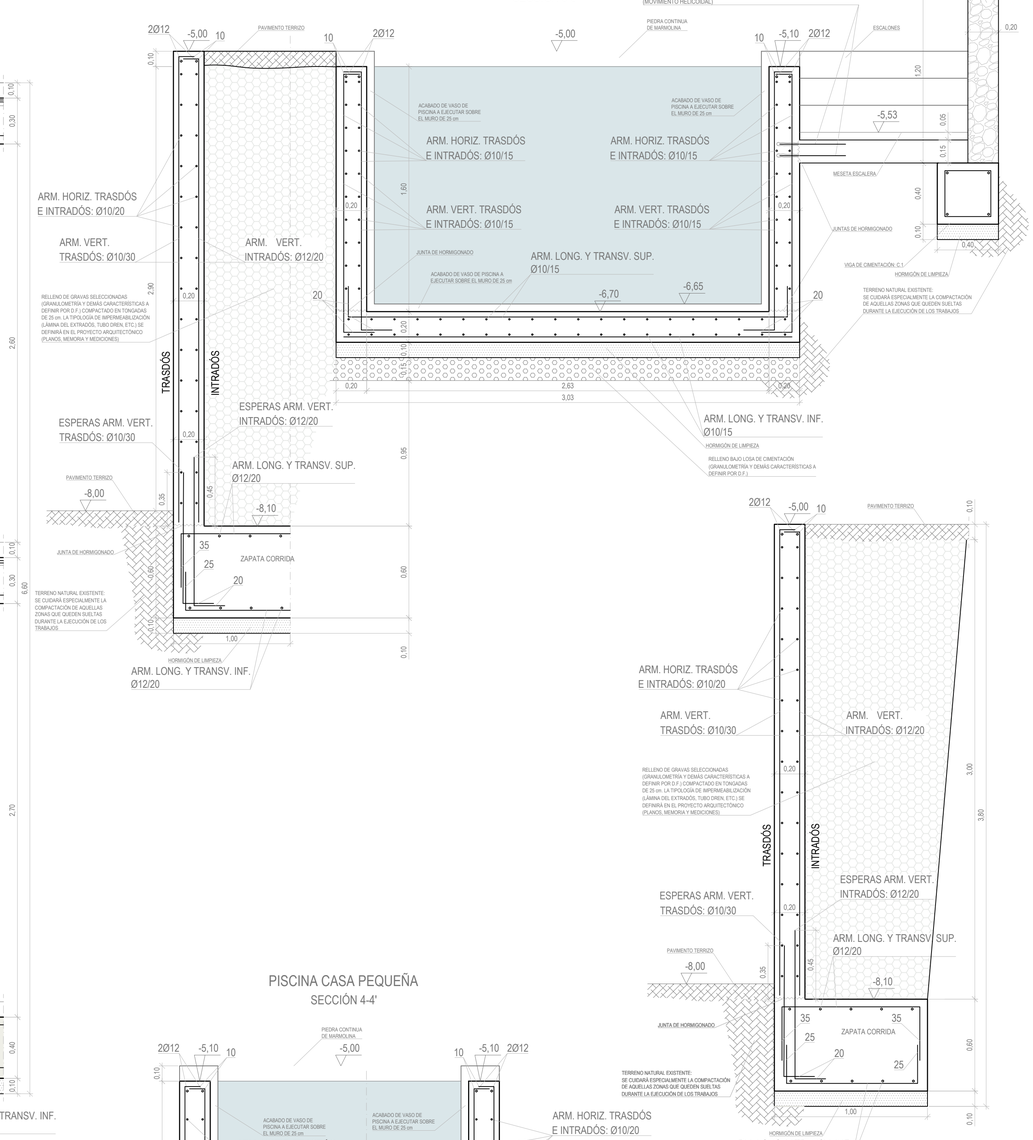
NOTA:
LAS VARILLAS SUPERIORES DE LOS REPARTOS EN ÁBACOS LLEVARÁN PATILLA EN EL BORDE DE FORJADO O HUECOS, Y EN CASO DE QUE LA ARMADURA SUPERIOR SEA MAYOR DE DIÁMETRO Ø12, SE ANCLARÁN EN PATILLA DE LA MISMA LONGITUD DEJANDO UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 2,5 CM CON RESPECTO A LA SALIDA DEL ÁBACO.

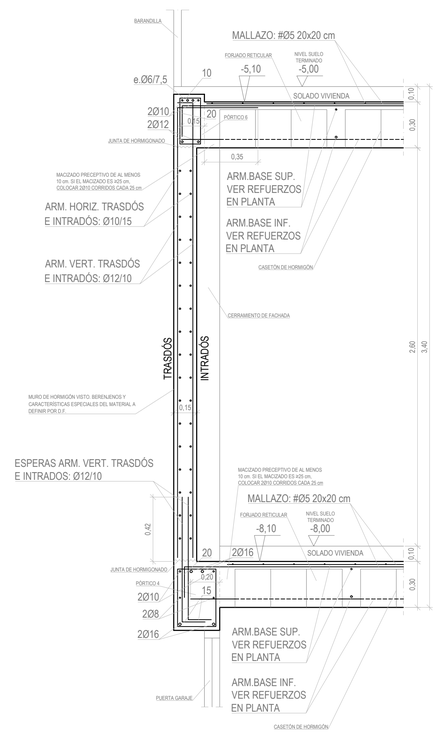
DETALLE DE CRUCETA PARA PUNZONAMIENTO. (TODOS LOS PILARES H.A.)

NOTAS:
1.- SE COLOCARÁ UNA CRUCETA EN CADA CARA DEL PILAR.
2.- CASO DE NO PODER COLOCARSE LA CRUCETA POR EXISTIR HUECOS U OTROS MOTIVOS SE OBVIARÁ LA MISMA. SI PERSISTEN LAS DUDAS, CONSÚLTESE A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA SOBRE COMO PROCEDER.
3.- LOS CASETONES DE POLIESTIRENO QUE IMPIDAN LA COLOCACIÓN DE LAS CRUCETAS SERÁN RECORTADOS (SIRRIPPE EN PIEZAS TERCIARIAS DE 70x23,3 cm)
4.- NO PODRÁN ABRIRSE HUECOS NO REFLEJADOS EN PLANOS QUE AFECTEN A NERVIOS, ÁBACOS O ZUNCHOS SIN CONSULTAR A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

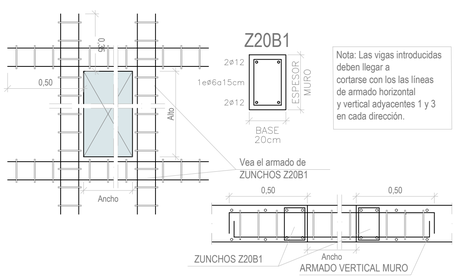




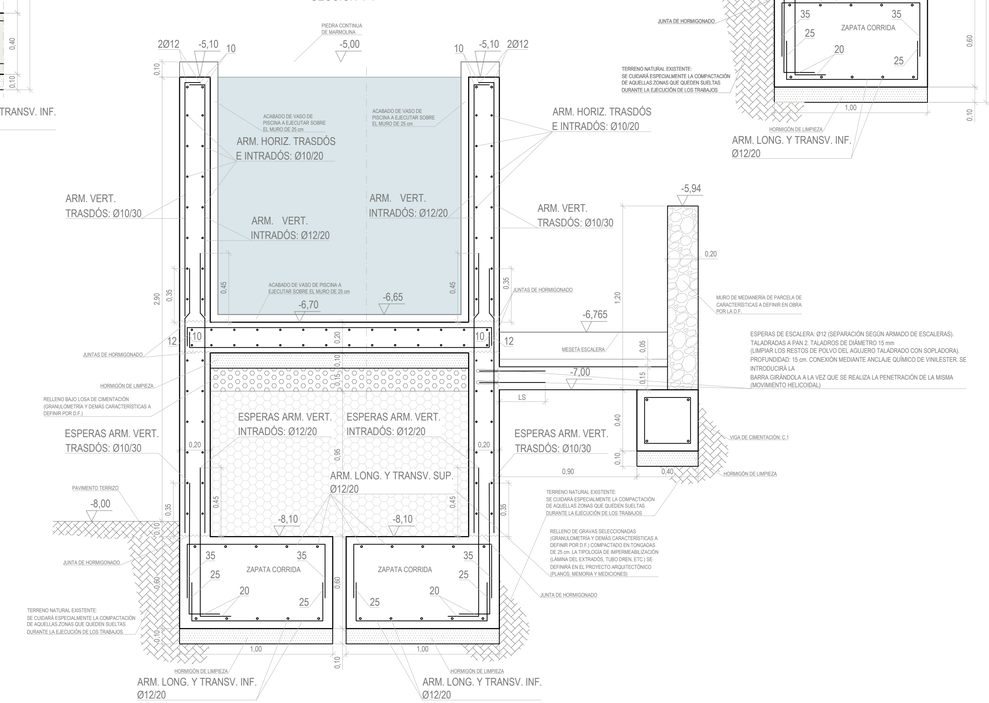




DETALLE DE REFUERZO DE HUECO EN MURO DE HORMIGÓN ARMADO GENÉRICO



Nota: Las vigas introducidas deben llegar a cortarse con los las líneas de armado horizontal y vertical adyacentes 1 y 3 en cada dirección.



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCIA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COCIP: 35807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.cabinetecyd.es
cyd@cabinetecyd.es
+ 34 868 590 237

MUROS | MUROS Y DETALLES VARIOS I e:1/20 | 18-12-2020 | Cód. 20101

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SERÁN COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-30 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	75 cm	95 cm
Ø25	110 cm	140 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<10Ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>10Ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN LOSAS DE CIMENTACIÓN

DIÁMETRO	SUPERIOR				INFERIOR			
	CANTO DE LA LOSA				CANTO DE LA LOSA			
	35 cm	40 cm	45 cm	60 cm	35 cm	40 cm	45 cm	60 cm
Ø8,10,12,16 y 20	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	25 cm
Ø25	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición, el Ø de la barra en cuestión y el canto de la losa de cimentación.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES			HORMIGÓN				ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)		Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/P/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (Tubería y terreno)		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (Tubería y terreno)		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20						

MADERA ESTRUCTURAL						ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mm. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S275JR

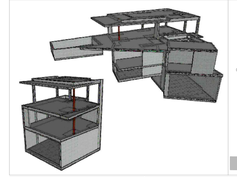
NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,13 g (MUCAR7).- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el tablero en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

VISTA 3D DEL EDIFICIO



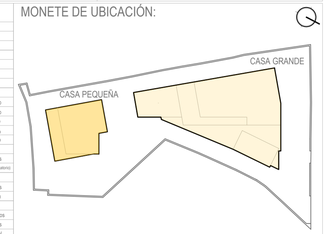
SECCIÓN DEL EDIFICIO

CUADRO DE TOLERANCIAS

(Válido para todo el proyecto)

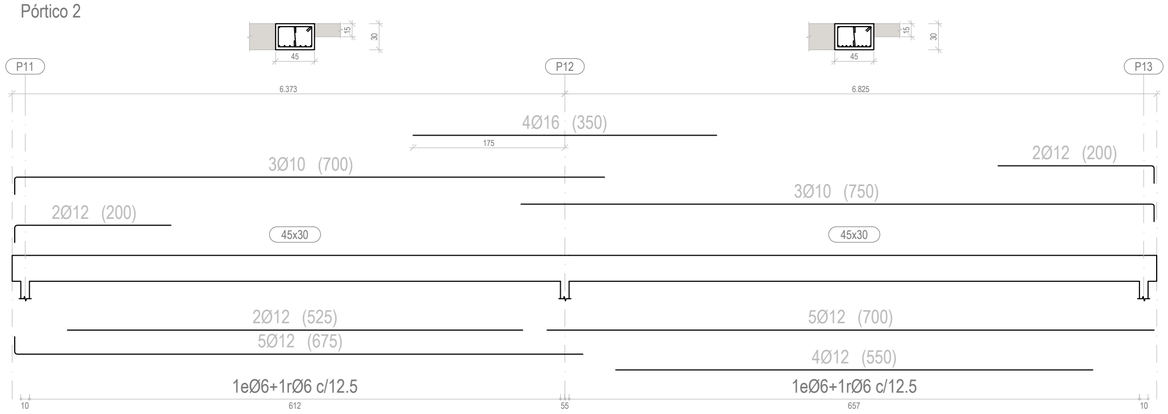
TOLERANCIA EN SECCIONES (L)	
ΔL=0,06 L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS UTILES (d)	
Δd=0,075 d	d<200 mm
Δd=0,05 d+5 mm	d≥400 mm
Δd=25 mm	d≥400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r)	
Δr=0,1 r	Inferior con encofrado
Δr=0,25 r	Superior no encofrado
Δr=0,20 r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (at)	
Δat=0,1 at	Separación en estribos
Δat=20 mm	Máxima desviación (no acepteno)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (al)	
Δal=0,1 al	Separación entre barras
Δal=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 dia	Pilares, pantallas y muros
3 dias	Forjados, losas y vigas
28 dias	Tiempo para carga total

MONETE DE UBICACIÓN:

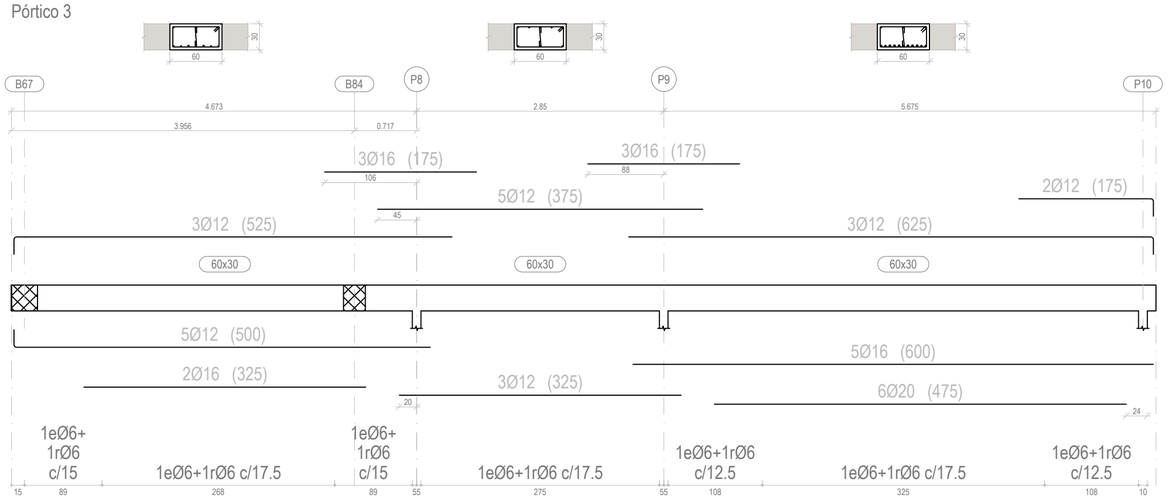


NOTAS:

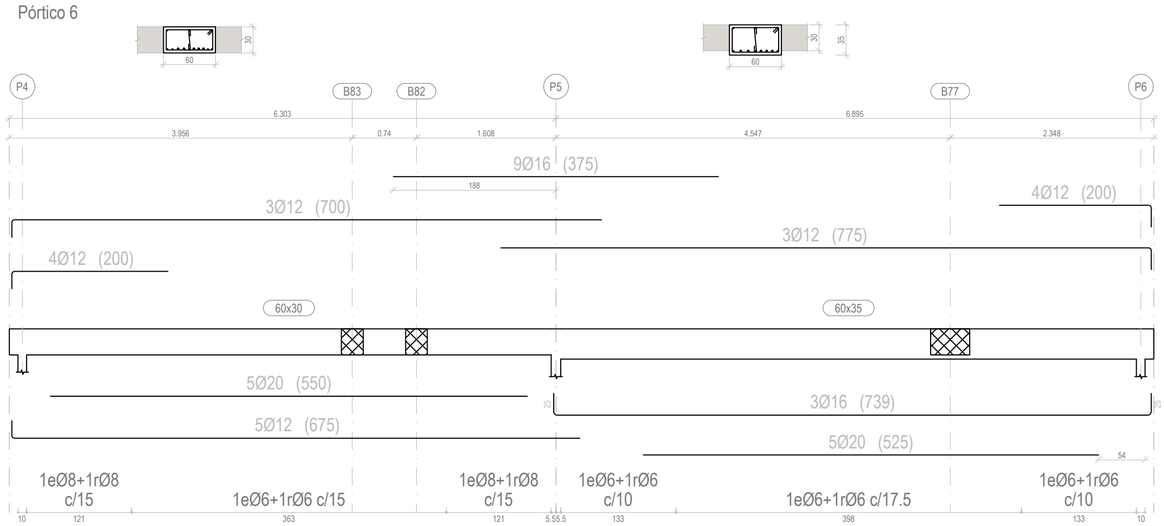
Pórtico 2

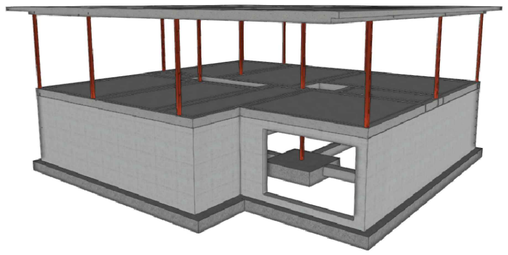


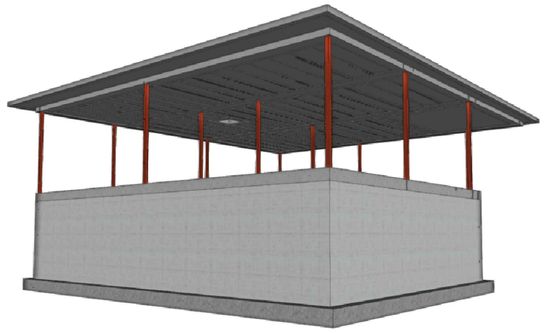
Pórtico 3

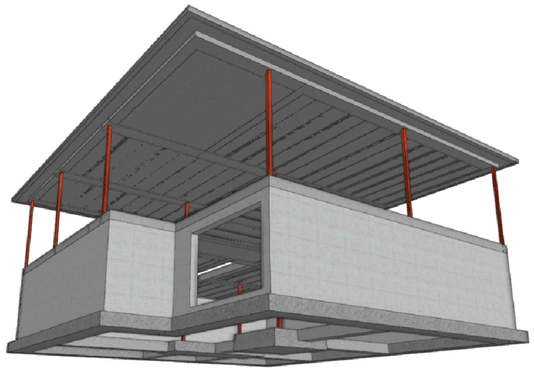


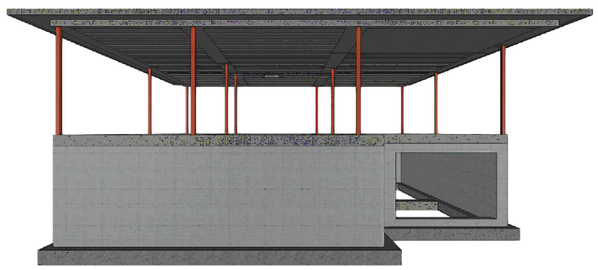
Pórtico 6











CYD
CYD. GABINETE
Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el CCCIP: 28057

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 2 | VIGAS 1de2 e:1/50 | 02-03-2021 | Cód. 21038

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos

Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	min. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

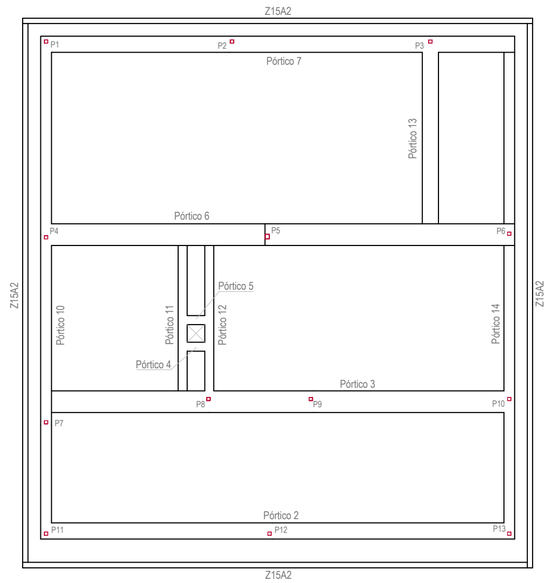
NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,00 g según NCSE-02.
- Ductilidad baja: μ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

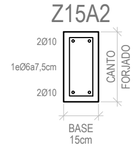
MONETE DE VIGAS

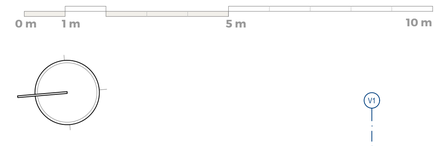


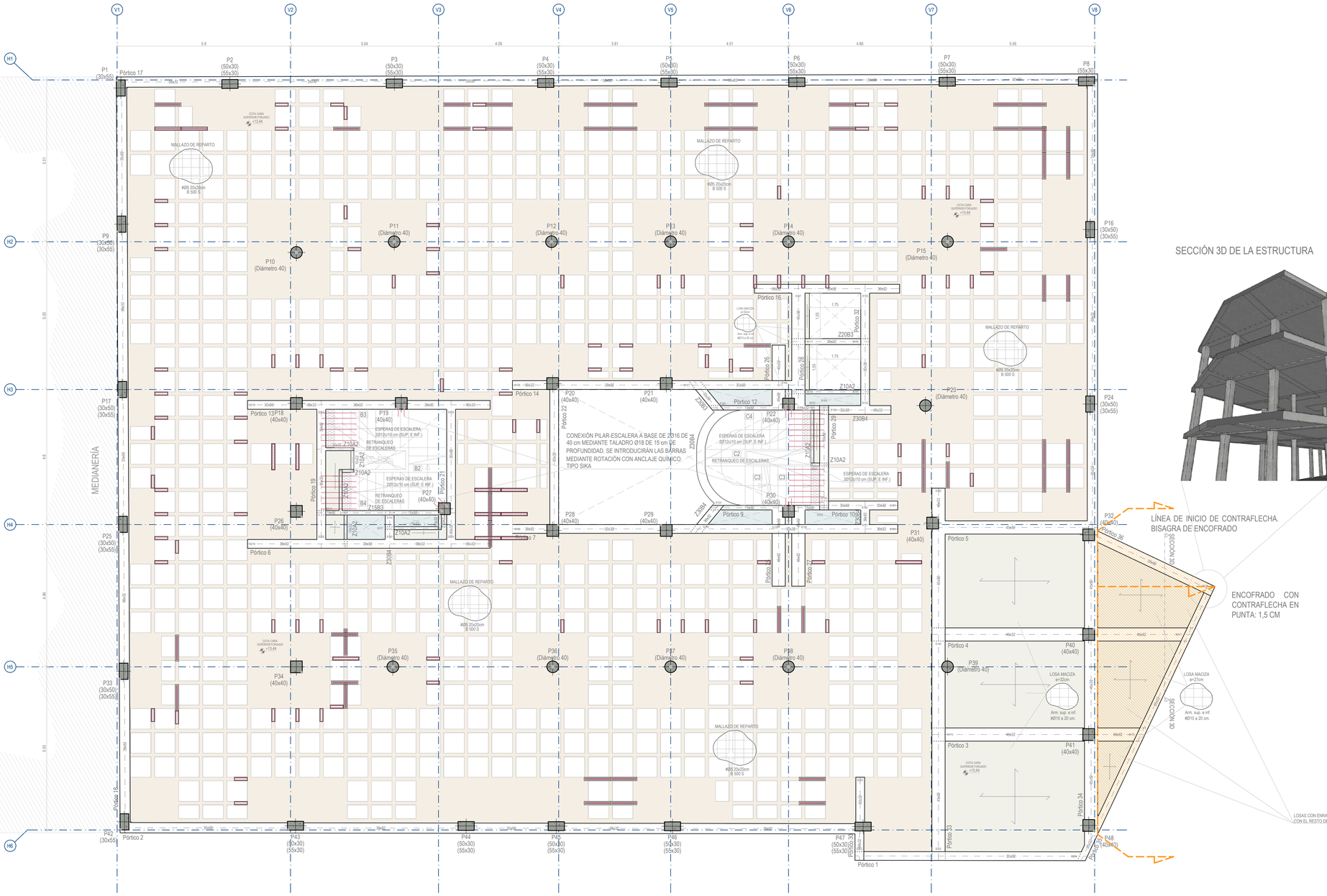
Resumen Acero Plano de pórticos		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	1412.0	345	
	Ø8	55.1	24	
	Ø10	452.4	307	
	Ø12	557.4	544	
	Ø16	116.9	203	
	Ø20	82.3	223	1646

CUADRO DE ZUNCHOS

Z15A2







SECCIÓN 3D DE LA ESTRUCTURA

CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 39807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 3. PLANTA 1 | PLANO DE PLANTA e:1/75 | 07-11-2021 | Cód. 21175

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE **ARQUITECTURA**. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

3.- CUALQUIER ELEMENTO O DETALLE CONTENIDO EN ESTE PLANO QUE NO SE EJECUTE EXACTAMENTE COMO SE REFLEJA NO SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CALCULISTA.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-30 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	75 cm	95 cm
Ø25	110 cm	140 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	30 cm	32 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	30 cm	32 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	22 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	15 cm	17 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	25 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS Y RAMPAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	35	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa+Qb+SR	CEM II/A-P 32,5	50 (En contacto el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30/B/20/IIa+Qb+SR	CEM II/A-P 32,5	50 (En contacto el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA	HL-150/P/20							

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mm. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTAS

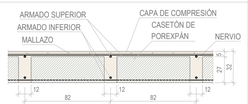
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,11 g.- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, N², BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y cuarto (1/4) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisan (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.
- Se considera el ambiente para el hormigón tal al no tener ninguna parte de hormigón expuesta al ambiente.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 3 (PLANTA PRIMERA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR



NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

ARMADURAS BASE Y CARGAS

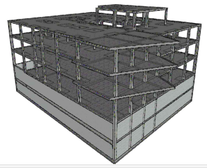
ARM. BASE SUPERIOR EN NERVIO	1Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN NERVIO	1Ø16
ARM. BASE SUPERIOR EN ÁBACOS	2Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN ÁBACOS	2Ø8
PESO PROPIO FORJADO (RETICULAR)	3.02 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	3.00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2.50 kN/m²
PESO TOTAL	8.52 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

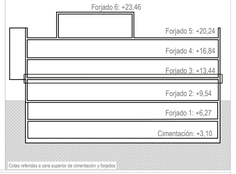
LEYENDA SOMBREADOS

- PILARES DE HORMIGÓN
- LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN
- FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS
- MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA
- VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL
- PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES
- RETRANQUEO DE ESCALERAS
- MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR PARA CONTENCIÓN DE RELLENOS. VER ARMADOS EN DETALLES ADJUNTOS
- MURETA DE HORMIGÓN DE 17,50 cm DE GROSOR PARA APOYO DE RAMPA. VER DETALLES ADJUNTOS
- MURO DE HORMIGÓN DE 30 cm DE GROSOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS (ARMADO TIPO 1)
- MURO DE HORMIGÓN DE 40 cm DE GROSOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS (ARMADO TIPO 2)
- SOLERA DE HORMIGÓN. VER ESPESORES Y ARMADOS EN DETALLES ADJUNTOS

VISTA 3D DEL EDIFICIO

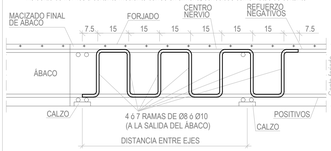


SECCIÓN DEL EDIFICIO



DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en almena, conocidas como "ratas de cortante"



REFUERZO Trans. 4rØ8

REFUERZO Trans. 7rØ8

REFUERZO Trans. 7rØ10

REFUERZO Trans. 2x7rØ10

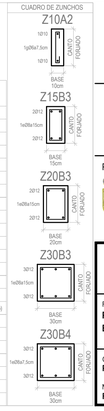
NOTAS:

CUADRO DE TOLERANCIAS

(Válido para todo el proyecto)

TOLERANCIA EN SECCIONES (L):	
ΔL=0,05·L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS ÚTILES (d):	
Δd=0,075·d	d≤200 mm
Δd=0,05·d+5 mm	d≤400 mm
Δd=25 mm	d≥400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r):	
Δr=0,1·r	Inferior con encofrado
Δr=0,25·r	Superior no encofrado
Δr=0,20·r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (st):	
Δst=0,1·st	Separación en estribos
Δst=20 mm	Máxima desviación (no obligatorio)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (sl):	
Δsl=0,1·sl	Separación entre barras
Δsl=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 día	Pilares, pantallas y muros
3 días	Forjados, losas y vigas
28 días	Tiempo para carga total

CUADRO DE ZUNCHOS



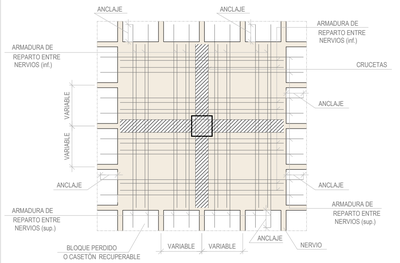
PROMOTOR:

Unión Europea
FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL
"Una manera de hacer Europa"

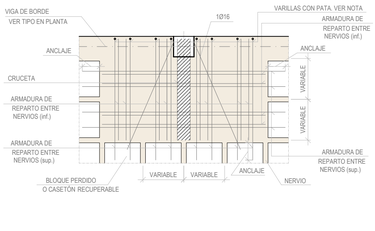
FASE **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**	FECHA:
	FORMATO: A1
Grupo Planos **PLANOS DE ESTRUCTURA**	ESCALA: 1:75
Nombre de plano **FORJADO 3. P. DE PLANTA**	PLANO: E3.1

DETALLES DEL FORJADO RETICULAR

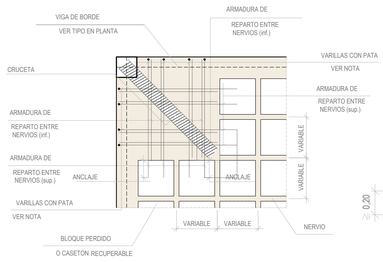
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



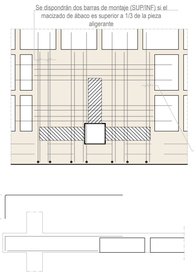
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS

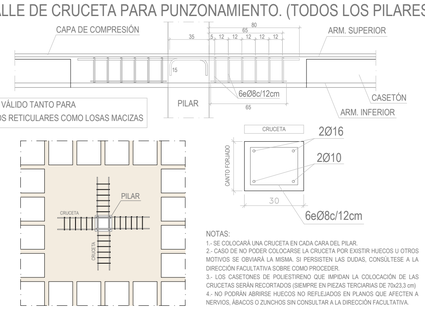


NOTA:
EN CASO DE QUE HAYA QUE DISTINGUIR LA TIPOLOGÍA DE CRUCETAS EN PLANTA (HORMIGÓN O METÁLICA) SE HARÁ EN BASE A LA SIGUIENTE SIMBOLOGÍA:

SIMBOLOGÍA DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO DE ACERO LAMINADO PARA PILAR METÁLICO: SE COLOCARÁ UNA CRUCETA (CENTRAL, DE MEDIANERÍA O DE ESQUINA) A CARA DE PILAR DONDE SE INDIQUE ESTE SÍMBOLO EN LA PLANTA:

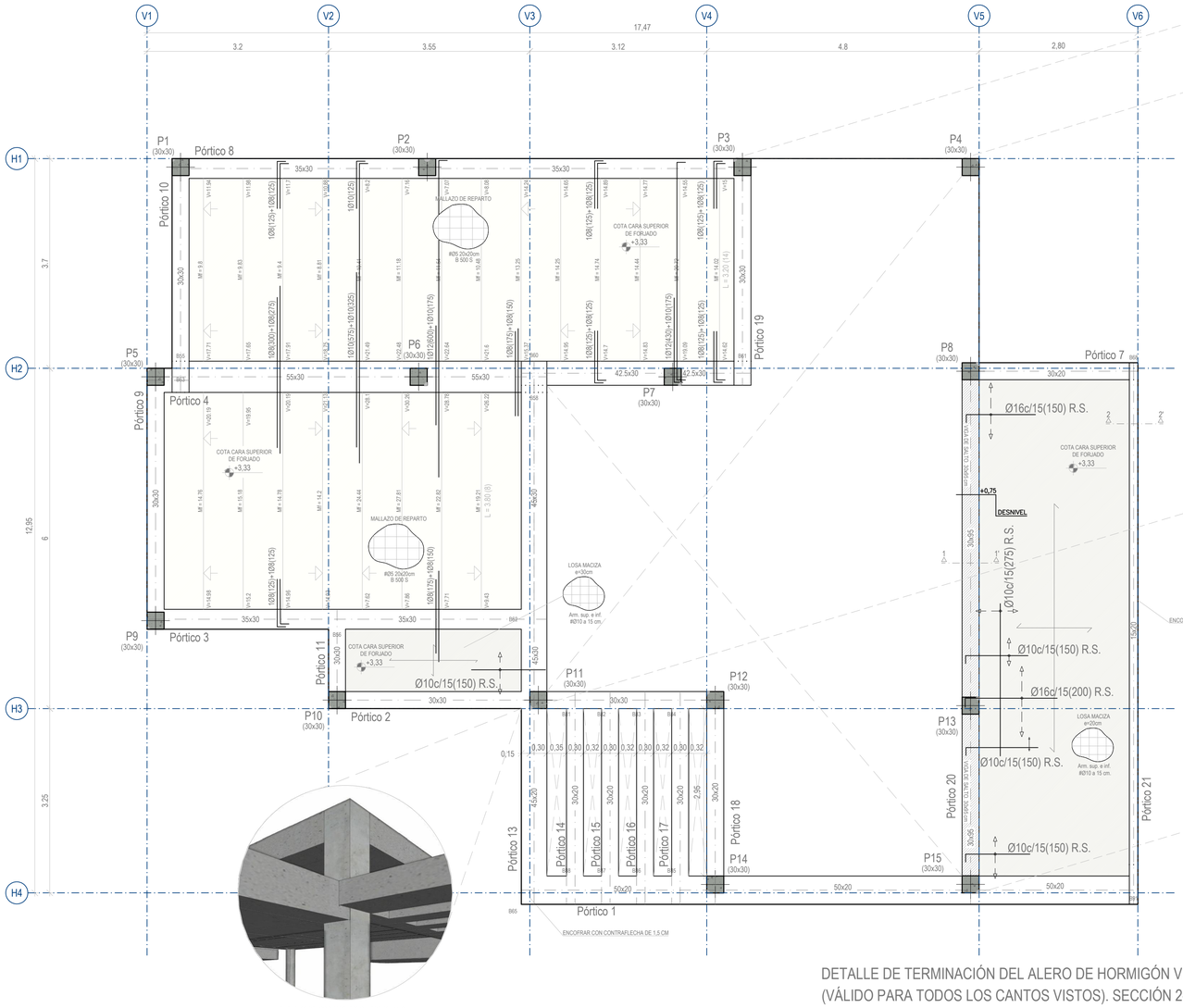
NOTA:
LAS VARILLAS SUPERIORES DE LOS REPARTOS EN ÁBACOS LLEVARÁN PATILLA EN EL BORDE DE FORJADO O HUECOS, Y EN CASO DE QUE LA ARMADURA SUPERIOR SEA MAYOR DE DIÁMETRO Ø12, SE ANCLARÁN EN PATILLA DE LA MISMA LONGITUD DEJANDO UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 2,5 CM CON RESPECTO A LA SALIDA DEL ÁBACO.

DETALLE DE CRUCETA PARA PUNZONAMIENTO. (TODOS LOS PILARES H.A.)



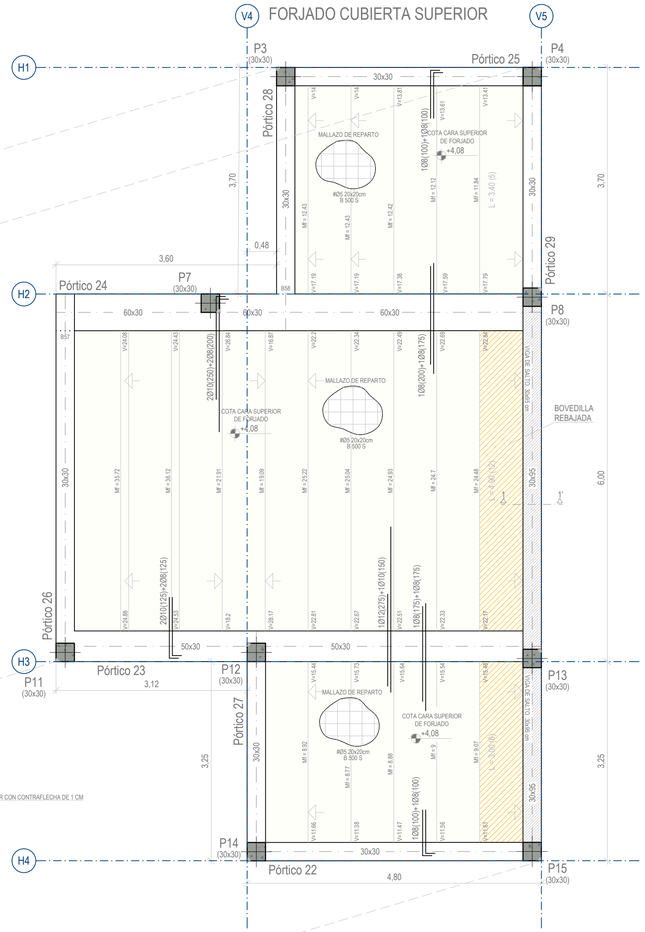
NOTAS:
1.- SE COLOCARÁ UNA CRUCETA EN CADA CARA DEL PILAR.
2.- CASO DE NO PODER COLOCARSE LA CRUCETA POR EXISTIR HUECOS U OTROS MOTIVOS SE OBVIARÁ LA MISMA. SI PERSISTEN LAS DUDAS, CONSÚLTESE A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA SOBRE COMO PROCEDER.
3.- LOS CASETONES DE POLIESTIRENO QUE IMPIDAN LA COLOCACIÓN DE LAS CRUCETAS SERÁN RECORTADOS (SIEMPRE EN PIEZAS TERCIARIAS DE 70x23.3 cm)
4.- NO PODRÁN ABRIRSE HUECOS NO REFLEJADOS EN PLANOS QUE AFECTEN A NERVIOS, ÁBACOS O ZUNCHOS SIN CONSULTAR A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

FORJADO CUBIERTA INFERIOR

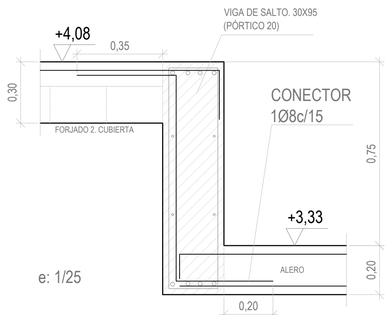


EL ENRASE DE LOS DIFERENTES CANTOS (30 Y 20 CM) SE REALIZARÁ SUPERIORMENTE

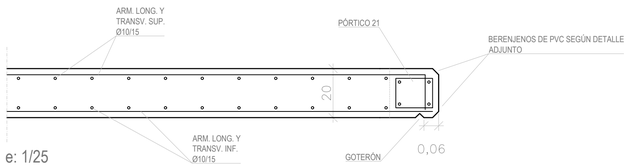
FORJADO CUBIERTA SUPERIOR



DETALLE DE REFUERZO DE ENCUENTRO DE FORJADOS A DIFERENTE NIVEL. SECCIÓN 1-1'

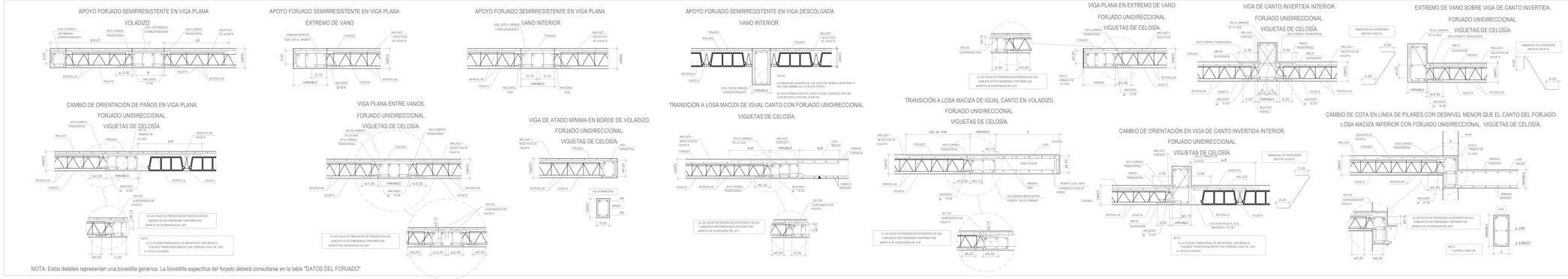


DETALLE DE TERMINACIÓN DEL ALERO DE HORMIGÓN VISTO (VÁLIDO PARA TODOS LOS CANTOS VISTOS). SECCIÓN 2-2'



BERENJENOS DE PVC

DETALLES DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL



NOTA: Estos detalles representan una bovedilla genérica. La bovedilla especifica del forjado deberá consultarse en la tabla "DATOS DEL FORJADO"

CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 35807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 2. CUBIERTA | PLANO DE PLANTA e:1/50 | 12-07-2021 | Cód. 21087

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES,** ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,4	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA	HL-150/P/20							

MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mm. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

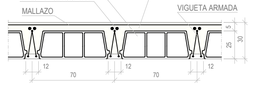
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0.15 g.- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisan (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 2 (CUBIERTA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO UNIDIRECIONAL



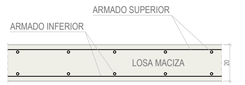
ARMADURAS BASE Y CARGAS

PESO PROPIO FORJADO (UNIDIRECCIONAL)	3,34 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	1,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,35 kN/m²
PESO TOTAL	6,69 kN/m²

NOTA:
LAS VIGUETAS QUE SE SELECCIONEN DEBERÁN CUMPLIR CON LOS MOMENTOS Y CORTANTES INDICADOS EN LOS PLANOS DE PLANTA.

DATOS DEL FORJADO 2 (CUBIERTA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO UNIDIRECIONAL



ARMADURAS BASE Y CARGAS

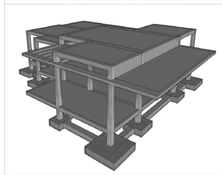
ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø10/15
PESO PROPIO LOSA	5,00 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	0,50 kN/m²
CARGAS MUERTAS	0,35 kN/m²
PESO TOTAL	5,85 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

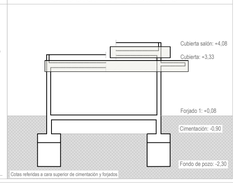
LEYENDA SOMBREADOS

PILARES DE HORMIGÓN	
FORJADO UNIDIRECCIONAL: PAÑOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	
VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA	
MURETA DE HORMIGÓN DE 25 cm DE GROSOR ARMADOS CON 2Ø Ø10/15	
MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADOS CON 2Ø Ø8/15	
ZONA DE BOVEDILLA REBAJADA DE 15 CM DE ALTURA	
SOLERA DE HORMIGÓN AISLADAS DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON MALLAZO 20x20cm Ø6	

VISTA 3D DEL EDIFICIO



SECCIÓN DEL EDIFICIO



NOTAS:

Resumen Acero CUBIERTA Armadura transversal superior		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø10	13.8	9

Resumen Acero CUBIERTA Armadura longitudinal superior		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø10	24.0	16	
	Ø16	28.5	49	65

Resumen Acero CUBIERTA SUPERIOR Replanteo		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	107.8	47	
	Ø10	38.0	26	
	Ø12	19.3	19	92

Resumen Acero CUBIERTA INFERIOR Replanteo		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	88.0	38	
	Ø10	17.3	12	
	Ø12	22.3	22	72

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, TRASTERO Y PISCINA

SITUACION

PLANO — ESCALA

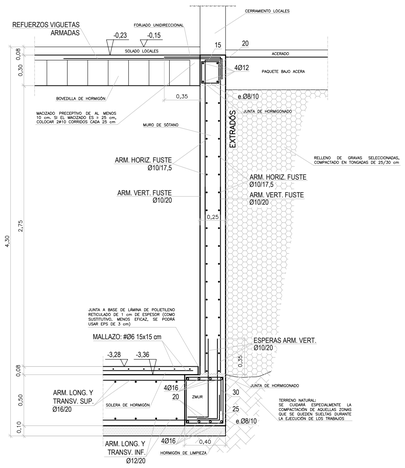
E2.1 FORJADO 2. CUBIERTA - PLANO DE PLANTA — E: 1/50

LA PROPIEDAD — EL ARQUITECTO

MURO DE SÓTANO (CALLE)

TRAMOS CD-DE-EA

SECCIÓN 1-1'

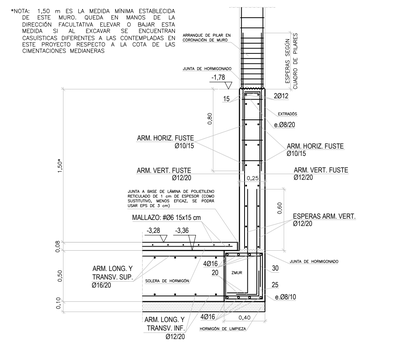


EL SOLADO DEFINITIVO DEL GARAJE (SOLERA DE HORMIGÓN FRATASADA, HORMIGÓN IMPRESO, ETC.) SERÁ DEFINIDO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
LA DF PRESCRIBIRÁ LA NECESIDAD DE COLOCAR UN ENCACHADO DE BOLOS O SIMILAR BAJO LA LOSA DE CIMENTACIÓN.

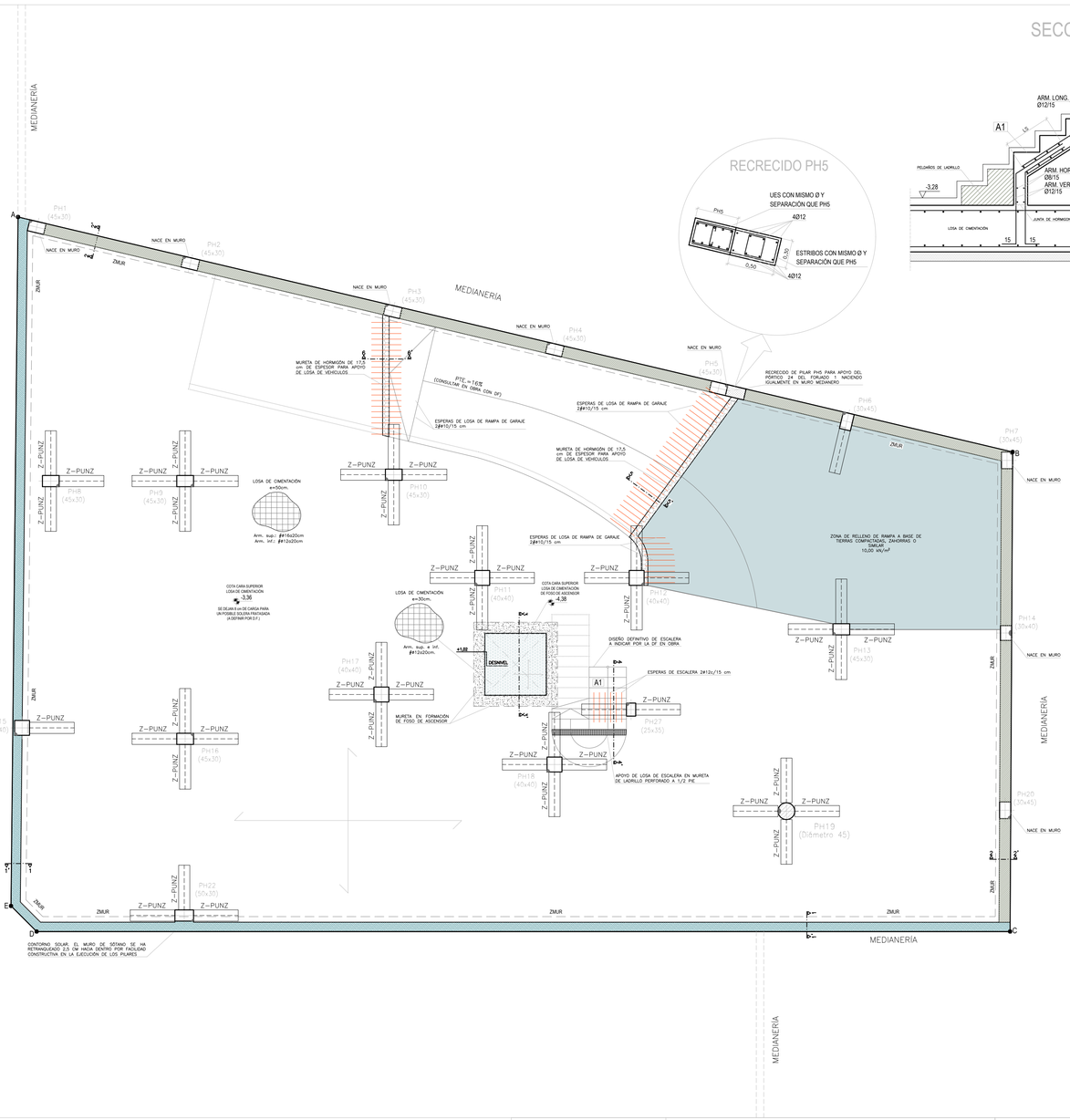
MURO DE SÓTANO (MEDIANERAS)

TRAMOS AB-CD

SECCIÓN 2-2'

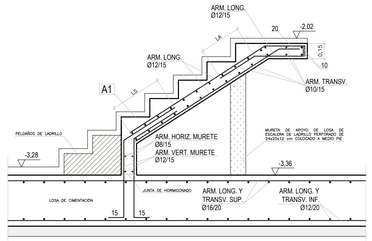


EL SOLADO DEFINITIVO DEL GARAJE (SOLERA DE HORMIGÓN FRATASADA, HORMIGÓN IMPRESO, ETC.) SERÁ DEFINIDO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
LA DF PRESCRIBIRÁ LA NECESIDAD DE COLOCAR UN ENCACHADO DE BOLOS O SIMILAR BAJO LA LOSA DE CIMENTACIÓN.



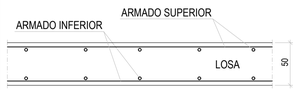
RECRECIDO PH5

SECCIÓN 4-4'



DATOS DE CIMENTACIÓN - SÓTANO

SECCIÓN TIPO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN

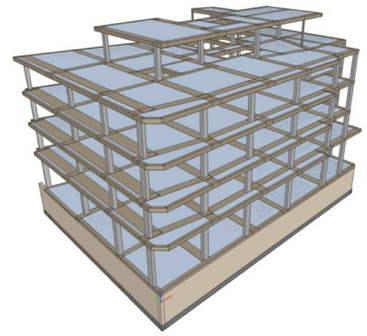


CARGAS Y ARMADURAS BASE

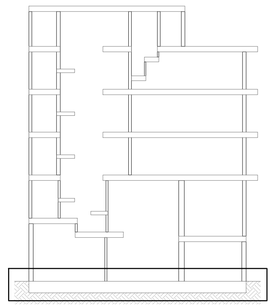
Armadura base SUP. transversal	1Ø16/20
Armadura base INF. transversal	1Ø12/20
Armadura base SUP. longitudinal	1Ø16/20
Armadura base INF. longitudinal	1Ø12/20
Peso propio losa	12,50 kN/m^2
Cargas muertas	2,00 kN/m^2
Sobrecarga de uso	4,00 kN/m^2
Peso total losa	18,50 kN/m^2

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

VISTA 3D DEL EDIFICIO



SECCIÓN DEL EDIFICIO



Cubierta: +15,75
Forjado 5: +12,95
Forjado 4: +9,97
Forjado 3: +7,00
Forjado 2: +4,02
Forjado 1: -0,23
Cimentación: -3,36

Cotas referidas a cara superior de cimentación y cara superior de forjados

NOTA:

LA GEOMETRÍA Y LA ARMADURA DE LOS PÓRTICOS TIPO "Z" SE INDICAN EN EL CUADRO DE ZUNCHOS DEL PLANO DE VIGAS

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTA DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS USADOS PARA EL CÁLCULO SON LOS SIGUIENTES:

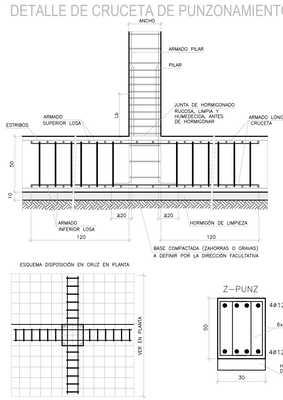
- Carga admisible: 1,23 Kg/cm2
- Compensación de terreno: SL parcial
- Módulo de balasto: K30=2,5 Kg/cm3
- Plano de cimentación: Nivel II Arcillas
- Agresividad: Nula
- Nivel freático: -4,00 m

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN LOSAS DE CIMENTACIÓN

DIÁMETRO	SUPERIOR				INFERIOR			
	CANTO DE LA LOSA				CANTO DE LA LOSA			
	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm
Ø8,10,12,16 y 20	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	25 cm
Ø25	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición, el Ø de la barra en cuestión y el canto de la losa de cimentación.

DETALLE DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO

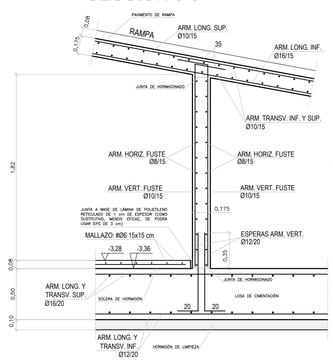


SE PONDRÁ UNA CRUCETA EN CADA CARA DEL PILAR, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, SEGÚN LA REPRESENTACIÓN ARRIBA INDICADA. CASO DE QUE NO SEA POSIBLE (MEDIANERAS, ESQUINAS, PROXIMIDAD DE HUECOS) SE COLOCARÁN LA MÁXIMA CANTIDAD POSIBLE.

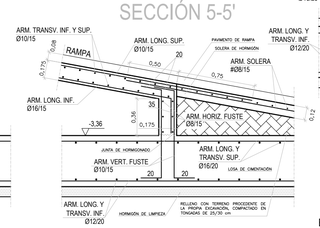
A1 1/75

MUROS DE APOYO DE RAMPA

SECCIÓN 6-6'

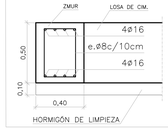


SECCIÓN 5-5'



EL SOLADO DEFINITIVO DEL GARAJE (SOLERA DE HORMIGÓN FRATASADA, HORMIGÓN IMPRESO, ETC.) SERÁ DEFINIDO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
LA DF PRESCRIBIRÁ LA NECESIDAD DE COLOCAR UN ENCACHADO DE BOLOS O SIMILAR BAJO LA LOSA DE CIMENTACIÓN.

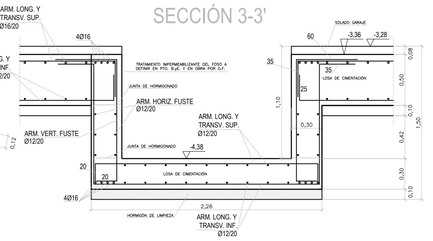
ZMUR



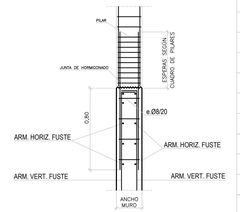
LEYENDA SOMBREADOS

MURETA DE HORMIGÓN DE 30 cm DE ANCHO PARA CONTENCIÓN DE MEDIANERÍA	
MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN DE 25 cm DE ANCHO	
RECRECIDO PILAR PH5 PARA APOYO DE PÓRTICO DE FORJADO 1	
LOSA DE HORMIGÓN DE 30 cm DE ESPESOR EN FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR	
MURETA DE HORMIGÓN DE 30 cm DE ANCHO EN FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR	
MURETA DE HORMIGÓN DE 20 cm DE ANCHO PARA APOYO DE LOSA DE VEHÍCULOS	
MURETA DE LADRILLO PERFORADO, A 1/2 PIE, PARA APOYO DE LOSA DE ESCALERA "A"	
ZONA DE RELLENO DE TIERRAS PARA APOYO DE SOLERA DE RAMPA DE GARAJE	

SECCIÓN 3-3'



ARRANQUE DE PILAR EN CORONACIÓN DE MURO



EL SOLADO DEFINITIVO DEL GARAJE (SOLERA DE HORMIGÓN FRATASADA, HORMIGÓN IMPRESO, ETC.) SERÁ DEFINIDO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
LA DF PRESCRIBIRÁ LA NECESIDAD DE COLOCAR UN ENCACHADO DE BOLOS O SIMILAR BAJO LA LOSA DE CIMENTACIÓN.

Resumen Acero CIMENTACIÓN Regiones		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, ts=1,15	ø10	309,3	210	
	ø12	80,1	78	288

CUADRO DE TOLERANCIAS

(Válido para todo el proyecto)

TOLERANCIA EN SECCIONES (L):	
ΔL=0,05·L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS ÚTILES (d):	
Δd=0,075·d	d≤200 mm
Δd=0,05·d+5 mm	d≤400 mm
Δd=25 mm	d≥400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r):	
Δr=0,1·r	Inferior con encofrado
Δr=0,25·r	Superior no encofrado
Δr=0,20·r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (st):	
Δst=0,1·st	Separación en estribos
Δst=20 mm	Máxima desviación (no obligatorio)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (sl):	
Δsl=0,1·sl	Separación entre barras
Δsl=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 día	Pilares, pantallas y muros
3 días	Forjados, losas y vigas
28 días	Tiempo para carga total

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S	Con efectos dinámicos	
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm.	35 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.
Ø12	45 cm.	55 cm.
Ø16	55 cm.	75 cm.
Ø20	80 cm.	105 cm.
Ø25	120 cm.	155 cm.

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

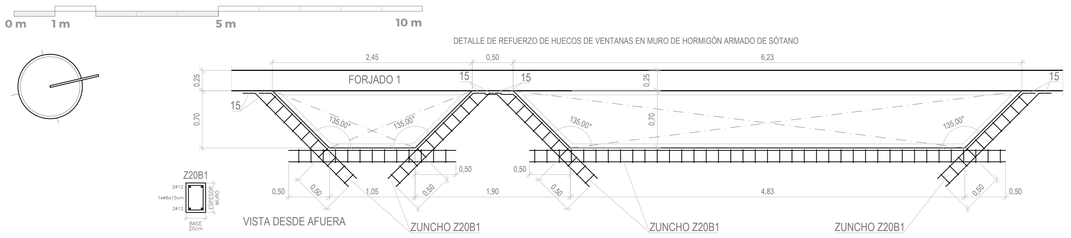
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGÓN						ACERO		
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consist.	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γc=1,50	H-25/B/20	Blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γs=1,15	B-500S
PILARES Y PANTALLAS (Si son de H.A.)	Estadístico	γc=1,50	H-25/B/20	Blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γs=1,15	B-500S
MUROS Y CIMIENTOS	Estadístico	γc=1,50	H-25/B/20	Blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γs=1,15	B-500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γG=1,50 γQ=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Recubrimientos nominales (mm)	MUROS Y CIMIENTOS: 50 (Si es contra el terreno: 70)	FORJADOS Y PILARES: 30							

NOTAS:
- Control NORMAL
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido (sello CIETSID, CC-EHE....)
- NCSE-2002. Coeficiente Ductilidad μ=12 (media). Aceleración Sísmica a_b/g=0,09
- Las juntas de hormigonado se dispondrán entre el cuarto y el quinto de la luz (L/4, L/5), a 45º y sin cortar el ábaco.

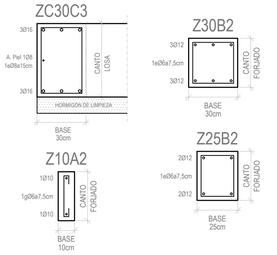
CYD CABINETE Ingeniería y Arquitectura
Avda. Pablo Ruiz Picasso, 31 - 2º 50018 Zaragoza
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
629 820 520 / 976 595 002
— AUTORES —
CRISTÓBAL GARCÍA GARCIA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el CICCP: 28537
DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATEMU: 3335

Nº EXP.: 19080	TÍTULO
SITUACIÓN	ESPACIO RESERVADO PARA SELLO DE VISADO Y/O FIRMAS
PETICIONARIO	
NOMBRE DEL PLANO: CIMENTACIÓN — Planta sótano	CODIGO DEL PLANO: E0.1
	FECHA: 26-11-19
	ESCALA: 1:75



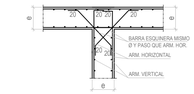
BERENJENOS DE PVC

CUADRO DE ZUNCHOS

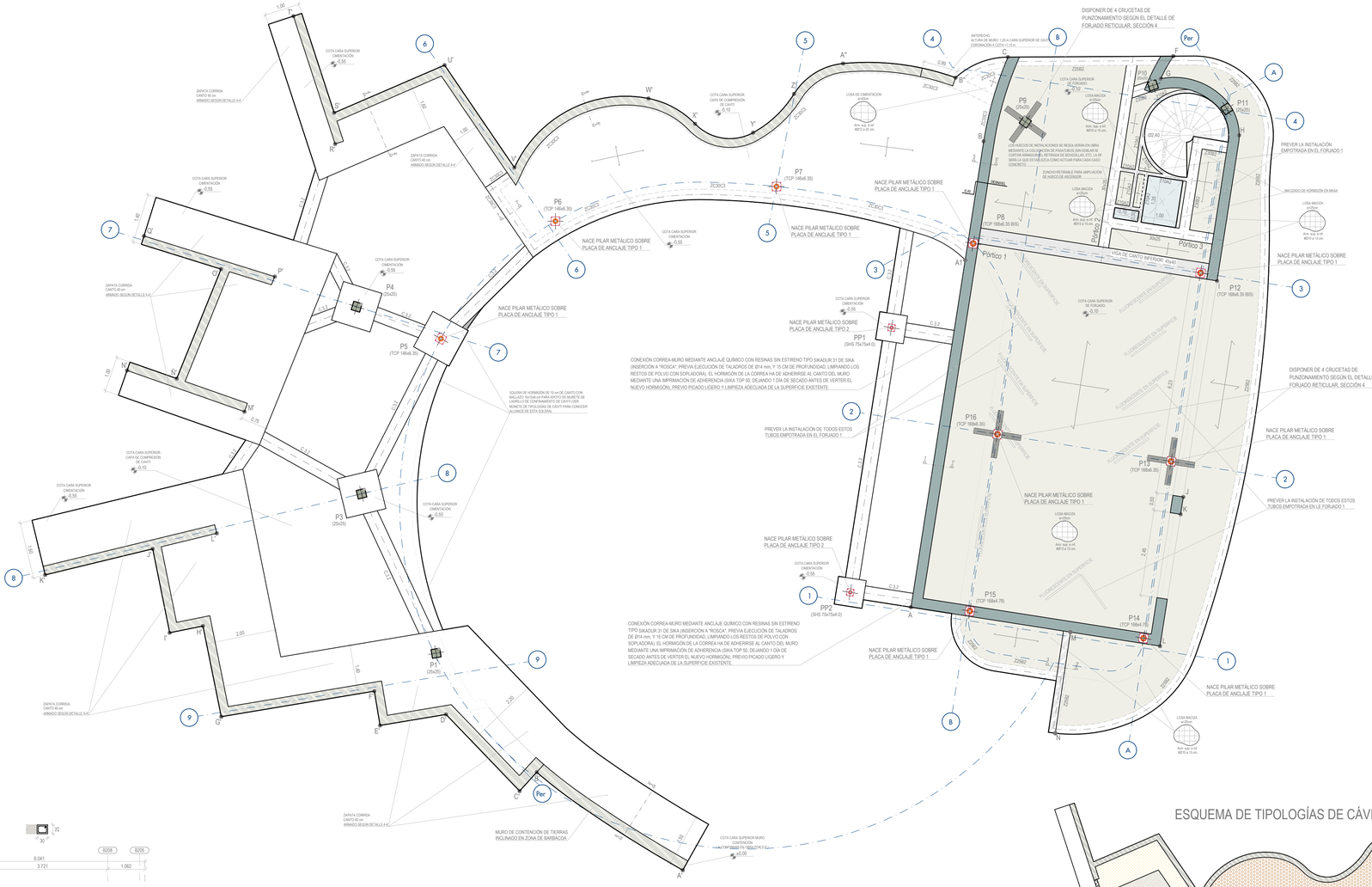


DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN ESQUINA

DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN "T"

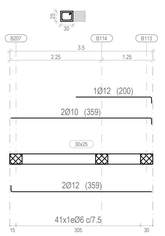


LEYENDA SOMBREADOS
PILARES DE HORMIGÓN
FORJADO RETICULAR. CASETÓN DE HORMIGÓN
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN
VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA
PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES
MURO DE HORMIGÓN DE 30 CM DE ESPESOR PARA FORMACIÓN DE SÓTANO
MURO DE HORMIGÓN DE 30 CM DE ESPESOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS
MURO DE HORMIGÓN DE 25 CM DE ESPESOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS
MURO DE HORMIGÓN DE 20 CM DE ESPESOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS
MURETA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE PARA ENCOFRADO DE SISTEMA TIPO "CÁVITI" Y OTROS

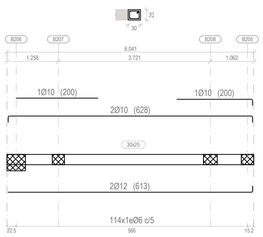


PÓRTICOS

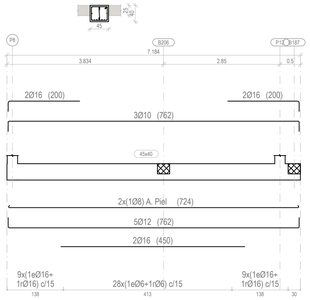
Pórtico 3



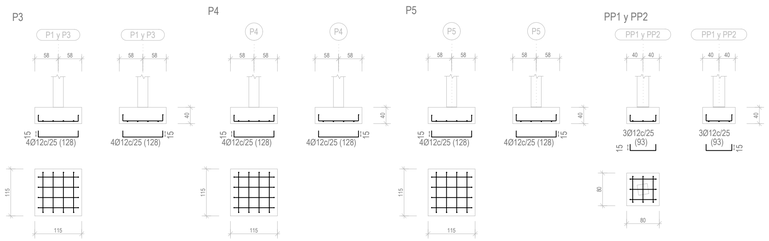
Pórtico 2



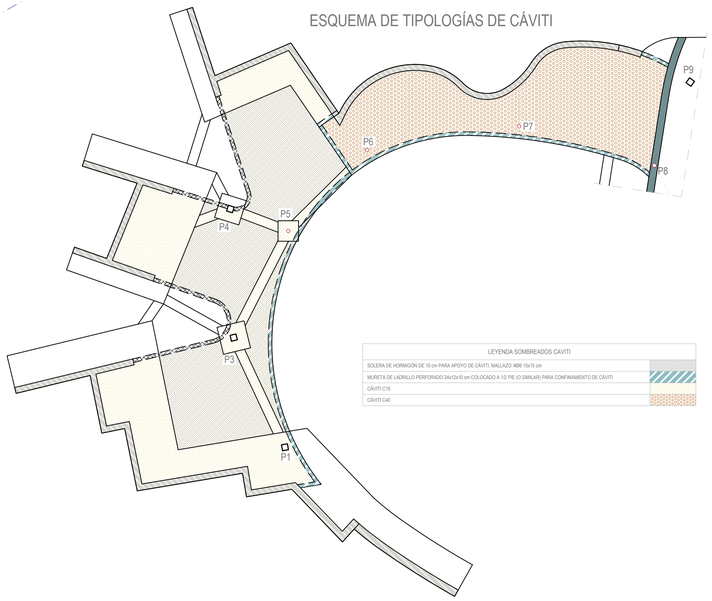
Pórtico 1
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P3, P4 y P5	115x115	40	4Ø12c/25	4Ø12c/25
PP1 y PP2	80x80	40	3Ø12c/25	3Ø12c/25



ESQUEMA DE TIPOLOGÍAS DE CÁVITI



LEYENDA SOMBREADOS CÁVITI
SOLERA DE HORMIGÓN DE 10 cm PARA APOYO DE CÁVITI. MALLAZO Ø06 15x15 cm
MURETA DE LADRILLO PERFORADO 24x12x10 cm COLOCADO A 1/2 PIE (O SIMILAR) PARA CONFINAMIENTO DE CÁVITI
CÁVITI C15
CÁVITI C40

CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 39807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 1. P. BAJA | PLANO DE PLANTA e:1/75 | 22-07-2021 | Cód. 21102

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON ACOTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos

Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN LOSAS DE CIMENTACIÓN

DIÁMETRO	SUPERIOR				INFERIOR				Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición, el Ø de la barra en cuestión y el canto de la losa de cimentación.
	CANTO DE LA LOSA				CANTO DE LA LOSA				
	35 cm	40 cm	45 cm	60 cm	35 cm	40 cm	45 cm	60 cm	
Ø8,10,12,16 y 20	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	25 cm	
Ø25	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR						Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO						
	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	
Ø8,10,12,16 y 20	6 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm	25 cm	6 cm	7 cm	10 cm	10 cm	15 cm	20 cm	
Ø25	-	-	15 cm	17 cm	25 cm	25 cm	-	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25°/B/20/Ia+Qb/SR	CEM II/A-P 32,5	30 (50 con el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25°/B/20/Ia+Qb/SR	CEM II/A-P 32,5	30 (50 con el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA	HL-150/P/20							

MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

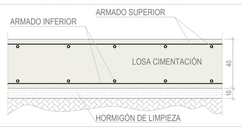
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,15 g.- Ductilidad baja: μ=2.
- "El hormigón HA-25 con el ambiente propuesto y aditivo SR se puede sustituir por HA-30. Es recomendación de EHE. (NO OBLIGATORIO)
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (CIOR): marcas AENOR, MT, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de trabarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 1 (PLANTA BAJA)

SECCIÓN TIPO DE LOSA DE CIMENTACIÓN

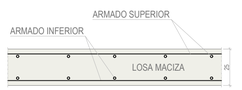


ARMADURAS BASE Y CARGAS	
ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø12/20
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø12/20
PESO PROPIO LOSA	11,25 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,35 kN/m²
PESO TOTAL	15,60 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

DATOS DEL FORJADO 1 (PLANTA BAJA)

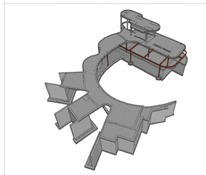
SECCIÓN TIPO DEL FORJADO DE LOSA MACIZA



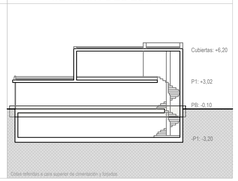
ARMADURAS BASE Y CARGAS	
ARM. BASE LONGITUDINAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL INFERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE LONGITUDINAL SUPERIOR	1Ø10/15
ARM. BASE TRANSVERSAL SUPERIOR	1Ø10/15
PESO PROPIO LOSA	6,25 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,35 kN/m²
PESO TOTAL	10,60 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

VISTA 3D DEL EDIFICIO



SECCIÓN DEL EDIFICIO



CUADRO DE TOLERANCIAS

(Válido para todo el proyecto)

TOLERANCIA EN SECCIONES (L):	
ΔL=0,05 L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS ÚTILES (d):	
Δd=0,075 d	d≤200 mm
Δd=0,05 d+5 mm	d≤400 mm
Δd=25 mm	d≥400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r):	
Δr=0,1 r	Inferior con encofrado
Δr=0,25 r	Superior no encofrado
Δr=0,20 r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (st):	
Δst=0,1 st	Separación en estribos
Δst=20 mm	Máxima desviación (no obligatorio)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (sl):	
Δsl=0,1 sl	Separación entre barras
Δsl=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 día	Pilares, pantallas y muros
3 días	Forjados, losas y vigas
28 días	Tiempo para carga total

0 2 4m
ESCALA 1/75

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE

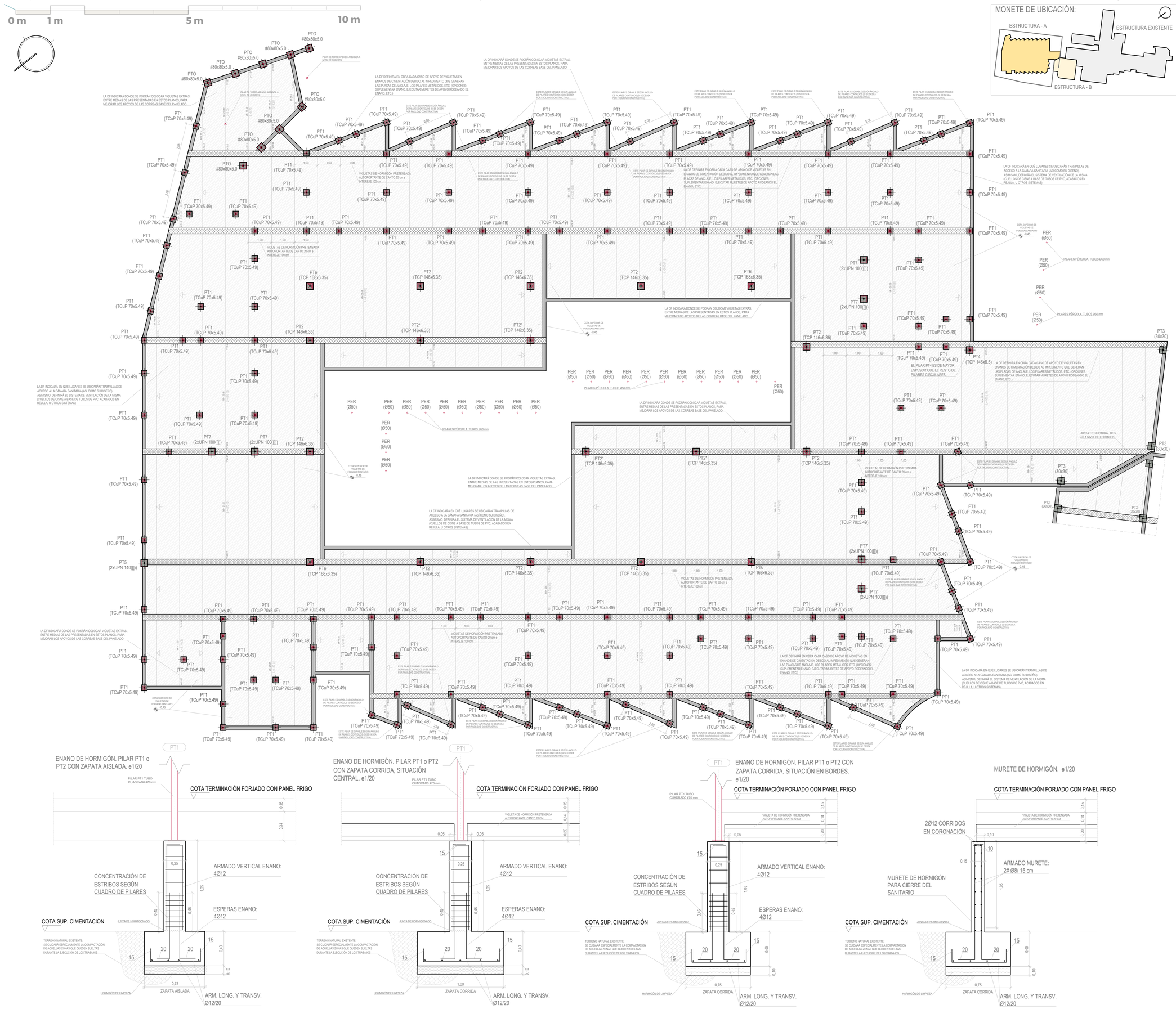
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN LA ALCAYNA

E1.1
Estructura

Forjado 1
Planta baja

ESCALA = A1 1:75 / A3 1:200

ARQUITECTOS:



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 38807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 1. P. BAJA | PLANO DE PLANTA e:1/50 | 28-05-2021 | Cód. 21047

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN SER COTEJADAS CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a>Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30 (50 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	50 (70 contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

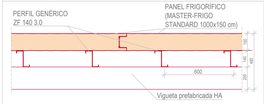
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,07 g.- Ductilidad baja: μ=2
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de trabarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el tablero en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 1

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO



NOTA: en esta sección esquemática se ha representado el forjado con paneles frigoríficos del modelo Master-Frigo de la casa TUV NORD de 150 mm de grosor.

CARGAS Y ARMADURAS BASE

PESO PROPIO FORJADO	1,87 kN/m2
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m2
CARGAS MUERTAS	2,15 kN/m2
PESO TOTAL	6,02kN/m2

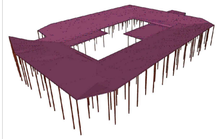
NOTA: VER CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES FRIGORÍFICOS EN FICHA FABRICANTE.

REPRESENTACIÓN DE FORJADO

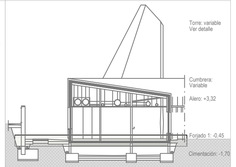
LEYENDA SOMBREADOS

PILARES DE HORMIGÓN	
PILASTRAS DE HORMIGÓN	
FORJADO MIXTO SANITARIO COMPUESTO POR VIGUETAS DE HORMIGÓN AUTOPORTANTES, CORREAS Y PANEL MASTER FRIGO	
FORJADO MIXTO COMPUESTO POR ENTRAMADO METÁLICO, CORREAS Y PANEL MASTER FRIGO	
MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON 2Ø8Ø8 a 15 cm	
MURETA DE HORMIGÓN DE 25 cm DE GROSOR ARMADA CON 2Ø8Ø10 a 15 cm	

VISTA 3D DEL EDIFICIO

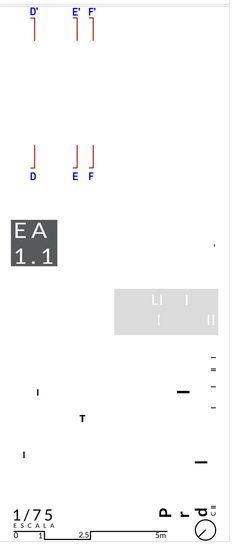


SECCIÓN DEL EDIFICIO



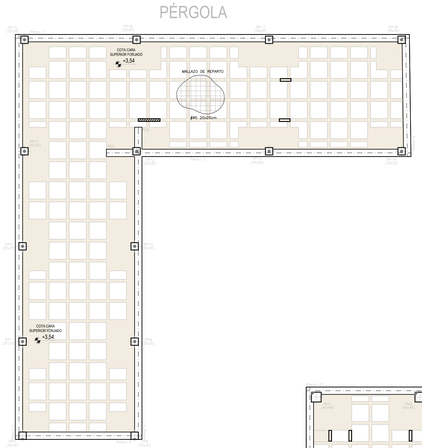
NOTAS:

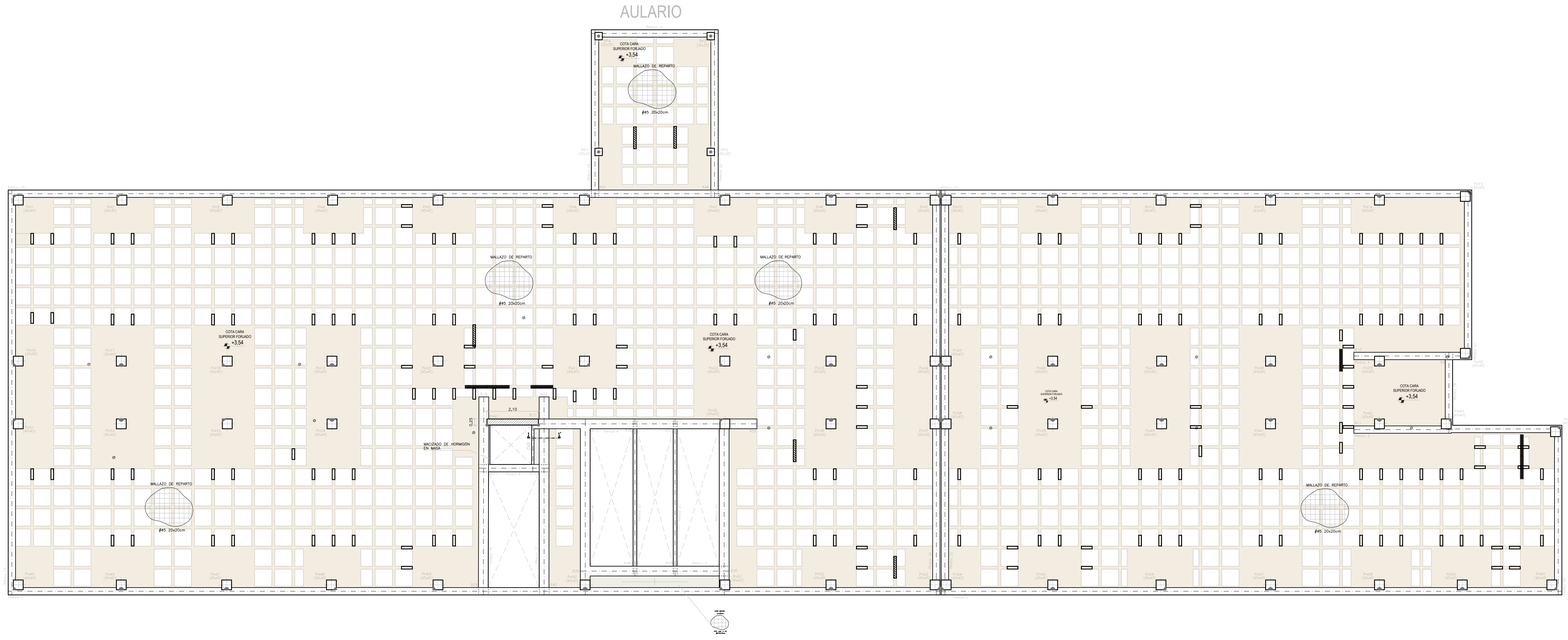
NOTAS:



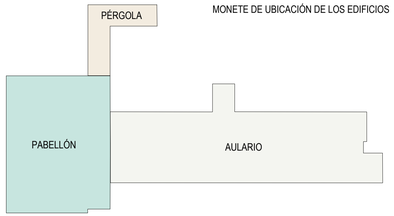
CUADRO DE TOLERANCIAS
(Válido para todo el proyecto)

TOLERANCIA EN SECCIONES (L):	
ΔL=0,05·L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS ÚTILES (d):	
Δd=0,075·d	d≤200 mm
Δd=0,05·d<5 mm	d≤400 mm
Δd=25 mm	d≥400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r):	
Δr=0,1·r	Inferior con encofrado
Δr=0,25·r	Superior no encofrado
Δr=0,20·r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (st):	
Δst=0,1·st	Separación en estribos
Δst=20 mm	Máxima desviación (no obligatorio)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (sl):	
Δsl=0,1·sl	Separación entre barras
Δsl=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 día	Pilares, pantallas y muros
3 días	Forjados, losas y vigas
28 días	Tiempo para carga total



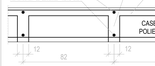


MONETE DE UBICACIÓN DE LOS EDIFICIOS



DATOS DEL FORJADO 2 - CUBIERTA (AULARIO)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO



Nota: en este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios

CARGAS Y ARMADURAS BASE	
Armadura base SUP. en nervios	1Ø10
Armadura base INF. en nervios	1Ø16
Armadura base SUP. en ábacos	2Ø12
Armadura base INF. en ábacos	2Ø8
Peso propio forjado reticular	2,87 kN/m²
Cargas muertas	2,10 kN/m²
Sobrecarga de uso	3,00 kN/m²
Peso total	7,97 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

DATOS DEL FORJADO 2 - CUBIERTA (PÉRGOLA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO

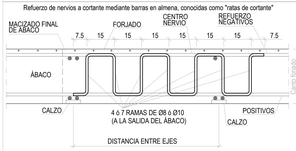
Nota: en este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios

CARGAS Y ARMADURAS BASE	
Armadura base SUP. en nervios	1Ø10
Armadura base INF. en nervios	1Ø12
Armadura base SUP. en ábacos	2Ø12
Armadura base INF. en ábacos	2Ø8
Peso propio forjado reticular	2,87 kN/m²
Cargas muertas	2,10 kN/m²
Sobrecarga de uso	3,00 kN/m²
Peso total	7,97 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en alimena, conocidas como "ratas de cortante"



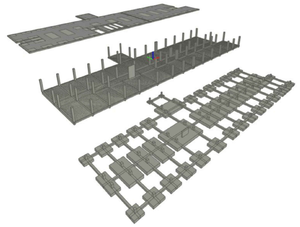
REFUERZO Trans. 4xØ8

REFUERZO Trans. 7xØ8

REFUERZO Trans. 7xØ10

REFUERZO Trans. 2x7xØ10

IMAGEN 3D DEL AULARIO



CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTA DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR						Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO						
	20 cm	25 cm	27 cm	30 cm	32 cm	35 cm	20 cm	25 cm	27 cm	30 cm	32 cm	35 cm	
Ø8,10,12,16 y 20	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	22 cm	25 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	
Ø25	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	25 cm	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm	

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos

Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm.	35 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.
Ø12	45 cm.	55 cm.
Ø16	55 cm.	75 cm.
Ø20	80 cm.	105 cm.
Ø25	120 cm.	155 cm.

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a=Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que vá a ser solapada.

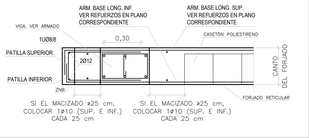
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES			HORMIGÓN				ACERO		
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consist.	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	H-25/B/20	Blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γ_s=1,15	B-500S
PILARES Y PANTALLAS (Si son de H.A.)	Estadístico	γ_c=1,50	H-25/B/20	Blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γ_s=1,15	B-500S
MUROS Y CIMIENTOS	Estadístico	γ_c=1,50	H-25/B/20 ADITIVO HIDROFUGO	Blanda (8-9 cm)	20 mm	Qa	Normal	γ_s=1,15	B-500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γG=1,50 γQ=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE-08						

Recubrimientos nominales (mm)	MUROS Y CIMIENTOS	FORJADOS Y PILARES
	50 S/ en contacto terreno	30
	70	

NOTAS:
- Control NORMAL
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido (sello DIETSID, CC-EHE,...)
- NCSE-2002. Coeficiente Ductilidad μ=2 (media). Aceleración Sísmica a$_b$=0,16
- Las juntas de hormigonado se dispondrán entre el cuarto y el quinto de la luz (L/4, L/5), a 45º y sin cortar el ábaco.

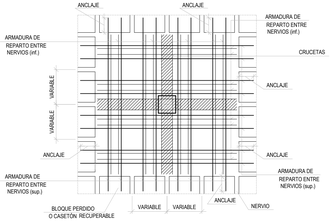
SECCIÓN 1-1'



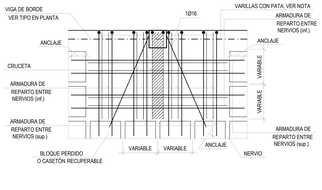
LEYENDA SOMBREADOS

PANTALLA DE HORMIGÓN	
MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA (CANTO 30 cm)	
NERVIOS Y ÁBACOS	
LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN	

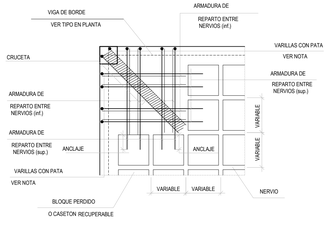
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO CENTRAL CON PILAR DE HORMIGÓN



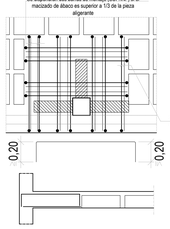
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO ESQUINA CON PILAR DE HORMIGÓN



DISPOSICIÓN DE LA ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS



NOTA:
EN CASO DE QUE HAYA QUE DISTINGUIR LA TIPOLOGÍA DE CRUCETAS EN PLANTA (HORMIGÓN O METÁLICA) SE HARÁ EN BASE A LA SIGUIENTE SIMBOLOGÍA

SIMBOLOGÍA DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO DE ACERO LAMINADO PARA PILAR METÁLICO SE COLOCARÁ UNA CRUCETA CENTRAL, DE MEDIAMÉRIA O DE ESQUINA A CADA DE PILAR DONDE SE INDIQUE ESTE SÍMBOLO EN LA PLANTA.

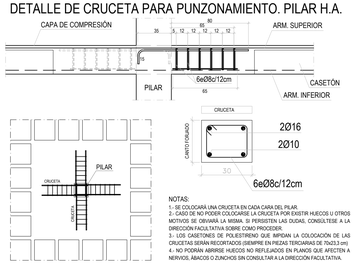
SIMBOLOGÍA DE CRUCETA DE PUNZONAMIENTO DE ACERO CORRUGADO PARA PILAR O PANTALLA DE HORMIGÓN SE COLOCARÁ UNA CRUCETA CENTRAL, DE MEDIAMÉRIA O DE ESQUINA A CADA DE PILAR DONDE SE INDIQUE ESTE SÍMBOLO EN LA PLANTA.

Se dispondrá 1 barra de montaje (SUPIINF) si el macizado de ábaco es igual o inferior a 1/3 de la pieza aligerante

NOTA:

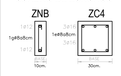
LAS VARILLAS SUPERIORES DE LOS REPARTOS EN ÁBACOS LLEVARÁN PATILLA EN EL BORDE DE FORJADO O HUECOS, Y EN CASO DE QUE LA ARMADURA SUPERIOR SEA MAYOR DE DIÁMETRO 12, SE ANCLARÁN EN PATILLA DE LA MISMA LONGITUD DEJANDO UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 2,5 CM CON RESPECTO A LA SALIDA DEL ÁBACO.

DETALLE DE CRUCETA PARA PUNZONAMIENTO. PILAR H.A.



NOTAS:
1.- SE COLOCARÁ UNA CRUCETA EN CADA CARA DEL PILAR.
2.- CASO DE NO PODER COLOCARSE LA CRUCETA POR EXISTIR HUECOS U OTROS MOTIVOS SE OBVIARÁ LA MISMA. SI PERSISTEN LAS DUDAS, CONSÚLTESE A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA SOBRE CÓMO PROCEDER.
3.- LOS CASETONES DE POLIESTIRENO QUE INFORMA LA COLOCACIÓN DE LAS CRUCETAS SERÁN RECORTADOS (SIEMPRE EN PIEZAS TERCIARIAS DE 70x23,3 cm)
4.- NO PODRÁN ABRIRSE HUECOS NO REFLEJADOS EN PLANOS QUE AFECTEN A NERVIOS, ÁBACOS O ZUNCHOS SIN CONSULTAR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE ZUNCHOS



TERMINACIÓN DE ZUNCHOS

SECCIÓN ESQUEMÁTICA DEL AULARIO Y PÉRGOLA

Cotas referidas a cara superior de cimentación y cara superior de forjados

CYD. CABINETE
Ingeniería y Arquitectura

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el CCOP: 35057

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73, 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
629 620 320 // 699 955 032

situación:

denominación:
FORJADO 2
Planta Cubierta (aulario y pérgola)

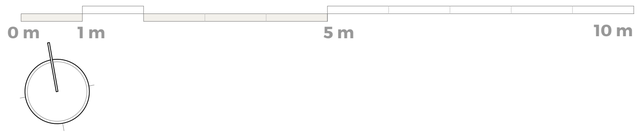
escala: **1:100** código: **1924**

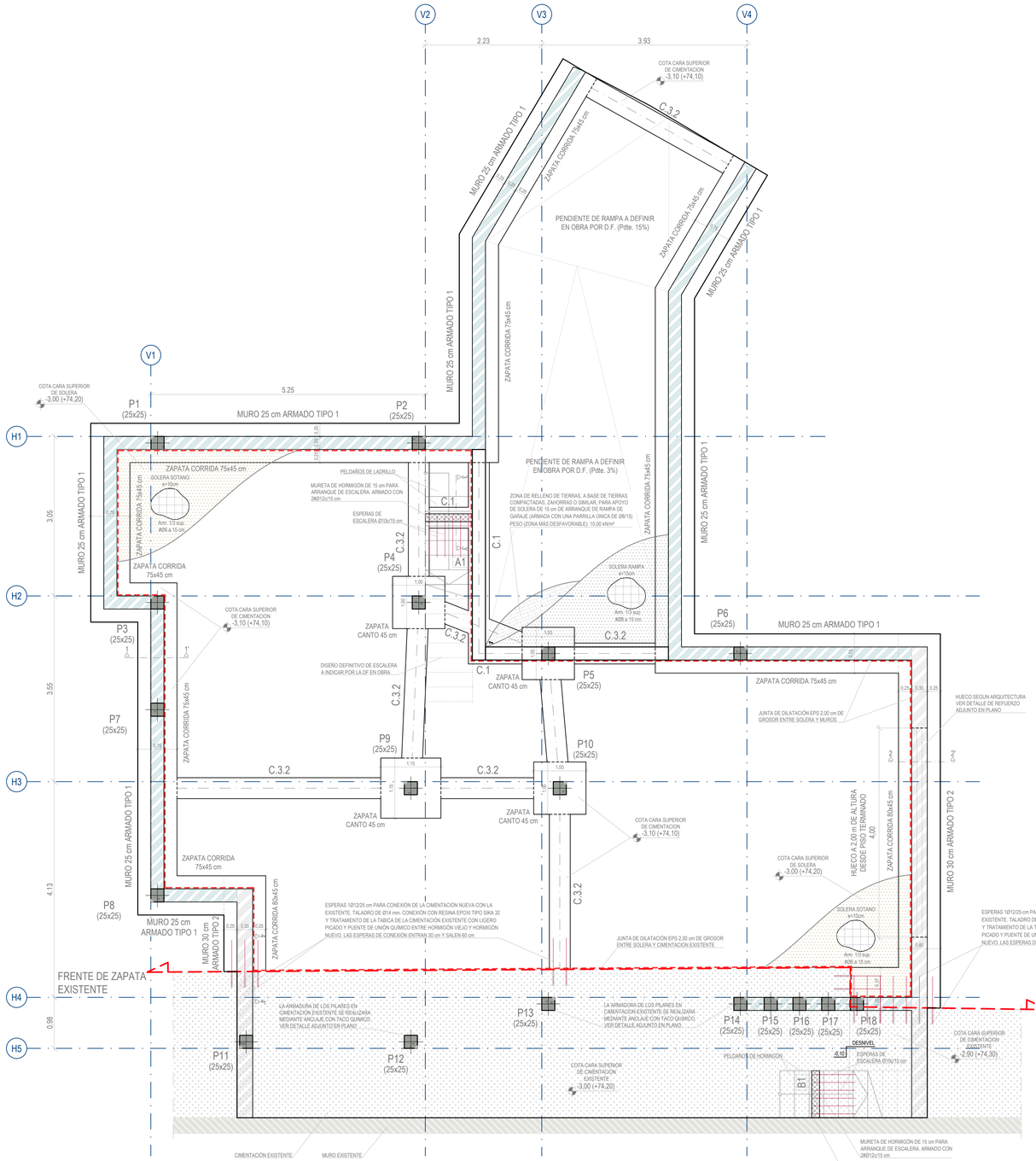
fecha/proyecto: **02/20**

promotor:

nº plano: **E2.1**

A1 + A3 (420 mm) 1:100



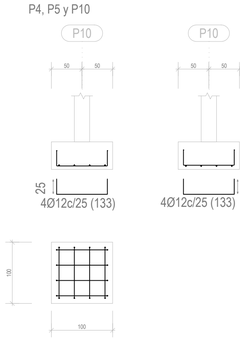


ARMADO DE ZAPATAS CORRIDAS DE 75x45 cm
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR: Ø12/25
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR: Ø12/20

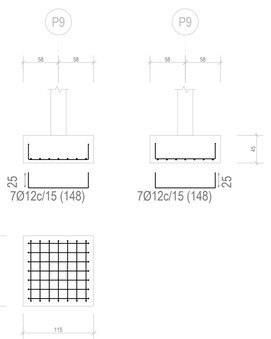
ARMADO DE ZAPATAS CORRIDAS DE 80x45 cm
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR: Ø12/25
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR: Ø12/20

ZAPATAS AISLADAS

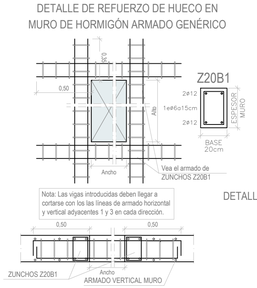
P4, P5 y P10



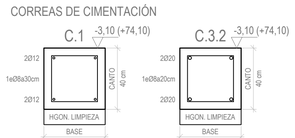
P9



DETALLE DE REFUERZO DE HUECO EN MURO DE HORMIGÓN ARMADO GENÉRICO



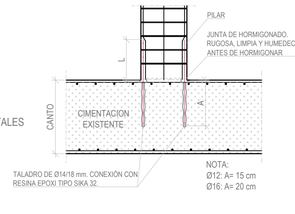
CORREAS DE CIMENTACIÓN



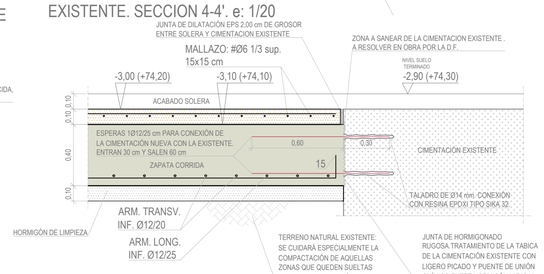
DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN ESQUINA

DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN "T"

DETALLE GENERICO DE ANCLAJE DE PILAR EN CIMENTACIÓN EXISTENTE. e: S/E



DETALLE DE ANCLAJE DE ZAPATAS A CIMENTACION EXISTENTE. SECCION 4-4'. e: 1/20



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPC 39807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COIATIEMU 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

CIMENTACIÓN | PLANO DE PLANTA e:1/50 | 25-01-2022 | Cód. 22010

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRIA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE **ARQUITECTURA**. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

3.- CUALQUIER ELEMENTO O DETALLE CONTENIDO EN ESTE PLANO QUE NO SE EJECUTE EXACTAMENTE COMO SE REFLEJA NO SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CALCULISTA.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III 42,5 Cenizas volantes	30	Normal	γs=1,15	B 500 SD
ESCALERAS	Estadístico	γc=1,50	HA-25/P/20/IIa	CEM III 42,5 Cenizas volantes	30	Normal	γs=1,15	B 500 SD
PILARES	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III 42,5 Cenizas volantes	30	Normal	γs=1,15	B 500 SD
PANTALLAS	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III 42,5 Cenizas volantes	30	Normal	γs=1,15	B 500 SD
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III/A V 42,5	30	Normal	γs=1,15	B 500 SD
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III/A V 42,5	50 (75 contra el terreno)	Normal	γs=1,15	B 500 SD
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γc=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III/A V 42,5	50 (75 contra el terreno)	Normal	γs=1,15	B 500 SD
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,09 g.
- Ductilidad baja: ρ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y sexto (1/6) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y aceros corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL POR ZAPATAS DE ESTE PROYECTO SON LOS SIGUIENTES:

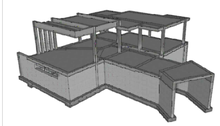
Nivel geotécnico considerado en el cálculo: NII Calizas arenosas amarillas con margas grises.
Carga admisible del terreno: 3,00 Kg/cm²
Ángulo de rozamiento interno: 34 º
Densidad aparente: 21 KN/m³
Nivel freático: No detectado
Agresividad: No, según estudio geotécnico
Expansividad: Marginal, según estudio geotécnico

NOTA: La D.F. deberá asegurarse que el terreno cumple con las especificaciones citadas en el presente cuadro, deribadas de E.G. de INTECOM con código 21/18-IG

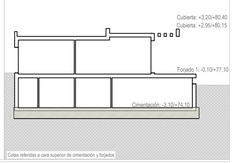
LEYENDA SOMBREADOS

- PILARES DE HORMIGÓN
- FORJADO UNIDIRECCIONAL: PAÑOS
- LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN
- MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA
- VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL
- PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES
- RETRANQUEO DE ESCALERAS
- MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON 2Ø Ø12/15 PARA ARRANQUE DE ESCALERA
- MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 cm DE ESPESOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS
- MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 30 cm DE ESPESOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS
- SOLERA INTERIOR DE HORMIGÓN ARMADO, DE 10 cm DE ESPESOR, #Ø6c/15cm EN TERCIO SUPERIOR (GARAJE)
- EXTERIOR DE HORMIGÓN ARMADO, DE 10 cm DE ESPESOR, #Ø8c/15cm EN TERCIO SUPERIOR (RAMPA)
- JUNTA DE DILATACIÓN EPS 2,00 cm DE GROSOR PARA SOLERAS
- ZONA DE BOVEDILLA REBAJADA DE 15 cm DE ALTURA
- MURO DE 30 cm DE GROSOR EXISTENTE
- CIMENTACIÓN EXISTENTE

VISTA 3D DEL EDIFICIO



SECCIÓN DEL EDIFICIO



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

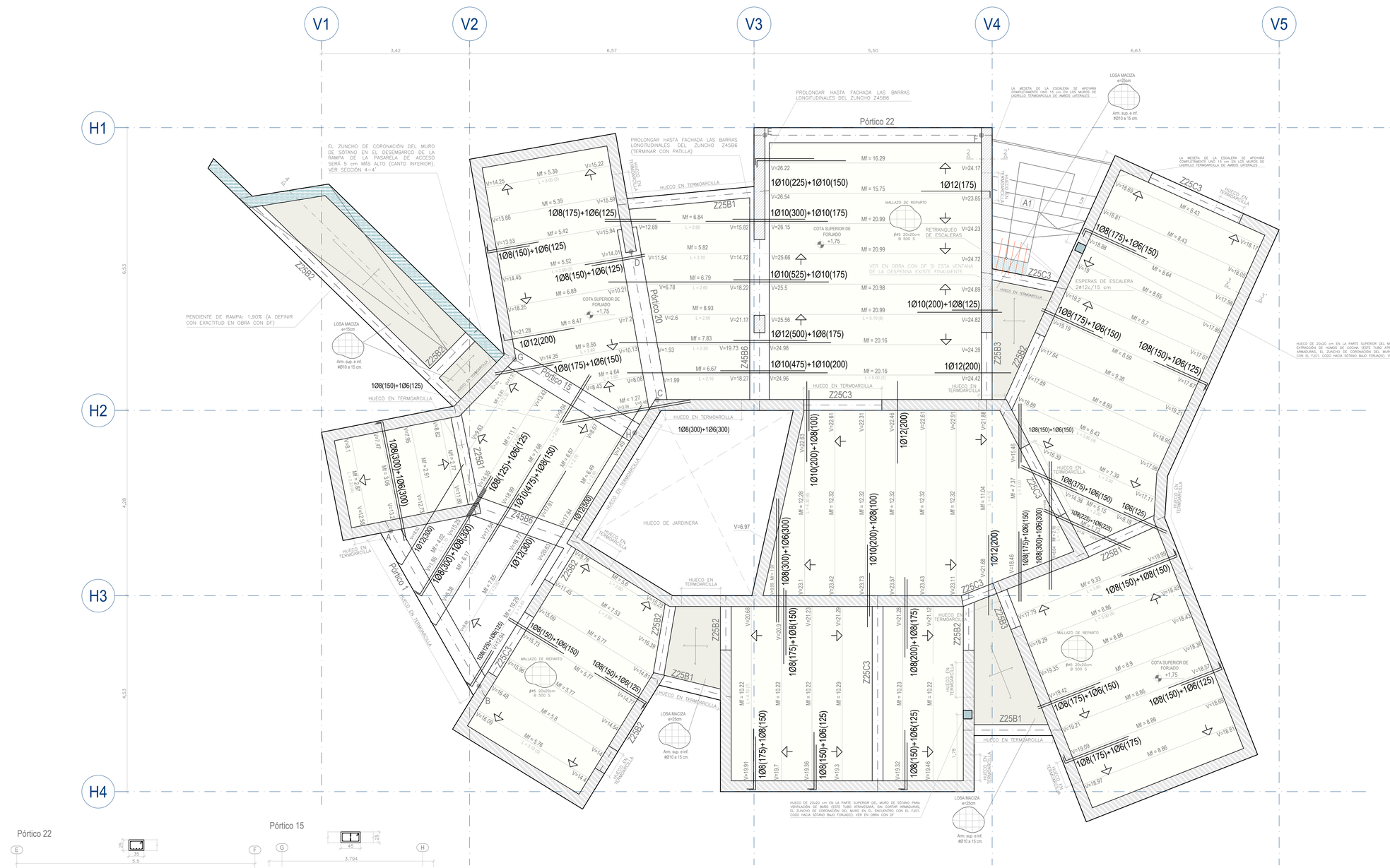
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P4, P5, P10	100x100	45	4Ø12c/25	4Ø12c/25
P9	115x115	45	7Ø12c/15	7Ø12c/15

NOTA: LA CIMENTACION DE LAS ZAPTAS CORRIDAS DE LOS MUROS SE REPRESENTA EN LAS SECCIONES ADJUNTAS EN EL PLANO E0.2

NOTAS:

COTAS EN metros

PLANO:	ESCALA	Nº PLANO
VILLA 2: CIMENTACIÓN. PLANTA	1/50	BEM.E-0.1



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COCIP: 35807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE ESTRUCTURA. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON LA **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA, EN SU CASO, NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm.	35 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.
Ø12	45 cm.	55 cm.
Ø16	55 cm.	75 cm.
Ø20	80 cm.	105 cm.
Ø25	120 cm.	155 cm.

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES			HORMIGÓN				ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/12/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	30 (50 en terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/Ia	CEM II/A-P 32,5	50 (70 cuando el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

MADERA ESTRUCTURAL (en su caso)						ACERO LAMINADO (en su caso)		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	Maciza	Frondosas	D-50	125000 Mpa	12 mm	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,15 g_n - Ductilidad baja: μ=2
- Viento según CTE DB SE-AE. Zona eólica: A. Grado de aspereza: IV
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Tanto el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisan (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos de dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismoresistente
CTE DB SE-AE	Acciones en la edificación
CTE DB SE-C	Cimientos
CTE DB SE-A	Acero
CTE DB SI	Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 1 (PLANTA BAJA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO

CARGAS Y ARMADURAS BASE

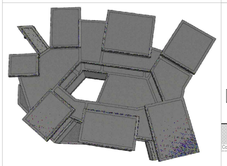
Peso propio forjado unidireccional	3,04 kN/m²
Cargas muertas	2,20 kN/m²
Sobrecarga de uso	2,00 kN/m²
Peso total	7,24 kN/m²

NOTA:
Cada viguetа se armará según los momentos y cortantes últimos indicados en el plano de planta, dados en kN/m y kN respectivamente.
Las bovedillas a colocar serán compatibles con el tipo de vigueta suministrada por el fabricante. Compete a la DF la autorización en última instancia.

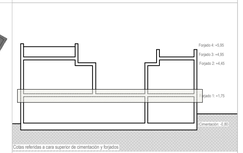
LEYENDA SOMBREADOS

- RETRANQUEO DE ESCALERAS
- MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA
- LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN
- PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES
- FORJADO UNIDIRECCIONAL: PAÑOS
- MURO DE HORMIGÓN, DE 25 CM DE ESPESOR, ARMADO TIPO 1
- MURO DE HORMIGÓN, DE 25 CM DE ESPESOR, ARMADO TIPO 2
- MURETE DE HORMIGÓN, DE 25 CM DE HORMIGÓN, ARMADO TIPO 2
- MURETE DE HORMIGÓN, DE 20 CM DE HORMIGÓN, ARMADO TIPO 2
- MURO DE TERMOARCILLA, DE 30x24x19 cm, CON ARMADURA MURFOR

VISTA 3D DEL EDIFICIO



SECCIÓN DEL EDIFICIO



CUADRO DE TOLERANCIAS

(Válido para todo el proyecto)

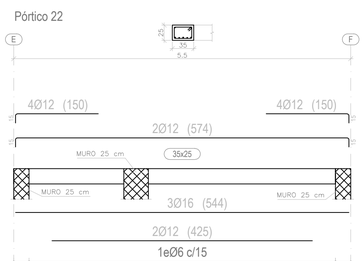
TOLERANCIA EN SECCIONES (L):	
ΔL=0,05 L	L<400 mm
ΔL=20 mm	L≥400
TOLERANCIA EN CANTOS ÚTILES (d):	
Δd=0,075 d	d<200 mm
Δd=0,05 d=5 mm	d≥400 mm
Δd=25 mm	d>400 mm
TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTOS (r):	
Δr=0,1 r	Inferior con encofrado
Δr=0,25 r	Superior no encofrado
Δr=0,20 r	Lateral encofrado
Δr=5 mm	Máximo por defecto
Δr=20 mm	Máximo por exceso
TOLERANCIA EN ARMADURA TRANSVERSAL (st):	
Δst=0,1 st	Separación en estribos
Δst=20 mm	Máxima desviación (no obligatorio)
TOLERANCIA EN ARMADURA LONGITUDINAL (sl):	
Δsl=0,1 sl	Separación entre barras
Δsl=10 mm	Máxima desviación
TIEMPOS DE DESENCOFRADO	
1 día	Pilares, pantallas y muros
3 días	Forjados, losas y vigas
28 días	Tiempo para carga total

DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN ESQUINA. MUROS H.A.

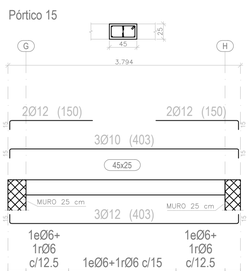
DETALLE DE LAS ARMADURAS HORIZONTALES EN ENCUENTRO EN "T". MUROS H.A.

DETALLE DE ENCUENTRO DE ZUNCHO CON MUROS

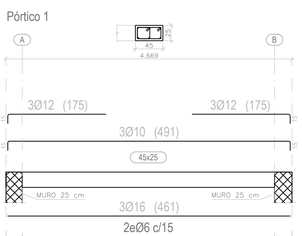
Pórtico 22



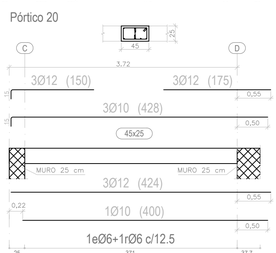
Pórtico 15



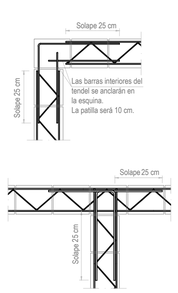
Pórtico 1



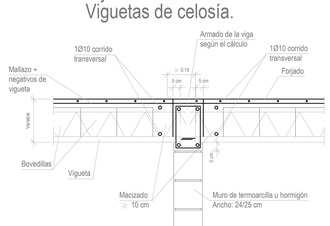
Pórtico 20



Refuerzo en esquina y en "T" de muros de termoarcilla

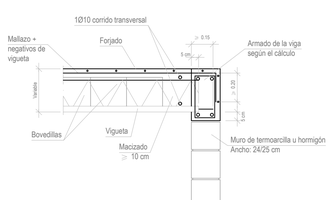


Apoyo entre vanos sobre muro Forjado unidireccional. Viguetas de celosía.

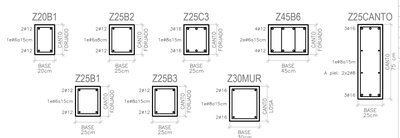


NOTA:
La única forma de hacer penetrar la vigueta en el zuncho unos 5 cm es descolgar el propio zuncho bajo el forjado sobre el apoyo también unos 5 cm.
Otra opción para no tener que descolgar el zuncho es conectar la vigueta al muro mediante los conectores que aporta por defecto la vigueta, poniendo una conexión extra a base de 1Ø10 de 40 cm (20 cm de solape con la vigueta y 20 de conexión al muro) a cada lado de la vigueta (parte inferior).

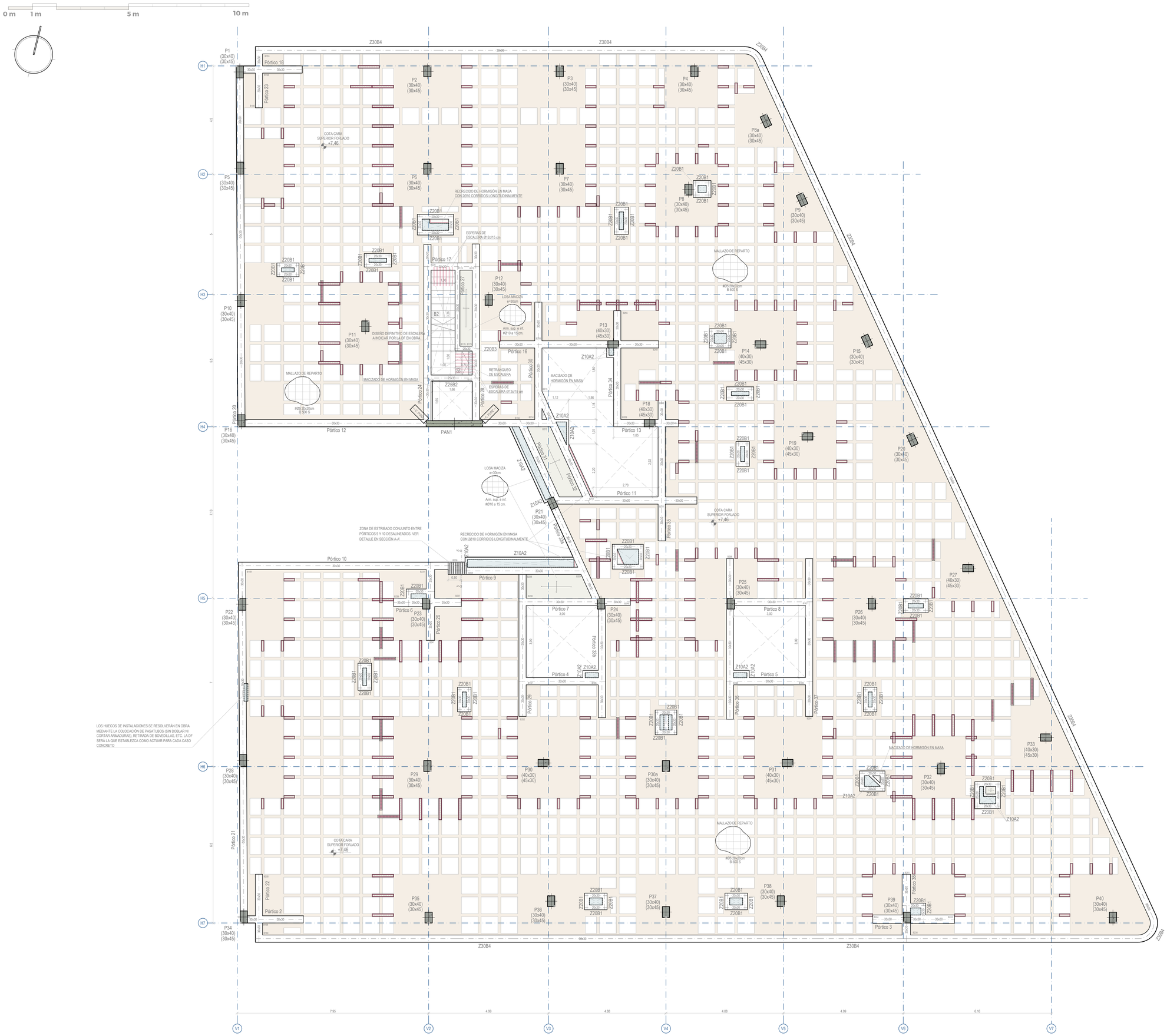
Apoyo en extremo de vano sobre muro Forjado unidireccional. Viguetas de celosía.



NOTA:
MURFOR: RND.5/E-200mm (Ø5mm, EPOXI+GALVANIZADO -EXTERIORES- y DE 200 mm DE ANCHO DE CERCHA -DEBE SER, AL MENOS, 3 cm MENOR QUE EL GRUESO DEL MURO-). SE SOLAPARÁN 25 cm Y SE COLOCARÁN CADA TRES HILADAS (HILADAS 1, 4 , 7, ETC.). EN LAS HILADAS INTERMEDIAS (2 y 3, 5 y 6, ETC.) SE COLOCARÁN REFUERZOS EN "L", ALTERNATIVAMENTE A IZQUIERDA Y DERECHA, EN LOS ENCUENTROS (VER RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE).



NOTA:
SOBRE EL FORJADO 1 ARRANCAN LOS MUROS DE TERMOARCILLA DE 30x24x19 cm QUE HAN DE SUSTENTAR LOS FORJADOS DE CUBIERTA A DIFERENTES NIVELES. DICHOS MUROS SE REPRESENTAN EN LOS ANTEDICHOS FORJADOS MEDIANTE EL SOMBREADO CORRESPONDIENTE. NO SE HA REPRESENTADO SU ARRANQUE EN EL FORJADO 1 PARA NO CONFUNDIR CON LA TRAMA DE LOS MUROS DE SÓTANO QUE LLEGAN A DICHO FORJADO.
EN ESTOS MUROS SE ABREN DIFERENTES HUECOS:
* AQUELLOS HUECOS DE LONGITUD CONTENIDA (HASTA 1,80 m), QUE PUEDAN NO EJECUTARSE HASTA EL TECHO (CON O SIN ANTEPECHO), SE ADINTELARÁN CON VIGUETAS PRETENSADAS (AUTORESISTENTES), DOBLES DE TIPO T-18 O TRIPLES DEL TIPO RECTANGULAR DE 7x11 cm (COLOCADAS DE CANTO), LAS CUALES HAN DE APOYARSE UNOS 20 cm EN CADA LADO SOBRE LOS MUROS DE TERMOARCILLA. ADEMÁS, SE COLOCARÁ EN EL ENCUENTRO ENTRE LOS MUROS DE TERMOARCILLA (O ENCIMA DEL VANO, SI EL HUECO SE EJECUTA HASTA EL TECHO) Y EL FORJADO QUE LO CORONA EL MISMO ZUNCHO Z25B2 QUE SE COLOCA EN CORONACIÓN DE TODOS LOS MUROS DE TERMOARCILLA DE LA OBRA (A ANALIZAR EN OBRA CON LA DF TODA LA CASUÍSTICA).
* PARA HUECOS MAYORES SE PROCEDERÁ A COLOCAR EN EL ENCUENTRO ENTRE LOS MUROS Y LOS FORJADOS DE CUBIERTA UN ZUNCHO MÁS POTENTE, TIPO Z25C3, SIEMPRE QUE SOBRE DICHO ZUNCHO APOYEN VIGUETAS (CASO CONTRARIO SE PROCEDERÁ A COLOCAR EL COMENTADO ZUNCHO Z25B2, MÁS SIMPLE), ADINTELANDO LOS HUECOS CON LAS MISMAS CONSIDERACIONES QUE LAS COMENTADAS EN EL CASO ANTERIOR (ANALIZAR DETENIDAMENTE EN OBRA CON LA DF CADA CASO).
LA GEOMETRÍA DE TODOS Y CADA UNO DE LOS HUECOS SERÁ LA QUE SE INDIQUE EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS (PLANTAS, ALZADOS Y SECCIONES), EN LAS PLANILLAS DE CARPINTERÍA Y LAS INDICACIONES DE LA DF.



CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 39807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860
Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 3. P. SEGUNDA | PLANO DE PLANTA e:1/75 | 04-01-2022 | Cód. 21078

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE **ARQUITECTURA**, LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

HA-25 B-500S Con efectos dinámicos		
Diámetro	Lb I	Lb II
Ø8	30 cm	35 cm
Ø10	35 cm	45 cm
Ø12	45 cm	55 cm
Ø16	55 cm	75 cm
Ø20	80 cm	105 cm
Ø25	120 cm	155 cm

TABLA DE EMPALME POR SOLAPE

Distancias entre los empalmes más próximos, en función del diámetro de la barra.	%de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero.					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a<Ø10	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1
a>Ø10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1

Las distancias de solape se obtienen de la multiplicación de las longitudes básicas de anclaje, en posición I o posición II, en función de donde se encuentre la barra, por los factores de % de barras solapadas. Es necesario tener en cuenta si la separación entre barras a solapar es menor o mayor de 10 veces el diámetro de la barra que va a ser solapada.

LONGITUD DE LAS PATILLAS EN FORJADOS, REFUERZOS Y VIGAS

DIÁMETRO	SUPERIOR						INFERIOR					
	CANTO DEL FORJADO						CANTO DEL FORJADO					
	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm	15 cm	20 cm 22 cm	25 cm	27,5 cm	30 cm	35 cm
Ø8,10,12,16 y 20	10 cm	12 cm	15 cm	17 cm	20 cm	25 cm	7 cm	10 cm	10 cm	12 cm	15 cm	20 cm
Ø25	-	15 cm	17 cm	22 cm	25 cm	25 cm	-	15 cm	17 cm	20 cm	20 cm	20 cm

Salvo que en plano se indique lo contrario, se mantendrán las longitudes de patilla indicadas en el cuadro, en función del lugar de disposición y el Ø de la barra y el canto de forjado.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS Y RAMPAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30 (To contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (To contra el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/P/20					

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

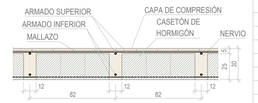
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,09 g.
- Ductilidad baja: μ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR); marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisen (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

DATOS DEL FORJADO 3 (PLANTA SEGUNDA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO RETICULAR



NOTA: En este detalle no se representan los posibles refuerzos en nervios.

ARMADURAS BASE Y CARGAS

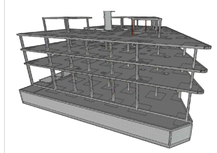
ARM. BASE SUPERIOR EN NERVIO	1Ø10
ARM. BASE INFERIOR EN NERVIO	1Ø12
ARM. BASE SUPERIOR EN ÁBACOS	2Ø12
ARM. BASE INFERIOR EN ÁBACOS	2Ø8
PESO PROPIO FORJADO (RETICULAR)	4,33 kN/m²
SOBRECARGA DE USO	2,00 kN/m²
CARGAS MUERTAS	2,20 kN/m²
PESO TOTAL	8,53 kN/m²

El peso de la armadura base se obtendrá midiendo en plano.

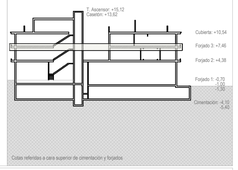
LEYENDA SOMBREADOS

- PILARES DE HORMIGÓN
- PANTALLAS DE HORMIGÓN
- LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN
- FORJADO RETICULAR: NERVIOS Y ÁBACOS
- MACIZADO DE HORMIGÓN EN MASA
- VIGAS DE CANTO O DE DESNIVEL
- PATINILLOS Y OTROS HUECOS DE INSTALACIONES
- RETRANQUEO DE ESCALERAS
- MURETA DE HORMIGÓN DE 15 cm DE GROSOR ARMADA CON 2# Ø12/15 PARA ARRANQUE DE ESCLAERA
- MURETA DE HORMIGÓN ARMADO PARA NACIMIENTO DE RAMPA Y CONTENCIÓN DE TIERRAS (VER DETALLES ADJUNTOS)
- MURO DE HORMIGÓN DE 30 cm DE GROSOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS (ARMADO TIPO 1)
- MURO DE HORMIGÓN DE 30 cm DE GROSOR PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS (ARMADO TIPO 2)
- MURETA DE LADRILLO PANAL, 24x20x12 cm, PARA APOYOS VARIOS
- MURETA DE HORMIGÓN DE 35 cm DE GROSOR EN FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR
- SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 12 cm DE ESPESOR, #Ø8c/15cm EN TERCIO SUPERIOR (RAMPA)

VISTA 3D DEL EDIFICIO

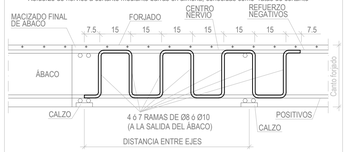


SECCIÓN DEL EDIFICIO



DETALLE DE NERVIOS CON REFUERZO A CORTANTE

Refuerzo de nervios a cortante mediante barras en almena, conocidas como "ratas de cortante"



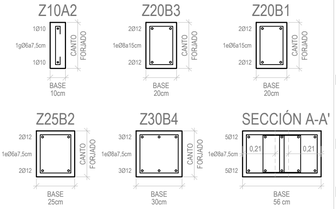
REFUERZO Trans. 4rØ8

REFUERZO Trans. 7rØ8

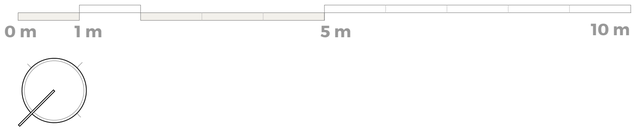
REFUERZO Trans. 7rØ10

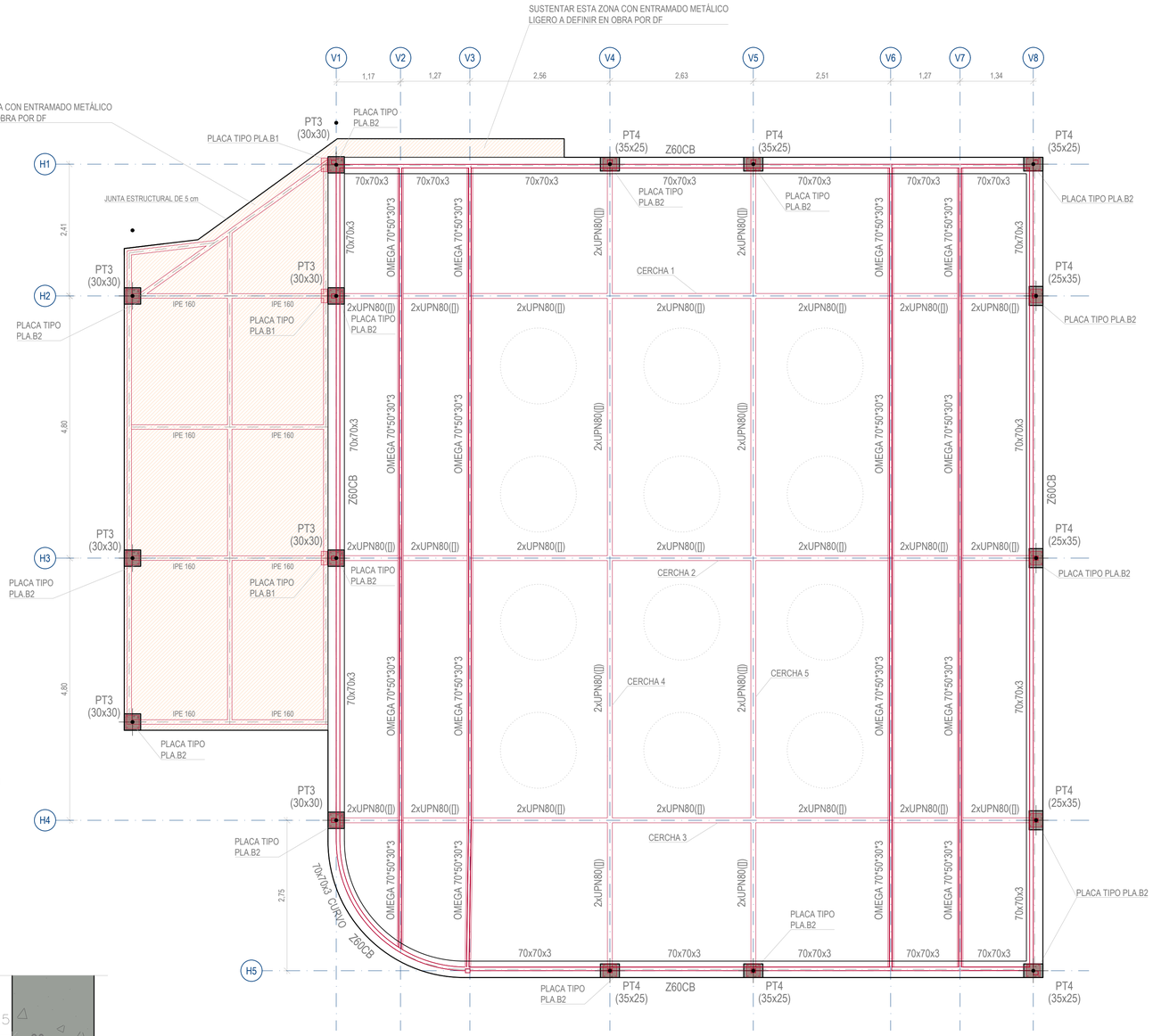
REFUERZO Trans. 2x7rØ10

ZUNCHOS:

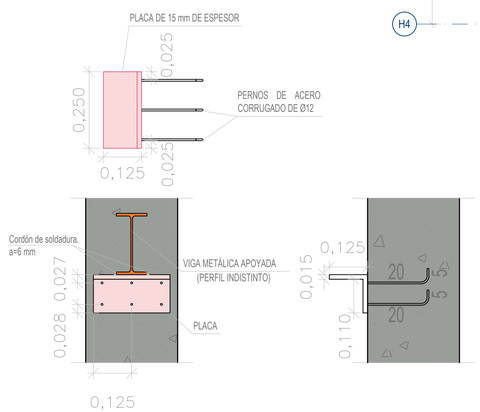


NOTAS: VER DETALLES DE ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACOS Y CRUCETA DE PUNZONAMIENTO EN PLANO E5.1

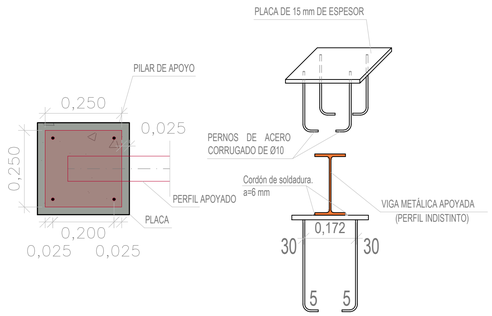




PLACA TIPO PLA.B1. e1/20

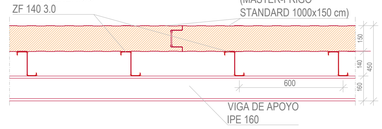


PLACA TIPO PLA.B2. e1/20



DATOS DEL FORJADO 2 (CUBIERTA)

SECCIÓN TIPO DEL FORJADO



NOTA: en esta sección esquemática se ha representado el forjado con paneles frigoríficos del modelo Master-Frigo de la casa TUV NORD de 150 mm de grosor.

CARGAS Y ARMADURAS BASE

PESO PROPIO FORJADO	0,69 kN/m2
SOBRECARGA DE USO	1,00 kN/m2
CARGAS MUERTAS	0,20 kN/m2
PESO TOTAL	1,89kN/m2

NOTA: VER CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES FRIGORÍFICOS EN FICHA FABRICANTE.

REPRESENTACIÓN DE FORJADO

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean iguales o menores de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con tabón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

CYD CYD CABINETE Ingeniería estructural

CÁLCULO ESTRUCTURAL REALIZADO POR:

CRISTÓBAL GARCÍA GARCÍA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado por el COIPF: 39807

DIEGO LÓPEZ LÓPEZ
Ingeniero de Edificación
Nº de colegiado por el COAATIEMU: 3335

Avda. Doctor Meca, 73. 30860 Puerto de Mazarrón (Murcia)
www.gabinetecyd.es
cyd@gabinetecyd.es
+ 34 868 080 237

FORJADO 2. CUBIERTA | PLANO DE PLANTA e:1/50 | 28-05-2021 | Cód. 21047

CRITERIOS DE REPLANTEO

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO, (**COTAS, ALTIMETRÍA, HUECOS, PENDIENTES**, ETC.) SE TOMARÁN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA SE VERIFICARÁN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO. LAS COTAS DE FORJADO SON COTAS DE ESTRUCTURA, NO DE PISO TERMINADO, Y TAMBIÉN DEBERÁN DE COTEJARSE CON **ARQUITECTURA**.

2.- LA GEOMETRÍA DE LOS PILARES DIBUJADOS EN PLANTA NO ES VÁLIDA PARA SU REPLANTEO. LAS VERDADERAS DIMENSIONES Y SU ARMADO SON EXCLUSIVAMENTE LOS REPRESENTADOS EN EL CUADRO DE PILARES.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA EHE-08

MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO CORRUGADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación	Cemento	Recubrimiento nominal (mm)	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS Y VIGAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
ESCALERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/P/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PILARES	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
PANTALLAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (sin contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	30	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
MUROS (en contacto con el terreno)	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 cuando el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
CIMENTACIONES Y SOLERAS	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM II/A-P 32,5	50 (70 cuando el terreno)	Normal	γ_s=1,15	B 500 S
HORMIGONES DE LIMPIEZA			HL-150/F/20					

	MADERA ESTRUCTURAL					ACERO LAMINADO		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipología	Origen	Clase	Módulo de elasticidad	mín. cámara de aire	Nivel de control	Coeficiente de ponderación	Denominación
FORJADOS, PILARES Y VIGAS	-	-	-	-	-	Normal	γ_s=1,15	S-275JR

NOTAS

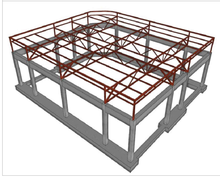
- La aceleración sísmica básica (a_b) es 0,07 g.- Ductilidad baja: μ=2.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR): marcas AENOR, NF, BVC, etc.
- Todo el acero conformado en frío como el laminado en caliente que se pueda emplear en la obra será del tipo S275JR.
- Las juntas de hormigonado de forjados se dispondrán entre el cuarto (1/4) y quinto (1/5) de la luz considerada y siempre en un ángulo de 45º. Caso de tratarse de forjados reticulares, no se podrá seccionar el ábaco en ningún caso.
- El tipo de mallazo a emplear en los elementos que lo precisan (forjados, soleras, etc.) será detallado en los planos dicho elemento.

NORMATIVAS

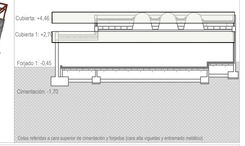
EHE-08	Hormigón y acero corrugado
NCSE-02	Construcción sismorresistente
CTE DB SE-AE CTE DB SE-C CTE DB SE-A CTE DB SI	Acciones en la edificación Cimientos Acero Seguridad en caso de incendio

MONETE DE UBICACIÓN:

VISTA 3D DEL EDIFICIO

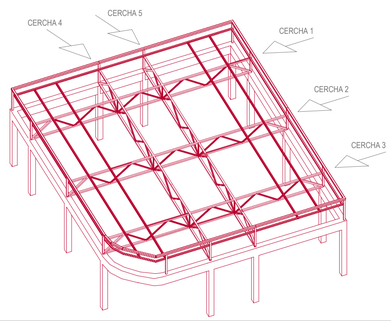


SECCIÓN DEL EDIFICIO



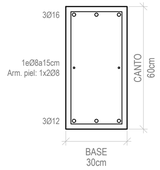
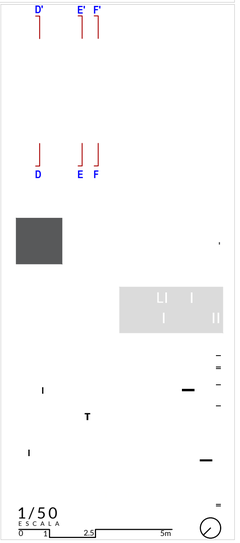
NOTAS: TODAS LAS SOLDADURAS EN ANGULO TENDRAN UNA GARGANTA DE 0.7 VECES EL ESPESOR MINIMO DE LAS CHAPAS A UNIR.

VISTA 3D



NOTAS:
TODO EL ACERO QUE COMPONE LAS CERCHAS, PLACAS Y AUXILIARES ES S275-JR
HORMIGÓN HA-25
TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN A TOPE, CON PREPARACIÓN DE BORDES Y SOLDADURA A TOPE CON GARGANTA MÍNIMA DE 0,7 VECES EL ESPESOR MÁS PEQUEÑO DE LAS PIEZAS A SOLDAR

CUADRO DE ZUNCHOS Z60CB



NOTAS: